

Morten Welde

Avvik mellom etatenes
kostnadsestimat og
anbefalingene i KS2

Arbeidsrapport

Forord

Denne arbeidsrapporten er utarbeidet av Morten Welde fra forskningsprogrammet Concept ved Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet i Trondheim. Tema er forskjell i kostnadsestimat utarbeidet av etatene og kvalitetssikrerne.

Vi takker Frode Drevland ved NTNU og en ekstern fagfelle fra en av kvalitetssikrerne for nyttige kommentarer og innspill.

Trondheim, desember 2014

Ansvaret for informasjonen i rapportene som produseres for Concept-programmet ligger hos forfatterne. Synspunkter og konklusjoner står for forfatternes regning og er ikke nødvendigvis sammenfallende med Concept-programmets syn.

Sammendrag

I denne arbeidsrapporten har vi sett nærmere på forskjeller i kostnadsestimat utarbeidet av etatene og av kvalitetssikrerne i KS2. Finansdepartementets rammeavtale er en avtale mellom Finansdepartementet og ulike konsulentselskaper som står for gjennomføringen av KS2 og stiller i utgangspunktet ingen krav til at etatene skal ha gjennomført noen kostnads-usikkerhetsanalyse. Mange leverer derfor kun en grunnkalkyle til kvalitetssikrer. Konkrete krav til etatene er imidlertid et anliggende for fagdepartementene.

Dernest varierer det i hvilken grad etatens estimat er dokumentert i KS2. Av 150 prosjekter som har gjennomgått KS2 til nå, er etatens kostnadsestimat dokumentert i kun 72 prosjekter som utgjør knappe halvparten av de prosjektene som har vært gjennom KS2. Denne rapportens hovedfokus har vært å sammenligne kostnadsestimat hos etat og kvalitetssikrer, samt sluttkostnad i tilfeller hvor prosjektene er ferdigstilt, i disse 72 prosjektene. Rapporten har ikke hatt som formål å vurdere «nytteten av KS2».

Vi finner at det er liten forskjell mellom etatenes egne kostnadsestimat og estimat fra KS2. Dette er som ventet. Alle de aktuelle etatene har lang erfaring med estimering av utbyggingskostnader i prosjekter. I gjennomsnitt er etatenes estimat 1,6 prosent lavere enn kvalitetssikrernes, men estimat i KS2 er noe nærmere sluttkostnaden enn etatenes egne estimat. I et stort flertall av prosjektene er forskjellen mellom estimatene svært liten. Forskjellen kan også synes å ha blitt mindre over tid, den var i snitt 6 prosent ved en tilsvarende gjennomgang av de 56 første prosjektene i 2006.

Grunnlaget for god kostnadsstyring legges i etatene. Et viktig funn i denne rapporten er at i prosjekter hvor både etaten og kvalitetssikrer har gjennomført usikkerhetsanalyse er avviket fra vedtatt styringsramme mindre enn i de prosjektene hvor etatene kun har utarbeidet en grunnkalkyle. Vår anbefaling er at flere etater gjennomfører grundige kostnads-usikkerhetsanalyser. Kun da vil kvalitetssikrers jobb faktisk være å kvalitetssikre – i dag er kvalitetssikrer ofte også rådgiver. En uavhengig kontroll er viktig av flere årsaker, men jobben bør i hovedsak gjøres, og vurderingen forankres, i etatene. Da øker også sannsynligheten for at analysen kommer til nytte i gjennomføringsfasen og bidrar til god kostnadsstyring.

1 Innledning

Kostnader er blant de viktigste styringsparameterne i store prosjekter og betydelige ressurser benyttes til kostnadsestimering. Målsetningen er at kostnadsrammen som blir forelagt beslutningstakerne skal være tilstrekkelig til å gjennomføre prosjektet som planlagt.

Statens prosjektmodell er blant annet basert på ekstern kvalitetssikring av styringsunderlag samt kostnadsoverslag (KS2) før vedtak om bevilgning i Stortinget og oppstart av prosjektet. Kvalitetssikrer skal gjennomgå etatens kostnadsestimat og utarbeidet et uavhengig estimat med tilhørende usikkerhetsanalyse. I Concept rapport nr. 35 (Samset og Volden, 2013) som så på de første 40 ferdigstilte prosjektene, ble det påvist at 80 prosent av prosjektene som hadde vært underlagt KS2 ble gjennomført innenfor eller på Stortingets vedtatte kostnadsramme. Det peker i retning av at ekstern kvalitetssikring har ført til god kostnadsstyring i gjennomføringsfasen.

En oppdatert studie med ytterligere 11 prosjekter året etter (Welde, 2014) viste noe mindre gode resultater idet 75 prosent av prosjektene hadde blitt gjennomført på eller under kostnadsrammen. Fordelingen om forventningsverdien var også noe mindre symmetrisk enn i rapport nr. 35.

Uansett har disse studiene og andre (se eksempelvis Odeck, 2014) vist at kostnadskontrollen i store offentlige norske investeringsprosjekter er bedre enn hva som synes å være tilfelle internasjonalt og at det har vært en gradvis forbedring i kostnadskontroll over tid.

Kostnadsoverskridelser, dvs. sluttkostnad høyere enn vedtatt budsjett, er en utfordring i mange sektorer i de fleste land. Det er en omfattende forskningslitteratur om dette temaet og etter hvert også en rekke forklaringer på hvorfor overskridelser skjer. En ofte brukt kategorisering av årsaker er den foreslått av Flyvbjerg (2009) som hevder at politiske, tekniske og psykologisk/kognitive forhold er de viktigste årsakene til at prosjekter blir dyrere enn planlagt.

Politiske årsaker dreier seg om at planleggere og beslutningstakere bevisst gir lave kostnadsanslag for å gjøre det lettere å få aksept for prosjektet. Nyttvirkninger overdrives, kostnader underestimeres og omverdenen forledes bevisst. Målsetningen er å øke sannsynligheten for senere å få prosjektet vedtatt. Tanken er at hvis de reelle kostnadene presenteres så vil prosjektet avvises allerede i utgangspunktet.

Tekniske årsaker skyldes uforutsette forhold, omfangsendring, pålegg fra det offentlige, utilfredsstillende estimeringsmetodikk, manglende kompetanse hos planlegger, etc. Prosjektet blir med andre ord mer komplekst enn det man hadde sett for seg.

Kognitive årsaker er knyttet til fenomenet overoptimisme. En rekke eksperimenter (se eksempelvis Lovallo og Kahneman, 2003) har vist at mennesker ofte er ute av stand til å anslå hvor lang tid eller hvor mye ressurser man vil bruke på en oppgave selv om man har erfaring fra tilsvarende arbeid. Å overvurdere egne evner ligger i den menneskelige natur og dette gjør seg også gjeldende i prosjektplanlegging. Interessant nok er ikke overoptimisme utslagsgivende for vurdering av andre personer eller organisasjoners ressursinnsats.

Ekstern kvalitetssikring kan bidra til å redusere utfordringer ved både politiske, tekniske og kognitive årsaker. Det at etatene vet at en uavhengig tredjepart vil gjennomgå kostnadsestimatet, vil naturlig nok redusere en eventuell fristelse til å bevisst velge lave estimat. Videre er kvalitetssikrerne representanter for kompetente fagmiljø med lang erfaring og en kritisk-konstruktiv gjennomgang av det arbeidet etatene har gjort vil kunne øke kvaliteten på arbeidet over tid. Uavhengig av egen estimeringskompetanse i etatene vil ekstern kvalitetssikring også kunne bidra med en tredjepartsvurdering som er spesielt godt egnet til å redusere effekten av kognitive effekter på underestimering av kostnader.

Kvalitetssikrerne rapporterer også at det har vært en forbedring i kvaliteten på det materialet som har vært gjenstand for kvalitetssikring siden oppstarten av ordningen i 2005. Det kan tyde på at det at man vet at man blir «kikkert i kortene» av en ekstern part har en oppdragende effekt.

I denne arbeidsrapporten sammenlikner vi kvalitetssikrernes kostnadsestimat og etatenes estimat. I den grad sluttkostnader er tilgjengelige ser vi også på hvilke av estimatene som har vært mest nøyaktig. Rapporten er en oppfølging av Concept rapport nr. 15 (Torp m.fl., 2006) som viste at kvalitetssikrernes anbefalte kostnadsramme var 6 % høyere enn etatenes egne estimater, men at forskjellen var mindre over tid. Av nyere dato er en utredning Deloitte gjorde på oppdrag av Samferdselsdepartementet (Deloitte, *upub.*). De fant at i 24 vegprosjekter som hadde gjennomgått KS2 så var sluttkostnaden i gjennomsnitt 2,4 prosent lavere enn Statens vegvesens forslag til styringsramme og 4 prosent lavere enn kvalitetssikrers forslag. De foreslåtte rammene i KS2 var med andre ord romsligere enn de Vegvesenet la til grunn, men også noe mindre nøyaktige. I 15 av de 24 prosjektene var Vegvesenets estimat det mest nøyaktige, mens kvalitetssikrerne hadde det beste forslaget i åtte av prosjektene.

Rapporten fortsetter som følger: I kapittel 2 omtaler vi kort innholdet i KS2, dvs. hvilket grunnlagsmateriale fra etatene det er som skal kvalitetssikres; i Kapittel 3 beskriver vi hvilke data og hvilken metodologi denne studien er basert på; i Kapittel 4 viser vi resultatene og i Kapittel 5 presenterer vi noen konklusjoner.

2 Kvalitetssikringens innhold

Finansdepartementets ordning for kvalitetssikring av store statlige investeringer, ofte kalt Statens prosjektmodell, omfatter to kontrollpunkter i investeringsprosjektets planleggingsprosess. Det er KS1 som innebærer kvalitetssikring av konseptvalg før beslutning i regjeringen om å starte forprosjekt og KS2 som innebærer kvalitetssikring av styringsunderlag samt kostnadsoverslag før vedtak om bevilgning i Stortinget og oppstart av prosjektet. Ordningen gjelder prosjekter med en antatt kostnadsramme på 750 mill. kr eller mer. I denne rapporten fokuserer vi på KS2¹.

I KS2 er kontrollhensynet det dominerende aspektet. Dels skal det være en etterkontroll av om grunnlaget for å fremme forslag om godkjenning av prosjektet med kostnadsramme er tilstrekkelig og dels skal analysen peke fremover ved å kartlegge de styringsmessige utfordringer i gjennomføringen av prosjektet.

Prosjekter som meldes opp for KS2 skal være ført frem til fullført forprosjekt. Ved oppstart av kvalitetssikringen skal det foreligge:

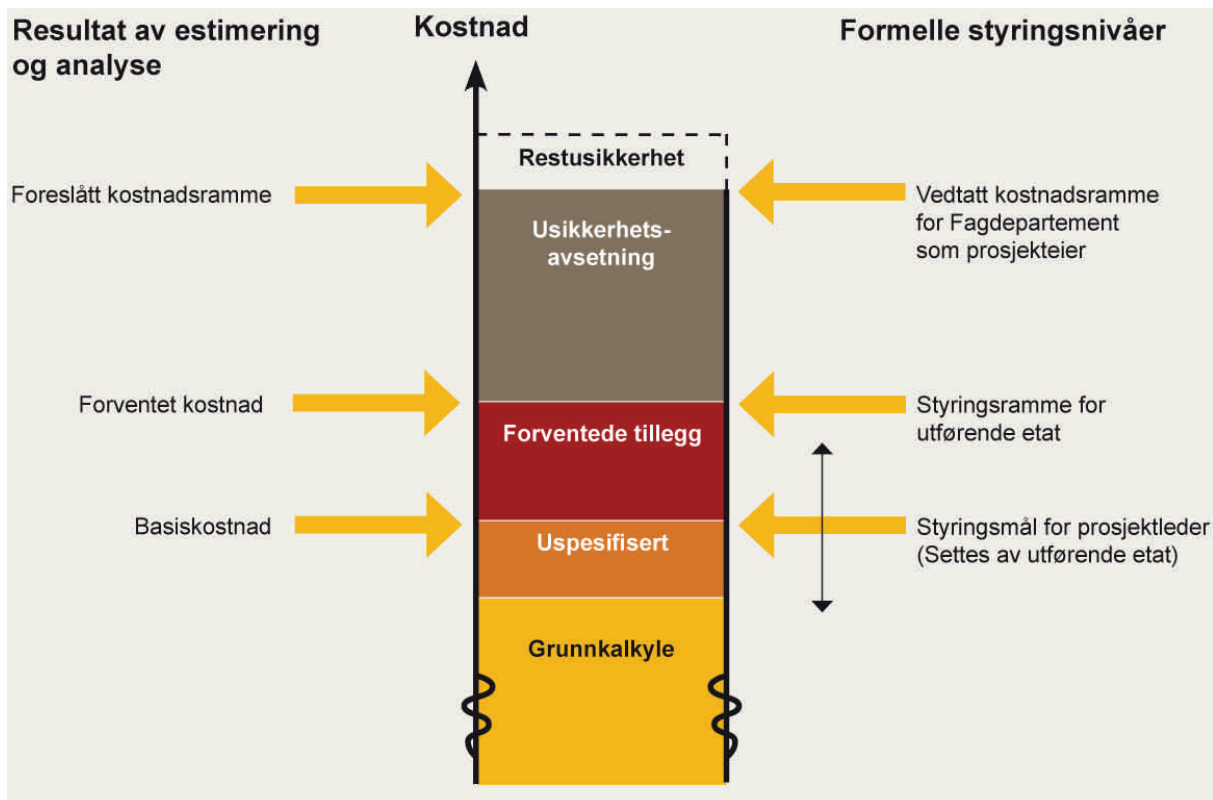
1. Sentralt styringsdokument for prosjektet.
2. Et komplett basisestimat for kostnadene (samt evt. inntekter)
3. Ferdig utredning av minst to prinsipielt ulike kontraksstrategier.

Kvalitetssikrer skal gjennomgå og kontrollere disse dokumentene, samt gjøre egen analyse av suksessfaktorer/fallgruver og det samlede usikkerhetsbildet. Kvalitetssikrer skal også gi sin anbefaling om kostnadsramme inklusive nødvendig avsetning for usikkerhet samt styringsramme for den utførende etat.

I denne rapporten fokuserer vi kun på kostnadsestimater, dvs. det som bygger på 2. over.

Oppbygningen av et kostnadsestimat kan illustreres som i Figur 1 (Finansdepartementet, 2008). Utgangspunktet for et kostnadsestimat er normalt en Grunnkalkyle som er den deterministiske summen av sannsynlig kostnad for alle spesifiserte, konkrete kalkyleelementer (kostnadsposter) på analysetidspunktet. Det vil aldri være mulig å definere og kalkulere alle detaljer av et prosjekt før det er nesten, eller helt, ferdig. Til grunnkalkylen legges derfor en Uspesifisert post. Denne representerer kostnader som man vet kommer, men som ikke kan spesifiseres på estimattidspunktet. Uspesifisert angis som et prosentpåslag til grunnkalkylen og er høyere jo tidligere i planprosessen man befinner seg. Forventet kostnad er resultatet av usikkerhetsanalysen og utgjør det forventede kostnadsbidraget fra estimatusikkerhet og hendelsesusikkerhet. Forutsatt normalfordeling vil forventet kostnad være lik forventningsverdien P50 og ha like stor risiko for å overskrides som å underskrides. Foreslått kostnadsramme er summen av forventet prosjektkostnad og avsetning for usikkerhet. Kostnadsrammen settes normalt til P85 minus en kuttliste og definerer hvor stor finansiering som er satt av for å gjennomføre prosjektet.

¹ Beskrivelsen under er hovedsakelig hentet fra informasjon på Concept sin hjemmeside: <http://www.concept.ntnu.no/ks-ordningen/beskrivelse>



Figur 1: Oppbygning av et kostnadsestimat

Innholdet i KS2 er spesifisert i en rammeavtale med konsulent-miljøer som har avtale med Finansdepartementet.

I Rammeavtalen med Finansdepartementet i punkt 6.3 er dette formulert som følger:

“Ved oppstart av KS2 skal det finnes et komplett estimat over kostnadene på basiskostnadsnivå (summen av grunnkalkyle og uspesifisert), og hvis aktuelt, over inntektene på tilsvarende spesifikasjonsnivå. Leverandøren skal kontrollere dokumentet for transparens, og herunder påse at prosessen bak fremskaffelsen av tallstørrelsene er dokumentert og etterprøvbare. Spesifikasjonsgraden skal være i samsvar med god estimeringspraksis på forprosjektnivå. Leverandøren skal vurdere om estimatet er komplett. Så langt relevante data kan fremskaffes skal erfaringer fra sammenlignbare prosjekter og nøkkeltallsanalyse benyttes. Mangler i estimatet må meddeles slik at fagdepartementet kan besørge nødvendig oppretting/komplettering. Dette må være avklart før leverandøren går videre.”

Av beskrivelsen ovenfor merker vi oss at det ikke er krav til at ansvarlig etat skal gjennomføre noen usikkerhetsanalyse. Hvis så ikke har skjedd vil P50 og P85 beregnes gjennom KS2 og vi har da ikke sammenlignbare tall fra etaten selv. Her må vi imidlertid tillegge et viktig poeng. Rammeavtalen er en avtale mellom Finansdepartementet og konsultentselskaper som står for kvalitetssikringen. Konkrete krav til etatene må utformes av det enkelte fagdepartement.

3 Data og metodologi

Denne arbeidsrapporten er en oppfølging av Concept rapport nr. 15 som så på forskjeller i kostnadsestimat i tillegg til en rekke andre problemstillinger. Datagrunnlaget i rapport nr. 15 var 56 prosjekter som hadde vært gjennom KS2 per august 2006. En hadde kostnadsestimat utarbeidet av både etat og kvalitetssikrer for 20 prosjekter. Ingen av prosjektene var avsluttet og en hadde derfor ikke sluttkostnad.

Vi har gjort en egen og ny gjennomgang av de 150 KS2 rapporter som er tilgjengelige i Concepts database over KS-prosjekter, Trailbase. Resultatet er at vi har funnet fram til 72 prosjekter hvor etatens egne estimat etter usikkerhetsanalyse har vært tilgjengelige. Av disse er 38 åpnet for bruk og endelig sluttkostnad er tilgjengelig. Prosjektene som er en del av studien vises i Tabell 1.

Tabell 1: Antall og type prosjekt studien omfatter

Ansvarlig etat	Antall prosjekter	Andel av gjennomført KS2 i etaten
Statens vegvesen	56	82 %
Statsbygg	8	36 %
Forsvaret ²	4	12 %
Jernbaneverket	2	20 %
Forsvarsbygg	1	50 %
NAV	1	25 %
SUM / Gjennomsnitt	72	48 %

Et resultat av den eksterne kvalitetssikringen av hvert prosjekt er en forventet kostnad (normalt P50) samt en anbefalt kostnadsramme. Sistnevnte er normalt P85 fratrukket en kuttliste (potensielle besparelser og kutt i omfang som kan gjøres uten betydelig reduksjon i prosjektresultatets funksjonalitet og bruksverdi). Siden etaten og kvalitetssikrer kan ha ulik vurdering av realistiske kutt kan anbefalt kostnadsramme mellom etat og kvalitetssikrer avvike selv om kalkylene ellers er identiske. Dertil kommer at P50 alltid beregnes i prosjekt hvor etatene har gjennomført usikkerhetsanalyse mens P85 ofte ikke omtales i det hele tatt. Det skyldes sannsynligvis at P50 er det styringsmålet som etaten forholder seg til mens P85 normalt tilsvarende kostnadsramme disponert av ansvarlig departement. I det videre vil vi derfor sammenlikne etatens anslag på P50 med kvalitetssikrers anslag.

Forskjellen beregnes ved hjelp av følgende formel:

$$Y_i = \left(\frac{X_{etat}}{X_{KS}} - 1 \right) \times 100 \quad (1)$$

Her er Y_i forskjell mellom etatens estimat og kvalitetssikrers estimat i prosjekt i , X_{etat} er etatens kostnadsestimat og X_{KS} er kvalitetssikrer. Det gir en prosentverdi og medfører at hvis Y_i er positiv medfører det at etaten har utarbeidet et kostnadsestimat som er høyere enn kvalitetssikrer.

² Flere av Forsvarets KS2-rapporter er ikke tilgjengelige på grunn av at de er unntatt offentlighet.

Uttrykk (1) måler forskjell i estimat i det enkelte prosjekt. For sammenlikninger på portefølje-nivå er vi avhengige av et mål for gjennomsnitt som kan angis som følger:

$$Z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i \quad (2)$$

Her uttrykker Z gjennomsnittlig forskjell i estimat for utvalget. Hvis Z er positiv betyr dette at etatens estimat i gjennomsnitt er høyere enn kvalitetssikrernes estimat – og motsatt, en negativ verdi indikerer at etaten gjennomgående har lavere estimat enn kvalitetssikrernes. Z vil normalt ha en lav verdi idet høye og lave verdier utlikner hverandre, men en positiv eller negativ verdi vil vise om det er en skjevhet i utvalget. Uttrykk (1) og (2) er generiske og kan benyttes for å måle andre forskjeller.

Rammene er omregnet til felles kroneverdi ved hjelp av relevant indeks for gjeldende etat.

3.1 utfordringer i datasituasjonen

Av de ansvarlige etatene er det Statens vegvesen som synes å ha det beste grunnlaget for kvalitetssikring idet alle Vegvesenets prosjekter gjennomgår usikkerhetsanalyse med metodikken Anslag. Det medfører at det på tidspunkt for KS2 finnes et kostnadsestimat som beskrevet i Figur 1. De fleste, men ikke alle, KS2-rapporter referer til og sammenlikner med Vegvesenets opprinnelige kostnadsestimat. Årsaken til at alle vegprosjekter likevel ikke er med i utvalget er at noen av prosjektene er såkalte OPS-prosjekter hvor en rekke andre kostnader enn utbyggingskostnaden er inkludert i kostnadsestimatet (i det hele tatt er både kostnadsestimat og sluttkostnad svært lite transparent i OPS-prosjekter); andre prosjekter er en del av investeringspakker med mange ulike prosjekter; og i noen er det gjennomført flere KS2 etter endringer i prosjektet som ville gjøre sammenlikning med det opprinnelige estimatet meningsløst.

Det fremgår ikke alltid hvilken estimeringsmetodikk som benyttes i de andre etatene. Siden det heller ikke er noe krav i rammeavtalen om at etaten skal ha gjennomført usikkerhetsanalyse som gir P50 og usikkerhetsavsetning, kan kvalitetssikrere også ha unnlatt å informere om etatens estimat (ut over basiskostnad) selv om denne eventuelt har vært tilgjengelig.

I det hele tatt er det store variasjoner mht. i hvilken grad kvalitetssikrere refererer til og dokumenterer etatens estimat. Noen er svært etterrettelige og dokumenterer nøye hva som skiller deres estimat fra etatens. Et eksempel på god dokumentasjon av forskjell mellom etatens estimat og kvalitetssikrers estimat er gitt i Vedlegg 1.

Resultatet av ulike estimeringsmetodikk i etatene og at rammeavtalen ikke stiller krav om sammenlikning med et fullstendig kostnadsestimat er at vi kun har et utvalg av prosjekter med gjennomført KS2. Det er også en betydelig skjevfordeling i utvalget. Av de 150 prosjektene som har vært gjennom KS2 utgjør vegprosjekter i underkant av halvparten. I vårt utvalg utgjør vegprosjektene nærmere 80 prosent. Det skyldes, som nevnt over, at kostnadsestimat er mye bedre dokumentert i vegprosjekter enn i andre prosjekter.

Det er også forskjell på hvordan Stortinget omtaler de ulike rammene ved investeringsbeslutningen. Kostnads- og styringsramme er basert på kostnadsestimater fra

foregående planfaser, og representerer øvre grenser for hva det enkelte styringsnivå kan tillate av totalt kostnadspådrag for gjennomføringen av prosjektet. Kostnadsrammen er den øverste rammen Stortinget har besluttet skal gjelde for prosjektet og disponeres av det ansvarlige departementet som kan delegere en lavere styringsramme videre til etaten som står for selve gjennomføring av prosjektet (Aass, 2013). Ved beslutning om gjennomføring av et statlig investeringsprosjekt vedtas normalt både en kostnadsramme og en styringsramme for prosjektet, men ikke alltid. Strengt tatt er det kostnadsrammen som er relevant for Stortinget. Styringsrammen er et forhold mellom departementet og etaten. Det medfører at det i noen prosjekter kun vedtas en kostnadsramme, mens i andre vedtas begge rammer³.

³ I forsvarsprosjekter vedtas kun kostnadsrammen mens i vegprosjekter og de fleste andre prosjekter vedtar Stortinget begge rammer.

4 Forskjeller i kostnadsestimat

I KS2 er kostnadsfokuset dominerende. Etatens egne beregninger skal ettergås slik at Stortinget har et best mulig grunnlag for å fatte vedtak om et realistisk budsjett for prosjektet. Forskjellen er beregnet ved uttrykk (2) og vises i Tabell 2.

Tabell 2: Forskjell mellom etatenes kostnadsestimat og KS2

Statistikk	Avvik mellom etatenes estimat og kvalitetssikrers estimat (P50)
Antall estimat	71
Gjennomsnitt	-1,6 %
Standardavvik	5,3 %
Minimum	-25,0 %
Maksimum	15,0 %
Median	-0,2 %

Tabell 2 viser at forskjellen mellom etatenes egne kostnadsestimat og estimat fra KS2 er svært liten. I gjennomsnitt er etatenes estimat 1,6 prosent lavere enn kvalitetssikrernes. Standardavviket er også relativt lite, 5,3 prosent, mens spredningen er fra -25 til +15 prosent. Medianen, som er tallet som deler et utvalget i to deler slik at hver del har like mange elementer, er -0,2 prosent.

Tabell 3 viser fordelingen i utvalget. Som vi ser er det store flertallet av estimat svært like. I hele 77,5 prosent av prosjektene er forskjellen i kostnadsestimat mindre enn 10 prosent.

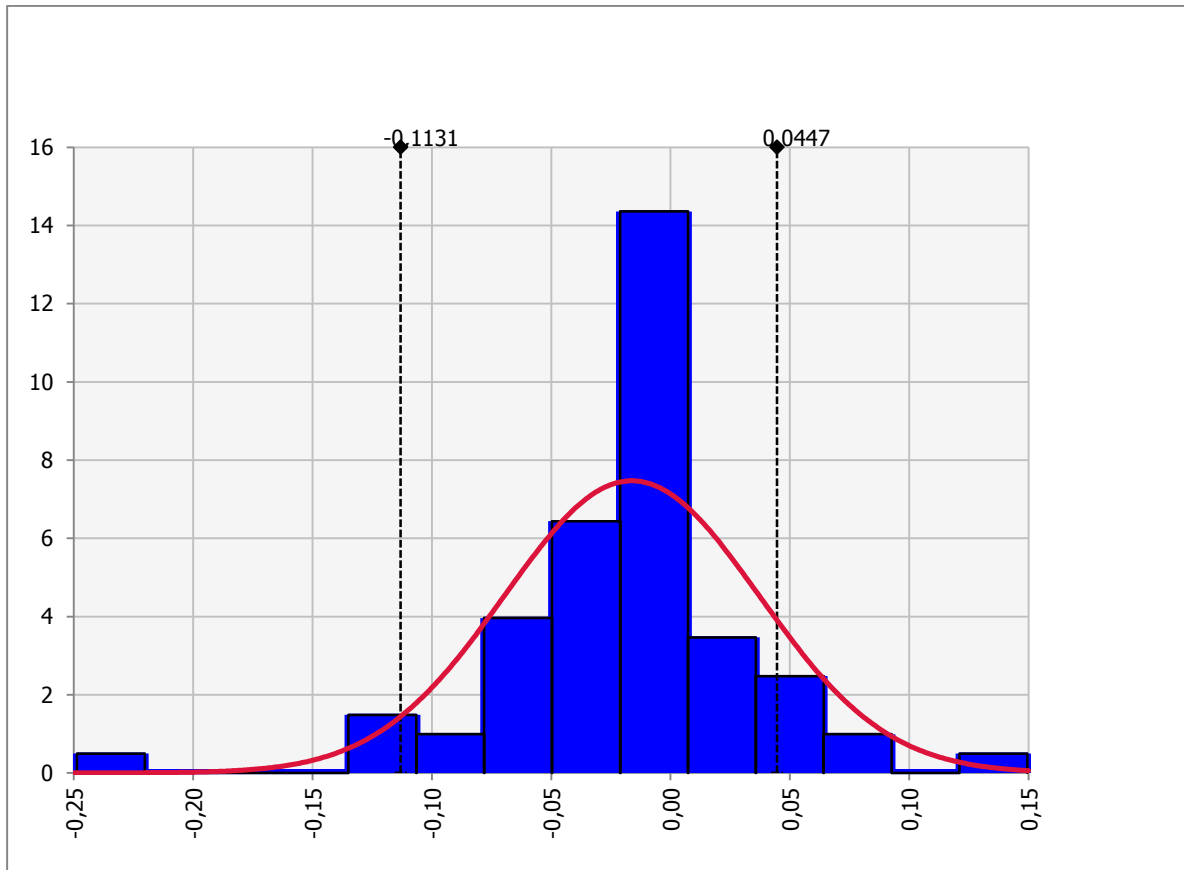
Tabell 3: Fordeling – forskjell mellom etatenes estimat og KS2

Frekvens	Antall prosjekt	Andel
>-15 %	1	1,4 %
>-5 % til -15 %	12	16,9 %
-5 % til 0	41	57,8 %
>0 % til 5,0 %	14	19,7 %
>5 % til 15 %	3	4,2 %
>15 %	0	0,0 %
SUM	71	100,0 %

Det er for så vidt ikke så oppsiktsvekkende at forskjellen i kostnadsestimat mellom etatene og KS2 er liten. Både Statens vegvesen og de andre større etatene har en lang erfaring med estimering av utbyggingskostnader i prosjekter. Det ville være mer uvanlig om forskjellen hadde vært stor. På den annen side er dette store prosjekter (gjennomsnittlig vedtatt styringsramme i utvalget er knappe 1,6 mrd. kr) så en forskjell på 10 prosent vil utgjøre et betydelig beløp.

Figur 2 viser hvordan forskjellen i kostnadsestimat fordeler seg. Dataene er analysert ved hjelp av dataprogrammet @RISK for å lage en grafisk distribusjon. Av de tilgjengelige distribusjonene så er det den logistiske distribusjonen som passer utvalget best. Denne er symmetrisk og svært lik normaldistribusjonen, men har noe større haler – dvs. noe større sannsynlighet for ekstremutfall. I Figur 2 har vi brukt en normaldistribusjon. Det kan ikke påvises noe signifikant avvik fra

normalfordelingen. En Kolmogorov-Smirnov test gir $D(71) = 0.136$, $p < 0.05$ hvilket betyr at det er over 95 prosent sannsynlighet for at forskjellen i kostnadsestimat mellom etatene og KS2 er normalfordelt rundt gjennomsnittet. Et normalfordelt utvalg betyr at vi kan gjennomføre ordinære statistiske tester av forskjeller. De lodrette strekene viser at 90 prosent av estimatene har en forskjell mellom -11 og +5 prosent.



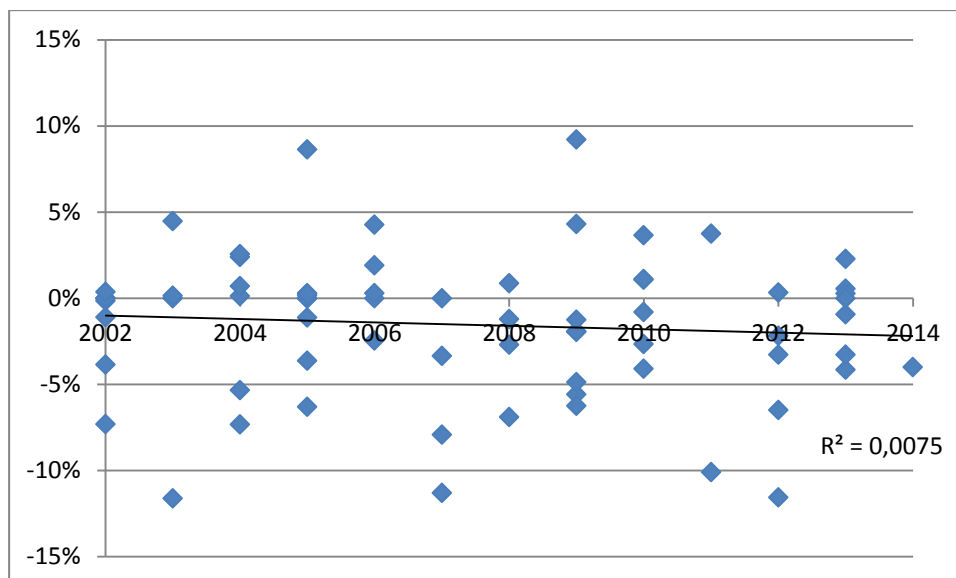
Figur 2: Fordeling av avvik mellom etatenes og estimat og KS2

Tabell 4 viser en test om gjennomsnittlig forskjell er signifikant forskjellig fra null. Som vi ser er forskjellen signifikant forskjellig på 95 %-nivå. Konfidensintervallet er -2,9 til -0,4 %.

Tabell 4: Uavhengig t-test om gjennomsnittlig forskjell er signifikant forskjellig fra null

	Testverdi = 0					
	t	df	Sig. (2-sidig)	Gjennomsnittlig forskjell	95 % konfidensintervall	
					Nedre	Øvre
Forskjell	-2,560	70	0,013	-0,01622	-0,0289	-0,0036

I Concept rapport nr. 15 fant man at kvalitetssikrers estimat i gjennomsnitt var 6 prosent høyere enn etatenes. Det kan indikere at forskjellen har blitt mindre over tid, men som Figur 3 viser så virker forskjellen å være relativt konstant. Føyningsmålet, R^2 , til den lineære trendlinjen er svært nært null så det kan ikke påvises noen lineær sammenheng mellom forskjell i kostnadsestimat og årstall for KS2-rapport.



Figur 3: Utvikling i forskjell i kostnadsestimat

Vi har altså sett at etatenes kostnadsestimat gjennomgående er litt lavere enn kvalitetssikrernes. Gjennomsnittlig forskjell er svært liten, men det er uansett interessant å se på om det er etatenes eller kvalitetssikrernes estimat som treffer best med hensyn på sluttkostnad. Av de 72 prosjektene i utvalget har vi tilgjengelig sluttkostnad for 35 prosjekter. Det er 16 færre enn antall prosjekter presentert i Welde (2014). Det skyldes at etatens estimat enten ikke har vært tilgjengelig eller at etaten ikke har utarbeidet noen usikkerhetsanalyse. I Tabell 5 viser vi avvik fra sluttkostnad.

Tabell 5: Sluttkostnad sammenliknet med foreslått og vedtatt styringsramme

	N	Minimum	Maksimum	Gjennomsnitt	Standardavvik
Etatenes estimat	35	-40 %	37 %	2,0 %	17,6 %
KS2 estimat	35	-40 %	43 %	0,5 %	17,6 %
Vedtatt styringsramme	34	-40 %	49 %	0,7 %	17,5 %

Som vi ser så er forskjellene fra sluttkostnaden liten. I gjennomsnitt er sluttkostnaden 2 prosent høyere enn etatenes estimat. Kvalitetssikrernes estimat virker å være litt bedre idet sluttkostnaden i snitt kun er 0,5 prosent høyere enn anbefalt styringsramme. Forskjellen er imidlertid ikke statistisk signifikant ($p = 0.067$, $t = 1.894$) på 95 %-nivå. Forskjellen i forhold til vedtatt styringsramme er også liten.

Vi merker oss at avviket fra sluttkostnad i de 35 prosjektene hvor både etaten og kvalitetssikrer har gjennomført usikkerhetsanalyse er mindre enn i Welde (2014). I de 49 prosjektene der, som hadde vedtatt styringsramme, var avviket fra sluttkostnad i snitt 6 prosent. Det kan indikere at kostnadskontrollen er bedre i prosjekter hvor etatene har gjort en grundigere jobb med kostnadsestimeringen enn i de prosjektene hvor etatene kun har utarbeidet en grunnkalkyle, det vil si i prosjekter hvor kvalitetssikrerne har kunnet gjennomføre reell kvalitetssikring av et kostnadsestimat.

I Tabell 6 viser vi derfor forskjell mellom sluttkostnad og vedtatt styringsramme i prosjekt hvor etatens styringsramme ikke er referert til i KS2 (merk at noen prosjekter har tilkommet siden

Welde (2014)). Vi ser at i disse prosjektene så er sluttkostnaden i gjennomsnitt hele 14 % høyere enn vedtatt styringsramme.

Tabell 6: Forskjell mellom sluttkostnad og vedtatt styringsramme i prosjekt hvor etatens styringsramme ikke er referert til i KS2

	N	Minimum	Maksimum	Gjennomsnitt	Standardavvik
Etatenes estimat	18	-6 %	79 %	14 %	20 %

Dette er interessant. Selv om antall observasjoner er lite og datagrunnlaget usikkert så tyder Tabell 6 på at prosjekter hvor ansvarlig etat har gjennomført egen usikkerhetsanalyse før kvalitetssikring har bedre kostnadskontroll enn i prosjekter hvor denne kun har blitt utført av kvalitetssikrer. Selv om forskjellen følgelig må tolkes med forsiktighet så er den betydelig og statistisk signifikant ($t = 2.49, p = 0.02$).

At etatens styringsramme ikke er referert til i KS2 betyr imidlertid ikke nødvendigvis at etaten ikke har gjennomført usikkerhetsanalyse. Som nevnt over så varierer praksis i KS2-rapportene og det kan være at etaten har gjort et grundig forarbeid uten at dette er dokumentert i KS2.

Til slutt ser vi kort på noen av de prosjektene hvor avviket fra vedtatt kostnadsramme har vært størst. Ideelt sett skal alle prosjektene gjennomføres rundt forventningsverdien, men på grunn av utslag av usikkerhet må man både forvente og akseptere avvik. Det er ikke noe krav til kalkylenøyaktighet ved stortingsvedtak. Ifølge Statens vegvesens Håndbok 217 «Anslagsmetoden» skal minimum 70 prosent av prosjektene ha en kalkylenøyaktighet på +/- 10 prosent på reguleringsplannivå. Dette er et strengt krav og sannsynligvis urealistisk på porteføljenivå. I Tabell 7 ser vi derfor litt nærmere på de prosjektene som har hatt et avvik fra vedtatt styringsramme på mer enn 20 prosent.

Tabell 7: Avvik fra vedtatt styringsramme i de seks prosjektene med de største avvikene

Prosjekt	Avvik sluttkostnad / styringsramme	Avvik sluttkostnad / ramme anbefalt i KS2	Avvik sluttkostnad / etatens forslag til ramme
E6 Åsgård-Halmstad	-40 %	-40 %	-40 %
E6 Assurtjern-Klemetsrud	-22 %	-22 %	-22 %
E6 Nordre avlastningsveg	+22 %	+18 %	+15 %
E18 Bjørvikaprojektet	+29 %	+28 %	+28 %
E16 Wøyen-Bjørum	+27 %	+33 %	+33 %
Fv108 Kråkerøyforbindelsen	+49 %	+43 %	+37 %
<i>Gjennomsnitt</i>	<i>+11 %</i>	<i>+10 %</i>	<i>+9 %</i>

De prosjektene med de største avvikene fra vedtatt styringsramme er alle vegprosjekt (det er andre prosjekter med like store eller større overskridelser, men der har ikke etatens estimat vært tilgjengelig). I to av dem ble sluttkostnaden henholdsvis 22 og 40 prosent under styringsrammen. De fire andre opplevde overskridelser av styringsrammen på 22 til 49 prosent⁴. Vi ser at forskjellen mellom de ulike estimatene er små for alle prosjektene. Verken Statens vegvesen eller kvalitetssikrer har fanget opp den usikkerheten som senere materialiserte seg i store under- eller

⁴ I Fv108 Kråkerøyforbindelsen ble det etter ny KS2 vedtatt ny kostnads- og styringsramme. Vi har sammenliknet med den første KS2 og det første Stortingsvedtaket som lå til grunn for at prosjektet ble igangsatt.

overskridelser. I de tilfellene der kvalitetssikrer har justert etatens estimat så har de justert i feil retning.

5 Diskusjon og oppsummering

I KS2 skal styringsunderlag samt kostnadsoverslag kvalitetssikres av eksterne konsulenter før prosjektet legges frem til investeringsbeslutning i Stortinget. I denne arbeidsrapporten har vi sett på forskjeller mellom etatenes estimat, uttrykt ved P50, og tilsvarende estimat utarbeidet i KS2. Rapporten er en oppfølging av Concept rapport nr. 15 som utkom i 2006. Vår analyse er basert på ytterligere 40 prosjekter, og mange av prosjektene er nå ferdigstilt.

Innholdet i KS2 er beskrevet i en rammeavtale mellom Finansdepartementet og ulike konsulentkonstellasjoner (fem i inneværende rammeavtale). Rammeavtalen kan ikke sette krav til at etatenes kostnadsestimat skal være basert på en usikkerhetsanalyse. Det må i så fall komme fra det enkelte fagdepartement. Det svekker imidlertid grunnlaget for kvalitetssikring og man kan stille spørsmål ved om det da er kvalitetssikring eller rådgivning.

I under halvparten av prosjektene som har vært gjennom KS2 har vi vært i stand til å finne frem til etatens estimat. Det kan skyldes at etatene ikke har gjennomført usikkerhetsanalyse og kommet frem til P50 eller at etatenes estimat ikke er dokumentert i KS2-rapporten. Det er store variasjoner i hvor godt etatenes kostnadsestimat er dokumentert i KS2.

Forskjellen mellom etatenes kostnadsestimat og estimat i KS2 er svært liten – i snitt knappe 2 prosent. I 90 prosent av prosjektene er forskjellen mellom -11 og +5 prosent. I et flertall av prosjektene mener kvalitetssikrerne at prosjektene vil bli dyrere enn det etaten legger til grunn. At kvalitetssikrerne vurderer prosjektene til å bli noe dyrere enn etatene er i samsvar med funnene i Concept rapport nr. 15. Siden den gang har forskjellen imidlertid blitt mindre.

Kvalitetssikrernes estimat er noe mer presist (nærmere sluttkostnaden) enn etatenes. Forskjellen er imidlertid ikke statistisk signifikant.

I prosjekter hvor etatene ikke har gjennomført usikkerhetsanalyse er avviket fra vedtatt styringsramme større enn i prosjekter hvor et fullstendig kostnadsestimat har vært tilgjengelig for kvalitetssikrerne. Kostnadskontroll i det enkelte prosjekt er imidlertid ikke kun avhengig av et godt kostnadsestimat. Det er like viktig, og sannsynligvis viktigere, at selve prosjektet gjennomføres på en god måte.

At forskjellen mellom etat og kvalitetssikrer er liten er betryggende og tilsier at det er en del god estimeringskompetanse i etatene. Det som er mindre betryggende er at i prosjekter med store avvik fra styringsrammen så har verken kvalitetssikrerne eller etatene fanget opp denne usikkerheten.

Grunnlaget for kvalitetssikring varierer. Det skyldes ulik kompetanse og erfaring i etatene, men også at det ikke stilles krav til at etatene skal utarbeide et kostnadsestimat basert på usikkerhetsanalyse. Hvis etaten ikke har utarbeidet en usikkerhetsanalyse vil kostnadsrammen i realiteten bli utarbeidet av kvalitetssikrerne.

Etatenes og kvalitetssikrernes kostnadsestimat er svært like. At forskjellen er liten betyr ikke nødvendigvis at KS2 ikke har effekt. Vissheten om at et estimat vil bli kritisk gjennomgått av uavhengige konsulenter vil i seg selv kunne ha en skjerpende effekt.

KS2 sikrer at Stortingets endelige investeringsbeslutning er av tilstrekkelig kvalitet og at risiko for store kostnadsoverskridelser reduseres. Grunnlaget for god kostnadsstyring legges imidlertid i etatene. I tillegg til rammeavtalen burde fagdepartementene ha klarere krav til etatenes grunnlagsmateriale for kvalitetssikring. Det burde trolig være krav til gjennomført usikkerhetsanalyse (tilpasset prosjektets størrelse og kompleksitet). På sikt vil det kunne føre til bedre kostnadsstyring og mindre ressursbruk på KS2.

Referanser

Deloitte, *upublisert*. Vurdering av kriterier for unntak fra KS2.

Finansdepartementet, 2008. *Kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ. Felles begrepsapparat KS 2. Veileder nr. 2.*

Flyvbjerg, B., 2009. Survival of the unfittest: why the worst infrastructure gets built - and what we can do about it. *Oxford Review of Economic Policy*, 25 (3), pp. 344-367.

Lovallo, D. og Kahneman, D., 2003. Delusions of success: How optimism undermines executives' decisions. *Harvard Business Review*, 81, pp. 56-63.

Odeck, J., 2014. Do reforms reduce the magnitudes of cost overruns in road projects? Statistical evidence from Norway. *Transportation Research Part A*, 65, pp. 68-79.

Samset, K. og Volden, G.H., 2013. *Statens prosjektmodell. Bedre kostnadsstyring. Erfaringer med de første investeringstiltakene som har vært gjennom ekstern kvalitetssikring*. Concept rapport nr. 35.

Torp, O., Magnussen, O.M., Olsson, N. og Klakegg, O.J., 2006. *Kostnadsusikkerhet i store statlige investeringsprosjekter*. Concept rapport nr. 15.

Welde, M., 2014. *Oppdaterte sluttkostnader – prosjekter som har vært underlagt KS2 per mai 2014*. Concept arbeidsrapport.

Aass, T., 2013. *Kostnadskontroll i prosjekter som har vært underlagt ekstern kvalitetssikring KS2*. Concept arbeidsrapport.

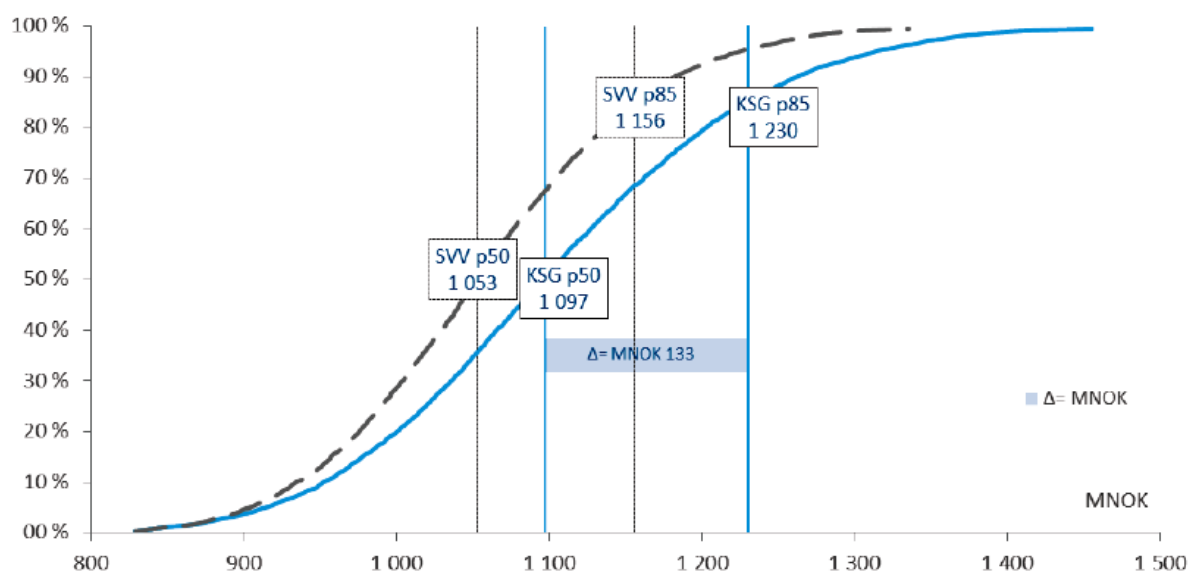
Vedlegg 1

Eksempel på god dokumentasjon av forskjell mellom etatens estimat og kvalitetssikrers estimat

Utdrag fra «KS2 av E6 Indre Nordnes – Skardalen» utarbeidet av DNV GL AS
11.03.2014:

6.4 Analyseresultater

Figur 7 og Tabell 2 viser KSGs [Kvalitetssikringsgruppens] resultater av usikkerhetsanalysen av prosjektkostnadene. Figur 7 viser kumulativ sannsynlighetskurve (S-kurve) for analyseresultatet sammenlignet med prosjektets opprinnelige anslag. Stiplet kurve er prosjektets opprinnelige anslag, heltrukket kurve er resultatfordelingen etter KSGs analyse. heltrukket kurve er resultatfordelingen etter KSGs analyse.



Figur 7 - S-kurve for total kostnaden

I Tabell 2 er fraktilene ved 15 % (p15), 50 % (p50) og 85 % (p85) sannsynlighet gjengitt. Fraktilene angir hvor sannsynlig det er at kostnadene holder seg under deres respektive verdi. Relativt standardavvik er standardavviket delt på forventningsverdien, og er et mål på usikkerheten i tallene.

Tabell 3 Resultater fra kostnadsanalysen (MNOK)

	Forventet	p15	p50	p85	Std.	Rel. Std.
KSG	1103	977	1097	1230	122	11%
SVV	1056	956	1053	1157	97	9%

6.4.1 Differanser mellom KSG og SVV

KSG har brukt samme kostandsnedbrytningsstruktur som er benyttet i Anslag. I Tabell 4 er kostnadene per hovedpost for Anslag og KSG gjengitt, samt differansen mellom disse.

Tabell 4 SVVs og KSGs kostnader og standardavvik (MNOK)

Post	Beskrivelse	Kostnad MNOK			Std avvik	
		SVV	KSG	Differanse	SVV	KSG
A	Veg i dagen	98	103	5	7	8
B	Konstruksjoner	55	47	-8	6	6
C	Fjelltunnel	722	774	53	63	69
E	Andre tiltak	13	13	0	3	2
P	Byggherrekostnader	55	81	26	7	7
Q	Grunnerverv	2	2	0	0	0
	Forventet kostnad A-Q	944	1 020	76		
U	Usikkerhetsfaktorer	112	87	-26	66	94
H	Hendelser	-	-4	-	-	12
	Total forventet	1 056	1 103	53	97	122

Totalt sett har forventet kostnad økt fra SVVs MNOK 1056 til 1103 i KSGs analyse.

Økning av kostnad for veg i dagen (A) skyldes informasjon om oppdaterte mengder /D66/ samt mindre justeringer til enhetspriser og usikkerhetsspenn.

Kostnaden for konstruksjoner (B) innefatter hovedsakelig kostnad for bru over Manddalselva med lengde 101 meter og bredde ti meter, samt gang- og sykkelbru med lengde 100 meter og bredde fire meter. KSG har nedjustert prisestimatene for bruene, grunnet at disse er høyere enn KSGs referansepriser. Gang- og sykkelbrua er planlagt som arkitektkonkurranse, hvilket kan være en grunn til at denne er høyt priset i Anslag. KSG har dog ikke fått bekreftet at dette er grunnen til den noe høye meterprisen.

Økning av tunnelkostnadene (C) skyldes hovedsakelig at KSG har lagt referansepriser til grunn, og at KSGs beregning dermed skiller seg noe fra beregningen i Anslag. Lengden på portalene, mengde drenering og antall tekniske rom er også oppdatert i henhold til ny informasjon.

Økning av byggherrekostnader (P) skyldes at KSG har økt antall årsverk for prosjektorganisasjonen med tre årsverk for HMS-inspektører og tre uspesifiserte årsverk, dette ettersom KSG vurderer det til at ressurser innenfor prosjektledelse og geologi vil brukes i større grad enn antatt i prosjektet. Prosjektet er planlagt med 1,5 årsverk for delprosjektleder, hvilket ikke var tatt med i Anslag. KSG har lagt økt kalkylen tilsvarende. KSG har også økt kostnaden for planlegging og prosjektering noe, basert på innspill fra prosjektorganisasjonen /M2/. Kostnaden for administrasjonspåslag var feilaktig beregnet. Sistnevnte utgjør en økning på ca. MNOK 9. Mer detaljert beskrivelse av KSGs kostnadsvurderinger finns i Appendix B.