

Oppdatert KS2

NIH - Rehabilitering



Utarbeidet for
Finansdepartementet
og Kunnskaps-
departementet
28.juni 2013



Forord

Ekstern kvalitetssikrer (EKS), bestående av Holte Consulting og Vista Analyse, har på oppdrag fra Finansdepartementet (FIN) og Kunnskapsdepartementet (KD) utført en ekstern kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag (KS2) av Rehabiliteringen av Norges Idrettshøgskole. Oppdraget er en oppdatering av opprinnelig KS2 av prosjektet, utført i 2011.

Oppdraget er utført i henhold til avrop av 17. desember 2012 på *Rammeavtale mellom Finansdepartementet og Holte Consulting AS/ Vista Analyse AS om kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektoalternativ*, av 4. mars 2011.

Oslo, 28. juni 2013

Holte Consulting

Jan Erik Horgen
Oppdragsansvarlig

Magnus Skallerud
Rådgiver, fagekspert

Ragnhild Tjosevik
Analytiker

Line Graff Nesse
Analytiker

Jens Kroepelien
Intern kvalitetssikrer

Superside

Generelle opplysninger							Sidehenv. hovedrapp.	
Kvalitetssikringen	Kvalitetssikrer: Holte Consulting AS					Dato: 28.juni 2013		
Prosjektinformasjon	Prosjektnavn og evt. nr.: 11481 Norges Idrettshøgskole (NIH) – Rehabilitering Departement: Kunnskapsdepartementet					Prosjekttype: Rehabilitering		
Basis for analysen	Prosjektfase: Forprosjekt					Prisnivå (måned og år):juli 2013		
Tidsplan	St.prp.: - Byggestart (dato): 2015					Planlagt ferdig (dato): 2017		
Avhengighet av tilgrensende prosjekter	Ja/Nei (Hvis ja, hvilke?): NEI						-	
Styringsfilosofi	Prioritert rekkefølge: Kost, kvalitet, tid						-	
Anmerkninger	Mindre rehabilitering finansiert av NIH planlagt gjennomført som del av entreprisen							
Tema/Sak								
Kontraktstrategi	Entreprise-/leveranse-struktur Planlagt: generalentreprise med større tekniske underentrepriser som elektro og VVS Anbefalt: Tiltres		Entrepriseform/ Kontraktformat Planlagt: Generalentreprise med tiltransporterte underentrepriser Anbefalt: Tiltres		Kompensasjons-/ vederlagsform Planlagt: Utført mengde Anbefalt: Tiltres			
Suksessfaktorer og fallgruver	De tre viktigste suksessfaktorene:		De tre viktigste fallgruvne:		Anmerkninger: Deler av bygningsmassen har høy verneklasse			
	Kontrahere entreprenør med rett kompetanse		Avvik mellom som-bygget tegninger og det virkelige bygget					
	Opprettholde og re-etablere kompetanse/forståelse i prosjektorganisasjonen		BIM-strategi					
	Håndtering av interessentenes innspill og føringer		Midlertidig drift under byggeperioden er ikke tilstrekkelig planlagt					
Estimatusikkerhet	De tre største usikkerhetselementer:				Anmerkninger: -			
	Konto 2 Bygning, Svømmehall og sentralbygg							
	Konto 2 Bygning, Gymbygg og forbindelsesgang							
	Konto 3 VVS, svømmehall og sentralbygg							
Hendelses-usikkerhet	De tre største hendelsene:		Sannsynlighet	Konsekvenskostnad	Anmerkninger: Ikke hendelser, men usikkerhetsfaktorer			
	Markedsutvikling 2013-2015		-	-				
	Kontraktstrategi		-	-				
	Byggets tilstand		-	-				
Risikoreduserende tiltak	Mulige / anbefalte tiltak:				Forventet kostnad:			
	Gjenspeile redusert risiko for entreprenør gjennom anbudsgrunnlaget				-			
	Etterstrebe detaljerte og rette beskrivelser av arbeidsomfanget				-			
	Legge til rette for effektiv håndtering av endringer				-			
Reduksjoner og forenklinger	Mulige / anbefalte tiltak:			Beslutningsplan:	Forventet besparelse:			
	Prosjektets omforente kuttliste, revidert 23.3.2011, justert av EKS for mva. og prisnivå			-	28 MNOK			
Tilrådninger om kostnadsramme og usikkerhets-avsetninger	Forventet kostnad/ styringsramme	P50	Beløp: 704		Anmerkninger: -			
	Anbefalt kostnadsramme		Beløp: 775		Anmerkninger: P85 fratrukket Kuttlisten tillagt kunstnerisk utsmykning			
	Mål på usikkerhet	St.avvik i %: 13,1	St.avvik i MNOK: 92		Anmerkninger: -			
Valuta	Forventet kostnad i fremmed valuta?		Nei	NOK:	EUR:	GBP:	USD:	
Tilrådning om organisering og styring	HC anser foreslåtte prosjektorganisering som hensiktsmessig. Prosjektråd planlegges videreført og EKS tiltrer dette.							
Planlagt bevilgning	Inneværende år: 0			Neste år: ikke mottatt.		Dekket innenfor vedtatte rammer?		-
Anmerkninger	Bevilgning bør revideres iht. EKS anbefalte rammer							

Sammendrag

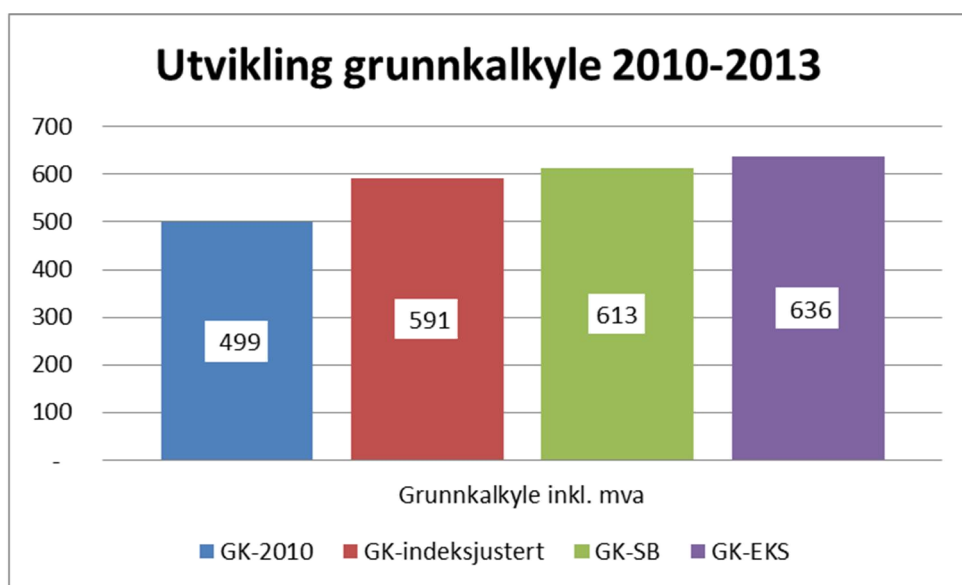
Holte Consulting har i perioden mai 2013 til juni 2013 gjennomført en oppdatert ekstern kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag for planlagt rehabilitering av deler av bygningsmassen ved Norges Idrettshøyskole.

Holte Consulting gjennomførte vinteren 2011 ekstern kvalitetssikring av prosjektet. Etter dette ble prosjektet utsatt grunnet manglende bevilgninger fra Stortinget. Ved gjenopptagelse av prosjektet våren 2013 har prosjektet fått ny prosjektleder fra Statsbygg og enkelte endringer er gjort i forhold til det som var planlagt ved forrige KS2. Disse endringene inkluderer miljøkrav, energianlegg med fjellbrønner og gjennomføringsplan i en fase mot to faser forrige gang. I tillegg har den opprinnelige prosjektkalkylen blitt prisjustert.

Holte Consulting har gjennomført en selvstendig vurdering av prisstigning i perioden. Vurderingen er basert på Holte Kalkulasjonsnøkkel og data fra Prognosesenteret. Vurderingen tilsier en prisstigning i faktiske markedspriser på 18,5 % fra 2010 til 2013.

Ved forrige runde av KS2 var det praktisk talt ingen forskjell mellom prosjektets grunnkalkyle og Holte Consultings vurdering av grunnkalkylen. Gjennom denne runden av kvalitetssikringen tilkom det enkelte poster, og det har vært noe ulik vurdering av prisjusteringen.

Figur 1 Utvikling grunnkalkyle 2010 - 2013



Figuren over viser at etter EKS vurdering har grunnkalkylen inkl. mva. blitt ca. 45 MNOK høyere. Dette skyldes dels nye poster og dels økning av generelle kostnader som en følge av at prosjektet er forsinket.

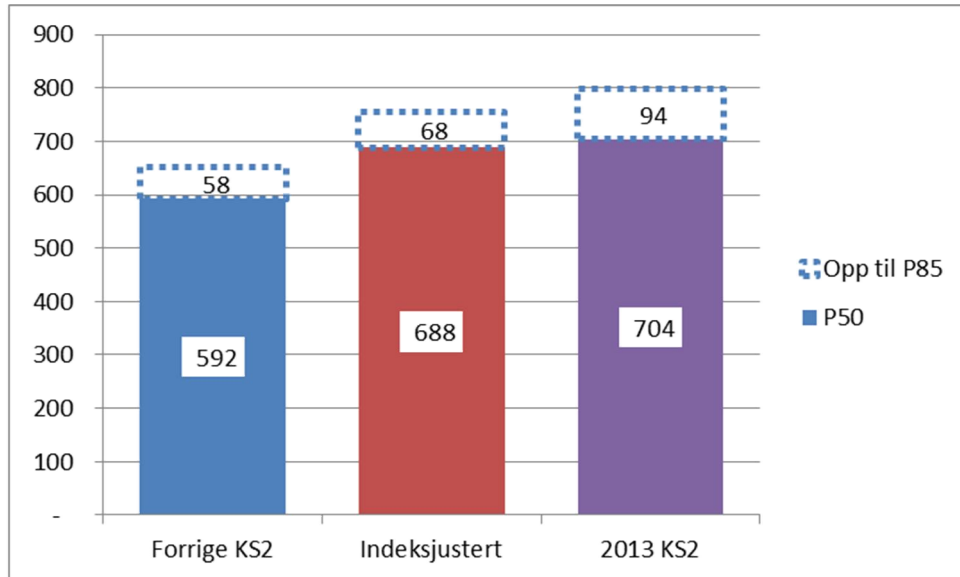
Ca. 25 MNOK er miljørelaterte investeringer, som også pådrar seg ca. 5 MNOK i økte felleskostnader, totalt ca. 30 MNOK av de 45 MNOK utover prisjustering. Hensikten er å oppnå et miljømål tilsvarende TEK10 minus 5 %. Disse miljørelaterte investeringene er antatt å gi en årlig besparelse på over 2 MNOK, hovedsakelig knyttet til reduserte energikostnader. Det er en såpass høy årlig avkastning på investeringen at EKS anser dette for anbefalelsesverdig.

Kvalitetssikringen har fått satt søkelys på at bassenget bør utformes med såkalt deck level, det vil si at vannspeilet er på nivå med bassengkanten og gulvet omkring. Det er slik moderne svømmebasseng utformes i dag, og det har en rekke fordeler i bruk som ville gå tapt dersom eksisterende løsning med senket vannspeil i forhold til bassengkanten videreføres. Merknader knyttet til å etablere deck level, inkludert felleskostnader og mva., er cirka 8 MNOK. EKS anbefaler dette, og anser det som et svært viktig tiltak for å sikre vellykket bruk av bassenget.

Resterende 7 MNOK er netto alle øvrige endringer, hovedsakelig merknader knyttet til økte generelle kostnader og interne administrasjonskostnader som en følge av 3 års utsettelse i forhold til opprinnelig plan. Prosjektet planlegges nå gjennomført i løpet av en fase, mot to faser sist. Det har

med stor sannsynlighet medført en betydelig kostnadsbesparelse. Statsbygg har selv indikert at faseomleggingen medfører en besparelse på 20 MNOK i forhold til gjennomføring i to faser, men EKS finner ikke dette anslaget tilstrekkelig underbygget til at vi kan tiltre anslaget. Ikke desto mindre er det snakk om en betydelig besparelse, og siden bruker har sagt seg villig til å leve med de driftsmessige utfordringer en komprimert gjennomføring innebærer (knyttet til f.eks. behov for erstatningslokaler), så kan EKS tiltre revidert gjennomføringsplan.

Usikkerhetsbildet er også endret siden forrige KS2.



Forrige KS2 oppga tallene som 2011-kroner, slik at indeksjusteringen er prosentvis noe mindre her enn i tabellen ovenfor. Allikevel ser vi at P50 er økt med mindre enn økningen i grunnkalkyle skulle tilsi. Dette skyldes mindre forventede tillegg siden forrige gjennomgang. Det er allikevel over 10 % forventede tillegg, som er høyt, men normalt for rehabiliteringer. Usikkerhetsavsetningen har imidlertid økt langt mer enn det indeksjusteringen skulle tilsi. Dette skyldes i hovedsak to forhold:

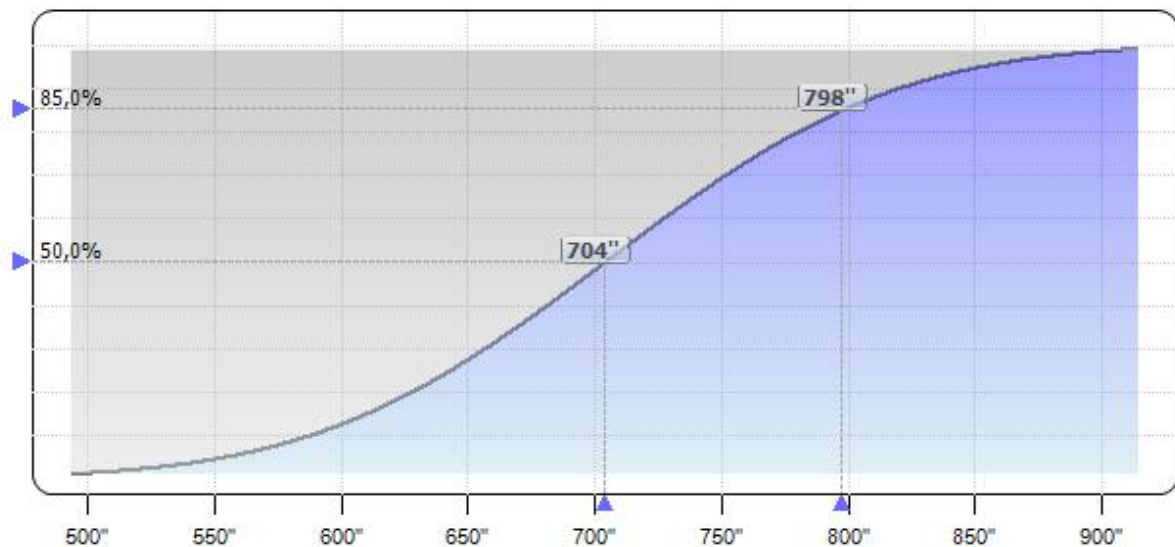
1. Det er lenger tid fra nå og frem til antatt kontraheringstidspunkt enn det var ved forrige KS2, noe som har introdusert en betydelig økt usikkerhet rundt markedsutviklingen frem til kontraheringstidspunktet
2. Bygningsmassen har forfalt ytterligere i løpet av tre år, og som EKS påpekte sist er bygningsmassen utsatt for akselererende forfall, slik at risikoen rundt byggets tilstand har økt. NIH har vært nødt til å iverksette noen strakstiltak i perioden, men disse vil ha liten eller ingen gjenbruksverdi for prosjektet.

For øvrig er usikkerhetsvurderingene stort sett på linje med forrige KS2. Usikkerhetsbildet omtales nærmere nedenfor i punktet «Styrings- og kostnadsramme for prosjektet».

Styrings- og kostnadsramme for prosjektet

EKS har gjennomført en usikkerhetsanalyse basert på det mottatte grunnlaget, samtaler med prosjektdeltagere og gruppeprosessen. I analysen er estimatusikkerhet (mengde og pris) vurdert for alle prosjektets planlagte aktiviteter. I tillegg er usikkerhetsfaktorer identifisert og kvantifisert. Analysen gir S-kurve for prosjektet som fremgår av Figur 2. Styringsrammen (P50) kan her leses av som 704 MNOK.

Figur 2 S-kurve for prosjektets total kostnad (uten kutt, inkl. MVA, MNOK, juli 2013-kroner)



EKS har sammen med prosjektgruppen utført mindre justeringer av grunnkalkylen, og etablert grunnkalkyle. Med dette som grunnlag og resultatet av usikkerhetsanalysen, anbefaler EKS rammer for prosjektet som fremgår av Tabell 1.

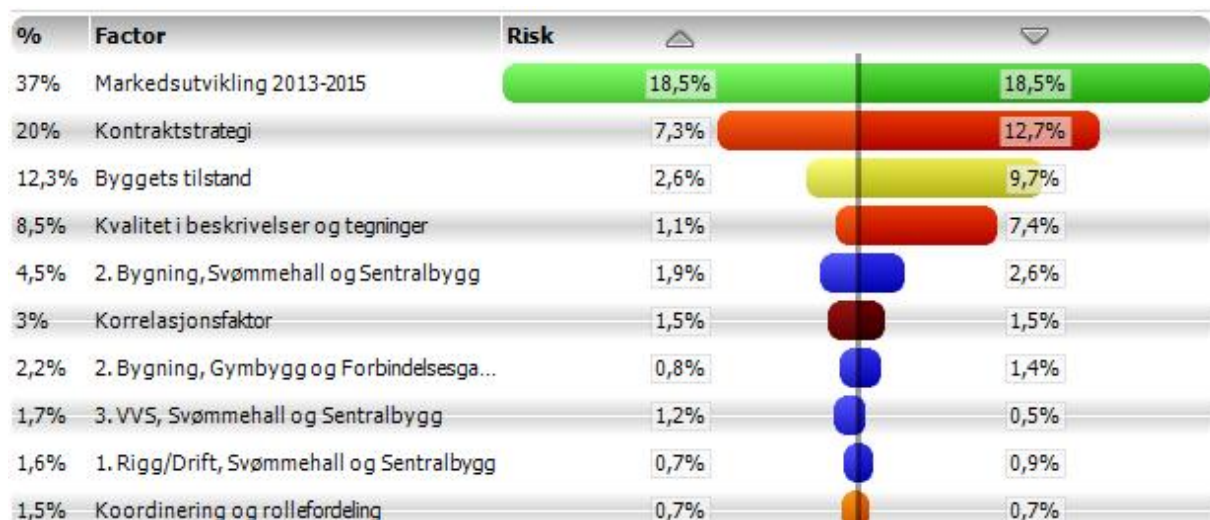
Tabell 1 Tilrådning styringsramme og kostnadsramme (prisnivå juli 2013)

Tilrådning P50 og P85	MNOK
Grunnkalkyle inkl. mva.	635
Forventede tillegg	69
Anbefalt Styringsramme (P50)	704
Usikkerhetsavsetning	94
P85	798
Kuttliste	-28
Kunstnerisk utsmykning	5
Anbefalt Kostnadsramme	775

Prosjektets usikkerhet

Prosjektets usikkerhetsprofil vises i Figur 3. Tornadodiagrammet gjenspeiler et prosjekt med fortsatt store påvirkningsmuligheter for prosjektgruppen. Fokus bør ligge på kontraktstrategien og kontrahering av entreprenører og leverandører som sikrer rett kompetanse.

Figur 3 Tornadodiagram



Anbefalte tiltak

Basert på usikkerhetsanalysen har EKS utarbeidet tiltak som anbefales gjennomført for å redusere usikkerhet i prosjektet. Tiltak knyttet til de viktigste usikkerhetsfaktorene fremgår av Tabell 2.

Tabell 2 Sentrale usikkerhetsfaktorer og tiltak

Usikkerhetsfaktor	Tiltak
Markedsusikkerhet 2013-2015	• Overvåke markedet slik at forespørsel treffer markedet på gunstig tid og med gunstig omfang
Byggets tilstand	• Vurdere ytterligere forfall og utbedringer siden sist forprosjekt • Gjennomføre ytterligere tilstandsanalyser

Innholdsfortegnelse

Forord	2
Superside.....	3
Sammendrag	4
Styrings- og kostnadsramme for prosjektet.....	5
Prosjektets usikkerhet	6
Anbefalte tiltak	7
1 Om prosjektet	10
1.1 Prosjektets omfang	10
1.2 Prosjektets utvikling fra forprosjekt 2010 til 2013	11
1.3 Fremdrift	11
2 Grunnleggende forutsetninger for kvalitetssikringen	13
2.1 Styringsdokumentet	13
2.2 Endrede forhold i prosjektet.....	14
2.3 Prosjektnedbrytningsstruktur	18
3 Vurdering av kontrakt- og entreprisestrategi	20
3.1 Kontraktstrategi prosjektering	20
3.2 Kontraktstrategi byggeledelse	20
3.3 Kontraktstrategi entrepriser	20
3.4 Vurdering av gjennomføringsmodellen	20
3.5 Tilrådning	20
3.6 Kritiske enkeltvurderinger	21
4 Gjennomgang av prosjektets grunnkalkyle	22
4.1 Prosjektets grunnkalkyle.....	22
4.2 Vurdering av prosjektets grunnkalkyle	23
4.3 Revidert grunnkalkyle	27
5 Usikkerhetsanalyse	29
5.1 Beregningsforutsetninger	29
5.2 Estimatusikkerhet	29
5.3 Usikkerhetsfaktorer.....	30
6 Analyseresultater og tilrådning	35
6.1 Akkumulert sannsynlighetskurve.....	35
6.2 Tilrådning til styrings- og kostnadsramme.....	35
6.3 Analyse av usikkerhetsbilde	38
6.4 Tiltak for å redusere og begrense usikkerhet.....	39
6.5 Kritiske suksessfaktorer og fallgruver.....	42
6.6 Forenklinger og reduksjoner.....	44
6.7 Tilrådning til organisering og styring av prosjektet	45
7 Hovedkonklusjoner	46
7.1 Prosjektets usikkerhet	47

Anbefalte tiltak	48
7.2 Styrings- og kostnadsramme for prosjektet.....	49
7.3 Tilrådning til risikoreduserende tiltak	49
7.4 Suksessfaktorer og fallgruver	50
7.5 Forenklinger og reduksjoner.....	52
7.6 Organisering og styring	52
Vedlegg 1: Samtale- og prosessdeltagere	53
Vedlegg 2: Dokumentoversikt.....	54
Vedlegg 3: Detaljert PNS.....	55
Vedlegg 4: Estimatusikkerhet.....	56
Vedlegg 5: Hendelsesusikkerhet.....	80

1 Om prosjektet

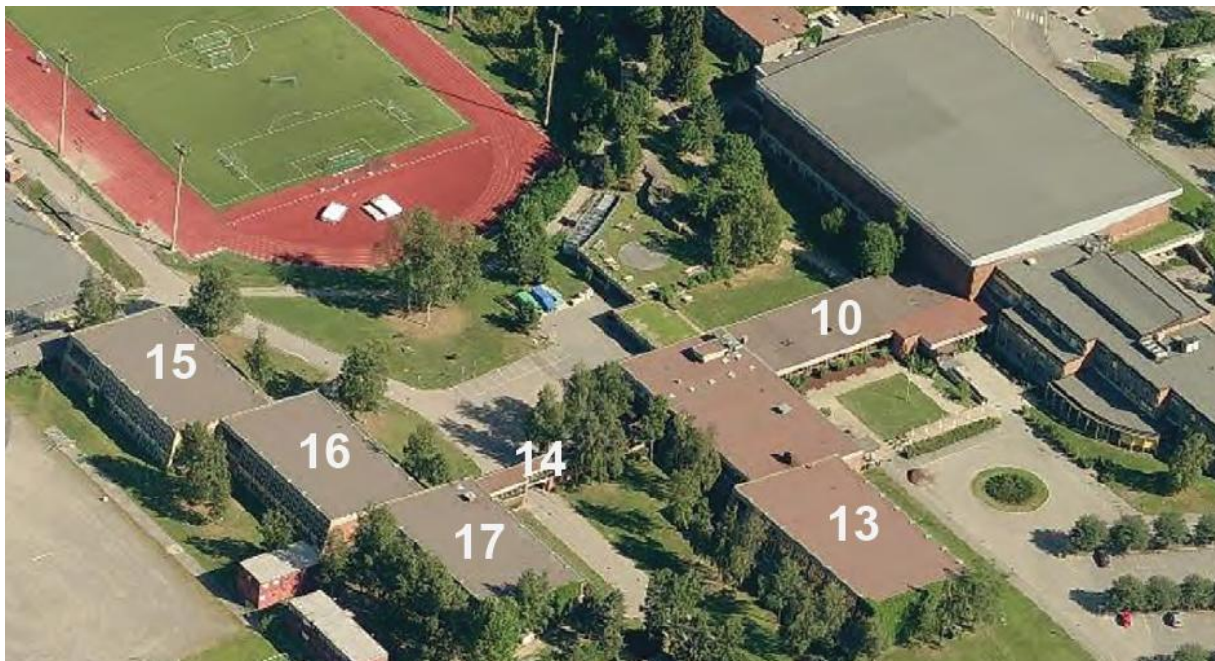
I 2006 ble det oversendt en tilstandsrapport fra Statsbygg til Kunnskapsdepartementet, og denne rapporten konkluderte med at bygningsmassen trengte rehabilitering. I oppdragsbrev av 30.mai 2007 fikk Statsbygg i oppdrag å påbegynne prosjekteringen. Forprosjektet ble ferdig i 2010, og vinteren 2011 gjennomgikk prosjektet ekstern kvalitetssikring. Deretter ble prosjektet satt på vent på grunn av manglende bevilgning fra Stortinget.

I april 2013 ble prosjektet gjenopptatt. Da med ny prosjekteier og prosjektleder fra Statsbygg, som fortsatt er byggherre i prosjektet.

1.1 Prosjektets omfang

Kunnskapsdepartementet er eier av bygget og Norges idrettshøyskole driver bygningsmassen. Statsbygg vil forestå rehabiliteringen og har ledet arbeidet med å fremskaffe skisse- og forprosjektet. Prosjektet omfatter rehabilitering, oppgradering og ombygging av sentralbygget, svømmehallen, mellomgang og gymsalbygget, som består av tre gymsaler på rekke. Ønsket er å tilpasse bygningsmassen til dagens bruk, samt å oppnå en god arealutnyttelse. Dette innebærer blant annet utvidelse av kantinen, som også vil inkludere et lager for utstyr til friluftsidrett. Figur 4 viser et bilde av byggenes lokalisering i forhold til hverandre, og Tabell 3, som følger, gir en oversikt over arbeidstype og arealenes størrelse og verneklasse.

Figur 4 Oversikt over bygningsmassen



Tabell 3 Bygningsmassens arealer og innstilt verneklasse

Bygning	Arbeidstype	BTA (kvm)	Innstilt verneklasse
Sentralbygg (B10)	Rehabilitering og utvidelse	5 016	Klasse 2
Miljøstasjon (B10M)	Utvidelse	48	-
Svømmehall (B13)	Rehabilitering	3 237	Klasse 1

Mellomgang (B14)	Rehabilitering	194	Klasse 2
Gymbygg 1 (B15)	Rehabilitering	2 618	Klasse 2
Gymbygg 2 (B16)	Rehabilitering	2 646	Klasse 2
Gymbygg 3 (B17)	Rehabilitering	2 903	Klasse 2
Totalt		16 662	

1.2 Prosjektets utvikling fra forprosjekt 2010 til 2013

Det er utført enkelte endringer i prosjektet i forhold til det som var planlagt i forprosjektet av dato 30.6.2010. Endringene omfatter følgende:

- 1) Miljøkrav til prosjektet
- 2) Energiløsning
- 3) Gjennomføringsstrategi

Endringene utdypes i kapittel 2.2.

Samtidig med rehabiliteringsprosjektet skal det gjennomføres påbygging av kontoretasjen i 2.etasje i sentralbygget. Dette prosjektet er en fortsettelse av utbyggingen fra 2007, hvor kun halvparten av utvidelsen ble gjennomført grunnet NIHs økonomiske situasjon. Det ansees som hensiktsmessig å gjennomføre utbyggingen i forbindelse med rehabiliteringen, men finansiering ligger fortsatt hos bruker. I intervjuer har bruker informert om at de har en ramme på 20 MNOK for å ferdigstille påbyggingen av kontoretasjen og at de er på god vei til å samle sammen nødvendige midler.

Denne kvalitetssikringen er en oppdatering og vil fokusere på de elementene som er endret siden forrige KS2-vurdering.

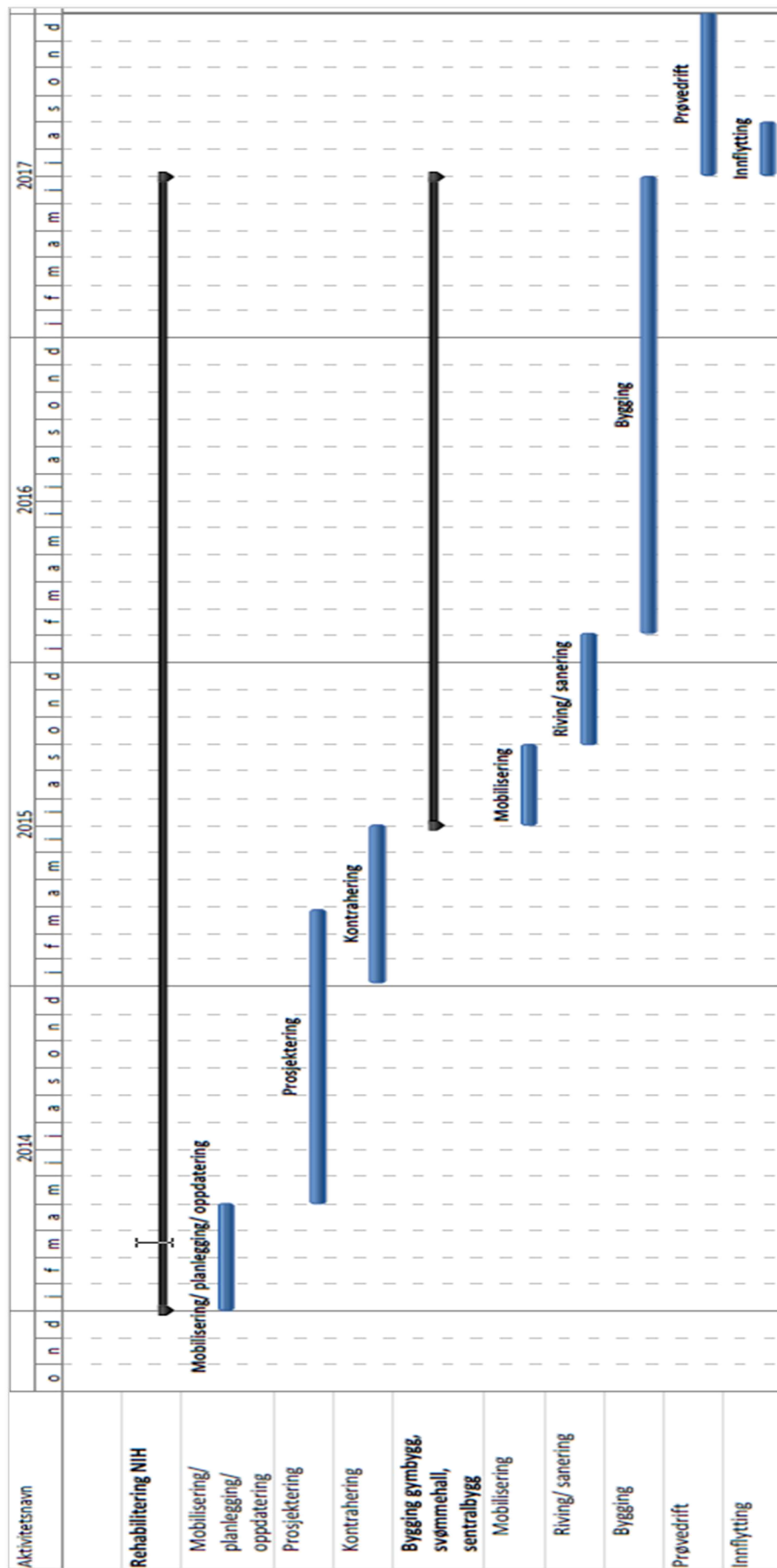
1.3 Fremdrift

Bygningsmassen er i dag slitt med dårlig funksjonalitet med hensyn til HMS og universell utforming. Det er derfor et sterkt ønske om å få gjennomført rehabiliteringen så raskt som mulig. I Styringsdokumentet oppgis det at forslag til kostnads- og styringsramme skal oversendes Kunnskapsdepartementet for en mulig finansiering i Statsbudsjettet for 2014.

Forventet gjennomføringstid er på ca. 3,5 år fordelt på 18 måneder oppdatering av forprosjekt, detaljering og kontrahering og 2 år byggetid. Gjennomføringstiden er redusert med størrelsesorden 1 år i forhold til hvordan prosjektet fremsto ved utarbeidelsen av forprosjektet i 2010.

Figur 5 viser en fremdriftsillustrasjon for prosjektet utarbeidet av EKS basert på prosjektets egen fremdriftsillustrasjon.

Figur 5 Fremdriftsillustrasjon



2 Grunnleggende forutsetninger for kvalitetssikringen

2.1 Styringsdokumentet

2.1.1 Krav til prosjektets styrende dokumentasjon

Finansdepartementets (FIN) krav til innhold i det sentrale styringsdokumentet er at det skal gi en konsis beskrivelse av enkeltpunkter innenfor overordnede rammer, prosjektstrategi og prosjektstyringsbasis. Det skal gi en oversikt over alle sentrale forhold i et prosjekt, på en måte som virker retningsgivende og avklarende for alle interne aktører, oppdragsgiver og relevante eksterne aktører. Et godt dokument inneholder en balansert fremstilling av punktene, og en tydelig årsakssammenheng mellom prosjektets hensikt, mål og suksesskriterier.

EKS har vurdert *Styringsdokument for 11481 Norges Idrettshøgskole (NIH) – Rehabilitering, revisjonsnummer 4*, datert 24.5.2013 opp mot *Veileder nr. 1, Det sentrale styringsdokument, Versjon 1.1*, datert 11.3.2008 (Veileder) samt relevante punkter i EKS rammeavtale med Finansdepartementet om *kvalitetssikring av konseptvalg, styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektoalternativ*, datert mars 2011 (Rammeavtalen).

2.1.2 Tidligere vurderinger av tidligere versjoner av styringsdokumentet

EKS gav sin tilbakemelding på styringsdokumentet i forbindelse med forrige runde av KS2 i Notat 1 oversendt 23. desember 2010, og senere i KS2-rapporten datert 29. mars 2011.. Hovedinntrykket her var at styringsdokumentet er et godt gjennomarbeidet dokument, men at det fortsatt gjenstår noe arbeid for å tilfredsstille kravene stilt i Veilederen. Sentrale punkter i den anbefalte utbedringen av styringsdokumentet var:

- Sammenhengen mellom prosjektets samfunnsmål og prosjektets leveranse er ikke tydelig. Samfunnsmålet skal uttrykke et stabilt, langsiktig mål for samfunnet som helhet, ikke en ambisjon for NIH som institusjon. Det skal være knyttet til, og avledet fra, behov og prosjekttuløsende situasjon.

Vernehensynet, som er mye omtalt både under prosjekttuløsende situasjon og som har vært sterkt førende for prosjektdokumentasjonen for øvrig, gjenfinnes ikke i målhierarkiet.

Effektmålene gjenspeiler ikke den forventede effekt av en rehabilitering av bygg med høy verneklasse, men fremstår mer som operative målsettinger for NIH, til dels på svært lang sikt (oppretholde gjennomstrømning av studenter, og en økning i vitenskapelige publiserte artikler).

EKS anbefalte derfor at samfunnsmål og effektmål revideres, med sikte på å oppnå en tydelig sammenheng mellom prioriterte udekkede behov, effekter som i stor grad kan tilskrives prosjektets gjennomføring, samt leveransenes ytelse. Utfordringen med målhierarkiet, slik det står, er at prosjektet i sin prosjektering og vinkling burde være fokusert mot tilrettelegging for forskning. Vi kan ikke se at dette gjenspeiles i resten av styringsdokumentet og heller ikke i øvrig prosjektdokumentasjon. Det skal være tydelig at effektene bygger opp under samfunnsmålet.

- Oversikt over styrende dokumentasjon er utbedret, men en beskrivelse av dokumentenes status og hvilket hierarki de følger er fortsatt manglende. Hierarkiet og hvordan dokumenter fungerer som føringer, rammer eller krav, må tydelig fremgå av styringsdokumentet.
- Grensesnitt mot andre prosjekt i SB er ikke beskrevet. Spesielt av interesse er om lignende prosjekt skal gjennomføres på samme tidspunkt, dette vil ha betydning for kapasitet i organisasjonen, og kan ha påvirkning på markedet generelt da SB er en sentral aktør. Om tilfellet er at ingen andre prosjekt i SB har betydning for det aktuelle, bør dette også fremgå.
- En gjennomføringsstrategi som tar hensyn til gjennomføring i to faser av ulik karakter er ikke utarbeidet. Denne bør inneholde kritikalitet og grad av usikkerhet knyttet til arbeidsomfang, organisering og styring, gjennomføringsplan og forhold til omgivelsene.
- Styringsdokumentet inneholder en PNS som ikke er tilpasset den tiltenkte kontraktstrategien. Denne må utbedres for å kunne gjenspeile styrbare arbeidspakker slik prosjektet er tenkt gjennomført.

- Investerings-, finansierings- og betalingsplaner periodisert over prosjektets levetid mangler og må utarbeides og implementeres i styringsdokumentet.
- Både kuttliste og fremdriftsplan er vedlegg til styringsdokumentet, ingen vedlegg fulgte med revidert styringsdokument (v.3.2). Det tolkes dermed at ingen utbedringer er foretatt i vedleggene, herunder prioritering og beslutningstidspunkt for kuttlisten og en oppdatering av fremdriftsplan, hvor det fantes uklarheter mellom styringsdokument og vedlegg.
- Hovedtrekkene i kvalitetssystemet er ikke beskrevet. Disse skal presenteres for å vise at prosjektet gjennomføres iht. eksterne krav og kvalitetsmål i prosjektet, og hva disse er.

2.1.3 Vurdering av gjeldende versjon av styringsdokumentet

De fleste av punktene over er fortsatt ikke utbedret, og er dermed fortsatt gyldige.

EKS anser denne gang at kvalitetssystemet er beskrevet i tilstrekkelig grad.

Det er nå beskrevet at prosjektet søkes gjennomført i en fase og ikke to, men heller ikke for denne ene fasen er det beskrevet en gjennomføringsstrategi. Særlig mangelfull er gjennomføringsplanen og forhold til omgivelsene.

Det er bekymringsfullt at prosjektet i løpet av tre år ikke har greid å oppdatere styringsdokumentet i tråd med de anbefalinger som ble gitt. Særlig mangelfullt beskrevet er gjennomføringsstrategien. De samtaler vi har hatt med prosjektledelsen tyder imidlertid på at strategien er gjennomtenkt, noe som gjør at EKS vurderer dette til å være et punkt prosjektet kan rette opp.

Med bakgrunn i Veileder tilfredsstiller heller ikke det gjeldende styringsdokumentet (v.4) de krav som er stilt. Punktene over er viktige, men ikke kritiske, og EKS kan dermed allikevel gi sin tilrådning til kostnadsramme for prosjektet, med det forbehold at overstående punkter utbedres slik at styringsdokumentet får den kvalitet som stilles av FIN.

2.2 Endrede forhold i prosjektet

Her redegjøres det for de konkrete endringene som har skjedd siden forprosjektrapporten ble levert i 2010 og frem til i dag.

2.2.1 Nye miljømål

Ved gjenopptagelse av prosjektet ble prosjektets miljømål, som ble satt i 2007, ansett som utdaterte. Under revideringen ønsket Statsbygg i første omgang å tilstrebe seg passivhusstandard i den grad dette kunne kombineres med antikvariske vernehensyn. Ved grundigere arbeid med hva dette innebar viste det seg at flere tiltak ville kunne komme i konflikt med verneinteressene og det ble kart at flere tiltak også ville skape store bygningsfysiske utfordringer knyttet til kondensproblematikk i eksisterende konstruksjoner som skulle etterisolerers på innsiden. Da disse utfordringene framkom ønsket ikke Kunnskapsdepartementet at prosjektet skulle tilnærme seg passivhusnivå. De ønsket heller at prosjektet skulle tilstrebe miljømål i henhold til TEK10-kravet for universitet og høyskoler, som er på 160kWh/m². Prosjektets nye miljømål ble satt til en 5 % reduksjon av dette kravet, altså 152kWh/m². I Styringsdokumentet begrunnes denne ytterligere fem prosents reduksjonen med:

I henhold til FADs tildelingsbrev til Statsbygg for 2013 skal Statsbygg ha et ambisjonsnivå som skal ligge 5 prosent lavere enn kravene i TEK10 i beregnet netto energibruk for den enkelte bygningskategori.

EKS mener at TEK 10 skal legges til grunn for planleggingen og at eventuelle miljø og energikrav utover det som følger av TEK 10 må begrunnes i lønnsomhet i et LCC-perspektiv. I den grad det er eksterne effekter som ikke er internalisert i prisene, bør dette hensyntas i LCC-vurderingen

Tiltakene prosjekteringsgruppen har kommet frem med vil gi en årlig besparelse på 2,8 millioner kWh. Med en anslått energikost på 0,80 kr/kWh gir dette en årlig redusert energikostnad på 2,24 MNOK. Kostandene for tiltakene som anbefales fra prosjektet er i størrelsesorden 30,1 MNOK. Dette gir en årlig avkastnings på 7,4 % som ligger godt over realavkastningskravet på 4,5 %. Statsbygg har vurdert lønnsomheten med utgangspunkt i 0 % rente. Dette ville gitte en tilbakebetalingstid på 13,5 år. EKS mener renten ligger for lav og ved bruk av en realrente på 2 % (uten noe avkastningskrav) vil tilbakebetalingstiden være 18,5 år noe som vil være kortere enn levetiden for tiltaket. Kostnadsøkningen knyttet til tiltak for å oppfylle nye miljømål skyldes overoppfyllelse av TEK10 da forprosjektet også hadde TEK10 som basis..

EKS tilrår de anbefalte tiltakene ut fra et LCC-perspektiv.

U-verdi for vinduene

U-verdien for vinduene skal reduseres fra 1,0 til 0,8. Opprinnelig i forprosjektet skulle alle vinduene skiftes, men reduksjonen i U-verdi medfører et dyrere glass. Vinduene og vinduskarmene er en viktig del av byggets visuelle uttrykk, og bevaring av dette uttrykket er noe Riksantikvaren er opptatt av. Foreløpig er det usikkert om tolagsglass eller trelagsglass skal benyttes. Dette kan påvirke vinduskarmene fordi glassene kan bli for tykke i forhold til de opprinnelige vinduskarmene dersom trelagsglass benyttes. Et annet hensyn som må tas dersom trelagsglass skal benyttes er at vinduet blir tyngre og at hengslene muligens må skiftes for å tåle tyngden. Vinduene i bygningsmassen er en blanding av trevinduer og aluminiumsvinduer. I svømmehallen og gymsalene er det store vindusflater med aluminiumskanter som inngår som en del av et mer moderne felt av bygningen. Under gruppeprosessen kom det frem at vindusflatene sannsynligvis får trelagsglass og at det her kan være mulig å oppnå en enda lavere U-verdi enn 0,8, muligens ned mot 0,6-0,7. Med så store vindusflater vil denne ytterligere reduksjonen i U-verdi kunne resultere i at miljømålet nåes uten økte kostnader. For enkelte av trevinduene vil det ikke være mulig å oppnå U-verdi på 0,8 og samtidig ivareta antikvariske hensyn.

Lavere U-verdi for vinduene vil bidra til at bygget holder bedre på varmen, noe som innebærer at energien som benyttes til oppvarming av bygningen kan reduseres. Dermed reduseres netto energibruk og driftskostnader i byggets levetid. Dette utgjør en ikke spesifisert andel av de besparelser som er omtalt i kapittel 2.2.1.

Økt temperaturvirkningsgrad for varmegjenvinnere

Ventilasjonsanlegget påvirker i stor grad energibruken. Et tiltak for å nå miljømålet er en bedring i effektiviteten til varmegjenvinnerne.

Varmegjenvinnerne som skal benyttes skal være høyeffektive varmegjenvinnere med en årsgjennomsnittlig temperaturvirkningsgrad på $\geq 80\%$. I forprosjektet lå det inne utskifting av alle ventilasjonsaggregat. Tiltaket med økt temperaturgjenvinningsgrad for varmegjenvinnerne medfører en kostnadsøkning i forhold til det som lå i forprosjektet. På den annen side vil brukeren i en driftssituasjon få reduserte driftskostnader.

Redusert SFP-faktor

Et annet tiltak som er planlagt gjennomført for å redusere energibruken til ventilasjonsanlegget er å redusere SFP-faktoren. Denne faktoren betegner effektivitet til viftemotoren, «specific fan power». SPF-faktoren er tenkt redusert til $\leq 1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$.

Gjennom samtaler opplyser prosjektdeltagerne at de ved forrige runde anså at det kun skulle enkle grep til for å redusere SPF-faktoren på de aggregatene som var der fra før, og at de skulle klare TEK10 kravet. Nå er miljømålet justert til 5 % lavere enn TEK10 kravet, men prosjektet anser dette som oppnåelig.

En reduksjon i effektforbruket til viftene i ventilasjonsanlegget vil redusere byggets energibruk, og dermed være kostnadsbesparende.

2.2.2 Energianlegg

Bygningsmassen benytter i dag oppvarming i form av en høyspent elkjele og to lavspente elkjeler og oljefyr for topplast. Teknisk forskrift stiller krav om at «*energibehovet generelt skal reduseres så langt som mulig, og at det resterende energibehovet skal dekkes av en annen energiforsyning enn direktevirkende elektrisitet og/eller fossilt brennstoff*». Det er et minstekrav om at fornybar energi skal dekke 60 % av netto varmebehov. I tillegg er det et ønske fra myndighetene om at oljekjeler skal utfases.

Valg av energiløsning i prosjektet har endret seg flere ganger. I skisseprosjektet ble det lagt opp til en energiløsning med bruk av varmepumpeanlegg som henter energi fra fjellbrønner, mens i forprosjektet gikk man bort fra denne løsningen og over til en løsning med nærvarmeanlegg. Løsningen med nærvarmeanlegg innebar et samarbeid med andre naboinstitusjoner. Denne løsningen er imidlertid ikke lenger aktuell. I forbindelse med gjenoppstarten av prosjektet har man valgt å gå tilbake til løsningen fra skisseprosjektet.

Varmepumpeanlegget skal hente energi fra fjellbrønner som bores på tomten til NIH. Energien hentes fra fjellet og brønnvann. Ved etablering av brønnene bores det 250 meter ned i bakken. Det er tenkt at brønnene skal bores vertikalt på skolens parkeringsplass.

EKS ble i samtaler med prosjektet opplyst om at denne energiløsningen er et mer kostbart alternativt sammenliknet med de andre alternativene fra skisseprosjektet. I forprosjektet lå det inne en nærvarmesentral som det nå er avklart at det ikke er grunnlag for å etablere. Prosjekteringsgruppen anser at det alternativet som nå ligger til grunn er teknisk sett det beste alternativet. EKS kan tiltre denne vurderingen. Målet er at anlegget skal redusere tilført energi med rundt 2 800 000kWh, som igjen vil innebære en kostnadsbesparelse.

Det er usikkerheter knyttet til brønnparkens omfang, i form av hvor mange løpemeter som må bores. Det er også usikkert hvilken termisk kapasitet fjellet har. Det er beregnet at man skal kunne ta ut 17 W/løpemeter, men når det gjelder geo-varme kan det være store variasjoner knyttet til den termiske kapasiteten til fjellet. Prosjekteringsgruppen har vært i diskusjoner med Statsbygg om å gjennomføre en termisk responstest av fjellet. EKS har fått opplyst at dette ikke er en omfattende og kostbar prosess, men vil kunne ta et par uker og kostnadene vil ligge rundt et par hundre tusen kroner. EKS vurderer gjennomføring av termisk responstest som hensiktsmessig da usikkerheten knyttet til omfanget av dybde og antall brønner vil reduseres og anbefaler gjennomføring av dette.

2.2.3 Gjennomføringsplan

Gjennomføringsstrategien er blitt endret fra to faser til én fase. Gjennomføring i to faser ble begrunnet med at det skulle være drift på NIH i større deler av skolen, samt at entreprenør ville opparbeide seg en læringseffekt gjennom å utføre fase én før de mer kompliserte arbeidene i fase to skulle påbegynnes. Det var også satt av kortere tid til prosjektering, planen var at prosjekteringen av fase to skulle pågå parallelt med gjennomføring av fase én. Nå er derimot situasjonen annerledes. Prosjekteringen kan ferdigstilles før bygging settes i gang. Ny prosjektleder argumenterer også sterkt for gjennomføring i én fase da han mener det vil være store usikkerheter forbundet med gjennomføring i to faser og samtidig drift.

Statsbygg har anslått at gjennomføring i én fase vil redusere byggeperioden med 12 måneder og redusere kostnadene i størrelsesorden 20 MNOK inkl. mva. Kostnadsbesparelsen består av lavere administrasjons- og ledelseskostnader, samt lavere driftskostnader for entreprenør.

Ved gjennomføring i én fase vil en større mengde av bygningsmassen rehabiliteres samtidig. Dette krever økt oppfølging, med behov for flere ressurser blant annet hos entreprenør. Større behov for ressurser, selv om det er over en kortere periode enn ved gjennomføring i to faser, vil kunne resultere i færre tilbud.

EKS er blitt opplyst om at NIH anser gjennomføring i én fase som en fordel da byggeperioden og midlertidig drift av skolen vil være kortere.

Normal drift av idrettshøgskolen krever mange ulike typer lokaler, blant annet gymsaler og svømmebasseng, i tillegg til undervisningsrom. I byggeperioden vil det være behov for midlertidige lokaler, enten i form av brakkelokaler satt opp på tomten til NIH, eller innleide lokaler andre steder i byen. Innleide lokaler vil for eksempel være svømmebasseng og gymsaler. Da må NIH også sette opp transport til og fra lokalene. NIH erfarte logistikk og organisering av midlertidig lokaler i forbindelse med stenging av svømmebassenget i tre måneder ved årsskiftet 2012/2013. Da måtte det leies inn midlertidige lokaler og studentene måtte transporteres til og fra lokalene. Det var da nødvendig å leie flere svømmebasseng for å dekke behovet til bassengundervisning. EKS mener logistikken rundt midlertidig drift av skolen er såpass omfattende at NIH raskest mulig bør sette i gang identifisering av hvilke typer midlertidige lokaler det er behov for, samt sette opp en tenkt gjennomføringsplan.

Til tross for mer logistikk rundt midlertidig drift av skolen ved gjennomføring i én fase, vil perioden der midlertidig drift er nødvendig være redusert. Dette anser brukeren en fordel i forhold til skolens

rennommé. Bakgrunnen for dette er at dersom det er pågår bygging på skolen over en lang tidsperiode vil søkermassen kunne reduseres.

NIH er et mye brukt idrettsanlegg og skolen driver omfattende utleie av lokalene sine. Denne utleievirksomheten representerer en betydelig inntektskilde, og disse inntektene vil bortfalle i byggeperioden, noe som også taler for en raskere byggetid.

Tabell 4 – Oppsummering av fordeler og ulemper med gjennomføring i én fase i stedet for i to faser

Fordeler	Ulemper
	Større areal som rehabiliteres samtidig som krever økning i oppfølging.
Tidsbesparende ved at byggetiden reduseres med 12 måneder	Færre tilbyder grunnet stor entrepriser og høyere ressursbehov over en kortere periode
Kortere periode med bygging og skole i drift samtidig	Større del av skolen må ha midlertidige lokaler.
Mindre påvirkning på skolens rennommé og dermed på søkermassen (kortere varighet)	

2.2.4 Endringer i svømmebassenget – deck level vannlinje

Da prosjektet startet opp igjen i mai 2013 har bruker kommet med et sterkt ønske om svømmebasseng med hevet vannflatenivå til «Deck level». Dette innebærer at vannflaten er i flukt med bassengkanten. I dagens utforming av svømmebassenget er vannflaten 30 cm under bassengkanten, noe som er en utdatert løsning. Moderne svømmebasseng i dag opererer med deck level-løsning.

I en deck level løsning vil det etableres vannrenner på begge langsidene av bassenget, og vannutskiftningen skjer gjennom disse rennene. Nytt vann pumpes inn i bassenget gjennom dyser ved bunnen av bassenget og gammelt vann skiftes ut via rennene langs bassengkantene. Dette vil gi en bedre vannkvalitet. I forprosjektet gjennomført i 2010 ble deck level-løsningen utredet, men ble ikke videreført grunnet usikkerhet om hvordan stupeforbundet ville forholde seg til stupetårnet og avstanden til taket. Disse uklarhetene er nå avklart og løsningen sterkt ønsket av bruker.

Det er vurdert to måter å integrere en deck level-løsning. Den ene er å etablere vannrenner langs begge langsidene og den ene av kortsidene (motsatt side av startblokkene), uten å gjøre ytterligere tiltak med bassengkassen. Da risikerer man imidlertid å komme i konflikt med bæringene for gulvet rundt bassenget, som gjør inngrepet mer omfattende. Den andre løsningen, som prosjektet har valgt å gå videre med, er å støpe en ny bassengkasse inkludert vannrenner. I begge løsningene vil det bli utfordringer med tetthet av nye støpe-skjoter mellom gammel og ny betong og kompensere tiltak ligger i kalkylen.

Prosjektet har i løpet av kvalitetssikringsprosessen utarbeidet dokumentasjon og kalkyler og supplert fra tidligere prosjektering. Kalkylen EKS har mottatt fra Statsbygg inneholder kun de endringer utover forprosjektet knyttet til deck level-løsningen.

Deck level-løsning med utskiftning av bassengkasse vil innebære rive- og betongarbeider. Det er et usikkerhetsmoment hvordan betongmassene skal transporteres ut fra bassengbunnen. Avhengig av valgt løsning av uttransport av rivemassene kan det oppstå skader på interiøret i svømmehallen. Det må hensyntas at dette er foreslått fredet.

Deck level-løsning vil redusere høyden på stupetårnet fra 5 meter til 4.7 meter. Dermed må stupetårnet heves for og opprettholde sin høyde, men da oppstår det en konflikt rundt høyden mellom stupetårnet og taket/bjelkene i taket. Det er internasjonale krav til avstander og fri høyde over stupebrett. Bruker har imidlertid vurdert at det ikke foregår konkurransesstuping i dette bassenget og hovedtyngden av bruken er svømming. Bruker ønsker deck level-løsning med de konsekvenser dette får for stup og eventuell manglende godkjennelse for konkurransesstuping.

Deck level-løsningen vil gi en 8-10 % økning i vannoverflaten. Dette medfører økt luftfuktighet i svømmehallen, og ventilasjonsanlegget må dimensjoneres for håndtere dette. I kalkylen for deck level-løsningen er det inkludert kostnad for større kapasitet på ventilasjonsanlegget. EKS anser dette som positivt da det viser at prosjektet har vurdert helheten og følgekonskvensene i deck level-løsningen ved utarbeidelse av kalkylen.

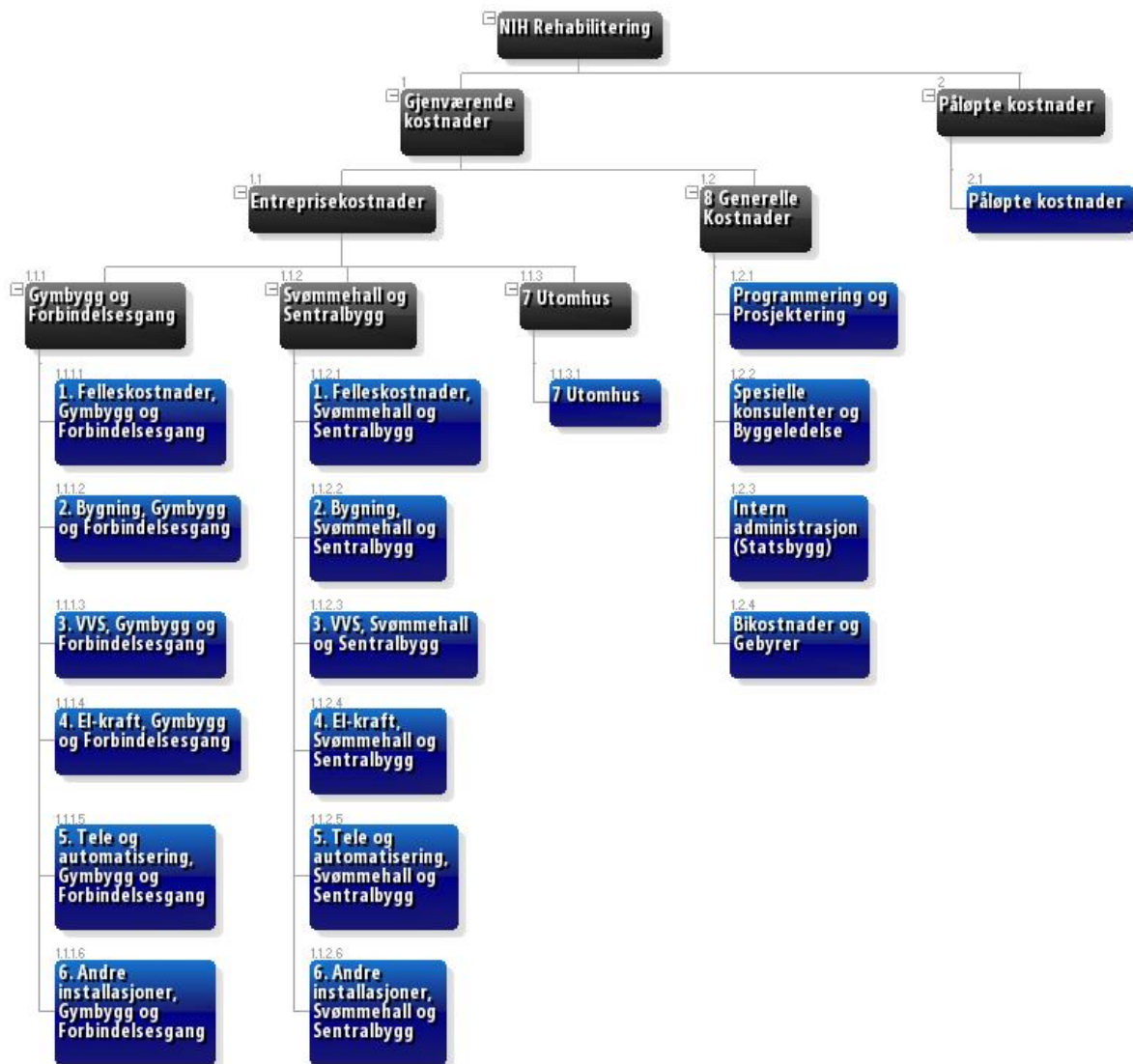
Svømmehallen vurderes fredet, noe som innebærer at Riksantikvaren har meninger om hva som kan gjøres i rommet. Da heving av vannlinjen ble diskutert i forbindelse med forprosjektet i 2010, var Riksantikvaren også involvert, og prosjekteringsgruppen er av den formening at Riksantikvaren ikke stilte seg negativ denne hevingen av vannflaten. Den gang valgte man allikevel ikke å gå videre med løsningen fordi omfattende inngrep i svømmebassenget ble ansett som et stort usikkerhetsmoment. Nå foreligger det imidlertid flere sterke argumenter for gjennomføring. Dette vil bringe bassenget opp til moderne standard, samt at kravene for dybde i vendesonene vil oppfylles og vannkvalitet vil bedres.

2.3 Prosjektnedbrytningsstruktur

Prosjektets nedbrytningsstruktur (PNS) vises i Figur 6. Prosjektet er brutt ned i arbeidspakker som gjenspeiler faseinndelingen i prosjektet, og en tiltenkt kontraktstruktur. Svarte bokser er samlingsposter mens blå bokser er kostnadsposter i kalkylen.

PNSen er bygget opp etter bygningsdelstabellen, men det er delt opp i kostnader for gymbygg/forbindelsesgang, og kostnader for svømmehall/sentralbygg. Dette er gjort for å unngå altfor store kostnadsposter. I tillegg ble dette skillet benyttet ved forrige eksterne kvalitetssikring, og sammenlignbarheten til forrige KS2.

Figur 6 PNS NIH - Rehabilitering



3 Vurdering av kontrakt- og entreprisestrategi

3.1 Kontraktstrategi prosjektering

Det er ingen endring for kontraktstrategi prosjektering fra forrige KS2

3.2 Kontraktstrategi byggeledelse

Kontraktstrategi for byggeledelse er beskrevet i styringsdokumentet. Kompetanse og tilstedeværelse er vektlagt som kriterier. Med bakgrunn i dette fremstår det som riktig å honorere etter medgått tid. Byggeledelse bør kontraheres i god tid før tilbudskonkurranse for entrepriser, slik at byggeledere kan delta i utforming og kvalitetssikring av tilbudsunderlaget. Praktiske innspill fra byggeledelsen vil være av spesielt stor verdi i et rehabiliteringsprosjekt som dette.

Ved kontrahering av byggeledelse er det viktig å avklare kapasitet hos den aktuelle tilbyder. Dette da det i større grad er utenlandske arbeidere hos norske entreprenører og deres arbeidsuker er ofte kortere, men med lengre dager. Prosjektet har mål om 100 % tilstedeværelse for byggeledelsen og dette vil kunne komme i konflikt med norske arbeidsmiljøbestemmelser med tanke på antall timer pr uke. EKS mener det i evalueringen av byggeledelse bør vektlegges erfaring med rehabiliteringsprosjekter, bygg i drift, antikvariske arbeider og rehabilitering/nybygg svømmehaller.

3.3 Kontraktstrategi entrepriser

3.3.1 Kompensasjonsformater og incitamenter

Ingen endringer fra forrige KS2.

3.3.2 Strategi for ansvars- og risikofordeling

Ingen endringer fra forrige KS2.

3.3.3 Sikringsmekanismer og forhold til regelverket

Prosjektet ønsker å gjennomføre tiltak for å sikre riktig kvalitet på utført arbeid. Dette gjelder spesielt de deler av bygningsmassen som foreslås vernet. Prosjektet planlegger å stille krav til erfaring fra rehabilitering av svømmehaller. Om det skal gjennomføres andre tiltak som sikrer tilstrekkelig kompetanse hos tilbydere, må også disse tiltakene utformes på slik måte at de ikke er i strid med regelverket. Veilederen åpner for å stille andre krav enn direkte erfaringsmessige krav. Bygget ble oppført med høy kvalitet, i en annen tidsperiode, noe som er tydelig også i dag etter mange års bruk. Den håndverksmessige utførelsen bør vektlegges og da eksempelvis de fagene som er knyttet til overflater og det som vil være synlig, slik som fliser, maler og stål/metallarbeidene i svømmehallen. For å sikre en kvalitetsmessig utførelse som står i forhold til eksisterende bygg, bør det vurderes om det bør stilles kvalifikasjonskrav/kompetansekrav også til underentreprenørene til hovedentreprenøren.

3.4 Vurdering av gjennomføringsmodellen

3.5 Tilrådning

Statsbygg har tradisjonelt hatt preferanser for å gjennomføre prosjektene med byggherreprosjekterte modeller, gjerne med stor grad av oppdeling. Valgt kontraktstrategi er tilpasset de rammebetingelsene som er beskrevet i styringsdokumentet. Prosjektet har spesielt vektlagt å sikre entreprenører med gjennomføringsevne, og redusere kompleksiteten i Statsbyggs kontraktsoppfølging. Valgt strategi legger godt til rette for dette og anbefales derfor av EKS.

Det fremkommer to hovedinnvendinger mot valgt kontraktstrategi, og EKS anbefaler at det gjøres tiltak for å minimere effekten av dette:

- Redusert mulighet til å påvirke valg av underentreprenører. Det bør legges vekt på kompetansekrav i anbudskonkurranse for å kompensere for dette også for hovedentreprenørens underleverandører/entreprenører.

- Statsbygg beholder prosjekteringsansvaret gjennom byggeprosessen. Dette er et bevisst valg for å sikre kontroll på løsninger. Det kan likevel bli en utfordrende koordineringsoppgave i grensesnittet mellom antikvariske interesser og endringsbehandling. Det krever meget god kompetanse og tilstrekkelige ressurser i byggeplassoppfølgingen.

Vi bemerker at prosjektet ikke har dokumenterte vurderinger rundt alle forhold som Lædres avhandling om kontraktstrategi (NTNU, 2006) angir for spesifikk kontraktstrategi. En gjennomgang av disse punktene vil kunne supplere kontraktstrategien.

Så lenge Statsbygg ivaretar de krav kontraktstrategien stiller til egen organisasjon, er det etter EKS vurdering valgt en fornuftig kontraktstrategi. Den planlagte strategien legger til rette for en effektiv prosjektgjennomføring, og oppnåelse av den ønskede kontrollen på kvalitet, utført arbeid og fremdrift som byggeprosjektet har behov for.

3.6 Kritiske enkeltvurderinger

3.6.1 Enkeltkontraktens kritikalitet

I dette prosjektet er god håndverksmessig utførelse viktig for å oppnå prosjektets resultatmål, kvalitet. Valget av hovedentreprise med tiltransporterte entrepriser begrenser Statsbyggs påvirkning på valg av hovedentreprenørens underleverandører. Det er viktig at kontraheringsprosessen utformes slik at prosjektets mål kan ivaretas. I tillegg er det viktig at prosjektet forholder seg til offentlige anskaffelser slik at disse ikke blir en begrensning med tanke på valg av beste tilbyder.

Foreliggende konkurransesituasjon: Prosjektet har valgt entrepriseform med bakgrunn i de rammebetingelsene som er beskrevet i styringsdokumentet. Dersom det ikke oppnås tilstrekkelig konkurranse ved utlysning, vil prosjektet gjennomføre en ny utlysning med en revidert entreprisestruktur.

3.6.2 Incentiver og sikringsmekanismer

Det er ikke lagt inn spesielle incentivmekanismer i kontraktstrategien. Kontraktene etter Norsk Standard vil inneholde sanksjonsmekanismer for å håndtere avvik i leveransene. Dette anses som normalt god praksis for sikringsmekanismer i kontrakter. EKS anser derfor dette som tilfredsstillende ivaretatt.

Prosjektledelsen bør vurdere å la tilbyderne gi tilbud med den byggetiden som de selv vurderer som optimal. Dette kan gi incentiv til reduksjon i spesielt rigg- og driftskostnader, og vil i en konkurransesituasjon komme byggherren og brukeren til gode.

4 Gjennomgang av prosjektets grunnkalkyle

EKS har mottatt «Kalkyledokument» datert 22.5.2013 som gir en oversikt og beskrivelse av endringer foretatt siden forrige KS2-rapport. Det har vært ytterligere avklaringer med prosjektleder og fagressurs i Statsbygg. Det har resultert i flere notater. Se dokumentliste, vedlegg 2, for flere detaljer.

4.1 Prosjektets grunnkalkyle

Den opprinnelige kalkylen som forelå ved KS2 i 2010 er utarbeidet av prosjekteringsgruppen i forbindelse med forprosjekt. Den ligger til grunn for vurderingen i oppdateringen av KS2, og er blitt justert med følgende hovedpunkter:

- Indeksregulering fra juni 2010 til 1.juli 2013
- Endringer i energimål til TEK10 – 5 %, og tiltak for å innfri dette
- Gjennomføringsstrategi basert på én fase

EKS vil vurdere hvilke konsekvenser endringene medfører på grunnkalkylen, og anser den opprinnelige kalkylen fra 2010 som et godt basisgrunnlag.

Kostnadskonsekvenser som følge av tilkomne endringer er hovedsakelig utarbeidet av Statsbygg, ved prosjektleder og interne fagressurser. I tillegg har RIV blitt engasjert for å gi innspill til kostnadskonsekvenser som følge av endret energimål. Disse kostnadene er etterkant blitt vurdert av Statsbygg og justert.

Detaljeringsnivået for opprinnelig kalkyle er på to-siffer nivå iht. Bygningsdelstabellen og NS3453 *Spesifikasjon av kostnader i byggeprosjektet*. Kostnadskonsekvensene er derimot inkludert på én-siffer nivå.

Statsbygg har utført enkle LCC-beregninger for å synliggjøre de økte kostnadene knyttet til tiltakene for å innfri nytt miljømål. Dette er videre omtalt under vurdering av kalkyle.

Tabell 4 viser SBs grunnkalkyle.

Tabell 4 Prosjektets grunnkalkyle (juli 2013)

Post	Sum (Kr)	Kr/kvm	% av huskostnad
1 Felleskostnader	86 000 000	5 161	22,6
2 Bygning	161 000 000	9 663	42,3
3 VVS-installasjoner	89 624 434	5 379	23,5
4 Elkraft-installasjoner	25 827 470	1 550	6,8
5 Tele og automatisering	13 922 997	836	3,7
6 Andre installasjoner	4 589 154	275	1,2
1:6 Huskostnad	380 964 055	22 864	100
7 Utendørs	5 666 362	340	1,5
1:7 Entreprensekostnad	386 630 417	23 204	101,5
8 Generelle kostnader	87 000 000	5 221	22,8
831 Intern administrasjon	21 000 000	1 260	5,5 %
96 Merverdiavgift	118 407 604	7 106	31,1
Basisoverslag	613 000 000	36 790	160,9

90 Kunstnerisk
utsmykning

5 000 000

Basisoverslag tilsvarer det samme som videre er omtalt som grunnkalkyle (her er basisoverslag inkludert merverdiavgift). I den videre analysen legger EKS en grunnkalkyle på 613 MNOK til grunn, som inkluderer basiskostnad og intern administrasjon.

For endringene er følgende estimeringsmetoder benyttet:

- **Ressurs-basert estimering** – fastsetter enhetsrater for hver ressurs for å estimere kostnaden for aktiviteten. For beregning av reduksjon i U-verdier er det hentet inn markedsbaserte tall for glass med nye U-verdier og foretatt beregninger av totale glassflater som skal skiftes ut. Økte kostnader knyttet til endret gjennomføringsstrategi er estimert med utgangspunkt i en ressurs-basert tilnærming basert på bemanningsplan, som igjen er basert på prosjektets fremdriftsplan.
- **Analog estimering.** I prosjektet er felleskostnader estimert basert på erfaringsbaserte forholdstall. Samt at endringer som følge av endrede energimål er noe basert på beregninger basert på erfaringer fra tilsvarende prosjekt. Beregningene er gjort av Statsbyggs interne fagressurser og (RIV i prosjekteringsgruppen).

EKS anser at de estimeringsmetoder som er benyttet er hensiktsmessige.

4.2 Vurdering av prosjektets grunnkalkyle

EKS vil i det følgende vurdere endringene og den påvirkning de har på prosjektets grunnkalkyle.

4.2.1 Konsekvenser av endrede energimål

Endring av energimål til TEK10 – 5 % fører til endringer i grunnkalkylen på post 2. Bygning, 3. VVS-installasjoner og 4. Elkraft-installasjoner. Endringene er fra prosjektet kalkulert på én-siffernivå for de ulike postene. EKS har splittet og fordelt kostnadene på to-siffer nivå, som vist i tabellen under for hvert punkt. Kostnadene er fordelt på de ulike byggene etter en fordeling med utgangspunkt i det enkelte byggets andel av totalarealet som skal rehabiliteres. Det er forutsatt at kostnadene er jevnt fordelt utover antall kvadratmeter. EKS vurderinger for hver bygningsdel følger under tabellen.

Tabell 5 Oversikt over kostnadsendring og EKS plassering på to-siffernivå (NOK, eks. mva.)

Tiltak	Prosjektet	EKS	Avvik	Inkludert under post
2. Bygning	2 087 300			
U-verdi vinduer	2 087 300	1 100 000	-987 300	23. Yttervegger
3. VVS	20 000 000			
Virkningsgrad ventilasjonsanlegg	1 000 000	1 000 000	-	36. Luftbehandling
Dimensjonering ventilasjonskanaler SFP	500 000	500 000	-	36. Luftbehandling
Energi sentral-teknisk inkl. nødvendige brønner	18 500 000	18 500 000	-	32. Varme

4. Elektro		1 560 000		
Elektroanlegg for formålsstyrt energimåling	1 350 000 – 1 500 000	1 410 000	-	43. Lavspent forsyning
Sensorutstyr for konstantlys styring	100 000 – 150 000	150 000	-	44. Lys

Bygningsdel 2. Bygning

Vinduene som skal erstatte dagens vinduer skal ha U-verdi på 0,8. Dette er en forbedring fra U-verdi på 1,0. Utskiftning av samtlige vinduer inkludert svømmehall vestvegg gir totalt 1800 m². Prosjektet har i kontakt med leverandør og konsulenter utarbeidet et kostnadsestimat som gir en økning på 600kr/m². Total kostnadsøkning er gitt 1,1 MNOK kroner. I «Kalkyledokument» er det gitt en endringskostnad på post 2. Bygning på ca. 2,1 MNOK kroner. Det er der inkludert et tillegg på 0,9 MNOK EKS har ikke mottatt underliggende dokumentasjon, annet enn at det ble lagt til gjennom prosjektets usikkerhetsanalyse med Terramar. På bakgrunn av at EKS ikke ser det som sannsynlig at den økte kostnaden knyttet til vinduer blir mer enn 1,1 MNOK kroner, er tillegget tatt ut av kalkylen. EKS sin usikkerhetsvurdering omhandles i kapittel 5.2 Estimatusikkerhet.

Bygningsdel 3. VVS-installasjoner

Bakgrunnen for de oppgitte kostnadene er beregninger av RIV, og deretter oppjustert av Statsbygg. RIV fikk begrenset tid til å kostnadsberegne konsekvensen av endringene, og det er opplyst fra Statsbygg at tallene er grovt estimert. På grunn av usikkerheter knyttet til hva som allerede er medtatt eller inkludert i bygget og om det er hylleware, har Statsbygg oppjustert noen av kostnadene. Dette gjelder kostnader for størrelse på kanaler for å bedre SFP-faktor og virkningsgrad for ventilasjonsanlegg. EKS har valgt å beholde kostnadene gitt av Statsbygg.

Bygningsdel 4. Elkraft-installasjoner

Endringskostnaden oppgitt på én-siffer nivå er satt til 1 560 000 NOK. EKS har ut fra det fordelt kostnaden på de to postene som vist i tabell 6. Kostnaden for elektroanlegg for formålsstyrt energimåling er basert på å benytte det rimeligste anlegget, noe EKS ser som fornuftig siden det lar seg gjennomføre i prosjektet. EKS vurderer de ytterligere kostnadene som rimelige ut fra dagens marked.

4.2.2 Konsekvenser av endret gjennomføringsstrategi

Bygningsdel 8. Generelle kostnader

Prosjektet har økt kostnadene knyttet til post 8. Generelle kostnader betydelig siden forrige KS2, noe som fremkommer i tabellen under.

Tabell 6 Avvik i Generelle kostnader fra år 2010 til 2013

8. Generelle kostnader	Juni 2010	Juli 2013	Avvik
Forprosjekt	15 837 000	16 000 000	163 000
Gjenstående prosjektering	37 989 000	46 000 000	8 011 000
Spes konsult tom forprosjekt	235 000	243 000	8 000
Spes konsulenter	1 460 000	2 000 000	540 000
Byggeledelse	9 497 000	18 000 000	8 503 000
Bikostnader tom forprosjekt	528 000	546 000	18 000

Bikostnader	3 166 000	3 571 000	405 000
Gebyr	200 000	501 000	301 000
830 Intern administrasjon	17 000 000	21 000 000	4 000 000

Totalt gir kostnadene en økning på omtrent 22 MNOK. Deler av endringene er grunnet prisjustering, mens det for noen poster er en betydelig økning. Kostnadsøkningen for Byggeledelse og Intern administrasjon er betydelig sammenlignet med forrige KS2 vurdering. Dette skyldes at det ikke var detaljert vurdert ved gjennomføring i to faser, samt at det til tross for kortere byggetid ved gjennomføring i én fase er behov for økt tilstedeværelse fra prosjekt- og byggeledelsen. Erfaringstallene for Intern administrasjon har vist seg å være for lave. EKS ikke prisjustert kostnadene for post 8. Generelle kostnader, men valgt å behandle dem som 2013-tall siden de er oppgitt av prosjektet i år.

Økte kostnader knyttet til endret gjennomføringsstrategi er estimert med utgangspunkt i en ressurs-basert tilnærming basert på en bemanningsplan, som igjen er basert på prosjektets tenkte fremdriftsplan. Følgende fordeling er satt opp (tentativt fra januar 2014 til desember 2017 med varierende involvering):

Tabell 7 Bakgrunn for byggeledelse og intern administrasjon

	Antall mnd.	Kostnad
Byggeledelse	92	17 664 000
Intern administrasjon		20 790 000
PL	50	5 400 000
Ass. PL	47	5 076 000
PØK	25	2 700 000
FA, FB, FK, FV, FE	70,5	7 614 000

Bygningsdel 1. Felleskostnader

Rigg og drift er beregnet med tilsvarende prosentfordeling som i 2010. Kostnadene er utover indeksregulering økt med 10 MNOK Endringene utgjør hovedsakelig økte kostnader til drift av byggeplass og entrepriseadministrasjon. Kostnadsendringene er vist i tabell 8, som er mottatt av prosjektet.

Tabell 8 Avvik i Felleskostnader fra år 2010 til 2013

	NOK	Jun.10	NOK	Jul.13	Grunnlag
Rigg/drift	53 000 000	22 %	62 000 000	21 %	Av kap. 2-6
Entreprise administrasjon	10 000 000	10 %	13 000 000	10 %	Av kap. 3-6
Hjelp VVS	6 000 000	6 %	6 000 000	5 %	Av kap. 3-6
Hjelp EI	4 000 000	4 %	4 000 000	3 %	Av kap. 3-6

EKS vurderer de økte kostnadene både knyttet til felleskostnader og generelle kostnader som fornuftige.

4.2.3 Indeksregulering

Indeksreguleringen fra 1.6.2010 til 1.7.2013 er i grunnkalkylen til Statsbygg beregnet til 51 MNOK. Reguleringen er foretatt med utgangspunkt i Prognosesenterets markedsprisindeks med prognose frem til 1.7.2013. Det er tatt utgangspunkt i KS2 kalkylen fra 2010.

EKS har valgt å kalkulere prisstigning selv for å vurdere reguleringen foretatt av Statsbygg på best mulig måte. Under er fremgangsmåten skissert.

- 1) Entreprenisekostnaden fra 2010 er prisjustert til 2012, basert på Holte Kalkulasjonsnøkkel. Kalkulasjonsnøgkelen hensyntar endringene i listepriiser fra 2010 og gir detaljerte prisendringer per fag og per bygningstype. Disse endringene er vektet sammen i henhold til arealet. Det gir en prisstigning på 10,2 % fra 2010 til 2012. Det er kalkylen i 2012-priser som er lagt i Baseline for usikkerhetsvurdering, men kalkylen oppjusteres til 2013-nivå i modellen
- 2) Denne prisstigningen fanger ikke opp en bedring i den generelle markedsituasjonen, som har gjort at entreprenørene har kunnet øke sine marginer noe siden 2010.
- 3) Korrigert for marginvekst 2010-2013, samt et anslag på prisvekst 2013, blir samlet prisjustering fra 2010 til 2013 på 18,5 %
- 4) Endringene i grunnkalkylen fra Statsbygg på post 2-4 og 8 er oppgitt av Statsbygg i 2013-kroner, og de er følgelig indeksjustert tilbake til 2012-priser for å bli sammenlignbare med øvrig grunnkalkyle. Grunnlaget bak denne indekseringen er Holte Consultings vurdering av prisendringene fra 2012 til 2013.
- 5) Svingningene i markedet blir ikke hensyntatt ved kun å basere seg på bruk av kalkulasjonsnøgkelen. Markedet etter finanskrisen hadde i årene 2010 til 2012 begynt å gå oppover. Både Prognosesenterets markedsprisindeks og vår kontakt med markedsaktører indikerer at det i perioden var en økning i de marginer entreprenørene beregnet seg i tilbud, sammenlignet med hva som gjenspeiles i markedstallene i kalkulasjonsnøgkelen, som er basert på listepriiserendringer i sentrale innsatsfaktorer som materialforbruk og tidsforbruk. For å ivareta endringene i markedet er det inkludert en faktor *Marginvekst entreprenører 2010-2013* som virker på entreprenisekostnadene.

Basert på prisstigningen har EKS et avvik fra det som er beregnet i prosjektet på 28 MNOK, som vist i tabell 9, under.

Tabell 9 Indeksjustering 2010 - 2013 eks. mva.

Endring	Prosjektet	EKS	Avvik
Indeksregulering	51 MNOK	79 MNOK	28 MNOK

EKS konstaterer at avviket er betydelig. 51 MNOK tilsier en prosentvis prisstigning i perioden som er betydelig lavere enn de observasjoner EKS har lagt til grunn. EKS viser til ovenstående hvor vår metodikk for indeksjustering er omtalt.

4.2.4 Oppsummering

EKS har oppfatning av at endringene kunne være ytterligere detaljregnet for å tilsvare detaljeringsgraden slik som den underliggende kalkylen fra 2010, men anser det som tilstrekkelig at dette vil komme i detaljprosjektfasen. Det vil være viktig å beregne hvilke kostnadskonsekvenser endringene får på den opprinnelige kalkylen som er beregnet.

4.3 Revidert grunnkalkyle

EKS har gjort enkelte korreksjoner av kalkylen, og tatt høyde for usikkerhetsforhold gjennom usikkerhetsanalysen. Avvik fra prosjektets egen kalkyle er i hovedsak grunnet indeksjustering og endringer som har kommet til i gruppeprosessen. De mest betydelige endringene i kalkylen blir ytterligere beskrevet under tabell 11.

I tabell 10, under, presenteres revidert og opprinnelig grunnkalkyle, og avvik mellom dem. Definisjonen i kolonnene er som følger:

- **Grunnkalkyle** – Prosjektets grunnkalkyle, hentet fra «Kalkyledokument» datert 22.5.2013.
- **Justert grunnkalkyle** – EKS tilrådning til grunnkalkyle
- **Avvik** – Avvik mellom justert kalkyle og prosjektets grunnkalkyle

Tabell 10 Grunnkalkyle med justeringer (2013-kroner)

	Grunnkalkyle (tusen kroner)	Justert grunnkalkyle (tusen kroner)	Avvik (tusen kroner)	Kommentar
Påløpte kostnader	25 000	25 000	-	
Entreprisekostnader				
1. Felleskostnader	86 000	89 860	3 860	Se pkt. 1 under
2. Bygning	161 000	174 921	13 921	Se pkt. 2 under
3. VVS	89 624	91 377	1 753	Se pkt. 3 under
4. El-kraft	25 827	27 988	2 161	Se pkt. 3 under
5. Tele og automatisering	13 923	14 694	771	
6. Andre installasjoner	4 589	4 576	-13	
7 Utomhus	5 666	6 403	737	Se pkt. 4
8 Generelle Kostnader	61 861	61 861	-	
Programmering og Prosjektering	37 000	37 000	-	Se pkt. 5 under
Spesielle konsulenter og Byggeledelse	20 243	20 243	-	
Bikostnader og Gebyrer	4 618	4 618	-	
Intern administrasjon (Statsbygg)	21 000	20 790	-210	
Grunnkalkyle eks. Mva	494 630	517 471	22 840	
Merverdiavgift	118 408	117 920	-487	
Grunnkalkyle inkl. Mva	613 038	635 391	22 353	Se pkt. 6 under

Deler av endringene på cirka 23 MNOK skyldes forskjellig utfall fra prisstigning (kapittel 4.2.3). For de andre mest vesentlige avvikene i kalkylen følger forklaringer under.

Pkt. 1 - Felleskostnader

Økte felleskostnader er en følgekonsekvens av omfangsøkningen siden 2010, og utgjør et tillegg på 4,9 MNOK. Det tilsvarer et påslag på 17 % utover prisjustering for felleskostnadene. EKS har beregnet felleskostnader basert på samme prosentsatser som prosjektet (satser gitt i vedlegg 4). Rigg og drift er ekskludert for kostnadsøkning for etablering av «Deck level»-løsning i svømmebassenget siden prosjektet ser det som sannsynlig å gjennomføre dette innenfor den rigg som allerede er tiltenkt.

Pkt. 2 - Bygning

Bygningsdel 2. Bygning består av en kostnadsøkning for å etablere «Deck level» i svømmebassenget og sjakt til teknisk rom, samt en kostnad knyttet til U-verdi på vinduer.

I gruppeprosessen ble det identifisert en kostnadsøkning grunnet opparbeidelse av ny sjakt til teknisk rom for å få inn varmepumper. Sannsynlig kostnad er 1,5 MNOK.

Kostnaden for å etablere en «Deck level»-løsning i svømmebassenget er inkludert med en kostnad på cirka 4,5 MNOK. EKS har medtatt hele prosjektkostnaden eks. mva. under post 2. Bygning som gitt i notat datert 21.6.2013, samt inkludert et tillegg på 150 000 for en økning av løpemeter for vanntett støpe-skjøt. Ut fra denne summen er det lagt til 10 % for uspesifiserte kostnader som er medtatt i justert kalkyle. Usikkerhetsvurderingen for pris og mengde knyttet til «Deck level» løsningen er omtalt i vedlegg 4.

Resterende avvik skyldes indeksjustering.

Pkt. 3 - VVS og Elkraft

Det er inkludert samme kostnadsøkning for VVS og Elkraft som gitt av prosjektet. Det vil si en kostnadsøkning på 20 MNOK på VVS og 1,56 MNOK på Elkraft. Ytterligere avvik skyldes indeksregulering.

Pkt. 4 - Utomhus

En kostnadsøkning på 800 000 NOK er medtatt for å reetablere asfalt på parkeringsplassen. Dette er sett nødvendig ettersom parkeringsplassen blir boret opp ved etablering av brønnparken.

Pkt. 5 - Programmering og prosjektering

Programmering og prosjektering er av prosjektet satt til 62 MNOK, men er også i prosjektets kalkyle justert i forhold til påløpte kostnader på 25 MNOK som er skilt ut som en egen post.

Pkt. 6 - Avvik justert grunnkalkyle fra prosjektets grunnkalkyle

Samlet er EKS sin vurdering av kalkylen omtrent 23 MNOK over prosjektets egen anbefaling. Hovedsakelig er det på grunn av indeksjusteringen og tilkomne endringer i prosjektet som beskrevet i punktene over. Det kan bemerkes at noen av kostnadene oppgitt av prosjektet er avrundet til hele millioner, noe som utgjør en relativt mindre del av avviket. I tillegg er merverdiavgift høyere i prosjektets kalkyle til tross for at grunnlaget er lavere. EKS har ikke beregnet merverdiavgift av de påløpte kostnadene, som opplyst av Statsbygg 26.6.2013. Ettersom prosjektet ikke har trukket ut påløpte kostnader, ser EKS det som sannsynlig at de har beregnet merverdiavgift også for dem. Det er også en kommentar i *Kalkyledokument* at Merverdiavgift er 31,1 % av Huskostnad. EKS har beregnet merverdiavgift for alle kostnader ekskludert Intern administrasjon og påløpte kostnader.

5 Usikkerhetsanalyse

5.1 Beregningsforutsetninger

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for EKS usikkerhetsanalyse:

- Omfang, organisasjon og fremdrift er som beskrevet i oversendt dokumentasjon og gjennom intervjuer med prosjektorganisasjonen.
- Usikkerhetsvurdering av prosjektet tar utgangspunkt i foreliggende informasjon på analysetidspunktet.
- Kostnaden for midlertidige lokaler, flyttekostnader og øvrig logistikk tilknyttet prosjektet for NIH er ikke inkludert i kalkylen. Det skal dekkes av NIH eller departementet.
- Alle grunnlagstall er gitt av SBs prosjektledelse.
- Kostnader i forbindelse med løst inventar og utstyr er ikke inkludert i prosjektet.
- Prisnivå for kalkylen er juli 2013.
- EKS legger juli 2013 til grunn for tidspunkt for fastleggelse av rammen, og at rammen deretter indeksreguleres.
- Inkludert i styrings og kostnadsramme er det inkludert en forventet markedsutvikling frem til kontraktsinngåelse i 2015.
- Usikkerhetsanalysen benytter Bayesisk statistikk, formelverk tilsvarende Gamma 10.

5.2 Estimatusikkerhet

Estimatusikkerhet er knyttet til usikkerhet i mengder og enhetspriser for arbeidsoppgaver slik de er beskrevet i grunnlaget.

For hvert kostnadselement etableres et lavt (best), sannsynlig og høyt (verst) estimat. Det lave estimatet settes slik at det antas at det er 10 prosent sannsynlighet for at den faktiske kostnaden vil bli lavere enn estimatet. Det høye estimatet settes slik at det antas at det er 10 prosent sannsynlighet for at den faktiske kostnaden vil bli høyere. Dette benevnes som henholdsvis 10- og 90-persentilene (P10, P90). Sannsynlig verdi er den verdien som oftest vil forekomme.

Både for lavt og høyt estimat legges det til grunn en situasjonsbeskrivelse som er realistisk at vil kunne inntreffe i ett av ti tilfeller. Eksempelvis vil priser som tilsvarer et åpenbart for lavt anbud (der det på ingen måte er grunn til å tro at leverandører vil kunne levere til denne prisen) eller et svært høyt anbud (der prosjektet heller avlyses eller omprosjekteres) derfor ikke bli reflektert i estimatusikkerheten.

Estimatusikkerheten fanger kun opp usikkerhet knyttet til variasjon i enhetspriser og mengder slik prosjektet er planlagt gjennomført. Øvrige forhold som kan påvirke samlede prosjektkostnader er behandlet under usikkerhetsfaktorer i Kapittel 5.3.

Tripplestimatene for estimatusikkerheten er basert på gruppeprosessen, gjennomført 14.juni 2013. Estimatusikkerhetene er gjengitt i tabell 11, og ytterligere dokumentert i vedlegg 4.

Tabell 11 Vurdering av estimatusikkerhet

NIH – Rehabilitering	Lav (P10)	Sannsynlig (P50)	Høy (P90)
Gymbygg og Forbindelsesgang			
1. Felleskostnader, B14-17	31 859 266	38 467 433	47 077 294
2. Bygning, B14-17	71 206 763	79 281 754	95 216 036
3. VVS, B14-17	22 888 917	36 375 821	38 037 123
4. El-kraft, B14-17	10 612 174	11 791 305	12 970 435
5. Tele og automatisering, B14-17	5 620 286	6 109 006	6 353 366

6. Andre installasjoner, B14-17	1 584 730	1 668 136	1 834 950
Svømmehall og Sentralbygg			
1. Felleskostnader, B10 og 13	42 718 151	51 392 412	62 752 063
2. Bygning, B10 og 13	81 547 315	95 639 220	115 497 120
3. VVS, B10 og 13	39 722 800	55 001 601	60 428 345
4. El-kraft, B10 og 13	14 577 120	16 196 801	17 816 481
5. Tele og automatisering, B10 og 13	7 898 583	8 585 416	8 928 834
6. Andre installasjoner, B10 og 13	2 762 570	2 907 968	3 198 764
7 Utomhus	5 742 708	6 402 985	8 203 506
8 Generelle Kostnader			
Programmering og Prosjektering	29 560 000	37 000 000	44 440 001
Spesielle konsulenter og Byggeledelse	16 194 400	20 243 000	24 291 600
Intern administrasjon (Statsbygg)	19 334 700	20 790 000	22 245 300
Bikostnader og Gebyrer	3 925 300	4 618 000	5 310 700
Påløpte kostnader	25 000 000	25 000 000	25 000 000
90 Kunstnerisk utsmykking	5 000 000	5 000 000	5 000 000

5.3 Usikkerhetsfaktorer

Estimatusikkerhet (variasjon i pris og mengder) fanger ikke opp alle forhold som kan påvirke projektkostnadene. For å komme frem til en forventet kostnad for projektet justeres derfor tripplestimatene gjennom usikkerhetsfaktorer. Usikkerhetsfaktorene modellerer den kostnads-messige konsekvensen av alle forhold som ikke fanges av grunnkalkylen og estimatusikkerheten, men som likevel antas å påvirke de endelige projektkostnadene. Faktorene øker usikkerhetsspennet for de tripplestimater faktorene er satt til å påvirke.

Faktorer med et symmetrisk spenn rundt verdien 1.00 påvirker ikke den forventede kostnaden (P50), men øker usikkerhetsavsetningen og gir derved en høyere anbefalt kostnadsramme (P85). Faktorer med et usymmetrisk spenn eller ikke-nøytral sannsynlig påvirkning (annen verdi en 1.00 som sannsynlig) vil normalt¹ påvirke den forventede kostnaden (P50).

Faktorene dekker opp både forhold der projektet kan påvirke sannsynlighet og/eller utfall, og forhold der projektet ikke kan påvirke sannsynlighet/utfall. For de forhold der et projekt ikke kan påvirke sannsynlighet/utfall (f.eks. vær) vil projektet likevel kunne gjennomføre tiltak som reduserer den kostnads-messige konsekvensen for projektet (f.eks. gjennomføre tiltak for å redusere innvirkningen av dårlig vær). Usikkerhetsfaktorer kan være interne for projektet (f.eks. organisering) eller eksterne for projektet (f.eks. påvirkning fra andre projekter).

Metodisk skal de enkelte usikkerhetsfaktorene være uavhengige av hverandre. Dette kan i praksis være vanskelig å få til, men den anvendte metoden er robust i forhold til dette og det er mulig å korrigere for korrelasjon. Generelt kan det sies at positiv korrelasjon mellom faktorer og/eller

¹ Unntak for tilfeller der faktoren har en statistisk forventningsverdi lik 1,00 til tross for usymmetrisk spenn

kostnadsposter øker risikoen, mens negativ korrelasjon reduserer risikoen. Et forhold som er vanskelig å modellere er den innbyrdes forsterkende effekten dersom flere av de viktigste faktorene får et negativt utfall samtidig. Dette er en av årsakene til at det er viktig med proaktiv usikkerhetsstyring gjennom hele prosjektet, med prioriterte innsatsområder og klare planer for håndtering av uønskede utfall, samt utnyttelse av muligheter som oppstår.

5.3.1 Identifisering og vurdering av usikkerhetsbilde

En rekke usikkerhetsfaktorer er identifisert og diskutert med prosjektet. Faktorene som var identifisert ved forrige KS2 er i stor grad fremdeles gjeldende. Faktoren «Rammebetingelser» er ny ved denne KS2-oppdateringen og faktorene relatert til prisstigning og marked er erstattet med nye, tilsvarende faktorer. En mer detaljert forklaring og beskrivelse av deres påvirkning er inkludert under kapittel 4.2.3. Faktorene er vurdert ut fra hvilken påvirkning de forventes å ha i ett av ti tilfeller; metodisk tilsvarende lavt og høyt estimat for estimatusikkerhet. Tabell 12 beskriver de identifiserte usikkerhetsfaktorene som er anvendt i analysen.

Tabell 12 Definerer av usikkerhetsfaktorer

Faktor	Beskrivelse
Markedsutvikling 2013-2015	Konsekvens av markedssvingninger og utvikling av prisnivået. Justeringen gjelder fra juli 2013 frem til antatt kontraktsinngåelse i 2015. Påvirker alle kostnadspostene i prosjektet.
Kontraktstrategi	Konsekvensen av kontraktstrategien på markedets vurdering av attraktiviteten til prosjektet. Prosjektet legger opp til en hovedentreprise med tiltransporterte underentrepriser. Påvirker alle kostnadspostene i prosjektet.
Kvalitet i beskrivelse og tegninger	Kostnadskonsekvens av variasjon i komplettethet og kvalitet på kontraktunderlaget. I dette prosjektet er byggherren ansvarlig for å få utført detaljprosjektering. Dette er en utfordrende oppgave, ikke minst i et rehabiliteringsprosjekt. Det vil lett kunne bli mangler eller feil presisjonsnivå i beskrivelser og tegninger. Påvirker alle kostnadspostene i prosjektet.
Byggets tilstand	Kostnadskonsekvens av byggets tilstand. Bygget har forfalt ytterligere siden prosjektering av forprosjektet ble utført, som kan påvise behov for ytterligere tiltak. Påvirker alle kostnadspostene i prosjektet.
Prosjektspesifikk markedsusikkerhet	Kostnadskonsekvens ved spesielle forhold ved prosjektet som skiller det fra forutsatt markedssituasjon. Dette kan f.eks. være prosjektets geografiske plassering eller spesielle forhold knyttet til behov for unik kompetanse eller bruk av spesielle teknologiske løsninger. Påvirker alle kostnadspostene i prosjektet.
Kontinuitet og kompetanse (PG/ PL/ BL)	Kostnadskonsekvens av variasjoner i kontinuitet, utskifting og kompetanse hos byggherrens gjennomføringsorganisasjon. Påvirker alle kostnadspostene i prosjektet.
Brukerkrav og prioriteringer	Kostnadskonsekvens av endrede brukerkrav fra NIH og prioriteringer frem til ferdigstillelse. Påvirker alle kostnadspostene i prosjektet.
Grensesnitt	Kostnadskonsekvensen av den effekt grensesnitt mellom fag, faser, bygg samt øvrige prosjekter kan ha på kostnadene. Påvirker alle kostnadspostene i prosjektet.
Kulturminnevern	Kostnadskonsekvens av byggenes vernestatus gjennom krav til kvaliteter og løsninger fra RA. Påvirker alle kostnadspostene i prosjektet.

Koordinering og rollefordeling	Kostnadskonsekvensen av et godt eller dårlig samvirke mellom prosjektledelse, byggeledelse og prosjekteringsgruppe på håndteringen av hendelser som påvirker drift og styring av byggeplassen. Påvirker alle kostnadspostene i prosjektet.
Rammebetingelser	Kostnadskonsekvens av endrede rammebetingelser. Nye krav må inkluderes i prosjektet. Påvirker alle kostnadspostene i prosjektet.
Indeksjustering fra 2012-2013	Faktor som justerer prisnivået fra juni 2012 til juli 2013. Bakgrunnen er at det for entreprisekostnaden er beregnet en prisstigning basert på Holte kalkulasjonsnøkkel frem til 2012. Påvirker entreprisekostnadene (post 1-7).
Marginvekst entreprenører 2010-2013	Faktor som hensyntar svingninger i markedet utover faktoren «Indeksjustering 2012-2013» og prisjustering beregnet fra Holte Kalkulasjonsnøkkel. Fanger opp svingninger i entreprenørenes beregnede marginer, på toppen av prisendringer for innsatsfaktorene. Påvirker entreprisekostnadene (post 1-7).
Korrelasjonsfaktor	Faktor som justerer for korrelasjon mellom byggene. Påvirker entreprisekostnadene (post 1-7). En modellteknisk korreksjon som ivaretar naturlige samvariasjoner som for eksempel at samme elektrikerfirma jobber på begge bygg, noe som gir høy korrelasjon når det gjelder prisusikkerhet, og en viss samvariasjon også når det gjelder mengder i forhold til likheter i gjennomføringsmetodikk.
MVA	Påslag for mva. satt til 25 %, med unntak av kostnadspostene <i>Intern administrasjon</i> som nedjusteres med faktoren <i>Unnlatt MVA</i> .
Unnlatt MVA	Faktor for poster som er fritatt for mva. (se usikkerhetsfaktor "MVA"). Denne faktoren korrigerer for påslaget for mva. på toppnivå i PNS strukturen.

5.3.2 Kvantifisering av usikkerhetsfaktorer

Usikkerhetsfaktorene har blitt plassert i PNS basert på hvilke kostnadselementer den enkelte usikkerhetsfaktor påvirker. Faktorene er modellert som den påvirkning de forventes å ha på prosjektets totalkostnad i ett av ti tilfeller (Lav og Høy). Sannsynlig verdi er satt til faktorens forventede påvirkning på prosjektets totalkostnad. Verdien fremgår av Tabell 13. En verdi på 1,00 vil ikke ha noen innvirkning på kostnaden, mens en verdi på 0,95 angir en kostnadsreduksjon på 5 % for poster påvirket av faktoren. I motsatt tilfelle vil en verdi på 1,05 bety en kostnadsøkning på 5 %.

Kvantifiseringen av usikkerhetsfaktorene er underbygget i Vedlegg 5. Vurderingene er basert på EKS anslag, en grundig gjennomgang av prosjekteringsunderlaget, intervju med prosjektorganisasjonen, og den gjennomførte gruppeprosessen.

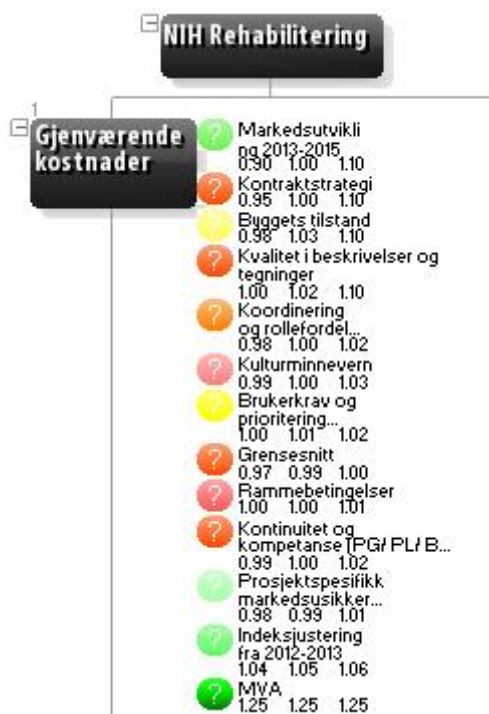
Tabell 13 Kvantifisering av usikkerhetsfaktorer

Usikkerhetsfaktor	Lav	Sannsynlig	Høy
Markedsutvikling 2013-2015	0,98	1,11	1,23
Kontraktstrategi	0,95	1,0	1,10
Kvalitet i beskrivelse og tegninger	1,0	1,02	1,10
Byggets tilstand	0,98	1,03	1,10
Prosjektspesifikk markedsusikkerhet	0,98	0,99	1,01

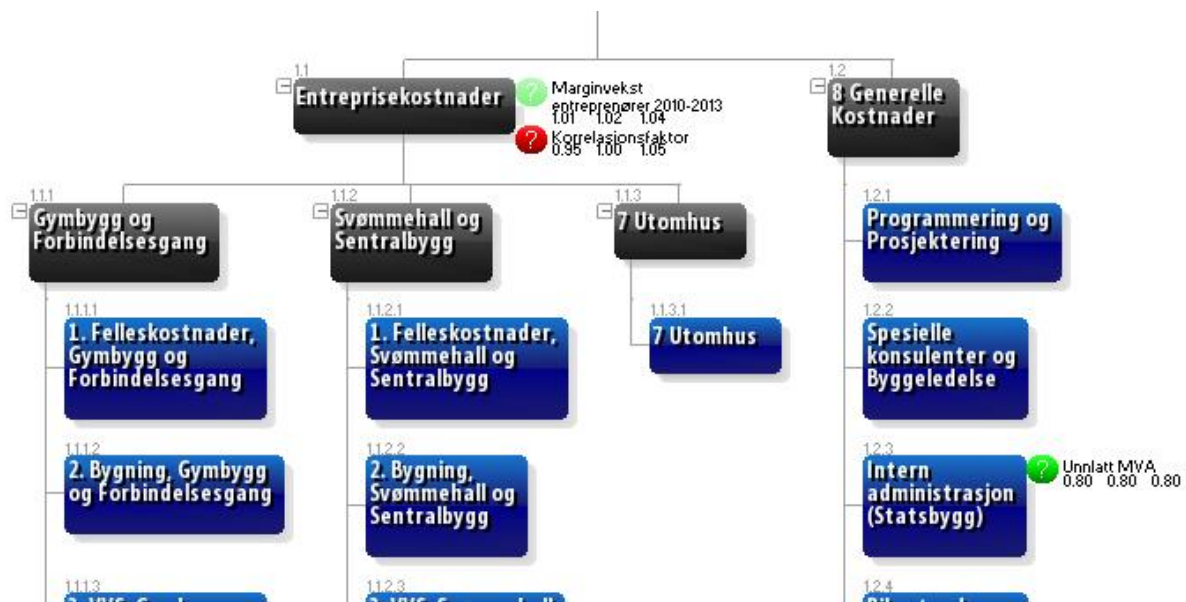
Kontinuitet og kompetanse (PG/ PL/ BL)	0,99	1,00	1,02
Brukerkrav og prioriteringer	1,0	1,01	1,02
Grensesnitt	0,97	0,99	1,0
Kulturminnevern	0,99	1,0	1,03
Koordinering og rollefordeling	0,98	1,0	1,02
Rammebetingelser	1,0	1,0	1,01
Indeksjustering fra 2012-2013	1,04	1,05	1,06
Marginvekst entreprenører 2010-2013	1,01	1,02	1,04
Korrelasjonsfaktor	0,95	1,0	1,05
MVA	1,25	1,25	1,25
Unnlatt MVA	0,8	0,8	0,8

I Figur 7 og 8 presenteres prosjektnedbrytningsstrukturen med usikkerhetsfaktorene plassert på sine respektive poster. Figur 7 viser PNS for prosjektet på et overordnet nivå, mens Figur 8 viser PNS med usikkerhetsfaktor for justering av prisnivå for 2010 til 2013, korrelasjonsfaktor og merverdiavgift. En detaljert PNS er vist i Vedlegg 3.

Figur 7 Usikkerhetsfaktorer på overordnet nivå i PNS



Figur 8 Usikkerhetsfaktorer for Marginvekst entreprenører 2010-2013, korrelasjonsfaktor og fritak for MVA



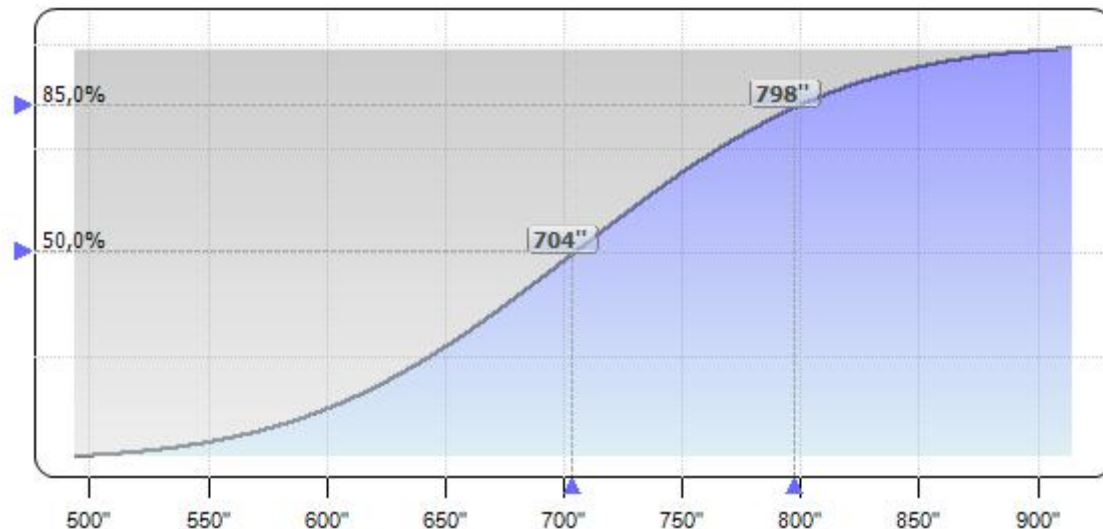
Noen av faktorene innebærer ikke direkte usikkerhet i prosjektet, men er benyttet for å justere for prisstigning i kalkylen. Dette inkluderer *Indeksjustering fra 2012-2013*, og *Marginvekst entreprenører 2010-2013*. Dette er mer detaljert beskrevet under 4.2.3 Indeksregulering. I tillegg er kalkylen justert for korrelasjon og merverdiavgift gjennom faktorer som fremkommer i figurene over.

6 Analyseresultater og tilrådning

6.1 Akkumulert sannsynlighetskurve

Med bakgrunn i omforent grunnkalkyle ble det i gruppeprosessen tilegnet tripplestimater til hver enkelt post i prosjektets PNS som skal ivareta estimatusikkerhet, samt at usikkerhetsfaktorer og deres innvirkning ble utarbeidet. Med dette som grunnlag er det utledet en sannsynlighetskurve (S-kurve) for prosjektet. Kurven beskriver hvilken forventet totalkostnad (x-aksen) en kan regne med å gjennomføre prosjektet innenfor en gitt sannsynlighet (y-aksen), (for videre vurderinger i rapporten er det rundet av til nærmeste million).

Figur 9 S-kurve for prosjektets totalkostnad (uten kutt, inkl. MVA, MNOK, juli 2013-kroner)



S-kurven viser at det er 50 % sannsynlighet for at kostnaden ikke vil overstige 704 MNOK. Dette er prosjektets forventede totalkostnad i juli 2013-kroner. EKS legger juli 2013 til grunn for tidspunkt for fastleggelse av rammen, og rammen indeksreguleres deretter.

Forskjellen mellom grunnkalkyle og P50 benevnes forventede tillegg og er kostnader man forventer kommer i tillegg til kalkylen, gitt prosjektets nåværende usikkerhetsbilde. Gjennom proaktiv usikkerhetsstyring vil det være mulig å påvirke usikkerhetsbildet, og således forventet (og til slutt endelig) totalkostnad.

Det er 85 % sannsynlighet for at kostnadene ikke vil overstige 798 MNOK. Usikkerhetsavsetningen (differansen mellom P50 og P85) holdes i reserve og bør disponeres av prosjekteier, og forventes ikke brukt. Differansen mellom P50 og P85 utgjør 94 MNOK, cirka 13 % av P50.

6.2 Tilrådning til styrings- og kostnadsramme

Resultatene av kostnads- og usikkerhetsanalysen illustrert gjennom S-kurvene over bør leses på basis av følgende:

- Revidert grunnkalkyle, jf. kapittel 4.3, inneholder ingen usikkerhetsavsetninger.
- Forventet tillegg gjenspeiler kostnadseffekten av de usikkerheter som forventes å påvirke prosjektet, men som ikke er kvantifisert i grunnkalkylen. Tillegget stammer både fra estimatusikkerhet og usikkerhetsfaktorer.
- Styringsramme P50 tilsvarer forventet projektkostnad, og er summen av omforent grunnkalkyle og forventede tillegg.
- Styringsmål angir hvilken kostnad prosjektleder skal styre mot. På hvert formelt styringsnivå holdes igjen en avsetning for å ha frihetsgrader når behov for mer penger eventuelt blir synliggjort på nivået under. Styringsmålet for prosjektleder må velges slik at det representerer stram styring, men samtidig ikke så vanskelig oppnåelig at det virker demotiverende på prosjektorganisasjonen. Det er viktig at det gis insentiver til å begrense forventede tillegg.

- Usikkerhetsavsetningen gjenspeiler kostnadseffekten av de usikkerheter som kan påvirke prosjektet innenfor et utfallsrom på 85 %. Det forventes ikke at usikkerhetsavsetningen skal brukes i prosjektet, og den skal ikke disponeres av prosjektgruppen.
- Kostnadsrammen angir hva øvre totalkostnad i verste fall kan bli uten behov for tilleggsbevilgninger, og settes ofte til P85, minus kuttliste og tillegg for kunstnerisk utsmykning. Denne angir hvor mye beslutningstakere bør sette av for å finansiere prosjektet, og er dermed ofte den bevilgningen det normalt søkes om hos bevilgende myndighet.

Under de forutsetninger og forbehold som ligger til grunn for analysen, gir Tabell 14 følgende oppstilling for prosjektkostnader.

Tabell 14 Tilrådning til P50 og P85 (prisnivå juli 2013)

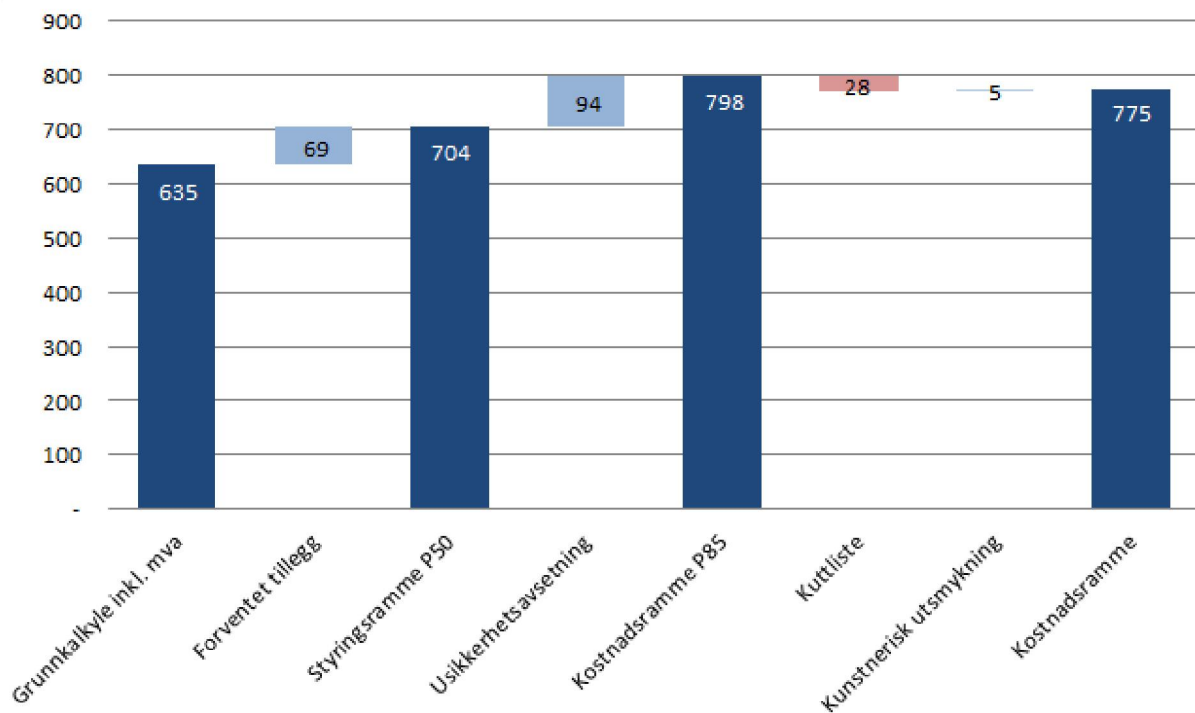
Tilrådning P50 og P85	MNOK
Grunnkalkyle inkl. mva.	635
Forventet tillegg	69
Anbefalt Styringsramme (P50)	704
Usikkerhetsavsetning	94
P85	798
Kuttliste	-28
Kunstnerisk utsmykning	5
Anbefalt kostnadsramme	775

Forventet tillegg på 69 MNOK må leses i sammenheng med at de forventede prosjektkostnadene er justert opp for noen av usikkerhetsfaktorene (med middelværdi større enn 1.00). Mange av kostnadsestimatene og usikkerhetsfaktorene er dessuten høyreskjeve², og dette bidrar også til å øke de forventede tilleggene, og dermed Styringsrammen P50, sett i forhold til grunnkalkylen.

Figur 10 viser inndelingen i kostnader fra grunnkalkyle til kostnadsramme. Fra grunnkalkyle til P50 legges det på 69 MNOK i forventet tillegg. Videre legges det på 94 MNOK i usikkerhetsavsetning for å komme opp til kostnadsramme P85. Kuttliste er trukket fra og kunstnerisk utsmykning er lagt til for å oppnå anbefalt kostnadsramme på 775 MNOK, juli 2013-kroner.

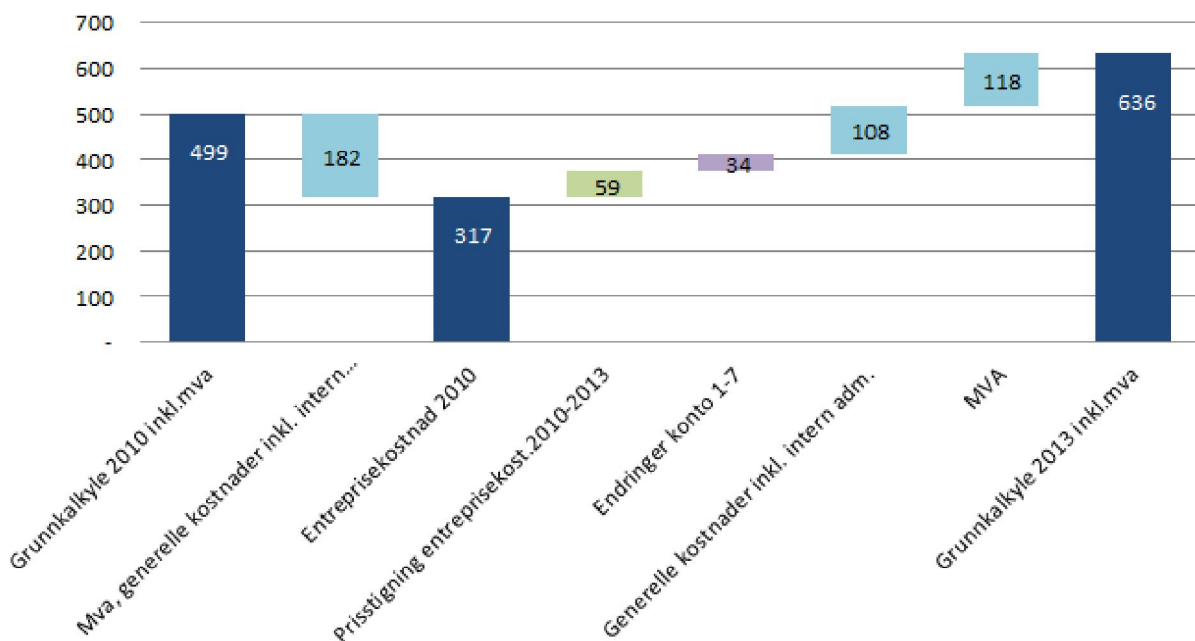
² Et høyreskjevt tripplestimat (lav, sannsynlig, høy), vil i denne sammenheng si at den antatte kostnadsøkningen fra "sannsynlig" til "høy" (relativt til det sannsynlige estimatet), er større enn den antatte kostnadsreduksjonen fra "sannsynlig" til "lav" (igjen relativt til det sannsynlige estimatet). Den statistiske forventningsverdien for høyreskjeve estimater vil dermed være større enn "sannsynlig" verdi (som mer presist benevnes fordelings modalverdi, eller "toppunktet").

Figur 10 Oppbygging av kostnadsrammene (MNOK, juli 2013)



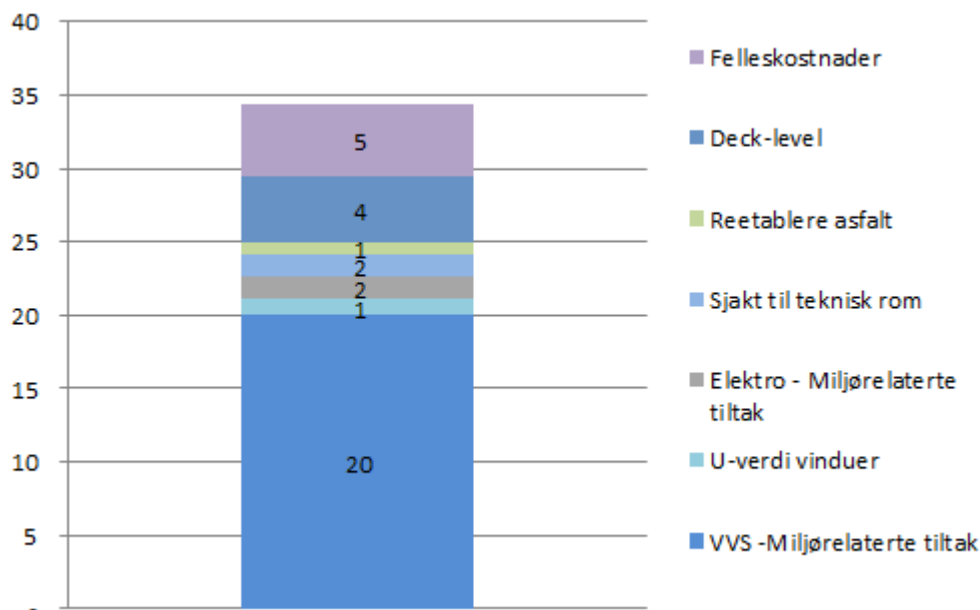
Utviklingen fra grunnkalkyle 2010 til grunnkalkyle 2013 er vist i Figur 11 under. Det er et avvik på 1 MNOK som skiller i grunnkalkylen i de to fremvisningene som skyldes avrunding. Kostnadene er fordelt utover på prisstigning av entreprisekostnader fra 2010 til 2013, endringer konto 1-7, generelle kostnader og merverdiavgift.

Figur 11 Endringer i grunnkalkyle fra 2010 til 2013 (MNOK)



Bakgrunnen for prisstigningen er gitt i kapittel 4.2.3 Indeksregulering. Generelle kostnader inkl. intern administrasjon er lik prosjektets oppgitte kostnad. Endringene i konto 1-7 på omtrent 35 MNOK er ytterligere spesifisert i Figur 12 under.

Figur 12 Oversikt over endringskostnader for post 1-7 (MNOK)



De tre nederste endringene stammer fra prosjektets egen kalkyle, med en reduksjon på cirka 1 MNOK for «U-verdi vinduer». Endringene er mer detaljert under kapittel 4.2.1 Energimål. De tre neste endringene; sjøkt, reetablert av asfalt parkeringsplass og Deck level kom frem i gruppeprosessen. EKS anser kostnadsøkningen som sannsynlig. Det vises til kommentarer til revidert grunnkalkyle i kapittel 4.3, samt vedlegg 4 for ytterligere spesifisering. Økte felleskostnader er en følgekonsklusjon av omfangsøkningen siden 2010, utover prisstigning. Det tilsvarer et påslag på 17 % utover prisjustering for felleskostnadene. Det kan bemerkes at EKS ikke har beregnet prisstigning av felleskostnader, men at den er beregnet basert på prosentsatser av kalkylen (se vedlegg 4).

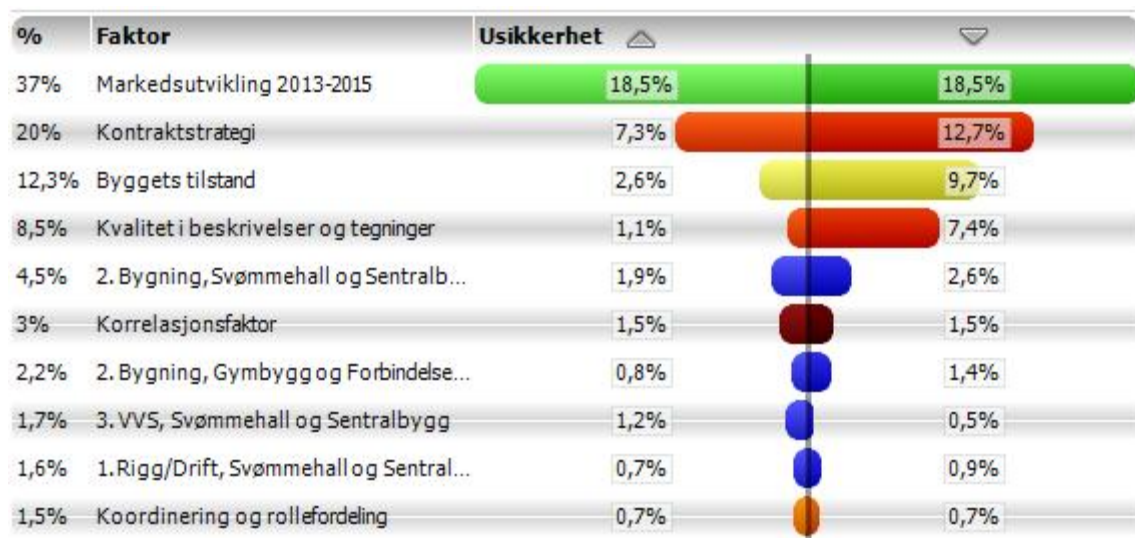
6.3 Analyse av usikkerhetsbilde

Basert på usikkerhetsfaktorenes innvirkning på prosjektets kostnad samt kostnadselementenes usikkerhet, beregnes et Tornadodiagram. Diagrammet reflekterer prosjektets usikkerhetsprofil med risiko og muligheter. Risiko som bidrar til å øke prosjektets kostnader er gitt til høyre i diagrammet, muligheter som bidrar til å senke prosjektets kostnader er gitt til venstre i diagrammet.

Diagrammet angir usikkerhetsfaktorer og kostnadselementers relative bidrag til den totale usikkerheten (det vil si at de enkelte usikkerhetselementene vises som prosentandel av den totale usikkerheten, 100 %, i modellen). Denne rangeringen av usikkerhetselementer gir mulighet for å prioritere hvilke momenter prosjektet bør fokusere på i videre usikkerhetsstyring. Tiltak for å utnytte muligheter og redusere risiko, for å sikre måloppnåelse i prosjektet utarbeides basert på dette.

Figur 13 viser Tornadodiagrammet slik det fremkommer av den foreliggende analysen.

Figur 13 Tornadodiagram



6.4 Tiltak for å redusere og begrense usikkerhet

6.4.1 Vurdering av usikkerhetsmomentenes påvirkbarhet

Tornadodiagrammet viser at det totale usikkerhetsbildet består av både kostnadselementer og usikkerhetsfaktorer. Blant usikkerhetene som fremgår av Tornadodiagrammet er det en variasjon med tanke på hvor stor innvirkning prosjektet kan ha på de enkelte elementene. Noen kan påvirkes i stor grad, mens andre er bestemt av eksterne forhold og mekanismer og kan påvirkes i mindre grad. En oversikt over påvirkning fremgår av Tabell 15.

Tabell 15 Usikkerheters grad av påvirkbarhet

Usikkerhet/ Kostnadselement	Prosjektgruppens mulighet for påvirkning
Markedsutvikling 2013-2015	Lav
Kontraktsstrategi	Høy
Byggets tilstand	Lav
Kvalitet i beskrivelse og tegninger	Høy
2. Bygning, Svømmehall og sentralbygg	Høy
Korrelasjonsfaktor	Lav
2. Bygning, Gymbygg og Forbindelsesgang	Høy
3. VVS, Svømmehall og Sentralbygg	Høy
1. Rigg/drift, Svømmehall og Sentralbygg	Høy
Koordinering og rollefordeling	Høy
Kulturminnevern	Middels

Tornadodiagrammet viser at usikkerheten i stor grad fortsatt kan påvirkes av prosjektgruppen. Dette gjelder ikke faktoren *Markedsutvikling 2013-2015*, da denne bestemmes av markedet, og er dermed i liten grad påvirkbar av prosjektgruppen.

Når det gjelder *Kontraktstrategi* og *Kvalitet i beskrivelse og tegninger* har prosjektet store valgmuligheter og kan i stor grad ha kontroll over disse usikkerhetene om styringen er god. Byggets tilstand er slik den foreligger, men usikkerheten kan reduseres ved ytterligere undersøkelser.

Det er flere kostnadsposter som gjør seg gjeldende i diagrammet. Usikkerhet her vil reduseres i detaljprosjektet. Kulturminnevern er rangert nedover i diagrammet som gjenspeiler den høye grad av involvering fra RAs side i prosjektet.

De viktigste usikkerhetene (topp 6 i Pareto-diagrammet) står for om lag 85 % av usikkerhetsbilde. Under vil de som har blitt endret siden forrige analyse bli gjennomgått med tilhørende tiltak for å redusere usikkerheten i prosjektet og sikre måloppnåelse.

6.4.2 Markedsutvikling 2013-2015

Den generelle markedsutviklingen er usikker, og kan ikke påvirkes av prosjektet. Mulige tiltak inkluderer overvåking av markedsutviklingen, for å forsøke å treffe med utlysningstidspunktet.

6.4.3 Byggets tilstand

Usikkerhetsfaktoren omfatter den kostnadskonsekvens byggets tilstand har på prosjektets kostnader, herunder akselererende forfall.

Det ble gjennomført en tilstandsanalyse av bygningsmassen i 2006 som i ettertid er supplert av en miljøsaneringsplan. Flere bærende elementer i bygningsmassen var i så dårlig forfatning at akutt tiltak for utbedring måtte gjennomføres. Samtidig som bygget har blitt noe forbedret, har det vært akselererende forfall siden forrige analyse. Dette har blitt tatt høyde for ved å øke spennet både i positiv og negativ retning siden forrige analyse. Dette er mer spesifikt beskrevet i vedlegg 6. Det inkluderes ikke en eventuell utsettelse av finansieringen og konsekvensene av enda et akselererende forfall.

Det ser ut til at det var gjennomført tilstrekkelig med undersøkelser av den aktuelle bygningsmassen i forbindelse med prosjekteringen av forprosjektet. Likevel kan det være lurt å undersøke de viktigste konsekvensene ytterligere forfall har hatt på prosjektet. Det er samtidig flere forhold som ikke vil kunne avdekkes helt før man igangsetter rehabiliteringsarbeidet. Sannsynligvis vil omfanget av elementer som må rehabiliteres være noe større enn forventet samt en større andel materialer må saneres. Det tas høyde for en mulig oppside om situasjonen er noe bedre enn forventet da kvaliteten på bygget fremstår som høy og noe er utbedret. I verste fall er det større skader på bygningskroppen enn hva som er synlig og miljøsaneringen er undervurdert. Prosjektet må gjennomføre omfattende utbedringer av bygningskroppen og det kan dukke opp momenter som ikke er forutsett. Den gode bygningshistorikken begrenser nedsiden til en viss grad.

På bakgrunn av disse vurderingene tilegnes faktoren verdiene 0,98, 1,03 og 1,10. Tiltak for å redusere risikoen og utnytte mulighetene til denne usikkerhetsfaktoren er:

- **Vurdering av ytterligere forfall og utbedringer siden forprosjekt** – Prosjektet bør under detaljprosjekteringen undersøke hvilken konsekvens en utsettelse på tre år har ført til for byggets tilstand og om noen løsninger og type materialer ikke lenger er hensiktsmessige.
- **Ytterligere tilstandsundersøkelser** – prosjektet bør vurdere områder eller deler av bygningsmassen hvor det er stor usikkerhet knyttet til tilstanden og i samarbeid med skolen avklare omfanget av undersøkelser for å redusere usikkerheten knyttet til denne faktoren.
- **Håndtering av endringer** – Prosjektet må legge til rette for effektiv håndtering av endringer som følge av avvik i byggets tilstand fra det som er forutsatt. Dette gjelder både der tilstanden er dårligere og bedre enn forventet. God kontroll på dette medfører at nødvendige ekstratiltak blir mer kostnadseffektive.
- **Kapasitet** – Det må påses at prosjektledelsen har tilstrekkelig kapasitet til hurtig å følge opp endringer ved å kunne gi de godkjenninger som må til.
- **Pristilbud fremfor regningsarbeid** – Ved større endringer må prosjektet etterstrebe å få pristilbud fra entreprenøren fremfor regningsarbeid der prosjektet har mindre kontroll over kostnadene.

6.4.4 2. Bygning, svømmehall og sentralbygg

Spennet i denne kostnadsposten tilsvarer usikkerheten knyttet til pris og mengde for bygningselementer i svømmehall (B13) og sentralbygg (B10).

Et bygg med alder på samme nivå som NIH (40 år) har erfaringsmessig dårligere standard enn hva tilstandsrapporten tilsier. Det er derimot umulig å undersøke hele bygningsmassen, og det ligger derfor en utfordring i å vurdere om foreliggende resultater er representative eller ikke.

For elementer som skal demonteres, rehabiliteres og monteres er det høy estimatusikkerhet i grunnkalkylen, spesielt gjelder dette himlingen i svømmehallen. Eksempelvis er det lagt inn kostnader i grunnkalkylen for å åpne vegger i svømmehallen og fuktsikre disse, men om man skulle treffe på områder med råte er dette ikke inkludert. For ytterveggene i bygningen er det usikkert om den foreliggende løsningen estetisk tilfredsstiller de krav som stilles av RA.

Heving av vannflaten i svømmebassenget til Deck level og etablering av ny bassengkasse gir usikkerheter knyttet til at det er store tilpasningsarbeider som må gjøres, som videre kan gi følgekonsekvenser til det andre arbeidet som skal skje i svømmehallen. Dersom en er avhengig av tunge maskiner for å fjerne massene til gammel bassengkasse kan det føre til skader på dekke, vinduer mm., noe som kan gi større problemer siden bygget er vurdert som fredet.

For svømmehallen forutsetter prosjektet vern i Klasse 1, det vil si full fredning. Kvaliteten på rehabiliteringen er godt drøftet med RA, men fortsatt gjenstår utarbeidelse av detaljerte løsninger basert på de valgte konseptene. I tillegg må etablering av nytt basseng i svømmehallen i forbindelse med heving av vannflatenivå til Deck level formelt godkjennes av RA. Således er det en viss usikkerhet knyttet spesielt til pris av elementer da det er gitt uttrykk for at kvaliteten på disse skal være høy.

Med bakgrunn i overstående momenter tilegnes denne kostnadsposten et spenn fra grunnkalkylen med hhv. 20 % økning og 10 % reduksjon i pris og mengde. En større nedside enn oppside fremkommer da det eksisterer en nedre grense for kostnad, men en mer udefinert grense for hvor høy denne kan bli.

Tiltak for å redusere spennet til denne kostnadsposten, og om mulig senke kostnadene er:

- **Avklaring med RA om bygging av ny bassengkasse i svømmehall** – Avklare om det er mulig med ny bassengkasse før videre prosjektering i svømmehallen påbegynnes
- **Detaljcalculering av kostnadspostene** – En nøyere gjennomgang av kostnadsposten vil øke presisjonsgraden, dette forventes gjort under detaljprosjekteringen.
- **Detaljering av løsninger med RA** – Tidlig igangsetting av arbeidet med RA vil gi en høyere grad av presisjon i kalkylen.

6.4.5 Korrelasjonsfaktor

Dette er en teknisk faktor basert på statistisk metode, som ivaretar naturlig samvariasjon i kostnader og risiko mellom byggene i entreprise. Slik samvariasjon fremkommer eksempelvis gjennom at samme firma ivaretar et teknisk fag i begge de bygningstyper EKS har benyttet i sin struktur.

For følgende faktorer som kommer opp i tornadodiagrammet var det ingen eller ubetydelige endringer fra forrige KS2.

- Kontraktstrategi
- Kvalitet i beskrivelser og tegninger
- 2. Bygning, Gymbygg og forbindelsesgang³
- 1. Rigg/drift, Svømmehall og sentralbygg⁴
- Koordinering og rollefordeling
- Kulturminnevern

³ Kostnaden er forskjellig, men estimatusikkerheten er lik

⁴ Kostnaden er forskjellig, men estimatusikkerheten er lik

Usikkerhetsfaktorer som ble diskutert i gruppeprosessen og endret siden forrige analyse, men som ikke viser tilstrekkelig usikkerhet for å komme på Pareto-diagrammet, er faktorene «Grensesnitt» og «Rammebetingelser».

6.4.6 Grensesnitt

Usikkerhetsfaktoren omfatter den effekt som grensesnitt mellom fag, faser, bygg, samt øvrige prosjekter kan ha på projektkostnadene.

Usikkerhet knyttet til grensesnitt har blitt redusert siden forrige analyse. Denne faktoren er venstreskjev og viser at det kun er mulighet for en oppside. Dette skyldes at majoriteten av alle postene i kalkylen er kalkulert under forutsetning av at prosjektet skulle gjennomføres i to faser og at bygget skulle være delvis i drift. Med dagens situasjon med gjennomføring i én fase vil dette forenkle prosjektet, noe som tas høyde for i denne faktoren. Det vil dermed være færre grensesnitt, og ved byggearbeid i en kortere periode vil de grensesnitt som eventuelt fortsatt eksisterer ha en kortere varighet.

6.4.7 Rammebetingelser

Usikkerhetsfaktoren omfatter kostnadskonsekvens av endrede rammebetingelser.

Prosjektet ønsket å ta med faktoren på bakgrunn av at det ofte kommer opp nye krav som er ønskelig å inkludere. Dette kan i verste fall eksempelvis være krav fra Hafslund om at traforom må bygges ute for å være i henhold til nye retningslinjer.

6.5 Kritiske suksessfaktorer og fallgruver

Kritiske suksessfaktorer beskriver forhold som prosjektet må lykkes med for å oppnå målsettingene. Suksessfaktorene skal være prosjektspesifikke og bygge på det overordnede risikobildet i prosjektet. Ut i fra suksessfaktorene skal det være mulig å avlede tiltak som gjør det mulig å oppnå målsettingene.

Fallgruver er derimot forhold som kan bidra til at prosjektets målsettinger ikke innfris. Disse forholdene må man forsøke å redusere eller unngå.

Gjennom denne KS2 har EKS identifisert kritiske suksessfaktorer og fallgruver i prosjektet, blant annet basert på intervjuer med nøkkelpersoner og gjennom diskusjoner i gruppeprosessen. EKS sin formening om prosjektets kritiske suksessfaktorer og fallgruver presenteres under.

6.5.1 Kritiske suksessfaktorer

Tabell 16 viser kritiske suksessfaktorer i prosjektet, med tilhørende tiltak for å oppnå disse.

Tabell 16 Suksessfaktorer og tiltak

Kritisk suksessfaktor	Tiltak for å oppnå
Kontrahere entreprenør med riktig nivå på kompetanse Dette er et komplekst prosjekt sammensatt av helt ulike elementer, alt fra svømmebasseng til kontorer. Kvaliteten på arbeidet som gjennomføres i rehabiliteringen må ikke forringe kvaliteten prosjektet har pr i dag.	Bred utlysning med spesifikke krav– I anbudsutlysningen bør man vektlegge kvalitet i utførelsen som evalueringskriterie. Viktig at entreprenør har kompetanse innen komplekse, sammensatte prosjekter og besitter gode evner innen koordinering.

Opprettholde og re-etablere riktig kompetanse/forståelse i prosjektorganisasjonen (byggherre, prosjekteringsgruppe)	• Oppfriskning av forprosjekt for prosjektorganisasjonen – Da det er ny prosjektleder og resten av prosjektorganisasjonen ikke har gjort noe med prosjektet siden 2011, er det viktig at det gis tid til å sette seg ordentlig inn i prosjektet igjen. • Kontinuitet fra forprosjekt til detaljprosjektering - Kompetansen hos de prosjekterende bør videreføres til detaljprosjektet fordi disse sitter på den beste kjennskapen til prosjektet, og de bør også delta i gjennomføringen av det.
Håndtering av interessenters innspill og føringer (bruker, Riksantikvaren, Byantikvaren og Kunnskapsdepartementet)	• Håndtering og styring av brukerprosessen • Etablere en omforent beslutningsplan • Utarbeide kommunikasjonsplan internt i prosjektet og mot brukere • Aktivt involvere RA i avklaringer
Skole i drift Det skal være drift i de delene av bygningsmassen som ikke berøres av rehabiliteringen. Det vil etableres midlertidige lokaler på området for studenter og ansatte. I tillegg vil det foregå transport av studenter til og fra innleide lokaler rundt i byen.	• Behov for midlertidige lokaler – bruker må sette opp en plan over tenkt midlertidig drift av skolen i byggeperioden; hva som trengs av midlertidige lokaler, omfanget av transport av studenter, etc. • Informere de berørte – informasjonsmøter med de involverte og berørte parter (studenter, ansatte og naboer), vil kunne lette gjennomføringen av prosjektet • Skille byggeplass og skole i drift – hindre uvedkommende på byggeplassen
Tilrettelegging for riktig kvalitet på arbeidet	• Rett detaljering gjennom involvering av RA – For å oppnå kvaliteten som forventes av RA er det viktig med riktig detaljering tidlig i prosjektet for å minimere endringer. • Godt system for endringshåndtering – For eventuelle endringer som kan inntreffe må prosjektet ha tydelige endringsrutiner for å kontrollere kvalitet, omfang og kostnader. • Tilpasning av løsninger - Ved avvik fra prosjektert løsning må byggeledelsen sammen med entreprenør være løsningsorientert slik at man raskt kommer frem til kostnadseffektive løsninger. • Gjennomarbeidet anbudsunderlag – Et godt anbudsunderlag gir entreprenøren mulighet for å planlegge rett og oppnå så god kvalitet som mulig. • Kvalitetssikring underveis – Kontinuerlig kvalitetssikring for å avdekke feil og gjøre korreksjoner før prosjektet er ferdigstilt.
Ivareta SHA	• Prosjektet må i samarbeid med bruker utarbeide rigg-plan hvor skole-i-drift hensyntas – inngangsparti og adkomst til de idrettsanleggene utendørs for brukere er viktige områder å etablere tydelige skiller mellom byggeplass og brukere.

Entydig grensesnitt mellom hva bruker skal finansiere og hva byggherre skal finansiere

- Etablere en tydelig felles forståelse av hva som regnes som brukerutstyr, og dermed dekkes av bruker, og hva som dekkes av byggherre.
- Etablere et tydelig grensesnitt mellom hva som finansieres av hvem under påbyggingen av kontorene i 2. etasje.

Risikostyring

- Kommuniser til entreprenør viktigheten av usikkerhetshåndtering i prosjektet.
- Påse at SBs rutiner for risikostyring implementeres som tiltenkt i prosjektet.
- Dedikere ansvar for håndtering av risikoelementer.
- Kontinuerlig oppdatering av risikobildet i prosjektet.
- Fokuserer på prosjektusikkerheter i byggemøter.

6.5.2 Fallgruver

Tabell 17 viser fallgruver i prosjektet, med tilhørende tiltak for å unngå disse.

Tabell 17 Fallgruver og tiltak

Fallgruve	Tiltak for å unngå
Avvik mellom som-bygget tegninger og det virkelige bygget	• Gjennomgå bygget med fokus på hvor det er kritiske områder med tanke på toleranse da prosjekteringsgrunnlaget er som-bygget tegningen. • Vurdere om deler av bygget skal laser-skannes slik at det er kontroll på «kart» og «terreng»
BIM-strategi	• Det er etablert en BIM-modell. Avklare om den skal aktiv benyttes i produksjon og at det stilles krav til dette i anbudsgrunnlaget.
Midlertidig drift under byggeperioden er ikke tilstrekkelig planlagt	• Bruker benytter seg av kompetanse hos byggherre og entreprenør i forbindelse med utarbeidelse av disse planene • Identifisere og tydeliggjøre behovet for midlertidige lokaler
Manglende avklaringer og oppfølging i byggeperioden	• Tilstedeværelsen av prosjektledelsen og rådgivere på byggeplass • Tilstrekkelig ressurser (PL, BL og p-gruppen)
Manglende koordinering innad i prosjektet	• Utarbeidelse av entydige rolle- og ansvarsbeskrivelser • Tildeling av myndighet og retningslinjer for beslutninger (PL, BL) • Regelmessige koordinerings- og fremdriftsmøter
Opprettholde dagens vannspeil	• Etablere høyere vannspeil ved deck-level

6.6 Forenklinger og reduksjoner

Generelt skal forslagene til reduksjoner og forenklinger resultere i en kuttliste for prosjektet. Dette er elementer ved prosjektet som kan vurderes kuttet for å redusere kostnadene, men de bør ikke ha større innvirkning på det overordnede målet for prosjektet.

Kuttlisten som foreligger i prosjektet basert på et 2010-prisnivå, og er datert 23.3.2011. Denne må prisreguleres. EKS sine beregninger med en forutsetning om at prisnivået er 18,5 % høyere i 2013 enn 2010, ga en kuttlisten på 27,8 MNOK inkl. mva.

EKS anser kuttene som gjennomførbare da de ikke påvirker resultatmålene, men snarere reduserer oppgraderingen av fasilitetene og tilleggsutstyret. Imidlertid må kuttlisten tilpasses ny gjennomføringsstrategi. Prosjektet må utarbeide en prioriteringsrekkefølge som er operativt gjennomførbar.

6.7 Tilrådning til organisering og styring av prosjektet

EKS anser foreslåtte prosjektorganisering som hensiktsmessig. EKS ønsker spesielt å trekke frem at det eksisterende prosjektrådet vurderes som nyttig, og søkes opprettholdt, noe EKS kan tiltre.

EKS anbefaler videre at det i et prosjekt som skal gå over lang tid, utarbeides stillingsinstrukser for ulike roller. Det er sannsynlig med utskifting av personell og roller bør ikke være personavhengig i for stor grad. PL bør også følge entreprisekontraktene direkte selv, evt. gjennom Ass. PL for å få godt innblikk i situasjonen på byggeplassen. Dette kan bidra til å redusere behovet for intern administrasjon.

7 Hovedkonklusjoner

Med bakgrunn i analysen utført av EKS presenteres hovedkonklusjonene. Det henvises til de respektive kapitlene for forutsetninger og drøftinger.

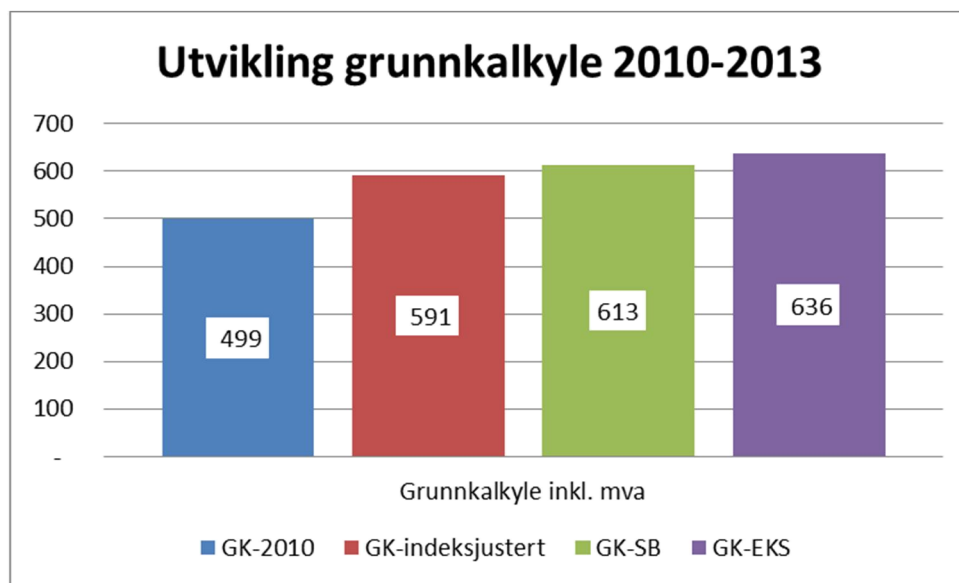
Holte Consulting har i perioden mai 2013 til juni 2013 gjennomført en oppdatert ekstern kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag for planlagt rehabilitering av deler av bygningsmassen ved Norges Idrettshøyskole.

Holte Consulting gjennomførte vinteren 2011 ekstern kvalitetssikring av prosjektet. Etter dette ble prosjektet utsatt grunnet manglende bevilgninger fra Stortinget. Ved gjenopptagelse av prosjektet våren 2013 har prosjektet fått ny prosjektleder fra Statsbygg og enkelte endringer er gjort i forhold til det som var planlagt ved forrige KS2. Disse endringene inkluderer miljøkrav, energianlegg med fjellbrønner og gjennomføringsplan i en fase mot to faser forrige gang. I tillegg har den opprinnelige prosjektkalkylen blitt prisjustert.

Holte Consulting har gjennomført en selvstendig vurdering av prisstigning i perioden. Vurderingen er basert på Holte Kalkulasjonsnøkkel og data fra Prognosesenteret. Vurderingen tilsier en prisstigning i faktiske markedspriser på 18,5 % fra 2010 til 2013.

Ved forrige runde av KS2 var det praktisk talt ingen forskjell mellom prosjektets grunnkalkyle og Holte Consultings vurdering av grunnkalkylen. Gjennom denne runden av kvalitetssikringen tilkom det enkelte poster, og det har vært noe ulik vurdering av prisjusteringen.

Figur 14 Utvikling av grunnkalkyle 2010-2013



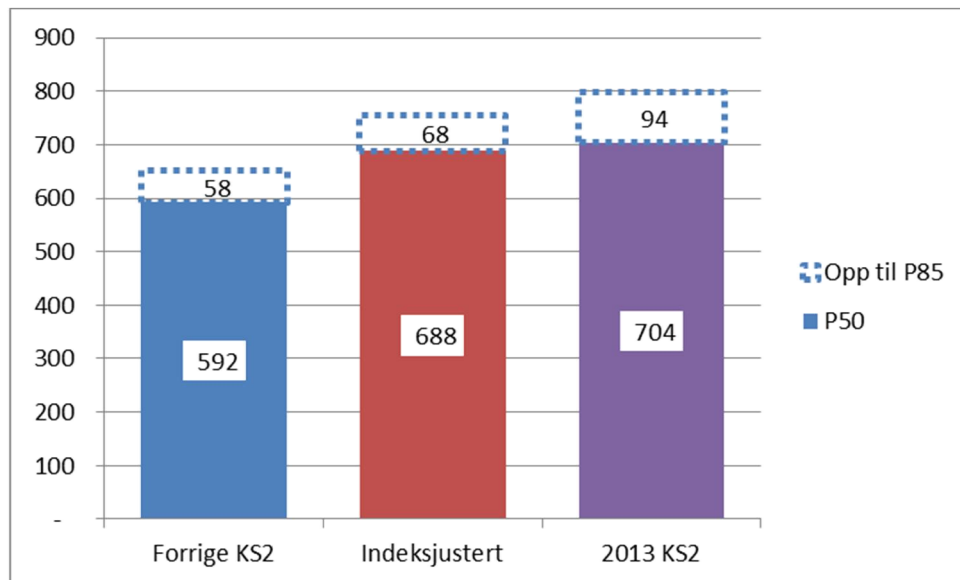
Figuren over viser at etter EKS vurdering har grunnkalkylen inkl. mva. blitt ca. 45 MNOK høyere. Dette skyldes dels nye poster og dels økning av generelle kostnader som en følge av at prosjektet er forsinket.

Ca. 25 MNOK er miljørelaterte investeringer, som også pådrar seg ca. 5 MNOK i økte felleskostnader, totalt ca. 30 MNOK av de 45 MNOK utover prisjustering. Hensikten er å oppnå et miljømål tilsvarende TEK10 minus 5 %. Disse miljørelaterte investeringene er antatt å gi en årlig besparelse på over 2 MNOK, hovedsakelig knyttet til reduserte energikostnader. Det er en såpass høy årlig avkastning på investeringen at EKS anser dette for anbefalelsesverdig.

Kvalitetssikringen har fått satt søkelys på at bassenget bør utformes med såkalt deck level, det vil si at vannspeilet er på nivå med bassengkanten og gulvet omkring. Det er slik moderne svømmebasseng utformes i dag, og det har en rekke fordeler i bruk som ville gå tapt dersom eksisterende løsning med senket vannspeil i forhold til bassengkanten videreføres. Merknader knyttet til å etablere deck level, inkludert felleskostnader og mva., er cirka 8 MNOK. EKS anbefaler dette, og anser det som et svært viktig tiltak for å sikre vellykket bruk av bassenget.

Resterende 7 MNOK er netto alle øvrige endringer, hovedsakelig merkostnader knyttet til økte generelle kostnader og interne administrasjonskostnader som en følge av 3 års utsettelse i forhold til opprinnelig plan. Prosjektet planlegges nå gjennomført i løpet av en fase, mot to faser sist. Det har med stor sannsynlighet medført en betydelig kostnadsbesparelse. Statsbygg har selv indikert at faseomleggingen medfører en besparelse på 20 MNOK i forhold til gjennomføring i to faser, men EKS finner ikke dette anslaget tilstrekkelig underbygget til at vi kan tiltre anslaget. Ikke desto mindre er det snakk om en betydelig besparelse, og siden bruker har sagt seg villig til å leve med de driftsmessige utfordringer en komprimert gjennomføring innebærer (knyttet til f.eks. behov for erstatningslokaler), så kan EKS tiltre revidert gjennomføringsplan.

Usikkerhetsbildet er også endret siden forrige KS2.



Forrige KS2 oppga tallene som 2011-kroner, slik at indeksjusteringen er prosentvis noe mindre her enn i tabellen ovenfor. Allikevel ser vi at P50 er økt med mindre enn økningen i grunnkalkyle skulle tilsi. Dette skyldes mindre forventede tillegg siden forrige gjennomgang. Det er allikevel over 10 % forventede tillegg, som er høyt, men normalt for rehabiliteringer. Usikkerhetsavsetningen har imidlertid økt langt mer enn det indeksjusteringen skulle tilsi. Dette skyldes i hovedsak to forhold:

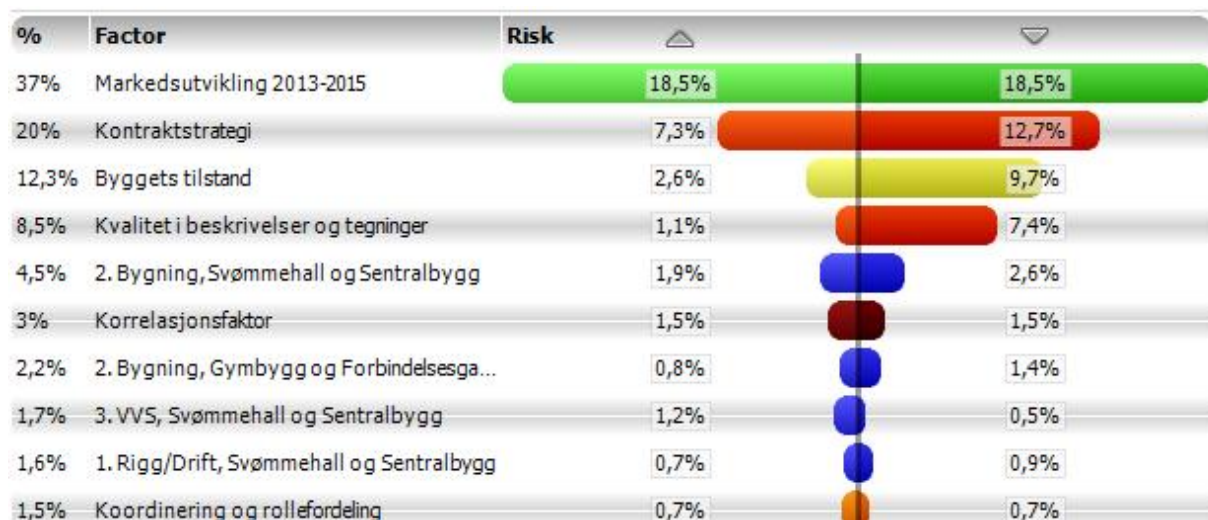
1. Det er lenger tid fra nå og frem til antatt kontraheringstidspunkt enn det var ved forrige KS2, noe som har introdusert en betydelig økt usikkerhet rundt markedsutviklingen frem til kontraheringstidspunktet
2. Bygningsmassen har forfalt ytterligere i løpet av tre år, og som EKS påpekte sist er bygningsmassen utsatt for akselererende forfall, slik at risikoen rundt byggets tilstand har økt. NIH har vært nødt til å iverksette noen strakstiltak i perioden, men disse vil ha liten eller ingen gjenbruksverdi for prosjektet.

For øvrig er usikkerhetsvurderingene stort sett på linje med forrige KS2. Usikkerhetsbildet omtales nærmere nedenfor i punktet «Styrings- og kostnadsramme for prosjektet».

7.1 Prosjektets usikkerhet

Prosjektets usikkerhetsprofil vises i Figur 15. Tornadodiagrammet gjenspeiler et prosjekt med fortsatt store påvirkningsmuligheter for prosjektgruppen. Fokus bør ligge på kontraktstrategien og kontrahering av entreprenører og leverandører som sikrer rett kompetanse.

Figur 15 Tornadodiagram



Anbefalte tiltak

Basert på usikkerhetsanalysen har EKS utarbeidet tiltak som anbefales gjennomført for å redusere usikkerhet i prosjektet. Tiltak knyttet til de viktigste usikkerhetsfaktorene fremgår av Tabell 18.

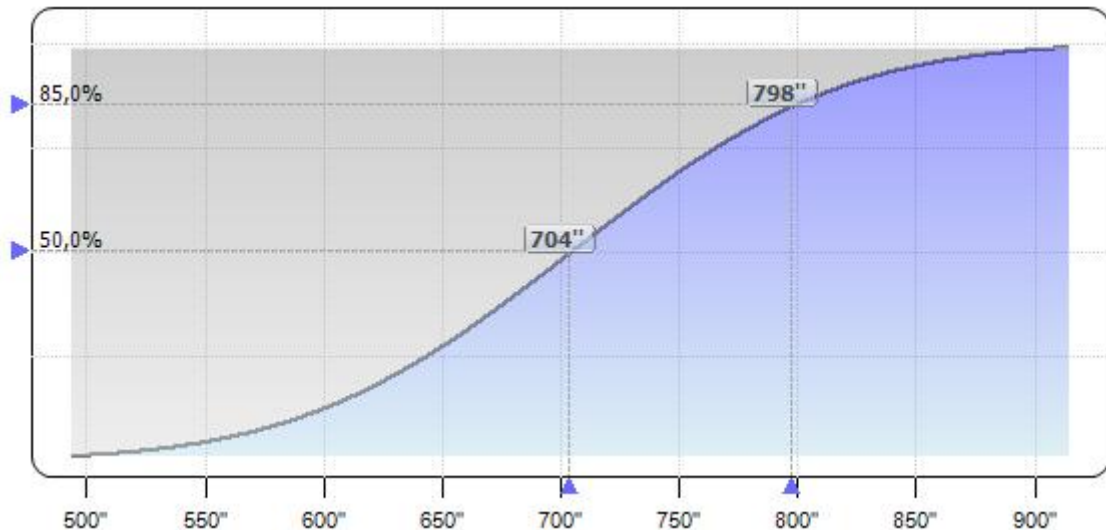
Tabell 18 Sentrale usikkerhetsfaktorer og tiltak

Usikkerhetsfaktor	Tiltak
Markedsusikkerhet 2013-2015	• Overvåke markedet slik at forespørsel treffer markedet på gunstig tid og med gunstig omfang
Byggets tilstand	• Vurdere ytterligere forfall og utbedringer siden sist forprosjekt • Gjennomføre ytterligere tilstandsanalyser

7.2 Styrings- og kostnadsramme for prosjektet

EKS har gjennomgått grunnkalkylen til prosjektet, og foretatt noen justeringer for ytterligere endringer som følge av tiltakene for å innfri nytt energimål, samt indeksregulering. Justert kalkyle har dannet grunnlaget for usikkerhetsanalysen av prosjektet. Estimatusikkerhet (pris og mengde) for kostnadspostene er her gjennomgått og det er gjort en vurdering i tilknytning til relevante usikkerhetsmomenter med tilhørende påvirkning av kostnadsbildet. Resultatet fra analysen er gjengitt i S-kurven i Figur 16, med en styringsramme (P50) på 704 MNOK.

Figur 16 S-kurve totalkost (uten kutt, inkl. MVA, MNOK)



Med bakgrunn i usikkerhetsanalysen anbefaler EKS rammer for prosjektet som vist i Tabell 19. Rammene viser prisnivå i juli 2013. Anbefalt kostnadsramme for prosjektet er 798 MNOK.

Tabell 19 Tilrådning til P50 og P85 (prisnivå juli 2013)

Tilrådning P50 og P85	MNOK
Grunnkalkyle inkl. mva.	635
Forventet tillegg	69
Anbefalt Styringsramme (P50)	704
Usikkerhetsavsetning	94
P85	798
Kuttliste	-28
Kunstnerisk utsmykning	5
Anbefalt Kostnadsramme	775

7.3 Tilrådning til risikoreduserende tiltak

EKS har utarbeidet tiltak for å redusere risikobildet knyttet til de nye endringene som har kommet til i prosjektet siden forrige KS2. Anbefalte tiltak fremgår i tabell 20. Tiltakene fra forrige KS2 rapport er fremdeles gjeldende.

Tabell 20 Sentrale usikkerhetsfaktorer og tiltak

Usikkerhetsfaktor	Tiltak
Kontraktstrategi	• Reduksjon av risiko for entreprenør gjennom omfattende undersøkelser av bygget må gjenspeiles i anbudssunderlaget for å øke attraktiviteten til prosjektet i markedet. • Kompetansekrav til entreprenør må ikke være for snevert formulert da det kan utelukke tilstrekkelig kompetente entreprenører. • Prosjektet bør ha en dialog med markedet for å redusere risikoen for å benytte en kontraktstrategi som ikke er tilpasset markedet ved kontraheringstidspunkt.
Kvalitet i beskrivelser og tegninger	• Det må etterstrebese detaljerte beskrivelser i anbudssgrunnlaget, spesielt der bygningsmassen skal rehabiliteres. Riktig detaljeringsgrad og rett bruk av NS3420 koder bidrar til å unngå unødvendige risikopåslag fra entreprenør og unødvendig grunnlag for endringsmeldinger. • Prosjektet må avklare hva som forventes til bruk av BIM i prosjektgjennomføringen og i FDV-dokumentasjon fra entreprenøren.
Byggets tilstand	• Prosjektet må legge til rette for effektiv håndtering av endringer som følge av avvik i byggets tilstand fra det som er forutsatt. Dette medfører at nødvendige ekstratiltak blir mer kostnadseffektive. • Det må påses at prosjektledelsen har tilstrekkelig kapasitet til hurtig å følge opp endringer ved å kunne gi de godkjenninger som må til. • Ved større endringer må prosjektet etterstrebe å få pristilbud fra entreprenøren fremfor regningsarbeid. • For usikre elementer som skal rehabiliteres og ikke byttes ut kan det gjennomføres ytterligere undersøkelser for nøyere å fastsette omfanget.

7.4 Suksessfaktorer og fallgruver

EKS har identifisert suksessfaktorer og fallgruver i prosjektet, blant annet basert på samtaler med nøkkelpersoner og gjennom diskusjoner i gruppeprosessen. Sentrale kritiske suksessfaktorer og fallgruver for prosjektet presenteres i Tabell 21 og 22.

Tabell 21 Sentrale suksessfaktorer med tilhørende tiltak

Kritisk suksessfaktor	Tiltak for å oppnå
Kontrahere entreprenør med riktig kompetanse	• Bred utlysning med spesifikke krav – vektlegge evalueringskriterier som kvalitet i utførelsen, entreprenørs kompetanse innen komplekse, sammensatte prosjekter med gode evner innen koordinering
Opprettholde og re-etablere riktig kompetanse/forståelse i prosjektorganisasjonen (byggherre, prosjekteringsgruppe)	• Oppfriskning av forprosjekt for prosjektorganisasjonen • Kontinuitet fra forprosjekt til detaljprosjektering
Håndtering av interessenters innspill og føringer (bruker, Riksantikvaren, Byantikvaren og Kunnskapsdepartementet)	• Håndtering og styring av brukerprosessen • Etablere en omforent beslutningsplan • Utarbeide kommunikasjonsplan internt i prosjektet og mot brukere • Aktivt involvere RA i avklaringer
Skole i drift	• Behov for midlertidige lokaler • Informere de berørte • Skille byggeplass og skole i drift

Tilrettelegging for riktig kvalitet på arbeidet	• Riktig detaljering gjennom involvering av RA • Godt system for endringshåndtering • Tilpasning av løsninger • Gjennomarbeidet anbudsunderlag • Kvalitetssikring underveis
Tilpasning til skole i drift	• Informasjonsmøter med involverte og berørte parter vil lette gjennomføringen av prosjektet. • Støynivået bør tilpasses studenter og ansatte. • Det bør skapes forståelse og aksept hos viktige interessenter for at deler av skoleområdet er en byggeplass.
Ivareta SHA	• Prosjektet må i samarbeid med bruker utarbeide rigg-plan hvor skole-i-drift hensyntas
Entydig grensesnitt mellom hva bruker skal finansiere og hva byggherre skal finansiere	• Etablere en tydelig felles forståelse av hva som regnes som brukerutstyr • Etablere et tydelig grensesnitt mellom hva som finansieres av hvem under påbyggingen av kontorene i 2.etasje
Risikostyring	• Kommuniser til entreprenør viktigheten med håndtering av usikkerhet i prosjektet. • Påse at SBs rutiner for risikostyring implementeres som tiltenkt i prosjektet. • Dedikere ansvar for håndtering av risikoelementer. • Kontinuerlig oppdatering av risikobildet i prosjektet. • Fokuserer på prosjekthusikkerheter i byggemøter.

Tabell 22 Sentrale fallgruver med tilhørende tiltak

Fallgruve	Tiltak for å unngå
Avvik mellom som-bygget tegninger og det virkelige bygget	• Gjennomgå bygget med fokus på hvor det er kritiske områder med tanke på toleranse da prosjekteringsgrunnlaget er som-bygget tegningen • Vurdere om deler av bygget skal laserscannes slik at det er kontroll på «kart» og «terreng»
BIM-strategi	• Det er etablert en BIM-modell. Avklare om den skal aktivt benyttes i produksjon og at det stilles krav til dette i anbudsgrunnlaget
Midlertidig drift under byggeperioden er ikke tilstrekkelig planlagt	• Bruker benytter seg av kompetanse hos byggherre og entreprenør i forbindelse med utarbeidelse av disse planene • Identifisere og tydeliggjøre behovet for midlertidige lokaler
Manglende avklaringer og oppfølging i byggeperioden	• Tilstedeværelse av prosjektledelsen og rådgivere på byggeplass • Tilstrekkelig ressurser (PL, BL og p-gruppen)
Manglende koordinering innad i prosjektet	• Utarbeidelse av entydige rolle- og ansvarsbeskrivelser • Tildeling av myndighet og retningslinjer for å ta beslutninger (PL, BL) • Regelmessige koordinerings- og fremdriftsmøter
Opprettholde dagens vannspeil	• Etablere høyere vannspeil ved deck-level

7.5 Forenklinger og reduksjoner

Generelt skal forslagene til reduksjoner og forenklinger resultere i en kuttliste for prosjektet. Dette er elementer ved prosjektet som kan vurderes kuttet for å redusere kostnadene, men de bør ikke ha større innvirkning på det overordnede målet for prosjektet.

Kuttlisten som foreligger i prosjektet basert på et 2010-prisnivå, og er datert 23.3.2011. Denne må prisreguleres. EKS sine beregninger med en forutsetning om at prisnivået er 18,5 % høyere i 2013 enn 2010, ga en kuttlisten på 27,8 MNOK inkl. mva.

EKS anser kuttene som gjennomførbare da de ikke påvirker resultatmålene, men snarere reduserer oppgraderingen av fasilitetene og tilleggsutstyret. Imidlertid må kuttlisten tilpasses ny gjennomføringsstrategi. Prosjektet må utarbeide en prioriteringsrekkefølge som er operativt gjennomførbar.

7.6 Organisering og styring

EKS anser foreslåtte prosjektorganisering som hensiktsmessig. EKS ønsker spesielt å trekke frem at det eksisterende prosjektrådet vurderes som nyttig, og søkes opprettholdt, noe EKS kan tiltre.

EKS anbefaler videre at det i et prosjekt som skal gå over lang tid, utarbeides stillingsinstrukser for ulike roller. Det er sannsynlig med utskifting av personell og roller bør ikke være personavhengig i for stor grad. PL bør også følge entreprisekontraktene direkte selv, evt. gjennom Ass. PL for å få godt innblikk i situasjonen på byggeplassen. Dette kan bidra til å redusere behovet for intern administrasjon

Vedlegg 1: Samtale- og prosessdeltagere

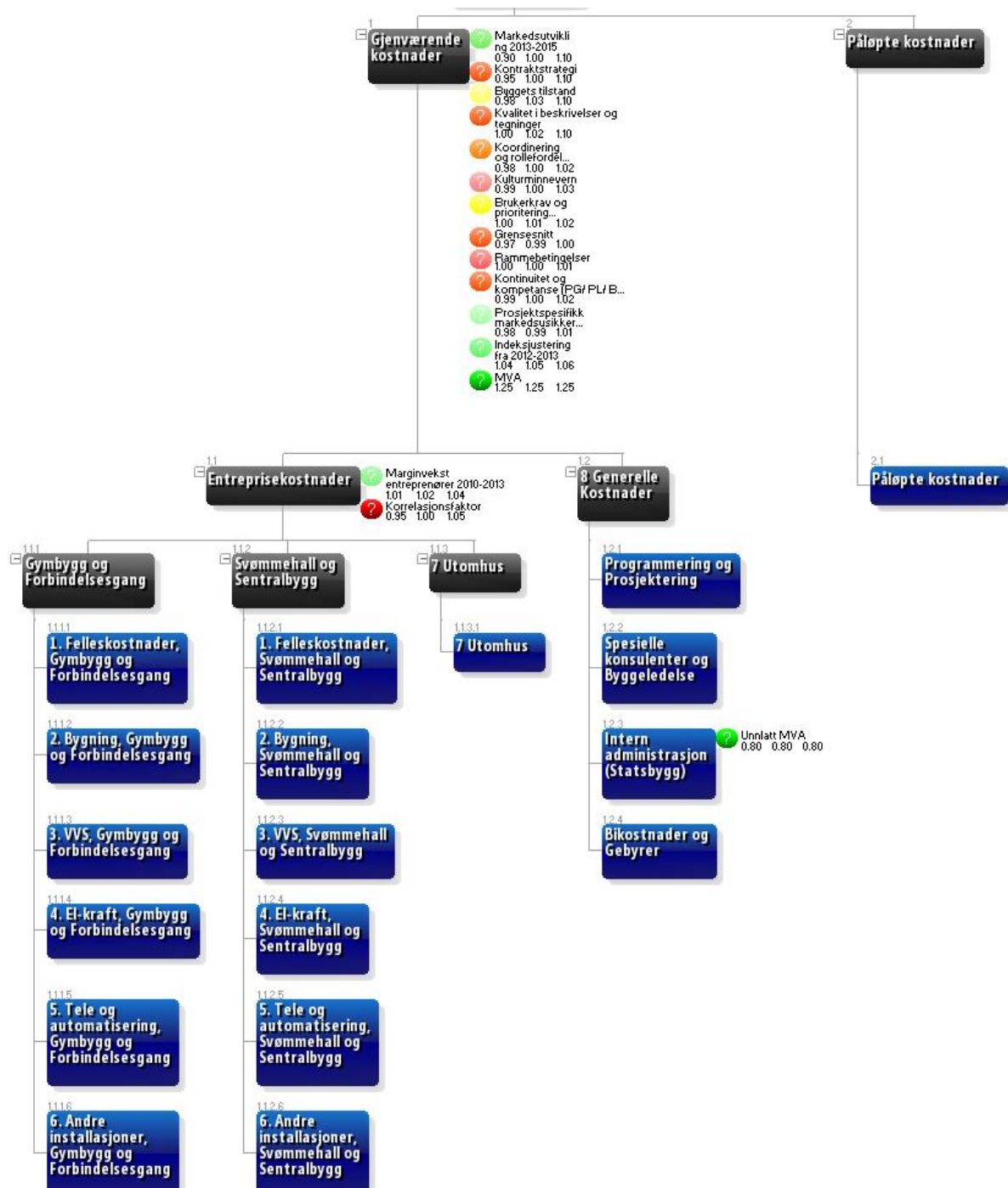
Navn	Arbeidsgiver	Funksjon	Samtale	Gruppeprosess
Jo-Sigurd Lang Ree	Statsbygg	Prosjektleder	X	X
Bruno Sailer	Erstad&Lekven	Prosjekteringsleder	X	X
Johan Magnus Haakstad	Statsbygg	FB, byggeteknikk		X
Erland F. Gjotheim	Statsbygg	FV-VVS		X
Trond Molseth	Statsbygg	FE-Elektro		X
Erich Solberg	Statsbygg	Økonomi		X
Melanie Bjørklund	Statsbygg	Kulturminner		X
Baard Wist	NIH	Seniorrådgiver		X
Lise Sofie Woie	NIH	Administrerende direktør	X	
Frode Sagedal	NIH	Eiendomsjef NIH	X	
Eiinar Bakken	ECT AS	RIE	X	X
Marit Sundby Iversen	Dr.Techn.Olav.Olsen	RIB	X	X
Arve Bjørnli	MOE AS	RIV	X	X
Leif Bergersen	Arkitektkontoret Nils Tveit	Arkitekt/PGL	X	X
Nick Thorsteinsrud-Smith	Arkitektkontoret Nils Tveit	Arkitekt	X	X

Vedlegg 2: Dokumentoversikt

Oversikt over EKS mottatte dokumenter fra prosjektet.

ID	Dokument	Filnavn/ type	Dokument mottatt
1	Styringsdokument	11481 Styringsdokument (2)	30.5.2013
2	11481 NIH Rehabilitering Revidert Styringsdokument Brev fra Statsbygg til Kunnskapsdepartementet, 24.05.2013	11481 Brev til KD (2)	30.5.2013
3	Notat Underlag for beslutninger for nye miljømål - VVS	Notat Underlag for beslutninger for nye miljømål VVS	4.6.2013
4	Kalkyledokument – Kostnadsramme etter usikkerhets analyse	11481 NiH 2305 0723 etter usikkerhet	5.6.2013
5	Kalkyle	Holte II	6.6.2013
6	Fremdriftsillustrasjon NIH Rehabilitering	Illustrasjon Fremdriftsplan 17.april 2013	7.6.2013
7	Referat fra Forhåndskonferanse – Sognsveien 220 Brev fra Plan- og bygningsetaten til Arkitektkontoret Nils Tveit AS	PBE Forhåndskonferanse – Sognsveien 220	7.6.2013
8	11481 NIH – Svar på oppfølgingspunkter fra Holte Consulting as den 7.06.2013	11481 HC 1 3	12.6.2013
9	Kalkyle for tiltak for energimålene	Energimål-økonomi	12.6.2013
10	Statsbygg Tabell fra Prognosesenteret	Markedsprisindeks_mars_2013	12.6.2013
11	11481 NIH – Svar på oppfølgingspunkter fra Holte Consulting as den 7.06.2013, underskrevet versjon	Hc svar 2.pdf	13.6.2013
12	Kuttliste	Bok3.xlsx	19.6.2013
13	11481 NIH Rehabilitering – Heving av vannflaten til «Deck Level» i Svømmehall Brev fra Statsbygg til Kunnskapsdepartementet	20130621_11481_NIH_Basseng_Decklevel	24.6.2013
14	11481 NIH Rehab Heving av vannflate til Deck-level i svømmehall	VEDLEGG_Notat_stupebrett_decklevel_NilsTveitAS	24.6.2013
15	Kalkylekonsekvens ved Deck Level NIH	0907_Kalkylekonsekvens_Deck_Level_130620	24.6.2013
16	Calkus fil av deck level løsningen	NIH_Rehab_DeckLevel_130620.ga3	24.6.2013

Vedlegg 3: Detaljert PNS



Vedlegg 4: Estimatusikkerhet

1. Felleskostnader, Gymbygg og Forbindelsesgang

Definisjon	Posten inneholder følgende for mellomgang (B14) og gymbyggene (B15-17): Juni 2013: K.11, K.12 - Rigg/Drift av byggeplass (26,5 MNOK) 21 % av postene 2-6 K.13 - Entreprenøradministrasjon (5,2 MNOK) 10 % av postene 3-6 K.18 - Hjelpearbeider VVS (2,6 MNOK) 5 % av postene 3-6 K.19 - Hjelpearbeider EL (1,6 MNOK) 3 % av post 3-6 Februar 2011: K.11, K.12 - Rigg/Drift av byggeplass (22,8 MNOK) 21,5 % av entreprisekost eks. utvendige arbeider. K.13 - Entreprenøradministrasjon (3,8 MNOK) 10 % av entreprisekost (under kap. 3,4,5 og 6). K.18 - Hjelpearbeider VVS (2,8 MNOK) 12,5 % av kap. 3. K.19 - Hjelpearbeider EL (1,4 MNOK) 16 % av kap. 4.		
Utfordringer generelt	Kompliserende for prosjektet er lang byggetid og opprettholdelse av idrettshall, og undervisning i midlertidige lokaler samtidig med bygging. Rigg innvendig er utfordrende grunnet høyder, gjelder spesielt gymbygg.		
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Prosjektet gjennomføres i en fase. Må nok ha en provisorisk ordning for oppvarming av de delene av byggene det ikke bygges i, under byggeperioden. Det er ikke inkludert en ekstra kostnad for dette, men er vurdert til å være inkludert i kostnadene for rigg/drift som blir beregnet ut fra prosentatsene oppgitt under "definisjon". Februar 2011: Prosjektet gjennomføres i to faser for å kunne opprettholde samtidig drift og bygging på NIH. Rehabilitering av bygg 14-17 gjennomføres, og ferdigstilles før rehabiliteringen av bygg 10 og 13 påbegynnes. Midlertidige lokaler skal etableres da bygg i Fase 1 ikke kan substituere drift for bygg i fase 2, da disse har vidt forskjellige bruksområder (gymsaler versus svømmebasseng). Det foreligger dog ingen detaljerte planer for hvordan drift skal opprettholdes i gjennomføringsperioden. Kjerneboring skal gjennomføres (ingen utsparinger).		
Forutsetning	Juni 2013: Prisnivå juni 2012 Februar 2011: Det er nødvendig å gjennomføre rehabiliteringen i to faser. Prisnivå juni 2010.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Reduksjon i pris og mengde: 20 % (K11-K12) 8 % (K13) 10 % (K18) 12 % (K19) Reduksjoner skyldes forenklet rehabilitering uten mellomlagring av	Beregnet prosentsetser for rigg/drift, entreprisadm., hjelpearbeider VVS og EI	Økning i pris og mengde: 25 % (K11-K12) 12 % (K13) 18 % (K18) 20 % (K19) Skyldes komplisering av rehabilitering, utfordringer med stilas med arbeider innendørs ifm. tak i

	komponenter og forenklet rigg.		gymbygg, samt uforutsette behov for mellomlagring.
Kvantifisering	kr 29 660 812,00	kr 35 812 982,00	kr 43 828 718,00
Forslag til tiltak	Kan vurdere å legge inn duk med overlag av grus for å beskytte asfalt under arbeidene ute (kjøring med store maskiner etc.).		
2. Bygning, Gymbygg og Forbindelsesgang			
Definisjon	Posten inneholder følgende for mellomgang (B14) og Gymbyggene (B15-17): Juni 2013: K.20 - Bygning, generelt (19,9 MNOK) K.21 - Grunn og fundamenter (3,4 MNOK) K.22 - Bæresystemer (3,7 MNOK) K.23 - Yttervegger (13,45 MNOK) (inkl. endringer for redusert U-verdi på vinduer på 551 981 NOK (oppgitt i 2013-kr). Kostnaden er omregnet til 2012-kroner og tilsvarer da 513 315 NOK. (i underkant av 7 % av 2013-verdi. Dette er 1,1 MNOK fordelt utover antall m2. K.24 - Innervegger (12,5 MNOK) K.25 - Dekker (12,7 MNOK) K.26 - Yttertak (4 MNOK) K.27 - Fast Inventar (2,4 MNOK) K.28 - Trapper, balkonger m.m. (1,4 MNOK) K.29 - Andre bygningsmessige deler (0) Februar 2011: K.20 - Bygning, generelt (17,9 MNOK) K.21 - Grunn og fundamenter (3,1 MNOK) K.22 - Bæresystemer (2,8 MNOK) K.23 - Yttervegger (11,8 MNOK) K.24 - Innervegger (10,3 MNOK) K.25 - Dekker (12 MNOK) K.26 - Yttertak (4 MNOK) K.27 - Fast Inventar (2,2 MNOK) K.28 - Trapper, balkonger m.m. (1,2 MNOK) K.29 - Andre bygningsmessige deler (0)		
Utfordringer generelt	Oppnå samme overflateutførelse i murfasaden der bæring skal forsterkes. Denne består av mange små, lokale og flekkvise reparasjoner. Opprettholde akustiske forhold slik de foreligger. Definere omfanget av rehabiliteringsbehovet, utfordrende å vurdere om foreliggende undersøkelser er representative for hele bygningsmassen.		
Den aktuelle	Juni 2013: Det er gjort tilpasninger for TEK10-5 % ved å redusere U-verdien med U=1.0 til		

situasjon	U=0,80. Kontakt med leverandører gir et kostnadsestimat på 600 kr/kvm. Total kostnadsøkning er 1,1 MNOK Total endring er gitt til 2 087 300. Kun endringer i selve glasset, ikke vinduskonstruksjon. Kan være at man må gjøre noe med vinduskarmen dersom glasset endres. Men vinduskonstruksjon bør være likt dagens uttrykk (replika). Dette er føringer fra Riksantikvar. Med U-verdi på 1,2 er også erfaringen at man må over på trelags glass. Vil ikke være noe problem å endre dybden i karmen. Det er viktig å få med seg usikkerheten knyttet til løsningen. Det skjer en stor utvikling i bransjen på vindusglass, med lavere U-verdier. Bør være mulig å produsere en ganske standard karm - det er uttrykket som er spesielt. På de store vindusflatene, skråflatene, er det brukt aluminium, som gir en ganske moderne profil. Tre har ikke vist seg å fungere der. Det er vernet i forhold til dagens uttrykk, og skal ikke tilbakeføres. Det er ikke noe problem med 3-lags vinduer på vinduene med aluminiumskarmen - kan kanskje presse U-verdien på disse enda mer. Den forbedrede U-verdien slår større ut i svømmehallen fordi det er varmere (10 grader høyere innnetemperatur sammenlignet med resten av skolen). Kostnaden ligger først og fremst i å øke fra to til tre lag, samt om vekten er så stor at konstruksjonen må endres. I gymsalen er det lagt inn en vertikal glassvegg, innendørs. Det fører til bedre isolasjon her. Isolasjon lå tidligere innen som et miljøtiltak, men det er ikke lagt inn noe ekstra kostnader mtp. isolasjon, med bakgrunn i at LCC vurderinger viser at energibesparelsen ikke lønner seg på sikt. Varmetapet i ytterdører skjer hovedsakelig når de åpnes og lukkes, noe som skjer hele tiden på en skole. Februar 2011: Rehabiliteringsprosjekt med bruk av erfaringspriser. Den aktuelle bygningsmassen på NIH er varslet vernet i enten Klasse 1 (eksteriør og interiør) eller Klasse 2 (eksteriør). Det er tatt høyde for dette i prosjekteringen. Det oppfattes som særdeles viktig at kvaliteter fra originalbyggene (materialkvaliteter) videreføres i rehabiliteringen, men også å opprettholde de gode akustiske forholdene. At prosjektet må forholde seg til verneklasse 1 og 2 har vist seg særlig utfordrende i forbindelse med utbedring av kuldebruer hvor dyre løsninger har blitt lagt til grunn. Fasaden i gymbyggene skal skiftes ut til opprinnelig glassfasade slik det forelå ved åpning første gangen, og kun noen av gulvene byttes ut her da deler nylig er utbedret. Ellers skal miljøfarlige stoffer byttes ut. Det er inkludert i kalkylen at gulv i alle gymbygg skal byttes ut, på tross av at to av gulvene kun er et par år gamle. Det er usikkerhet knyttet til omfanget av forsterkningene i taket av gymbyggene. Det må skaffes klarhet i mengder medtatt i kalkylene og reelt behov. Økningen skyldes kapasitetsendring for snølast fra 150 - 450 kg/kvm. Grensesnitt mellom tekniske løsninger og bygg må avklares tidlig. Erfaringspriser er benyttet og gjennomgått. Alle prosjekterende har brukt TEK10 som grunnlag for kalkyler. Fast inventar som er inkludert i kalkylen er alt fastmontert (ribbevegger, bommer, basketballstativ, whiteboard, garderobeskap, speil, lagerutstyr, benker, hyller, etc.) Brukers forventninger er ivaretatt. AV utstyr er inkludert i auditoriet. Solskjerming for vinduer er noe uavklart. Kan bety økt kostnad. Utfordringer i mengde spesielt for fasaden.		
Forutsetning	Juni 2013: Prisnivå juni 2012 Februar 2011: Prisnivå juni 2010.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	10 % reduksjon i pris og mengde, herunder forenklinger i himling og reduksjon i solavskjerming	En gjennomarbeidet grunnkalkyle ligger til grunn, sannsynlig at pris og mengde er som	20 % økning i pris og mengde, herunder forsterkninger i tak, himlinger og

	i fasade. - 150 kr/m2 for vindusglass. Det er en stor utvikling i bransjen på vinduer med lavere U-verdi, som kan redusere kostnaden.	kalkulert. En endring på 1,1 MNOK kroner (2013) er inkludert for forbedring av U-verdi vinduer (fordelt på de ulike byggene)	solavskjerming i fasade. + 100 kr/m2 for vindusglass
Kvantifisering	kr 66 293 129,00	kr 73 810 904,00	kr 88 645 639,00
Forslag til tiltak			
3. VVS, Gymbygg og Forbindelsesgang			
Definisjon	Posten inneholder følgende for mellomgang (B14) og Gymbyggene (B15-17): Juni 2013: K.30 - VVS-installasjoner generelt (1,1 MNOK) K.31 - Sanitær (4,6 MNOK) K.32 - Varme (14,1 MNOK) inkludert 9 283 309 NOK (oppgitt i 2013-kr). Kostnaden er omregnet til 2012-kroner og tilsvarer da 8 633 020 NOK. (i underkant av 7 % av 2013-verdi) K.33 - Brannslukking (2,8 MNOK) K.34 - Gass og trykkluft (0) K.35 - Prosesskjøling (0) K.36 - Luftbehandling (8,2 MNOK) inkludert 752 701 NOK (oppgitt i 2013-kr). Kostnaden er omregnet til 2012-kroner og tilsvarer da 699 975 NOK. (i underkant av 7 % av 2013-verdi). K.37 - Komfortkjøling (2,5 MNOK) K.38 - Vannbehandling (0) K.39 - Andre VVS-installasjoner (0) K.56 - Automatisering av SD-anlegg (0,55 MNOK) Februar 2011: K.30 - VVS-installasjoner generelt (0,98 MNOK) K.31 - Sanitær (4,2 MNOK) K.32 - Varme (5,1 MNOK) K.33 - Brannslukking (2,5 MNOK) K.34 - Gass og trykkluft (0) K.35 - Prosesskjøling (0) K.36 - Luftbehandling (6,8 MNOK) K.37 - Komfortkjøling (2,3 MNOK) K.38 - Vannbehandling (0) K.39 - Andre VVS-installasjoner (0) K.56 - Automatisering av SD-anlegg (0,49 MNOK)		

Utfordringer generelt	Grensesnitt mellom eksisterende og nytt VVS anlegg (det som ikke skal rehabiliteres), og drift av dette i byggeperioden. Utfordrende med eksisterende kanaler/ føringer som skal brukes i forbindelsesgang.		
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Skal erstatte dagens varmeanlegg med helt nytt. Skal bruke grunnvarmeanlegg (brønnpark med geo-varme brønner, og varmepumper) som kan benyttes både til oppvarming og kjøling. Har brukt 30 W/lm som utgangspunkt på hvor mye man får ut av hver brønn. Dette er usikkert. Vurderer å kjøre en TRT (termisk respons test). Varmeanlegg for kunstgressbane, isbane, bandybane og svømmeanlegg er bygget sammen. Overskuddsvarme fra isen benyttes fra å varme opp kunstgressbanen. Adkomsten til teknisk anlegg er via innvendige dører. Vanskelig å få inn varmepumpene. Bør få med kostnader til permanent ny inngang til teknisk rom, for eksempel en sjakt. Det skal være en eksisterende sjakt som kommer ned akkurat i hjørne til teknisk rom. Usikkert om den er stor nok. Kostnad knyttet til dette er inkludert under konto 2. Bygning. Den ekstra kostnaden på varme inkluderer brønner, varmepumper og tilliggende teknikk. Februar 2011: Godt grunnlag med tegninger av eksisterende anlegg. Mengdeusikkerheten er lavere enn ved nybygg. Det er lagt til grunn at det er en rehabilitering (høyere pris enn ved nybygg). Grunnet RA har noen løsninger blitt forkastet. Alt av VVS anlegg blir skiftet ut og erstattet med nytt. Kalkylen legger til grunn at det etableres et nærvarmeanlegg (tilknytning til nærvarmeanlegg er inkludert i kostnader). Nytt lufteanlegg skal erstatte dagens. Det skal etableres et nytt brannanlegg som skal kommunisere med det eksisterende, og være koblet opp hele tiden grunnet drift av skolen. Røykventilasjon er inkludert, dette er ikke nødvendig i følge brannteknisk rapport. Det er medtatt kostnader for vanntåkeanlegg. Uklart om det er behov for sprinkelanlegg istedenfor. Tatt med "strømper" til å legges i rør grunnet slitasje for alle rør som ikke har kunnet sjekkes. Dette kan medføre en "oppside". Kjøle- og varmeanlegg er ikke beregnet i detaljgrad, men de viktigste komponentene har blitt vurdert (lengde rør etc.)		
Forutsetning	Juni 2013: Prisnivå juni 2012 Februar 2011: Prisnivå juni 2010. (Grunnkalkylen er prisjustert frem til første kvartal). Sammenlignet med eksisterende skoler.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	10 % reduksjon i pris og mengde (på det som ikke gjelder brønnpark). Mindre behov for "strømpe" innvendig i rør enn antatt. Enhetspriser for vanntåkeanlegg kan bli lavere. Grunnvarmeanlegg (inkl.	Grunnkalkyle legges til grunn. Effekten på geobrønnene er 30 W/lm brønn som kalkulert.	20 % økning i pris og mengde (på det som ikke angår brønn). Økt kostnad for kjøle- og varmeanlegg. Behov for bedre tilkomst ved enkelte lokasjoner/ kanaler. Økt kompleksitet. Grunnvarmeanlegg (inkl.

	under 32.Varme): Bedre effekt av brønnene. Kan komme opp i 60 W/lm. - 3 MNOK (summen av 18)		under 32.Varme): Dårligere effekt av brønnene. Kan komme ned i 15 W/lm. Da må man eventuelt ha et større anlegg, som øker kostnadene. + 11 MNOK (fordelt på alle byggene).
Kvantifisering	kr 21 309 464,00	kr 33 865 702,00	kr 35 412 365,00
Forslag til tiltak			
4. El-kraft, Gymbygg og Forbindelsesgang			
Definisjon	Posten inneholder følgende for mellomgang (B14) og Gymbyggene (B15-17): Juni 2013: K40 - Elkraft Generelt (rigg og drift) (834') K41 - Basisinstallasjoner for elkraft (1,7 MNOK) K42 - Høyspent fordeling (0) K43 - Lavspent forsyning (5,3 MNOK) inkl. 707 539 NOK for elektroanlegg for formålsstyrt energimåling (oppgitt i 2013-kr). Kostnaden er omregnet til 2012-kroner og tilsvarer da 657 976 NOK. (i underkant av 7 % av 2013-verdi) K44 - Lys (2,2 MNOK) inkl. 75 270NOK for sensorutstyr til konstantlysstyring (oppgitt i 2013-kr). Kostnaden er omregnet til 2012-kroner og tilsvarer da 69 997 NOK. (i underkant av 7 % av 2013-verdi) K45 - Elvarme (214') K46 - Reservekraft (0) K49 - Andre elkraftinstallasjoner (riving etc.) (739') Februar 2011: K40 - Elkraft Generelt (rigg og drift) (722') K41 - Basisinstallasjoner for elkraft (1,5 MNOK) K42 - Høyspent fordeling (0) K43 - Lavspent forsyning (3,8 MNOK) K44 - Lys (1,9 MNOK) K45 - Elvarme (206') K46 - Reservekraft (0) K49 - Andre elkraftinstallasjoner (riving etc.) (640')		
Utfordringer generelt	Grensesnitt mellom eksisterende og nytt elanlegg, og drifting av dette i byggeperioden. Kulvert mellom sentralbygg og gymbygg.		
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Situasjonen i dag er at det er et traforom som ikke er plassert iht dagens krav og Hafslunds ønsker. Det er forutsatt å bytte ut en trafo. Hvis det blir økt effektbehov kan		

	det føre til at man trenger ytterligere en trafo, eller en annen type. Fått aksept fra Hafslund for å bygge ut den ene trafoen, men hvis man trenger ytterligere en trafo er det usikkert om man får aksept for dette uten at trafoene må oppgraderes i henhold til dagens retningslinjer. Hvis man må bygge nytt traforom må det gjøres iht Hafslunds regelverk i dag, og da må det enten bli en frittstående kiosk eller lignende. Sjansen for at dette skjer er imidlertid liten fordi prosjektet er 90 % sikker på at dagens løsning (pluss utbygging av en trafo) gir nok effektbehov. I aller verste fall må et nytt traforom bygges ute, men sannsynligheten for dette er mindre enn i et av ti tilfeller (det medtas ikke her). Det koster rundt 3 MNOK, hvorav 1 MNOK er elektroarbeider, resten er bygningsmessige. Det er medtatt under usikkerhetsfaktoren "Rammebetingelser". Må nok ha en provisorisk ordning for oppvarming av de delene av byggene det ikke bygges i, under byggeperioden. Dette kommer under rigg og drift. I kalde perioder kjører man ikke varme på gressbanen lenger. Feier heller for å fjerne is og snø. To-fase bygging la opp til at trafo skulle ferdigstilles slik at det kunne brukes i fase to. Nå med en fase ser det ut til at man trenger et midlertidig anlegg for provisorisk varme for byggene. Dette ligger ikke inne i kalkylen. Så lenge det var snakk om to faser måtte man etablere en ny hovedtavle, og bygge opp den slik at man kunne levere strøm til gymsalene før man begynte rehabilitering av svømmehallen. Slik det nå er planlagt gjennomført vil det bli mye enklere. Ekstrakostnader på elektro for brønnparken oppveies med at kjølebehovet går ned. Det er så lite penger det er snakk om at det er unødvendig å ta med. Februar 2011: Gammel hovedtavle skal beholdes grunnet brukere som trenger 230V utenfor NIH. Ny hovedtavle 440V skal etableres for NIH etter rehabiliteringen. Pris på lamper i gang er usikkert siden dette er en del av det RA har ønsket å beholde og det ikke er mulig å kjøpe nye/ like. Mengdenivået er godt.		
Forutsetning	Juni 2013: Prisnivå juni 2012 Forutsatt oppgradering av en trafo. Februar 2011: Prisnivå juni 2010		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	10 % reduksjon i pris og mengde. Mengde er godt definert. Standardløsninger i gymsalene reduserer kostnadene.	Grunnkalkylen legges til grunn.	10 % økning i pris og mengde. Uforutsette kostnader i forbindelse med kulvert. Det kan være behov for økt belysning for å tilfredsstille krav om Universell utforming. Behov for oppgradering av ytterlige en trafo (enn den ene som er tiltenkt) for å dekke effektbehovet.
Kvantifisering	kr 9 879 879,00	kr 10 977 644,00	kr 12 075 408,00
Forslag til tiltak			

5. Tele og automatisering, Gymbygg og Forbindelsesgang

Definisjon	Posten inneholder følgende for mellomgang (B14) og Gymbyggene (B15-17): Juni 2013: K50 - Tele og automatisering, generelt (0) K51 - Basisinstallasjoner for tele og automatisering (89') K52 - Integrert kommunikasjon (1,1 MNOK) K53 - Telefoni og personsøking (0) K54 - Alarm og signalsystemer (2,8 MNOK) K55 - Lyd og bilde (0,69 MNOK) K56 - Automatisering (1 MNOK) K57 - Instrumentering (0) K59 - Andre installasjoner for tele og automatisering (0) Februar 2011: K50 - Tele og automatisering, generelt (0) K51 - Basisinstallasjoner for tele og automatisering (80') K52 - Integrert kommunikasjon (0,99 MNOK) K53 - Telefoni og personsøking (0) K54 - Alarm og signalsystemer (2,5 MNOK) K55 - Lyd og bilde (0,62 MNOK) K56 - Automatisering (0,9 MNOK) K57 - Instrumentering (0) K59 - Andre installasjoner for tele og automatisering (0)		
Utfordringer generelt	Hvordan styre dette under byggeperioden mens det er idrettshall/skole i drift.		
Den aktuelle situasjon	Systemer for adgangskontroll er noe uklart (usikkert hvilken løsning man vil velge).		
Forutsetning	Juni 2013: Prisnivå juni 2012 Februar 2011: Prisnivå juni 2010.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	8 % reduksjon i pris og mengde. Rimeligere adgangskontrollsystem benyttes.	Grunnkalkylen legges til grunn.	4 % økning i pris og mengde. Usikkerhet i forbindelse med behov for hvilket system for adgangskontroll som skal brukes. Det øker kostnaden.
Kvantifisering	kr 5 232 457,00	kr 5 687 453,00	kr 5 914 951,00
Forslag til tiltak			

6. Andre installasjoner, Gymbygg og Forbindelsesgang			
Definisjon	Posten inneholder følgende for mellomgang (B14) og Gymbyggene (B15-17): Juni 2013: K62 - Person og varetransport (1,55 MNOK) Februar 2011: K60 - Andre installasjoner, generelt (0) K61 - Prefabrikkerte rom (0) K62 - Person og varetransport (1,4 MNOK) K63 - Transportanlegg for småvarer mv. (0) K64 - Sceneteknisk utstyr (0) K65 - Avfall og støvsuging (0)		
Utfordringer generelt			
Den aktuelle situasjon	2 stk. personheis, 1000 kg, med 3 stopp 1 stk. HC-rullestolløfter Priser er innhentet fra leverandører.		
Forutsetning	Juni 2013: Prisnivå juni 2012 Februar 2011: Prisnivå juni 2010		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	5 % reduksjon i pris og mengde. Godt avgrenset oppgave reduserer mengdeusikkerhet, bedre pris innhentes ved konkurranse enn på forespørsel.	Grunnkalkyle er lagt til grunn	10 % økning i pris og mengde. Gjennomføring for heissjakt kompliseres.
Kvantifisering	kr 1 475 375,00	kr 1 553 026,00	kr 1 708 329,00
Forslag til tiltak			
1. Felleskostnader, Svømmehall og Sentralbygg			
Definisjon	Posten inneholder følgende for svømmehall (B13) og sentralbygg (B10): Juni 2013: K.11, K.12 - Rigg/Drift av byggeplass (33,7 MNOK) 21 % av postene 2-6		

	K.12 - Entrepriseadministrasjon (7,7 MNOK) 10 % av postene 3-6 K.18 - Hjelpearbeider VVS (3,9 MNOK) 5 % av postene 3-6 K.19 - Hjelpearbeider EL (2,3 MNOK) 3 % av post 3-6 Februar 2011: K.11, K.12 - Rigg/Drift av byggeplass (29,9 MNOK) 21,5 % K.12 - Entrepriseadministrasjon (6,1 MNOK) 10 % K.18 - Hjelpearbeider VVS (2,7 MNOK) K.19 - Hjelpearbeider EL (2,2 MNOK)		
Utfordringer generelt	Kompliserende for prosjektet er lang byggetid og opprettholdelse av idrettshall, undervisning og midlertidige lokaler samtidig med bygging.		
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Prosjektet gjennomføres i en fase. Må nok ha en provisorisk ordning for oppvarming av de delene av byggene det ikke bygges i, under byggeperioden. Februar 2011: Prosjektet gjennomføres i to faser for å kunne opprettholde samtidig drift og bygging på NIH. rehabilitering av bygg 14-17 gjennomføres, og ferdigstilles før rehabiliteringen av bygg 10 og 13 påbegynnes. Midlertidige lokaler skal etableres da bygg i Fase 1 ikke kan substituere drift for bygg i fase 2, da disse har vidt forskjellige bruksområder (gymsaler versus svømmebasseng). Det foreligger dog ingen detaljerte planer for hvordan drift skal opprettholdes i gjennomføringsperioden.		
Forutsetning	Juni 2013: Prisnivå juni 2012 Februar 2011: Det er nødvendig å gjennomføre rehabiliteringen i to faser. Prisnivå juni 2010.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Reduksjon i pris og mengde: 20 % (K11-K12) 8 % (K13) 10 % (K18) 12 % (K19) Reduksjoner skyldes forenklet rehabilitering uten mellomlagring av komponenter og forenklet rigg.	Beregnet prosentsatser for rigg/drift, entreprisadm., hjelpearbeider VVS og EI	Økning i pris og mengde: 25 % (K11-K12) 12 % (K13) 18 % (K18) 20 % (K19) Skyldes komplisering av rehabilitering, utfordringer med stilas med arbeider innendørs ifm. tak i svømmehall, samt uforutsette behov for mellomlagring
Kvantifisering	kr 39 770 378,00	kr 47 846 071,00	kr 58 421 847,00
Forslag til tiltak			

2. Bygning, Svømmehall og Sentralbygg

Definisjon	Posten inneholder følgende for svømmehall (B13) og sentralbygg (B10): Juni 2013: K.20 - Bygning, generelt (21,4 MNOK) K.21 - Grunn og fundamenter (4,4 MNOK) K.22 - Bæresystemer (2,7 MNOK) K.23 - Yttervegger (13,4 MNOK) inkl. 548 019 NOK for reduksjon av U-verdier til vindu (oppgitt i 2013-kr). Kostnaden er omregnet til 2012-kroner og tilsvarer da 509 631 NOK. (i underkant av 7 % av 2013-verdi. Dette er 1,1 MNOK fordelt utover antall m2. K.24 - Innervegger (12,1 MNOK) K.25 - Dekker (19,6 MNOK) K.26 - Yttertak (2,4 MNOK) K.27 - Fast Inventar (3,1 MNOK) K.28 - Trapper, balkonger m.m. (1,3 MNOK) K.29 - Andre bygningsmessige deler (0) Februar 2011: K.20 - Bygning, generelt (19,5 MNOK) K.21 - Grunn og fundamenter (4 MNOK) K.22 - Bæresystemer (2,6 MNOK) K.23 - Yttervegger (11,2 MNOK) K.24 - Innervegger (10,3 MNOK) K.25 - Dekker (18,5 MNOK) K.26 - Yttertak (2,2 MNOK) K.27 - Fast Inventar (5,6 MNOK) K.28 - Trapper, balkonger m.m. (1,2 MNOK) K.29 - Andre bygningsmessige deler (0)
Utfordringer generelt	Februar 2011: Et bygg med alderen til massen på NIH har erfaringsmessig dårligere standard enn hva tilstandsrapporten tilsier, det er dog umulig å undersøke hele bygningsmassen. Utfordringen er å vurdere om foreliggende resultater er representative. Estetiske forhold i ytterveggen i forhold til RA sine krav. Juni 2013: Deck level i svømmebassenget: Det er krevende å få etablert de nye rennene. Avstand skrå glassvegg, renne og yttervegg - plassen mellom bassengkant og skrå yttervegg er utfordrende. Også bæring under renne på innsiden mot tribune, drager som må flyttes inn.
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Det er gjort tilpasninger for TEK10-5 % ved å redusere U-verdien med U=1,0 til U=0,80. Kontakt med leverandører gir et kostnadsestimat på 600 kr/kvm. Total kostnadsøkning er 1,1 MNOK Total endring er gitt til 2 087 300. Kun endringer i selve glasset, ikke vinduskonstruksjon. Kan være at man må gjøre noe med vinduskarmen dersom glasset endres. Men vinduskonstruksjon bør være likt dagens uttrykk (replika). Dette er føringer fra Riksantikvar. Med U-verdi på 1,2 er også erfaringen at man må over på trelags glass. Vil ikke være noe problem å endre dybden i karmen. Det er viktig å få med seg usikkerheten knyttet til løsningen. Det skjer en stor utvikling i bransjen på vindusglass, med lavere U-verdier. Bør være mulig å produsere en ganske standard karm - det er uttrykket som er spesielt. På de store vindusflatene, skråflatene, er det brukt aluminium, som gir en ganske moderne profil. Tre har ikke

	vist seg å fungere der. Det er vernet i forhold til dagens uttrykk, og skal ikke tilbakeføres. Det er ikke noe problem med 3-lags vinduer på vinduene med aluminiumskarmer - kan kanskje presse U-verdien på disse enda mer. Den forbedrede U-verdien slår større ut i svømmehallen fordi det er varmere (10 grader høyere innetemperatur sammenlignet med resten av skolen). Kostnaden ligger først og fremst i å øke fra to til tre lag, samt om vekten er så stor at konstruksjonen må endres. Isolasjon lå tidligere innen som et miljøtiltak, men det er ikke lagt inn noe ekstra kostnader mtp isolasjon, med bakgrunn i at LCC vurderinger viser at energibesparelsen ikke lønner seg på sikt. Varmetapet i ytterdører skjer hovedsakelig når de åpnes og lukkes, noe som skjer hele tiden på en skole. "Badefolkene" ønsker en mer moderne løsning for utskiftning av vann, nemlig deck level. I moderne svømmeanlegg har rennene større kapasitet enn i dag. I dag skal man rehabilitere i forhold til dagens konstruksjon. Mindre overvann og bedre utskiftning. Bruker ønsker å heve vannspeilet til deck level. Det fører til at stupebrettene må heves tilsvarende (30 cm). Man bryter internasjonale stupnormer fordi forskjell mellom 5-meteren og tak da blir 30 cm for lav. Bruker synes det er greit med 30 cm mindre til tak (det er gode marginer). Om taket skal heves så må man skifte ut tak, dragere, bærebjelker etc. Riksantikvaren ville ikke være med på å løfte taket, men synes det var greit å endre renner og vannspeil. Kostnadene som er inkludert i dag er uten deck level, men vannbehandlingsanlegg er dimensjonert for et moderne anlegg. Det er tatt med nye dyser, og volumet samsvarer med dagens krav. Løsningen om å heve vannspeilet har blitt kalkulert, men usikkert om Riksantikvaren vil godkjenne det. Dr. Techn Olav Olsen har av grunnlagstall og skisser. Det er en teknisk risiko knyttet til så omfattende inngrep. Dersom man hever vannspeilet må muligens den grunne siden heves. De tror ikke det er 1,5 (som er kravet) i dag, og ved at man hever deck level vil man treffe bedre dagens krav i vendesonen. Betongkassen som utgjør bassenget skal brukes som den er, bare rehabilitere det som er nødvendig. Dersom betongkassen må skiftes ut likevel er det en forutsetning at det kan brukes moderne metoder og moderne tilsatser i betongen, så lenge flisene ivaretar det visuelle uttrykket. Flisene skal være nye. Men de bør være så like som man kan få det, uten bruk av miljøfarlige stoffer. De fant noen fliser RA kunne akseptere, selv om brenning må gjøres på en litt annen måte og det blir dermed en fargenyanse. Trenger en ekstra sjakt for å få inn varmepumpene i teknisk rom, og få ut det gamle utstyret. Sjakten blir ca. 4-5 m dyp. Trenger betongblokk med membran over også. Blir fort 1-1,5 MNOK kr (5000 kr/kvm). Februar 2011: Den aktuelle bygningsmassen på NIH er varslet vernet i enten klasse 1 (eksteriør og interiør) eller klasse 2 (eksteriør). Det er tatt høyde for dette i prosjekteringen. Det oppfattes som særdeles viktig at kvaliteter fra originalbyggene (materialekvaliteter) videreføres i rehabiliteringen, men også å opprettholde de gode akustiske forholdene. At prosjektet må forholde seg til verneklasse 1 og 2 har vist seg særlig utfordrende i forbindelse med utbedring av kuldebroer hvor dyre løsninger har blitt lagt til grunn. Større deler av overflatene i svømmehallen skal byttes ut, og det er lagt særlig vekt på å videreføre materialeegenskaper og kvaliteter. Hvorvidt dette også er lagt til grunn av prosjekterende er mindre klart. Nye fliser på alle vegger i svømmehall er tatt med (nye tribunestoler, stupebrett, sklimatte, etc.). Ikke sannsynlig at man trenger å skifte betongkasse i basseng. Fliser må sannsynligvis skiftes fordi bassenget blir stående tørt over lengre tid. Det er uklart om de akustiske forholdene i resepsjonsområdet i sentralbygget skal utbedres. Det er usikkerhet knyttet til omfanget av forsterkningene i taket av svømmehallen. Det må skaffes klarhet i mengder medtatt i kalkylene og reelt behov. Økningen skyldes kapasitetsendring for snølast fra 150 - 450 kg/kvm. Kantineløsning er ikke avklart med bruker. Ny kjøkkenløsning er godt definert og lagt inn i kalkylen (én tilbyder, representerer en mulig høy pris her). Vegger i svømmehall er åpnet, men ikke funnet problematisk. Det er lagt inn kost for å åpne og fuktsikre, men det er ikke lagt inn endringer i tilfelle råte. Demontere/ montere himling i svømmehall. Inneholder høy estimatusikkerhet i grunnkalkylen.
--	---

	Også høy estimatusikkerhet for andre elementer som skal demonteres og remonteres.		
Forutsetning	Juni 2013: Prisnivå juni 2012 Februar 2011: Prisnivå juni 2010.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	10 % reduksjon i pris og mengde, herunder forenklinger i himling og reduksjon i solavskjerming i fasade. Mindre omfang i utskifting av flis i svømmehall enn antatt. - 150 kr/m2 for vindusglass. Det er en stor utvikling i bransjen på vinduer med lavere U-verdi, som kan redusere kostnaden. + 1,0 MNOK kr for ny sjakt (i 2013-kroner) Vannnivået heves ikke til deck level, dermed ingen merkostnad.	Grunnkalkylen ligger til grunn. En endring på 1,1 MNOK kroner (2013) er inkludert for forbedring av U-verdi vinduer (fordelt på antall kvm for byggene) + 1,5 MNOK kr (2013) for ny sjakt til teknisk rom. + 4,9 MNOK for heving av vann-nivået i svømmebassenget til deck level. Kostnaden kommer fra prosjektets oppgitt Prosjektkostnad som er redusert for merverdiavgift, samt et tillegg på 150 000 kr for å doble løpemeter for vanntett støpeskjøt til 150 m. Det er sannsynlig at uspesifisert på 10 % av prosjektkostnaden blir gjeldende. Det er antatt at en kan gjøre arbeidet innenfor rigg som allerede er oppgitt.	20 % økning i pris og mengde, herunder forsterkninger i tak, himlinger og solavskjerming i fasade. + 100 kr/m2 for vindusglass + 2,0 MNOK kr for ny sjakt (i 2013-kroner) + 30 % av sannsynlig kostnad for deck level. Usikkerheter ved å heve vann-nivået til Deck level: Store tilpasningsarbeider, fjerning av betong. Følgekonskvenser ift. det andre arbeidet som skal skje i svømmehallen. Dersom en er avhengig av tunge maskiner inn i svømmehallen kan det føre til skader på dekke, vinduer mm. Særlig gir det problemer siden bygget er tenkt fredet. Plassmangel for økt ventilasjon sees ikke på som et problem da de nye aggregatene tar mindre plass enn de som er der i dag.
Kvantifisering	kr 75 920 130,00	kr 89 039 621,00	kr 107 527 223,00
Forslag til tiltak			
3. VVS, Svømmehall og Sentralbygg			
Definisjon	Posten inneholder følgende for svømmehall (B13) og sentralbygg (B10): Juni 2013: K.30 - VVS-installasjoner generelt (1,7 MNOK) K.31 - Sanitær (4,4 MNOK) K.32 - Varme (14,6 MNOK) inkludert 9 216 691 NOK (oppgitt i 2013-kr). Kostnaden er omregnet til 2012-kroner og tilsvarer da 8 571 068 NOK. (i underkant av 7 % av 2013-verdi) K.33 - Brannslukking (2,7 MNOK)		

	K.34 - Gass og trykkluft (221') K.35 - Prosesskjøling (60') K.36 - Luftbehandling (11,7 MNOK) inkludert 747 299 NOK (oppgitt i 2013-kr). Kostnaden er omregnet til 2012-kroner og tilsvarer da 694 951 NOK. (i underkant av 7 % av 2013-verdi) K.37 - Komfortkjøling (2 MNOK) K.38 - Vannbehandling (6,8 MNOK) K.39 - Andre VVS-installasjoner (5,9 MNOK) K.56 - Automatisering av SD-anlegg (0,86 MNOK) Det er i tillegg justert for prisestimat for VVS fra 1 kvartal 2010 til juni 2010 (1 %), før de er prisjustert til 2012-kroner. Dette utgjorde en total økning på ca. 370'. Februar 2011: K.30 - VVS-installasjoner generelt (1,6 MNOK) K.31 - Sanitær (4,1 MNOK) K.32 - Varme (5,6 MNOK) K.33 - Brannslukking (2,6 MNOK) K.34 - Gass og trykkluft (210') K.35 - Prosesskjøling (55') K.36 - Luftbehandling (10.1 MNOK) K.37 - Komfortkjøling (1,9 MNOK) K.38 - Vannbehandling (6,3 MNOK) K.39 - Andre VVS-installasjoner (5,4 MNOK) K.56 - Automatisering av SD-anlegg (0,77 MNOK)
Utfordringer generelt	Grensesnitt mellom klimasoner, spesielt i forbindelse med heis og trappesjakter.
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Skal erstatte dagens varmeanlegg med helt nytt. Skal bruke grunnvarmeanlegg (brønnpark med geo-varme brønner, og varmepumper) som kan benyttes både til oppvarming og kjøling. Har brukt 30 W/lm som utgangspunkt på hvor mye man får ut av hver brønn. Dette er usikkert. Vurderer å kjøre en TRT (termisk respons test). Varmeanlegg for kunstgressbane, isbane, bandybane og svømmeanlegg er bygget sammen. Overskuddsvarme fra isen benyttes fra å varme opp kunstgressbanen. Adkomsten til teknisk anlegg er via innvendige dører. Vanskelig å få inn varmepumpene. Bør få med kostnader til permanent ny inngang til teknisk rom, for eksempel en sjakt. Det skal være en eksisterende sjakt som kommer ned akkurat i hjørne til teknisk rom. Usikkert om den er stor nok. Kostnad knyttet til dette er inkludert under konto 2. Bygning. Den ekstra kostnaden på varme inkluderer brønner, varmepumper og tilliggende teknikk. Det har kommet noen nye filtre for vannrenseanlegg for svømmehallen på markedet, som er mindre. Bruker mindre vann og mindre energi, men er noe dyrere. Det er ikke gjort noen LCC-beregninger på dette. Dette koster rundt 200 000 kr ekstra. Februar 2011: Nytt lufteanlegg skal erstatte dagens. Spesielt skal det etableres to klimasoner i forbindelse med svømmehallen. Klimasonene blir delt på en annen måte enn før som gir noen utfordringer (dette er inkludert i grunnkalkylen), Overtrykk i heissjakt etc. Det etterstrebes å oppfylle dagens energikrav i utforming av det nye anlegget. Det vurderes å etablere nærvvarmeanlegg med privat aktør på Sognsvann, Hafslund har takket nei til denne muligheten da det ligger utenfor deres konsesjonsområde.

	Ombygging av tekniske rom er inkludert i kalkylen for å ta høyde for dette. Det skal etableres et nytt brannanlegg som skal kommunisere med det eksisterende, og være koblet opp hele tiden grunnet drift av skolen. Røykventilasjon er inkludert i kalkylen, men er ikke påkrevd. Fullautomatisert vannanlegg i svømmehallen er lagt til grunn for kalkylen.		
Forutsetning	Juni 2013: Prisnivå juni 2012 Februar 2011: Prisnivå juni 2010.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	10 % reduksjon i pris og mengde (på det som ikke gjelder brønnpark). Mindre behov for "strømpe" innvendig i rør enn antatt. Enhetspriser for vanntåkeanlegg kan bli lavere. Grunnvarmeanlegg (inkl. under 32.Varme): Bedre effekt av brønnene. Kan komme opp i 60 W/lm. - 3 MNOK (fordelt på alle byggene)	Grunnkalkyle legges til grunn. Effekten på geo-brønnene er 30 W/lm brønn som kalkulert.	20 % økning i pris og mengde (på det som ikke angår brønn). Økt kostnad for kjøle- og varmeanlegg. Behov for bedre tilkomst ved enkelte lokasjoner/kanaler. Økt kompleksitet. Grunnvarmeanlegg (inkl. under 32.Varme): Dårligere effekt av brønnene. Kan komme ned i 15 W/lm. Da må man eventuelt ha et større anlegg, som øker kostnadene. + 11 MNOK (fordelt på alle byggene).
Kvantifisering	kr 36 981 722,00	kr 51 206 207,00	kr 56 258 478,00
Forslag til tiltak			
4. El-kraft, Svømmehall og Sentralbygg			
Definisjon	Posten inneholder følgende for svømmehall (B13) og sentralbygg (B10): Juni 2013: K40 - Elkraft Generelt (rigg og drift) (1,2 MNOK) K41 - Basisinstallasjoner for elkraft (1,5 MNOK) K42 - Høyspent fordeling (0,78 MNOK) K43 - Lavspent forsyning (7 MNOK) inkl. 702 461 NOK for elektroanlegg for formålsstyrt energimåling (oppgitt i 2013-kr). Kostnaden er omregnet til 2012-kroner og tilsvarer da 653 254 NOK. (i underkant av 7 % av 2013-verdi) K44 - Lys (2,9 MNOK) inkl. 74 730 NOK for sensorutstyr til konstantlysstyring (oppgitt i 2013-kr). Kostnaden er omregnet til 2012-kroner og tilsvarer da 69 495 NOK. (i underkant av 7 % av 2013-verdi). K45 - Elvarme (0,24 MNOK)		

	K46 - Reservekraft (0,44 MNOK) k49 - Andre elkraftinstallasjoner (riving etc.) (0,93 MNOK) Februar 2011: K40 - Elkraft Generelt (rigg og drift) (1,1 MNOK) K41 - Basisinstallasjoner for elkraft (1,4 MNOK) K42 - Høyspent fordeling (0,68 MNOK) K43 - Lavspent forsyning (5,6 MNOK) K44 - Lys (2,5 MNOK) K45 - Elvarme (0,2 MNOK) K46 - Reservekraft (0,4 MNOK) k49 - Andre elkraftinstallasjoner (riving etc.) (0,8 MNOK)
Utfordringer generelt	Grensesnitt mellom eksisterende og nytt Elanlegg, og drift av dette i byggeperioden.
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Situasjonen i dag er at det er et traforom som ikke er plassert iht dagens krav og Hafslunds ønsker. Det er forutsatt å bytte ut en trafo. Hvis det blir økt effektbehov kan det føre til at man trenger ytterligere en trafo, eller en annen type. Fått aksept fra Hafslund for å bygge ut den ene trafoen, men hvis man trenger ytterligere en trafo er det usikkert om man får aksept for dette uten at trafoene må oppgraderes i henhold til dagens retningslinjer. Hvis man må bygge nytt traforom må det gjøres iht Hafslunds regelverk i dag, og da må det enten bli en frittstående kiosk eller lignende. Sjansen for at dette skjer er imidlertid liten fordi prosjektet er 90 % sikker på at dagens løsning (pluss utbygging av en trafo) gir nok effektbehov. I aller verste fall må et nytt traforom bygges ute, men sannsynligheten for dette er mindre enn i et av ti tilfeller (det medtas ikke her). Det koster rundt 3 MNOK, hvorav 1 MNOK er elektroarbeider, resten er bygningsmessige. Det er medtatt under usikkerhetsfaktoren "Rammebetingelser". Må nok ha en provisorisk ordning for oppvarming av de delene av byggene det ikke bygges i, under byggeperioden. Dette kommer under rigg og drift. I kalde perioder kjører man ikke varme på gressbanen lenger. Feier heller for å fjerne is og snø. To-fase bygging la opp til at trafo skulle ferdigstilles slik at det kunne brukes i fase to. Nå med en fase ser det ut til at man trenger et midlertidig anlegg for provisorisk varme for byggene. Dette ligger ikke inne i kalkylen. Så lenge det var snakk om to faser måtte man etablere en ny hovedtavle, og bygge opp den slik at man kunne levere strøm til gymsalene før man begynte rehabilitering av svømmehallen. Slik det nå er planlagt gjennomført vil det bli mye enklere. Ekstrakostnader på elektro for brønnparken oppveies med at kjølebehovet går ned. Det er så lite penger det er snakk om at det er unødvendig å ta med. Februar 2011: Gammel hovedtavle skal beholdes grunnet brukere som trenger 230V utenfor NIH. Ny hovedtavle 440V skal etableres for NIH etter rehabiliteringen. Det er tatt med kostnader for å kjøre parallelt grunnet kontinuerlig drift. Usikkerhet knyttet til omfanget av kabling mellom bygg. Ny armatur i himlinger i svømmehall. Det er tatt høyde for noe dyrere grunnet klima i svømmehallen. Resultattavle i svømmehall er ikke inkludert, kun føringer. Høyt detaljnivå.
Forutsetning	Juni 2013: Prisnivå juni 2012 Forutsatt oppgradering av en trafo. Februar 2011: Prisnivå juni 2010

Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	10 % reduksjon i pris og mengde. Usikkerhet knyttet til armatur som skal brukes i svømmehall	Grunnkalkyle er lagt til grunn med god detaljeringsgrad.	10 % økning i pris og mengde. Mer spesielle forhold (armatur gang/svømmehall) Uforutsette kostnader i forbindelse med kulvert. Det kan være behov for økt belysning for å tilfredsstille krav om Universell utforming. Behov for oppgradering av ytterlige en trafo (enn den ene som er tiltenkt) for å dekke effektbehovet.
Kvantifisering	kr 13 571 224,00	kr 15 079 138,00	kr 16 587 052,00
Forslag til tiltak			
5. Tele og automatisering, Svømmehall og Sentralbygg			
Definisjon	Posten inneholder følgende for svømmehall (B13) og sentralbygg (B10): Juni 2013: K50 - Tele og automatisering, generelt (0) K51 - Basisinstallasjoner for tele og automatisering (0,2 MNOK) K52 - Integrert kommunikasjon (0,8 MNOK) K53 - Telefoni og personsøking (0) K54 - Alarm og signalsystemer (2,9 MNOK) K55 - Lyd og bilde (2,4 MNOK) K56 - Automatisering (1,8 MNOK) K57 - Instrumentering (0) K59 - Andre installasjoner for tele og automatisering (0) Februar 2011: K50 - Tele og automatisering, generelt (0) K51 - Basisinstallasjoner for tele og automatisering (0,2 MNOK) K52 - Integrert kommunikasjon (0,7 MNOK) K53 - Telefoni og personsøking (0) K54 - Alarm og signalsystemer (2,6 MNOK) K55 - Lyd og bilde (2,2 MNOK) K56 - Automatisering (1,9 MNOK) K57 - Instrumentering (0)		

	K59 - Andre installasjoner for tele og automatisering (0)		
Utfordringer generelt			
Den aktuelle situasjon	AV-system for auditorium er inkludert (ikke smartboard). Grensesnitt mellom bruker og prosjekt er godt definert. Lagt til grunn utstyr som for tilsvarende bygg (SB standard). Det er en del usikkerhet knyttet til etablering av resepsjon i den perioden hovedbygget skal rehabiliteres. Resepsjonen må lokaliseres et annet sted.		
Forutsetning	Juni 2013: Prisnivå juni 2012 Februar 2011: Prisnivå juni 2010		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	8 % reduksjon i pris og mengde. Rimeligere adgangskontrollsystem benyttes.	Grunnkalkyle er lagt til grunn	4 % økning i pris og mengde. Usikkerhet knyttet til armatur for gang/svømmehall, dette kan øke prisen om mer robust materiell benyttes grunnet klima.
Kvantifisering	kr 7 353 540,00	kr 7 992 978,00	kr 8 312 698,00
Forslag til tiltak			
6. Andre installasjoner, Svømmehall og Sentralbygg			
Definisjon	Posten inneholder følgende for svømmehall (B13) og sentralbygg (B10): Juni 2013: K62 - Person og varetransport (1,5 MNOK) K63 - Transportanlegg for småvarer mv. (1,2 MNOK) Februar 2011: K60 - Andre installasjoner, generelt (0) K61 - Prefabrikkerte rom (0) K62 - Person og varetransport (1,4 MNOK) K63 - Transportanlegg for småvarer mv. (1,2 MNOK) K64 - Sceneteknisk utstyr (0) K65 - Avfall og støvsuging (0)		
Utfordringer generelt	Heis er ikke designet for bruk i slike klimasoner, dette øker risikoen for prisendringer. Leverandører for en heis i et slikt miljø kan være vanskelig å finne (1 tilbyder).		
Den aktuelle	Ny heis i trappeoppgang ved basseng som skal tilpasses klimasone for basseng.		

situasjon	2 heiser i sentralbygg, 1 heis i svømmehall og 2 løftebord.		
Forutsetning	Juni 2013: Prisnivå juni 2012 Februar 2011: Prisnivå juni 2010		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	5 % reduksjon i pris og mengde. Godt avgrenset oppgave reduserer mengdeusikkerhet, bedre pris innhentes ved konkurranse enn på forespørsel.	Grunnkalkyle er lagt til grunn	10 % økning i pris og mengde, skyldes tilpassing av heis i korrosivt miljø.
Kvantifisering	kr 2 571 938,00	kr 2 707 303,00	kr 2 978 033,00
Forslag til tiltak			
7 Utomhus			
Definisjon	Alt Utomhusarbeider (K70 - K78) for alle bygg		
Utfordringer generelt	Terrengarbeider kan gi usikkerhet grunnet grunnforhold.		
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Dersom man skal bore opp parkeringsplassen må asfalt tilbakeføres. To måter å arrangere brønnparken på: vifteform eller i system. Vifteformen tar mindre plass. Det ligger noe grøftearbeid i kostnad for VVS. Parkering er ca. 3750 m2. Bør være nok areal. Et sted mellom 0,7 - 0,9 mill for å reetablere asfalt. Asfaltpris er ca. 200 kr per kvm. I kostnadsestimatet nå er det inkludert litt mer enn selve asfalteringen. Februar 2011: Adkomstveg for transport skal senkes omlag 1m under B14, grunnet krav til høyde for lastebiler. Noe terreng skal bearbeides for å etablere nye vinduer for treningssenter i underetasje av bygg 17. Videreføring av grøntarealer og etablering av plantekasser gjennomføres. Opparbeiding ved kantine og ramper utenfor gymbygg.		
Forutsetning			
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	10 % reduksjon i pris og mengde. Terrengarbeider forenkles. + 0,7 MNOK for å reetablere asfalt.	Grunnkalkyle + 0,8 MNOK (2013-kroner) for å reetablere asfalt.	25 % økning i pris og mengde. Kompliserende forhold ved kjellervinduer og sprenging av fjell ved kantine. + 1,2 MNOK for å reetablere asfalt.

Kvantifisering	kr 5 346 432,00	kr 5 961 146,00	kr 7 637 422,00
Forslag til tiltak			
Programmering og Prosjektering			
Definisjon	Generelle kostnader for alle bygg: Juni 2013: Forprosjekt (16 MNOK) Post 820 (Prosjektering resterende faser 46 MNOK) Av de ovenstående kostnadene er det tatt ut 25 MNOK i påløpte kostnader. Februar 2011: 53 826 102 NOK Post 81 (Programmering 15,8 MNOK) Post 820 (Prosjektering resterende faser 37,9 MNOK)		
Utfordringer generelt	Mange brukere med ønsker og behov som kan være vanskelig å samle og etterleve.		
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Det er tatt ut påløpte kostnader på 25 MNOK fra denne posten. Derfor er den redusert ift. hva prosjektet selv har oppgitt. Februar 2011: Lagt til grunn erfaringsdatabase, 22 årsverk for gjenværende fase. Prosjektet har hatt en god prosess med RA, men viktig å fortsette en god og løsningsorientert dialog for ikke å miste tid. Oppfølging fra NIHs organisasjon gjennom rehabiliteringen er uklar. Brukere har kommet noe sent inn i prosessen når det gjelder utarbeidelse ovenfor RIB.		
Forutsetning	Prisnivå: juni 2012 Faktor kulturminnevern tar høyde for evt. merkostnader for særskilte vernehensyn. Inkluderer både detaljprosjektering og prosjektering i byggefase.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	- 12 % ift. totalsum inkl. påløpte kostnader. BIM gjør at dette kan utføres uten for mye usikkerhet. Ytterligere arbeidsomfang er 2 x det som er brukt i dag.	Som kalkulert, men fratrukket 25 MNOK for påløpte kostnader.	+ 12 % ift. totalsum inkl. påløpte kostnader. Kompetansebehov kan føre til ytterligere kostnader. Undervurdert omfang og hvor langt man har kommet.
Kvantifisering	kr 28 152 381,00	kr 35 238 095,00	kr 42 323 810,00

Forslag til tiltak			
Spesielle konsulenter og Byggeledelse			
Definisjon	Samlet for alle bygg: Juni 2013: Post 828 (spesielle konsulenter 2 MNOK). Her er inkludert 3. partskontroll på 0,6 MNOK. 828 tom. forprosjekt spesielle konsulenter (243 000) Post 832 (byggeledelse 18 MNOK) Februar 2011: 11 192 385 NOK Post 828 (spesielle konsulenter 1,7 MNOK) Post 832 (byggeledelse 9,5 MNOK) Post 8.x.x 3.partskontroll (0)		
Utfordringer generelt	Tilpasning av entreprise til prosjektet. Mye ansvar hos entreprenør. Tilpasses kompetanse og kapasitet i prosjektorganisasjonen.		
Den aktuelle situasjon	Konsulenter for gjennomføring av KS2. Entrepriseform er ikke bestemt, men foreslått av Statsbygg å gjennomføre en hovedentreprise med tiltransporterte underentrepriser. Denne modellen skal også være lagt til grunn i planlegging. Det vil være viktig ved valg av entreprise å velge en form som ivaretar de høye kravene til materialstandard fra RA.		
Forutsetning	Prisnivå: juni 2012 Konstruert Generalentreprise. Ikke inkludert prosjektledelse for Statsbygg. Grensesnitt mellom byggeleder og prosjektleder i Statsbygg er klart definert. En byggeleder som følger opp på fulltid.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	God oppfølging og byggeledelse og samarbeid for de forskjellige fagene som gir en besparelse. 1,5 årsverk for byggeledelse årlig. -20 %	Som kalkulert. I snitt 2,5 årsverk på 2,5 år på byggeledelse.	Noe mer enn sannsynlig, ca. et årsverk. + 20 %
Kvantifisering	kr 15 423 238,00	kr 19 279 047,62	kr 23 134 857,00
Forslag til tiltak			

Intern administrasjon (Statsbygg)			
Definisjon	Juni 2013: Post 831 Intern administrasjon (21 MNOK) PL: 5,4 MNOK Ass. PL: 5,076 MNOK PØK: 2,7 MNOK FA, FB, FK, FV, FE: 7,614 MNOK Februar 2011: Post 831 Intern administrasjon (15,8 MNOK)		
Utfordringer generelt	Kan variere ut i fra bruk av interne kontra eksterne eksperter i prosjektet.		
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Følgende er beregnet: PL: 5 400 000 kr (50 mnd, 675 kr/t) Ass. PL: 5 076 000 kr (47 mnd, 675 kr/t) PØK: 2 700 000 kr (25 mnd, 675 kr/t) FA, FB, FK, FV, FE: 7 614 000 (70,5 mnd, 675 kr/t) Februar 2011: Påslag på 3 % av SBs styringsoverslag, dekker intern administrasjon i Statsbygg. Direkte kostnader i prosjektet (reise og time).		
Forutsetning	Juni 2013: Prisnivå: juni 2012 Februar 2011: Beregner prosentsats av Baselinemodell inkl. alle usikkerhetsfaktorer, utelater post 90 Kunstnerisk utsmykning (4,6 MNOK).		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	- 7 % Noen færre resurser enn antatt. Belastningsfordeling optimaliseres.	Juni 2013: Sannsynlig kostnad: 192 månedesverk Februar 2011: Som planlagt, 3 % påslag av SBs styringsoverslag.	+ 7 % Noen flere ressurser enn antatt.
Kvantifisering	kr 18 414 000,00	kr 19 800 000,00	kr 21 186 000,00
Forslag til tiltak			
Bikostnader og Gebyrer			

Definisjon	Juni 2013: Post 8.4 Bikostnader: 4,12 MNOK (tom. forprosjekt: 546 000, og resterende: 3,571 MNOK) Post 8.5 Gebyrer: 501 000 NOK Februar 2011: 3 893 775 NOK Post 8.4 (Bikostnader 3,7 MNOK) Post 8.5 (Gebyrer 200')		
Utfordringer generelt			
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Prisnivå: juni 2012 Endring: Inkludert 0,5 mill i offentlige gebyrer. Februar 2011: Bruker erfaringsgrunnlag (1 % av entreprisekostnad). Brukt ca. 500', gjenstår 3,1 MNOK.		
Forutsetning			
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Mindre forbruk enn antatt - 15 %	Som antatt	Mer forbruk enn antatt + 15 %
Kvantifisering	kr 3 738 380,95	kr 4 398 095,24	kr 5 057 809,52
Forslag til tiltak			
Påløpte kostnader			
Definisjon	Påløpte kostnader per 21.6.2013		
Utfordringer generelt			
Den aktuelle situasjon	De generelle kostnadene som allerede er påløpt i prosjektet, prosjektering forprosjekt mm. Det er ikke gitt en spesifisering for hvilke kontoer de påløpte kostnadene gjelder, men ettersom størstedelen av de påløpte kostnadene er prosjektering så er hele summen tatt ut fra posten "Programmering og prosjektering".		
Forutsetning	Kostnaden er inkludert mva.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Påløpte kostnader, ingen usikkerhet.	Påløpte kostnader, ingen usikkerhet.	Påløpte kostnader, ingen usikkerhet.

Kvantifisering	kr 25 000 000,00	kr 25 000 000,00	kr 25 000 000,00
Forslag til tiltak			

Vedlegg 5: Hendelsesusikkerhet

Markedsutvikling 2013-2015			
Definisjon	Konsekvens av markedssvingninger og utvikling av prisnivået generelt. Justeringen gjelder fra juli 2013 frem til antatt kontraktsinngåelse i 2015.		
Utfordringer generelt	Vurdere i hvilken grad den generelle markedssituasjonen kan påvirke prosjektet.		
Den aktuelle situasjon			
Forutsetning	Kontrahering er mai 2015. Kontraheringsperioden er i "illustrasjon over fremdrift" satt til å vare mellom januar til juni.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering		Holte Consulting sine beregninger	
Kvantifisering	0.90	1.00	1.10
Forslag til tiltak			
Kontraktstrategi			
Definisjon	Konsekvensen av ulike kontraktstrategier på markedets vurdering av prosjektet.		
Utfordringer generelt	Stor hovedentreprise som utlyses. Utfordrende å sikre både god kompetanse (f.eks. på rehabilitering av fredede bygg) og god konkurranse.		
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Prosjektet er planlagt gjennomført i en fase. Samme kontraktstrategi er planlagt gjennomført: Hovedentreprise med tiltransport av underentrepriser er lagt til grunn for kalkyle og prosjektering. Bygget har mange angrepspunkter. Det er nok færre, men større entreprenører som er interessert i prosjektet nå da det kun er en fase. Hovedentreprenøres tilgang på ressurser til å koordinere prosjektet er den begrensende faktoren. En relativ risikofri entrepriseform, ettersom byggherre har alt ansvar for prosjekteringen. Da kan mindre entreprenører ta på seg et større prosjekt. Februar 2011: KD har besluttet å gjennomføre prosjektet i to faser. Hovedentreprise med tiltransport av underentrepriser er lagt til grunn for kalkyle og prosjektering. Det er de tekniske fagene som skal tiltransporteres. Prosjektet ser for seg større tekniske delentrepriser som tiltransporteres for å begrense grensesnittene. Prinsipielt er dette elektro og VVS entreprisene, med enkelte spesielle som eksempelvis heis. Prosjektet skal utlyses samlet med én kontrakt for begge faser. Faseinndelingen har kun påvirkning fremdriftsteknisk. Prosjektet opplevde stor interesse for prosjekteringen ved utlysing. God beliggenhet av prosjektet, enkelt område å bygge i, i motsetning til bysentrum.		

Forutsetning	Februar 2011: Entreprenøren vil få en god læreeffekt fra fase én som kan overføres til fase to. Dette er et argument for ikke å dele entreprisene opp mellom faser, men beholde én entreprenør gjennom hele prosjektet. Besparelsene ved eventuell sterkere konkurranse rundt enkeltfaser antas ikke innspart ved læringseffekten en entreprenør vil ha ved gjennomføring av begge fasene. Entreprenør må ha gjennomført rehabilitering eller ombygging av svømmehall tidligere.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Strategien og risikoprofilen passer aktuelle entreprenører godt som vil prise anbudet til fordel for prosjektet. Prosjektet unngår de aller lavest tilbudene og unngår da lavere kvalitet på arbeidene, som er viktigere enn pris. Gjennomføring av prekvalifisering optimaliserer gruppen med tilbydere. 3-5 aktuelle entreprenører som konkurrerer om entreprisen. Entreprenører ønsker et prosjekt som krever god kompetanse og høy kvalitet. Dette er attraktivt blant de største entreprenørene.	Optimalisering av gjennomføring av de ulike byggene. Fører til gjennomføring som planlagt.	Markedet er mindre mottakelig for den valgte kontraktstrategien. Ved dårlig konkurranse vil prosjektet avbryte og lansere en bedre tilpasset kontraktstrategi, da tid ikke er kritisk før etter kontraktsinngåelse. Det kritiske arbeidet er det som skjer med svømmehallen og tekniske rom i tilknytning.
Kvantifisering	0.95	1.00	1.10
Forslag til tiltak	Utarbeidelse av et konkurransegrunnlag som entreprenører kan føle seg trygge på og som vil være attraktiv å ha i porteføljen over lang tid. Så godt underlag, beskrivelser og risikofordeling at befaring er ikke nødvendig for entreprenør. Kontraktstrategien diskuteres med markedet før anbud sendes ut. Krav om kompetanse fra rehabilitering eller ombygging av svømmehall kan gjøres om til krav om kompliserte prosjekter eller antikvarisk bygningsmasse for ikke å utestenge kompetente entreprenører. I referanser bør man se at kompetansen er beholdt hos entreprenøren og ikke kun hos tidligere ansatte ressurser. Kan vurdere å intervju tilbyderne før inngåelse av kontrakt for å bedre sikre at entreprenøren har kompetente arbeidere og kan levere som gitt i tilbudet.		
Byggets tilstand			
Definisjon	Den konsekvens byggets tilstand har på kostnadene.		

Utfordringer generelt	Omfang av skader som ikke er synlig. Kan være strengere krav til miljøsanering enn antatt (asbest). Akselerert forfall blir så omfattende at deler av bygningsmasse må stenges. Skade på bunnledninger, kan skje på grunn av setningsproblematikk.		
Den aktuelle situasjon	Det er lagt til grunn tilstandsrapporten fra 2006, noen endringer etter dette (miljøsanering). Fasadeuttrykk kan være noe endret grunnet lokale reparasjoner. NIH må igangsette akuttiltak med utbedring av bærende konstruksjon om rehabiliteringsprosjektet ikke kommer i gang som planlagt. Juni 2013: Det er gjort noen omgående rehabiliteringer av bygget. Det er skiftet noen fliser i svømmehallen og reparert noen betongsøyler i gymsalen. Forfallet fortsetter.		
Forutsetning	Juni 2013: Forespeilet byggestart er i 2015. Februar 2013: I kalkylen er det tatt høyde for forfall frem til forespeilet byggestart i 2013. Om utsettingen av finansiering trekker ut er det mulig at det må støpes ny betongkasse i svømmehallen. Dette grunnes i at kloriduttrekk må påbegynnes før korrodering av armeringen er i gang. Dette momentet holdes utenfor vurderingen da det er antatt å ta ytterligere 5-7 år.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Tilstanden er noe bedre enn antatt i kalkylen og forfallet har lav akselerasjon. Prosjektet får finansiering i henhold til fremdriftsplanen. - 1 % (sammenlignet med forrige KS2 som var 0,99) da det er gjort noen reparasjoner som kan redusere omfanget noe.	Sannsynlig at det vil være mer behov for miljøsanering enn antatt (mengde asbest, føre til økte forsinkelser), samt er noen områder i bygningskroppen av verre tilstand enn undersøkt og kalkulert. + 1 % (sammenlignet med forrige KS2 som var 1,02) ettersom forfallet har økt siden sist	Større skader enn det som er synlig. Undervurdert miljøsanering. Større utbedringer av overflaten i fasaden. Overraskelser ikke fanget opp av prøver. Bygningshistorikken er god noe som begrenser de verste konsekvensene til en viss grad. + 2 % (sammenlignet med forrige KS2 som var 1,08) da forfallet har økt siden sist
Kvantifisering	0.98	1.03	1.10
Forslag til tiltak			
Kvalitet i beskrivelser og tegninger			
Definisjon	Konsekvens av at kontraktunderlaget ikke er godt nok (ikke riktig detaljering og/ eller omfang i prosjektet).		
Utfordringer generelt			
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Det vil alltid komme noen endringsordrer, selv om underlaget er godt. Ingen endringer siden sist. Men: entreprenørene blir mer og mer hissig på å finne "feil" i underlaget.		

	Februar 2011: Oppgave n er godt definert, og prosjektet har tilstrekkelig tid for å gjennomføre videre detaljering som bør gi et godt underlag for anbudet. Alle planer blir kvalitetssikret internt i Statsbygg. BIM ligger til grunn.		
Forutsetning	Et godt underlag i foreliggende tegningsmaterieell fra NIH.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Ingen endringer ut i fra hva som er definert. Prosjektet drar nytte av BIM prosjektering.	Det er vanskelig å utarbeide et komplett dekkende kontraktunderlag, det er derfor sannsynlig at det vil oppstå ekstrakostnader som en følge av dette.	Kontraktunderlaget er særdeles mangelfullt, og det oppstår betydelige kostnadsøkninger gjennom regningsarbeider som en konsekvens av dette. BIM modellen blir ikke utbedret for å sikre riktige mål, som får konsekvenser når byggingen begynner.
Kvantifisering	1.00	1.02	1.10
Forslag til tiltak			
Koordinering og rollefordeling			
Definisjon	Effekten av samvirke mellom prosjektledelse, byggeledelse, prosjekteringsgruppe på håndteringen av hendelser som påvirker drift og styring av byggeplassen.		
Utfordringer generelt			
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Planlegger å gjennomføre prosjektet med en styrket byggeledelse.		
Forutsetning			
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Godt samarbeidsklima der alle aktører trekker i samme retning og viser smidighet i krevende situasjoner. Klarer å løse utfordringer underveis i prosjektet på en bedre måte enn det som er lagt til grunn.	Som planlagt	Mangel på avklaringer i forkant, uventede hendelser i byggeperioden vil kunne føre til betydelige merkostnader. Kvalitet på byggeledelse svarer ikke til forventningene.
Kvantifisering	0.98	1.00	1.02

Forslag til tiltak			
Kulturminnevern			
Definisjon	Konsekvensen av byggets vernestatus på prosjektets kostnader gjennom krav til kvaliteter og løsninger.		
Utfordringer generelt	Oppnå løsninger som har den tilsvarende kvaliteten som bygget har i utgangspunktet. Overflatestruktur og utseende av betongfasaden etter flekkvis og lokale utbedringer av den bærende konstruksjonen. Hvordan vernemyndighetene eventuelt vil reagere på endringer i svømmehallen (deck-level).		
Den aktuelle situasjon	Grunnkalkylen legger til grunn gjeldende krav fra Riksantikvar. Det har vært en god prosess i dette arbeidet. Det ble holdt særmøte annenhver uke, forventer at dette samarbeidet fortsetter i detaljprosjekteringen. Detaljeringsfasen gjenstår, men hovedtrekkene er lagt. Man setter av noen referansefelt (som i hovedsak er bra) og reparasjonen skal være omtrent tilsvarende.		
Forutsetning			
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Omfanget kan bli noe redusert da man har tatt høyde for bedre kvaliteter enn hva som viser seg nødvendig.	God prosess i prosjekteringen har sikret at planene inkluderer ønsker og føringer fra Riksantikvaren og detaljeringen har vært tilstrekkelig.	Materialkvaliteter er stort sett avklart, men det kan komme endringer på detaljnivå som vil øke kostnaden noe. Tilpasning av fasadeutbedringene for å opprettholde det arkitektoniske uttrykket får konsekvenser.
Kvantifisering	0.99	1.00	1.03
Forslag til tiltak			
Brukerkrav og prioriteringer			
Definisjon	Konsekvensen av endrede brukerkrav og prioriteringer frem til ferdigstillelse.		
Utfordringer generelt	Lang gjennomføringstid, endringer ovenfor behov og prioritet i denne perioden kan forekomme. Endringer i brukers behov kan forekomme (utdanning, studieportefølje, undervisningstyper, omorganisering etc.) Lokaler til bruker i byggeprosessen er foreløpig uavklart. Det er ønske om at		

	Statsbygg skal administrere lokalene og prosjektere/kontrahere, men ikke ta kostnadene direkte. Kontorlokaler, kantine, garderober.		
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Når det har gått tre år siden forprosjektet har bruker ytret flere ønsker, deriblant nytt adgangssystem som er kortstyrt, utvidelse av kantinen for å få avdelt personalavdeling, deck level i svømmehall, sykkelrom med lås for ansatte. Februar 2011: Det finnes et regime for endringshåndtering i prosjektet, foreliggende planer er også godkjent av bruker.		
Forutsetning	Juni 2013: Tidsplan (2-2,5 års gjennomføringstid med oppstart 2015) Februar 2013: Tidsplan (3 års gjennomføringstid med oppstart 2013). Omfanget av prosjektet er som forutsatt, eventuelle endringer skal komme som en tilleggsbestilling fra bruker gjennom Kunnskapsdepartementet.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Lite sannsynlig at bruker ønsker billigere løsninger. Samme som grunnkalkyle.	Andre/nye behov dukker opp som er noe mer kostbare.	Bruker og departement blir enige om endringer som medfører kostnadsøkning. Dette skal gjennomføres innen prosjektets rammer og er en videre detaljering av konsept. Prosjektet godtar mer kostbare løsninger fra bruker direkte.
Kvantifisering	1.00	1.01	1.02
Forslag til tiltak			
Grensesnitt			
Definisjon	Den effekt som grensesnitt mellom fag, faser, bygg samt øvrige prosjekter kan ha på prosjektkostnadene.		
Utfordringer generelt	Arbeid pågår på flere bygninger samtidig. Grensesnitt mellom entrepriser og arealer i bruk. De grensesnitt mot arealer i bruk som man ikke har tatt høyde for eller mot andre arealer det ikke skal gjennomføres tiltak i. Momenter som ikke er med som "faller mellom to stoler". Provisoriske anlegg for tilstøtende bygg/anlegg. Stempling nedover i etasjene på grunn av arbeid i en etasje.		
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Færre grensesnitt nå, siden det kun skal være en fase og bygget ikke skal være delvis i drift (som lå til grunn for kalkylen). Ved byggearbeid i kortere tid vil de grensesnitt som eventuelt fortsatt eksisterer ha en kortere varighet.		

	Majoriteten av alle postene i kalkylen er kalkulert under forutsetning av at prosjektet skulle gjennomføres i to faser og at bygget skulle være delvis i drift. Med dagens situasjon med gjennomføring i en fase vil dette forenkle prosjektet, noe som tas høyde for i denne faktoren. Parkering - Stor parkering på Sognsvann ligger noen få hundre meter unna. Har fått aksept for å stenge tilfluktsrommet. Februar 2011: Faseinndelingen er gunstig da bygningskroppene er adskilt (foruten mellomgang). Det er infrastrukturen som blir utfordrende. Gymbyggene driftes fra sentralbygget, dette er tatt hånd om gjennom provisoriske løsninger medtatt i planleggingen. Således er grensesnittene generelt lite problematiske. Det er lagt inn i prosjektet at fyrsentralen skal ombygges og fornyes, dog er den godkjent slik den står, oljefyren står kun for spisslast som fyres opp en sjelden gang (hovedanlegget er i dag elektrisk i en kombinasjon med bio-olje). Nærvarmeanlegget skal etableres og ferdigstilles innen detaljprosjekteringen er ferdigstilt. Etter vist tidspunkt vil ikke dette være mulig å integrere. Besparelsen ligger i at oppgraderingen ikke er nødvendig fordi nærvarmeanlegget kommer på plass tidnok og leverer den nødvendige kapasiteten (besparelsen er på 5-6 MNOK). Plan E (påbygg av kontorer i sentralbygget) selvfinansieres av NIH. Grensesnittet holdes innenfor prosjektet og skal være en integrert del om det gjennomføres. Gråsoner vil oppstå og kostnader vil måtte skjønsmessig fordeles. P50 for plan E inkl. mva. er på ca. 28 MNOK. Fra start har teknisk tilpasning av utbyggingen blitt inkludert i rehabiliteringsprosjektet.		
Forutsetning	KD har endelig avgjørelse på avregning mellom prosjekter (drift, ombygging). Eventuelle besparelser i oppgradering av fyrsentralen vil foreslås som utbedring av driftsanlegg, men dette må godkjennes i KD.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Juni 2013: Betydelig enklere ved at man kun har en fase. Februar 2011: Mulig å optimalisere planleggingen. Ingen besparelser identifisert mellom grensesnitt. Kostnad ved oppgradering av fyrsentralen tas ut av prosjektet ved etablering av nærvarmeanlegget tidnok.	Juni 2013: Betydelig enklere ved at man kun har en fase. Februar 2011: Grensesnitt mellom faser er tatt høyde for i prosjekteringen.	Juni 2013: Betydelig enklere ved at man kun har en fase. Lik tofasedelingen som ligger til grunn for kalkylen. Februar 2011: Minimale kostnader i gråsonen gir ikke utslag i forhold til plan E. Feil i bygningsarbeider som må utbedres.
Kvantifisering	0.97	0.99	1.00
Forslag til tiltak			
Rammebetingelser			

Definisjon	Kostnadskonsekvens av endrede rammebetingelser.		
Utfordringer generelt	- Nye miljøkrav i TEK-15		
Den aktuelle situasjon	PBE ønsker ikke at man går inn i den planprosessen som foregår, men heller søker om dispensasjon i etterkant. Den som var til behandling i 2010 er nå godkjent.		
Forutsetning			
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Som antatt.	Mindre endringer som ikke medfører store kostnadsøkninger, og derved ikke utgjør noen konsekvens.	Vanskelig å forutse hva, men det kommer ofte opp noen nye krav som er ønskelig å inkludere i prosjektet. Hafslund kan komme med krav om at traforom må bygges ute for å være i henhold til dagens retningslinjer. Det koster rundt 3 mill, hvorav 1 mill er elektroarbeider, og 2 mill er bygningsmessige.
Kvantifisering	1.00	1.00	1.01
Forslag til tiltak			
Kontinuitet og kompetanse (PG/ PL/ BL)			
Definisjon	Konsekvensen av variasjoner i kontinuitet, utskifting og kompetanse hos byggherrens gjennomføringsorganisasjon.		
Utfordringer generelt	Beholde ønskede ressurser i lengre perioder, da prosjektet gjennomføres over fler år (ferdigstilles 2017 etter fremdriftsplanen). Nøkkelpersoner fra PG forsvinner mellom forprosjekt og prosjekt.		
Den aktuelle situasjon	Juni 2013: Det har vært utskifting av prosjektleder og ass. prosjektleder hos Statsbygg. Ettersom det har gått 3 år siden forprosjektet ble utarbeidet, er det ikke sikkert hele prosjekteringsgruppen har kapasitet til å bli med videre i detaljprosjektfasen dersom prosjektet denne gang får finansiering. Det vil også ta litt tid for PG og/eller nye medlemmer av gruppen til å sette seg inn i prosjektet igjen. Februar 2013: Sannsynlighet for utskifting i prosjektorganisasjonen (Statsbygg) fra forprosjektet og gjennom detaljprosjektering. Statsbygg har rutiner for utskifting av eget personell samt egen faggruppe som følger de eksterne prosjekterende. Det sees på som mer utfordrende at prosjekterende skiftes ut enn resurser innad i Statsbygg.		

Forutsetning			
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Utskifting av personell fører til bedre kompetanse i prosjektet (kontraktsikret at denne minst skal være tilsvarende eksisterende ressurs).	Sannsynlig med noe utskifting underveis pga. gjennomføringstid, men marginal kostnadseffekt.	Betydelig diskontinuitet (mister kompetanse på uheldig tidspunkt) som øker sannsynlighet for kostnadsoverskridelser. Dårlig kvalitet på BIM modellen som ble utarbeidet tidligere, og PG har nå nye systemer.
Kvantifisering	0.99	1.00	1.02
Forslag til tiltak			
Prosjektspesifikk markedsusikkerhet			
Definisjon	Spesielle forhold ved prosjektet som skiller det fra forutsatt markedssituasjon.		
Utfordringer generelt	- Konkurransen fra OL prosjektet.		
Den aktuelle situasjon	God plassering i Oslo (tilgjengelighet), ligger til rette for positiv vurdering fra entreprenører. Naboeiendommer ser ikke ut til å være en utfordring, og forhold i så måte er avklart.		
Forutsetning			
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Prosjekt med svært gunstig lokalisering, vil generelt være mer attraktivt med tanke på varighet og plassering, samt bygging og renommé.	God plassering i Oslo (tilgjengelighet), ligger til rette for positiv vurdering fra entreprenører.	Krav om kompetanse fra svømmehall begrenser markedet.
Kvantifisering	0.98	0.99	1.01
Forslag til tiltak			
Indeksjustering fra 2012-2013			

Definisjon	Faktor som justerer prisnivået fra juni 2012 til juli 2013.		
Utfordringer generelt			
Den aktuelle situasjon	Kalkylen er justert fra 2010 til 2012 basert på prisjusteringer beregnet med bakgrunn i tall fra Holte kalkulasjonsnøkkel. Denne faktoren justerer prisnivået frem til juli 2013.		
Forutsetning			
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	EKS vurdering	EKS vurdering	EKS vurdering
Kvantifisering	1.04	1.05	1.06
Forslag til tiltak			
MVA			
Definisjon	En teknisk faktor som gir et påslag på 25 % på forventningsverdien, for å ivareta mva. Poster som er unnlatt mva. blir nedjustert med en motsvarende faktor på 0,80.		
Utfordringer generelt			
Den aktuelle situasjon			
Forutsetning	Det er ikke mva. for postene "Statsbyggs internadministrasjon". Disse korrigeres med faktoren "Unnlatt MVA". De påløpte kostnadene vil ikke bli påvirket av denne faktoren.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering			
Kvantifisering	1.25	1.25	1.25
Forslag til tiltak			
Marginvekst entreprenører 2010-2013			
Definisjon	Faktor som justerer for marginvekst i entreprenørenes tilbud fra 2010 til 2013.		
Utfordringer generelt	Entreprenørenes marginer svinger mer enn prisene på innsatsfaktorene.		

Den aktuelle situasjon	Markedet var på bunn i 2010 og entreprenørene har siden hatt noe bedring i konkurransesituasjonen, som har gitt seg utslag i en noe raskere vekst i prisene enn prisveksten i innsatsfaktorene skulle tilsi, altså et noe bedret marginbilde for entreprenørene		
Forutsetning	Anslag basert på statistisk analyse av tall fra Prognosesenteret.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	EKS vurdering	EKS vurdering	EKS vurdering
Kvantifisering	1.01	1.02	1.04
Forslag til tiltak			
Korrelasjonsfaktor			
Definisjon	En teknisk faktor som justerer for korrelasjon basert på statistisk metode		
Utfordringer generelt			
Den aktuelle situasjon	Det er noe korrelasjon mellom fagene på de ulike byggene, noe som tas høyde for gjennom denne faktoren.		
Forutsetning	Beregnet ut fra en korrelasjon på 0,5		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering			
Kvantifisering	0.95	1.00	1.05
Forslag til tiltak			
Unnlatt MVA			
Definisjon	Postene som får denne faktoren er fritatt for mva. Faktoren korrigerer for påslaget for mva. på toppnivå (0,80*1,25=1,00).		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Kvantifisering	0.80	0.80	0.80