



Rapport fra kvalitetssikring (KS2) av prosjektet Rv. 2 Slomarka - Kongsvinger

Rapport til Finansdepartementet og
Samferdselsdepartementet

Rapport nr: 2010- 0464

Ver 1.0, 5. mai 2010

Advansia AS, Det Norske Veritas AS, SNF AS

Superside til Concepts "trailbase"

Generelle opplysninger				Sidehenv. Hoved-rapport:
Kvalitetssikringen	Kvalitetssikrer: Advansia AS, Det Norske Veritas AS og Samfunns- og Næringslivsforskning AS		Dato: 25.3.2010	
Prosjektinformasjon	Prosjektnavn og evt. nr: Rv. 2 Slomarka - Kongsvinger	Departement: Samferdselsdepartementet	Prosjekttype: Vegprosjekt	
Basis for analysen	Prosjektfase: Planfase	Prisnivå (måned og år): 2009		
Tidsplan	St. prp.:	Prosjektoppstart: 2010	Planlagt ferdig: 2014	
Avhengighet av tilgrensende prosjekter	Prosjektet har ingen tilgrensende vegprosjekter.			
Styringsfilosofi	Prosjektet følger standard styringsfilosofi som nedfelt i Statens Vegvesens Håndbok 151 Styring av utbyggings- drifts- og vedlikeholdsprosjekter.			
Anmerkninger				
Tema/sak				
Kontraktsstrategi	Entreprise/ leveransestruktur	Entrepriseform/ kontraktsformat	Kompensasjons-/ vederlagsform	
Planlagt:	Fire hovedentrepriser (tre vegentrepriser og en gjennomgående elektroentreprise).	Målpriskontrakt	Oppgjør i forhold til en kombinasjon av enhetsprisformat og faste priser basert på låsing av mengder.	
Anbefalt:	Kvalitetssikringsgruppen støtter planlagt entrepris-/leveransestruktur.	Kvalitetssikringsgruppen støtter planlagt entreprisemodell og kontraktsform.	Valg av kontraktsform betinger tiltak på kompetansesiden da prosjektet ikke har tilstrekkelig kompetanse selv eller erfaring med målpriskontrakter.	
Suksessfaktorer og fallgruver	De tre viktigste suksessfaktorene:	De tre viktigste fallgruvne:	Anmerkninger:	
	Rettidig ansettelse/engasjement av en kompetent operativ byggeledelse for å sikre god gjennomføring av prosjektet	Prosjektet får ikke på plass sentrale prosjekt-medarbeidere i tide. Dette gjelder byggeledere spesielt for å følge opp og bidra inn med praktisk erfaring i prosjekteringsarbeidet.		
	Tilstrekkelig detaljert og kvalitetssikret grunnlag fra de prosjekterende	Det settes ikke av tilstrekkelig tid og ressurser til å gjennomgå tilbudene og at referansesjekk ikke gjennomføres		
	Tilgang til kompetanse med målpriskontrakt dersom denne kontraktsformen velges	Prosjektet får ikke etablert forpliktende avtaler med ressurspersoner i etaten som har erfaring med målpriskontrakter.		
Estimatusikkerhet	De tre viktigste usikkerhetselementene:		Anmerkninger:	
	B - Konstruksjoner		Av B-posten utgjør Gulli bru en stor del av usikkerheten, både overbygning (konstruksjon over vann) og fundamentering. For	
	U3 – Prosjektorganisasjon byggherre		posten A – Veg utgjør	
	A - Veg			

			vegfundament – forsterkningslag den største bidragsyter		
Hendelsesusikkerhet	De tre største hendelsene:	Sannsynlighet:	Konsekvens-kostnad:	Anmerkning er:	
	H2 Entreprenør går konkurs	0,05	MNOK 2,9		
	H3 Ny utlysning av en entreprise	0,05	MNOK 0,5		
	H7 Force Majeure	0,07	MNOK 0,5		
Risikoreducerende tiltak	Mulige/anbefalte tiltak:		Forventet kostnad:		
	Sikre god kvalitet på planer og konkurransegrunnlag gjennom ekstraordinær kvalitetssikring		-		
	Kompetanse inn i prosjektet: - Det må etableres en prosjektorganisasjon hos byggherren med tilstrekkelig kapasitet, kompetanse og gjennomføringsevne - Få tilført ressurser med kompetanse og erfaring med målpris som kontraktsform - Ved valg av entreprenører bør tilstrekkelig kompetanse og kapasitet vektlegges i tillegg til pris		-		
	Sikre fleksibilitet i kontrakten med entreprenører i form av opsjoner som er tids- og ytelsesbaserte i tillegg til at mulige kutt legges inn som opsjoner		-		
Reduksjoner og forenklinger	Mulige/anbefalte tiltak:	Beslutningsplan:	Forventet besparelse:		
	Redusere vegstandard for delstrekning inn mot Kongsvinger	Ved byggestart, forutsatt at denne løsningen er prosjektert og lagt inn som opsjon i kontrakt.	MNOK 3,0		
	Redusere Sloa kulvert (fjerne gangløsning)	Ved byggestart, forutsatt at denne løsningen er prosjektert og lagt inn som opsjon i kontrakt.	MNOK 3,0		
	Faste skilt erstatter fjernstyrte skilt	Legges inn som opsjon i kontrakt for å få inn pris på faste skilt	MNOK 3,0		
Tilrådinger om kostnadsramme og usikkerhetsavsetninger	Forventet kostnad/-styringsramme:	P50	MNOK 1 620	Anmerkninger :	
	Anbefalt kostnadsramme:	P85 minus mulige kutt	MNOK 1 730		
	Mål på usikkerhet:	Relativt standardavvik (σ/E)	7 %		
Valuta	NOK				
Tilråding om organisering og styring	SVVs Håndbok 151 Styring av utbyggings- drifts- og vedlikeholdsprosjekter har vært gjenstand for revisjon høsten 2008. Det er viktig at endrede rutiner blir godt forankret i prosjektorganisasjonen både i prosjekterings- og i byggefasen. Regionen må snarest finne en permanent løsning for prosjekteringsledelsen i prosjektet og avklare hvem som skal være HMS-ansvarlig i prosjekteringsfasen. Byggeledere for alle entrepriser må på plass snarest for å kvalitetssikre prosjekteringen og for å utarbeidelse øvrige deler av konkurransegrunnlaget som de skal ha ansvaret for. Prosjektet må etablere et rekrutteringsprogram for å sikre prosjektet tilstrekkelige ressurser med riktig kompetanse for entreprisearbeidene.				

	Det må utarbeides skriftlige avtaler mellom regionen og prosjektet for de funksjoner som regionen skal bemanne i prosjektet. Sentralt styringsdokument bør revideres både med tanke på organisasjonsoppbygging, kontraktsstrategi og kontraktsform (hva prosjektet ønsker med en målpriskontrakt) snarest mulig. Kvalitetsplan for prosjekteringen må utarbeides snarest mulig da prosjekteringen for entrepriser 1 er gjennomført uten at dette dokumentet har vært på plass. Kvalitetsplan, HMS-plan og andre styrende dokumenter må revideres snarest mulig. Det må utarbeides en beslutningsplan for å kunne iverksette de viktigste strategiske grep i prosjektet både av kontraktuell art, oppbemanning av prosjektet og for å kunne realisere kuttlisten. Det må utarbeides prosjekttrede stillingsinstrukser med utgangspunkt i SVVs <i>Håndbok 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter</i>, med klare ansvarsområder og fullmaktsgrenser. Stillingsinstruksene må inn som en del av prosjektets kvalitetsplan. Prosjektet må i sine rapporteringsrutiner vektlegge status for håndtering av kritiske suksessfaktorer og måloppfyllelse.			
Planlagt bevilgning	2010:	2011:	Dekket innenfor vedtatte rammer?	
	MNOK 100	MNOK 460	-	
Anmerkninger	Prosjektet er finansiert med 60 % bompenger og de resterende 40 % med statlige midler. Bompengeselskapet er eid av Fylkeskommunene Hedemark og Akershus med 50 % eierandel hver. Kvalitetssikringsgruppen vurderer den største risiko i prosjektet til å være manglende kvalitetssikring av prosjekteringen. Prosjekteringsarbeidet har vært gjennomført uten at det har vært etablert en kvalitetsplan for prosjekteringen og det har i tillegg vært uklart hvem som er prosjekteringsleder. Kvalitetssikringsgruppen har gitt en tilråding om at det foretas en særskilt og uavhengig kvalitetssikring av spesifikasjon, mengder og tegninger for entrepriser 1 Kurusand – Gulli. Videre er det en risiko forbundet med at prosjektet planlegger med å benytte en kontraktsform (målpriskontrakt) som prosjektet ikke har kompetanse innen og erfaring med. Tilgang til nødvendig kompetanse må sikres gjennom skriftlige avtaler med ressurspersoner innen dette området og at disse kommer inn snarest mulig.			

Sammendrag

Innledning

Konstellasjonen bestående av selskapene Advansia AS, Det Norske Veritas AS og Samfunns- og næringslivsforskning AS har gjort en analyse av vegprosjektet rv. 2 Slomarka - Kongsvinger. Videre i rapporten benevnes konstellasjonen som kvalitetssikringsgruppen (KSG). Analysen er gjennomført i henhold til standard "KS2-analyse" fra Rammeavtale av 10. juni 2005 med Finansdepartementet (FIN) om kvalitetssikring av store statlige investeringer.

Usikkerhetsanalysen er gjennomført i perioden november 2009 - mars 2010. Hensikten med analysen er å få en tredjepartsvurdering av prosjektet som skal understøtte beslutningsunderlaget når det legges frem for Stortinget.

Grunnleggende forutsetninger

Prosjektets sentrale styringsdokument (datert 21.8.2009) og andre mottatte dokumenter i kvalitetssikringsperioden, var tilstrekkelig for å gjennomføre KS2. Konklusjon ble meddelt Samferdsdepartementet og Finansdepartementet i et notat datert 15.1.2010. Informasjonen som ligger i *Sentralt styringsdokument* er i seg selv ikke tilstrekkelig til å styre etter. Flere av prosjektplanene som er henvist til i *Sentralt styringsdokument* er per mars 2010 ikke tilstrekkelige med hensyn til kvalitet på innhold (prosjektets overordnede fremdriftsplan, detaljplaner for prosjektering, kvalitetsplan for gjennomføringsfasen og HMS-plan). I tillegg er det ikke utarbeidet en kvalitetsplan for prosjekteringsfasen til tross for at prosjekteringen av entreprise 1 er gjennomført. Det finnes ingen tidsplan for ferdigstillelse av disse dokumentene.

Kvalitetssikringsgruppen anbefalte i notatet datert 15.1.2010 at prosjektet ikke sendte ut konkurransegrunnlag for entreprise 1 til markedet som planlagt. Begrunnelsen for denne anbefalingen var manglende kvalitetssikring av prosjekteringen, liten forståelse og kjennskap til valgt kontraktsform (målpriskontrakt) og at de prosjekterende ikke var gjort kjent med at målpriskontrakt var valgt kontraktsform.

Fremdriftsplanen som fremgår av *Sentralt styringsdokument*, og som senere er revidert og oversendt kvalitetssikringsgruppen, er meget overordnet og for lite detaljert med tanke på hvor langt prosjektet har kommet.

Prosjektet bør snarest mulig oppdatere prosjektets styringsdokument og andre styrende dokumenter, herunder overordnet fremdriftsplan og detaljert fremdriftsplan for prosjektering.

Gjennomføringsstrategi

Statens vegvesen har planlagt å gjennomføre prosjektet, som strekker seg fra Slomarka til Kongsvinger, i 3 vegparseller. Inndelingen virker hensiktsmessig ut fra stedlige forhold og størrelse på entreprisene. I tillegg er det planlagt en gjennomgående entreprise for elektroarbeider og veglys. Prosjektet har ikke dokumentert hvilke alternative gjennomføringsmodeller som har vært vurdert. Tilgang på masser og anleggstekniske utfordringer generelt og kryssing av Glomma spesielt ville være naturlige parametere i disse vurderingene.

Prosjektet har planer om å benytte målpriskontrakt som kontraktsform og kvalitetssikringsgruppen ser i utgangspunktet positivt på at Statens vegvesen ønsker å ta i bruk alternative kontraktsformer. Prosjektet har imidlertid ikke kompetanse eller erfaring med denne kontraktsformen og det som prosjektet har skrevet om målpriskontrakt er på mange punkt selvmotsigende og svært uklart. Det vil

være helt avgjørende for en suksessfull gjennomføring av prosjektet med denne kontraktsformen at prosjektet er tydelige på hva de vil ha ut av kontraktsformen, hva dette krever av Statens vegvesen og hva som kreves av entreprenøren og de prosjekterende. Prosjekteringsgruppen som består av både ressurser fra regionen og innleide konsulenter er ikke gjort kjent med at målpris skal benyttes og de ytelser som er beskrevet i kontraktene med eksterne konsulenter reflekterer ikke dette. Prosjektet vil være et pilotprosjekt for Vegdirektoratet i et utviklingsprosjekt som har målpris som tema. Prosjektet har ikke avklart hvilke ytelser og forpliktelser dette innebærer noe som vil være viktig for begge parter. Dette vil kunne være en mulighet for prosjektet for å få nødvendig bistand fra fagmiljøet i Vegdirektoratet som også bør være en kanal for å formidle god praksis fra andre prosjekter.

Vegprosjektet har vært og vil måtte forventes fortsatt å være omstridt spesielt i Sør-Odal kommune blant grunneiere på grunn av trasèvalg der valgt trasè på nordsiden av Glomma vil beslaglegge en god del dyrket mark. Dette stiller store krav til prosjektorganisasjonen når anleggsarbeidene starter opp. Prosjektet har utarbeidet et godt grunnlag for kommunikasjon med omgivelsene gjennom en omfattende interessentanalyse. Det er viktig at resultatene fra analysen omsettes til aksjonspunkter gjennom en solid informasjonsplan og at prosjektet legger vekt på denne aktiviteten.

Organisering og styring av prosjektet

Statens vegvesens Håndbok 151 *Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter* legges til grunn for prosjektets rapportering og beslutningsrutiner. Håndboken ble revidert høsten 2008 og det vil være viktig at prosjektet får formidlet endringene i denne til prosjektorganisasjonen. Kvalitetssikringsgruppen har funnet uklarheter og feil i håndboken når det gjelder økonomiske fullmaktsgrenser, noe som er opplyst nærmere om i denne rapporten og som Vegdirektoratet må sørge for å rette opp.

Organisasjonskartene som er vist i *Sentralt styringsdokument* er mangelfulle og i enkelte tilfeller selvmotsigende. Prosjektet bør etablere et overordnet organisasjonskart som viser sentrale funksjoner/roller i prosjektet herunder projekteringsgruppen slik den er sammensatt og ledet. De er viktig at prinsippene som er gitt i Håndbok 151 følges. Videre bør organisasjonskartet vise de viktigste eksterne prosjektinteressentene og på hvilket nivå disse kommunisere med prosjektet. Rollen som projekteringsleder i prosjektet har virket svært uklar for kvalitetssikringsgruppen og prosjektet må komme til enighet om hvordan projekteringsarbeidet skal styres og hvem som skal inneha rollen som projekteringsleder.

Prosjektets overordnede fremdriftsplan er ikke oppdatert og på et altfor overordnet nivå til å kunne være grunnlag for å styre prosjektet. Prosjektet er kommet så langt i prosessen at de etter planen skulle sende entreprise 1 ut i markedet tidlig i mars 2010. Kvalitetssikringsgruppen har kun hatt tilgang til en fremdriftsplan for projekteringsarbeidet som viser siste fase av projekteringsarbeidet for entreprise 1. Projektering av entreprise 2 og 3 har, etter det kvalitetssikringsgruppen kjenner til, startet opp og det er så langt ikke fremkommet noen fremdriftsplan for projekteringen. Prosjektet må snarest mulig få etablert tilstrekkelig detaljerte planer for projekteringen og få på plass en tydelig og godt nok detaljert fremdriftsplan som viser alle prosjektets aktiviteter.

Månedsrapporten fra prosjektleder til prosjektsjef bør inneholde en vurdering av risiko som er identifisert i prosjektet og hvilke tiltak som skal iverksettes for å redusere risikoen. De viktigste risikoene bør også omtales i selve rapporten, ikke kun i vedlegg (fokuslisten).

Resultat av usikkerhetsanalysen

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

Kvalitetssikringsgruppens analyseresultat for prosjektet rv. 2 Slomarka - Kongsvinger (prisnivå 2009).

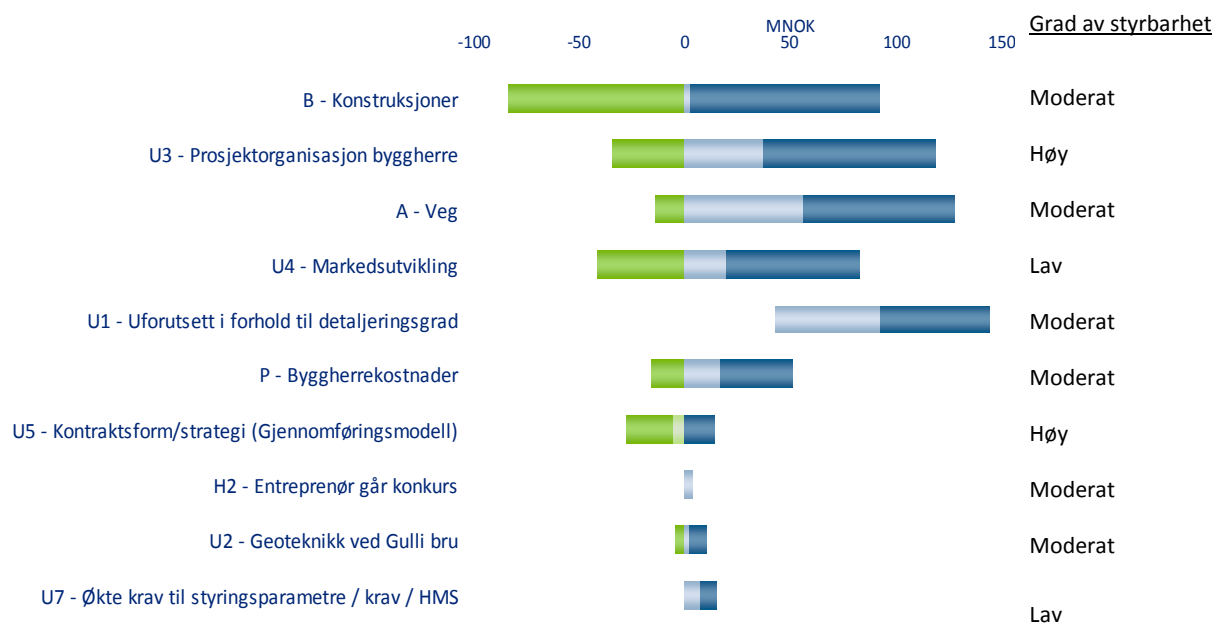
	Forventningsverdi (E)	P ₅₀ -fraktil	P ₈₅ -fraktil	Relativt standardavvik (σ/E)
Kvalitetssikringsgruppen	1 500	1 620	1 740	7,0 %

Detaljerte resultater er gitt i kapittel 6

Kvalitetssikringsgruppen vurderer de største usikkerhetselementene i prosjektet til å være:

- Konstruksjoner
- Prosjektorganisasjon byggherre
- Veg
- Markedsutvikling

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



Figur 1-1 Tornado-plott som viser de største usikkerhetsfaktorene i prosjektet

Tiltak for å redusere usikkerhet er omtalt i kapittel 7.

Anbefalt kostnadsramme og usikkerhetsavsetning

Det er etablert en liste med aktuelle reduksjoner og forenklinger hvorav ca MNOK 13 anses å være hensiktsmessige virkemidler for håndtering av eventuelle kostnadsoverskridelser. Det er i tillegg identifisert kutt i størrelsesorden MNOK 65 men tiltakene som er foreslått vil kreve en omregulering

og kvalitetssikrer har valgt å ikke trekke disse fra prosjektets foreslåtte kostnadsramme. Det er viktig at forespørselen utformes på en slik måte at kuttlisten kan benyttes ved behov. Anbefalt kostnadsramme er MNOK 1 730 som er P_{85} -verdi fratrukket reduksjoner og forenklinger. Anbefalt styringsramme er MNOK 1620, noe som gir en usikkerhetsavsetning på MNOK 110.

Alle tilrådinger er samlet i kapittel 11.

Vurderinger av trafikkgrunnlag for bompengeregninger

Kvalitetssikringsgruppen har gjennomført kvalitetssikring av trafikknotat og finansieringsplan for bompengeselskapet samt ytterligere ettersendt dokumentasjon fra prosjektet.

Hovedkonklusjonene er at det ikke er konsistens mellom forutsetningene om bompengenivå og rabattstruktur som ligger til grunn for trafikknotatet på den ene siden, og de forutsetninger som ligger til grunn for finansieringsplanen. Det må legges større vekt på forutsetninger knyttet opp mot valg av rabattordning for bompengesystemet da lokaltrafikken vil være følsom overfor bompengenivået og grad av avvisning vil i stor grad styres av dette. Statens vegvesen bør gjennomføre en analyse av trafikkgrunnlag med faktiske satser og med gitt rabattmodell (30, 40 og 50 %). Det må gjennomføres mer detaljerte analyser av andelen tunge og lette kjøretøy som kjører henholdsvis langtrafikk, gjennomgangstrafikk og korte reiser enn det som er gjennomført til nå. I tillegg må det også foretas en nærmere vurdering av hvilken innvirkning et nytt EU-direktiv for bompengennekreving, som foreskriver 10 % flat rabatt for alle som har rabattbrikke, vil ha for nedbetalings-tiden.

Kvalitetssikringsgruppens finansieringsanalyse viser at det er betydelig usikkerhet knyttet til om nedbetalingen av bompengeselskapets lån kan gjennomføres i løpet av 15 år. Derimot viser analysen at det er liten sannsynlighet for at nedbetalingstiden vil måtte overstige 20 år.

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	10
1.1	Beskrivelse av prosjektet rv. 2 Slomarka - Kongsvinger	10
1.2	Om analysen	12
1.3	Forkortelser	13
2.	Prosjektets grunnleggende forutsetninger/Sentralt styringsdokument	14
2.1	Om notat fra KSG med vurdering av grunnlag for kvalitetssikring.....	14
3.	Gjennomføringsstrategi	16
3.1	Overordnede føringer	16
3.2	Kontraheringsform	17
3.3	Kontraktsform og spesifikasjonsgrad i konkurransegrunnlaget.....	17
3.4	Prosjektering	18
3.5	Entreprenørstruktur	19
3.6	Kompensasjonsformat og incentiver.....	20
3.7	Strategi for ansvars- og risikofordeling	21
3.8	Sikringsmekanismer og forhold til regelverket	21
4.	Organisering og styring av prosjektet	22
4.1	Beslutningsgang.....	22
4.2	Overordnet organisasjon.....	22
4.3	Prosjektorganisasjonen	22
4.4	Styring og kontroll	24
4.5	Rapportering.....	25
5.	Kritiske suksessfaktorer og fallgruver	26
5.1	Suksessfaktorer og fallgruver identifisert av prosjektet	26
5.2	Suksessfaktorer og fallgruver identifisert av KSG.....	26
6.	Usikkerhetsanalyse	28
6.1	Generelt.....	28
6.2	Gjennomføring	28
6.3	Forutsetninger og avgrensninger	28
6.4	Gjennomgang av prosjektets opprinnelige usikkerhetsanalyse.....	29
6.5	Analyseresultater	30
6.6	Grunnkalkyle og usikkerhet i estimer.....	33
6.7	Usikkerhetsfaktorer.....	34
6.8	Hendelsesusikkerhet	35
6.9	Fremdriftsusikkerhet	36
7.	Tiltak for reduksjon av usikkerhet	37
8.	Reduksjoner og forenklinger	40
8.1	Mulige reduksjoner for å kontrollere total kostnad underveis.....	40
8.2	Ikke anbefalte reduksjoner og forenklinger	41
9.	Tilrådinger om kostnadsramme og avsetninger	42
10.	Vurderinger av trafikkgrunnlag for bompengeregninger	43
11.	Forslag og tilrådinger samlet	45

12.	Vedlegg	48
V1	Dokumenter som ligger til grunn for kvalitetssikringen.....	49
V2	Møteoversikt	55
V3	Kommentarer til Sentralt styringsdokument	56
V4	Metode for datainnsamling og usikkerhetsanalyse.....	67
V5	Usikkerhet	71
V6	Dokumentasjon av KSGs kostnadsvurderinger.....	80
V7	Rv2 Slomarka-Kongsvinger – vurdering av grunnlaget for bompengefinansieringen	116
V8	Foreløpig presentasjon av resultater XX. Mai 2009	133
V9	Oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget	149

1. Innledning

Konstellasjonen bestående av selskapene Advansia AS, Det Norske Veritas AS (DNV) og Samfunns- og næringslivsforskning AS (SNF) har gjort en analyse av vegprosjektet rv. 2 Slomarka - Kongsvinger. Videre i rapporten benevnes konstellasjonen som kvalitetssikringsgruppen (KSG). Analysen er gjennomført i henhold til standard "KS2-analyse" fra Rammeavtale av 10. juni 2005 med Finansdepartementet (FIN) om kvalitetssikring av store statlige investeringer.

Analysen inneholder:

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

Analysen er gjennomført i perioden november 2009 - mars 2010. Hensikten med analysen er å få en tredjepartsvurdering av prosjektet som skal understøtte beslutningsunderlaget når det legges frem for Stortinget.

Dokumenter som er mottatt som grunnlag for analysen er listet i vedlegg V1. Oversikt over møter KSG har hatt med prosjektet og andre prosjektinteressenter er listet opp i vedlegg V2 og en oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget er oppført i vedlegg V9.

1.1 Beskrivelse av prosjektet rv. 2 Slomarka - Kongsvinger

Vegprosjektet rv. 2 Slomarka - Kongsvinger gjennomføres av Statens Vegvesen (SVV) Region øst. Dette utgjør parsell 2 i vegprosjektet rv. 2 Kløfta – Nybakk. Parsell 1 fra Kløfta til Nybakk ble åpnet i 2007 og er bygget med tilsvarende vegstandard som den planlagte parsell 2. Videre vil det gjenstå to parseller som utgjør strekningen fra Nybakk til Slomarka.

Rv. 2 Slomarka - Kongsvinger skal bygges som en smal 4-felts motorveg med en lengde på 16,5 km og med en bredde på 16,5 m fra skulder til skulder. Andel veg er på 15,6 km og totallengde av bruer er på 0,9 km der Gulli bru (over Glomma) utgjør det meste av brulengden. Det er ingen tunneler på strekningen.



Figur 1-1 Kart over parsellen av rv. 2 fra Slomarka til Kongsvinger som er planlagt bygget i perioden 2010-2013

Prosjektet planlegges og bygges i henhold til vedtatte reguleringsplaner i de to berørte kommunene Sør-Odal og Kongsvinger for denne parsellen. Valg av trasé for ny rv. 2 har vært omstridt og det har vært stor motstand blant grunneiere i Sør-Odal kommune. Valg av trasé er endelig etter avgjørelse i Miljøverndepartementet i 2003 som har vært endelig ankeinstans i denne saken og kommunestyret vedtok i 2004 å ta departementets avgjørelse til følge. KSG opplever imidlertid at saken fortsatt er "levende" med aktive protester fra grunneierlag, men har ikke vektlagt dette i kvalitetssikringsoppdraget da endelig vedtak er fattet på riktig nivå.

Prosjektet er finansiert med 60 % bompenger og innkrevingen av bompenger vil forestås av et eget fylkeskommunalt bompengeselskap. KSG har foretatt en vurdering av finansieringsløsningen og har omtalt dette i kapittel 10 i rapporten.

Prosjektets mål

Samfunns målet med tiltaket (prosjektet) fremkommer ikke tydelig av prosjektets styrende dokumenter, men det opplyses om at det er viktig at vegen skal fungere tilfredsstillende som en stamveg og viktig mellomriksveg. Effektmålene, som skal reflektere de effekter som prosjektet vil ha for brukerne av vegen og andre interessenter, viser til en beregnet reduksjon i samfunnets transportkostnader, reduserte bedriftsøkonomiske kostnader for næringslivet, færre antall drepte og hardt skadde personer, og reduserte utslipp av CO₂.

Prosjektets egen prioritering av resultatmål er angitt i sentralt styringsdokument (SSD) /D03/ som følger:

1. Helse, miljø og sikkerhet (HMS)
2. Kvalitet
3. Kostnad
4. Fremdrift

Opprinnelig kostnadsoverslag og fremdriftsplan

Kostnadsoverslaget fra prosjektet er på MNOK 1.678 mill. kr (2009) som styringsramme (P50) og forslag til kostnadsramme (P85 minus kuttliste) er beregnet til MNOK 1.706.

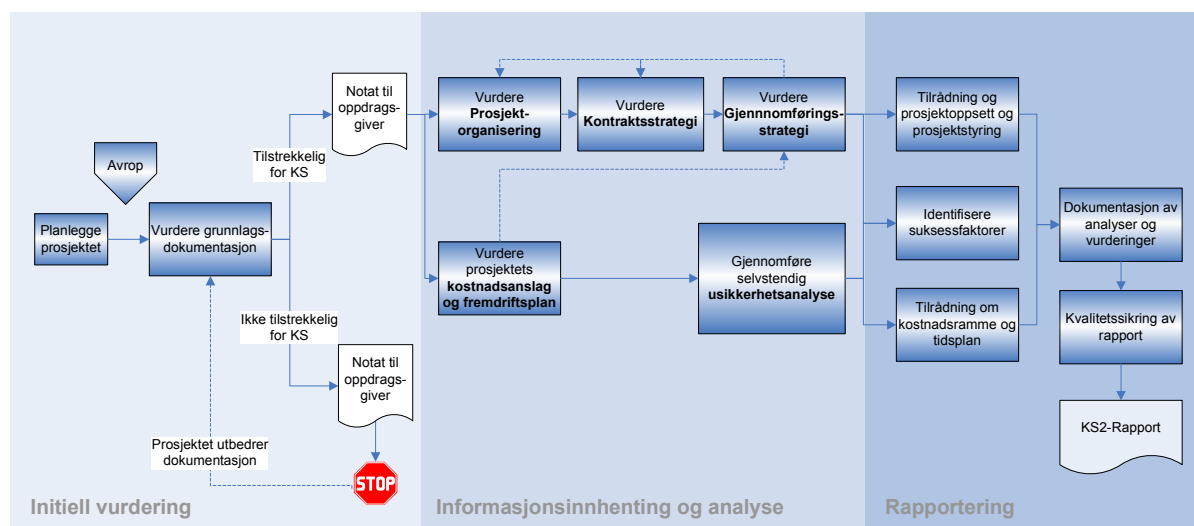
Anleggsstart er planlagt Q4 2010 og vegåpning sent i 2014 (Q3/Q4). Dette forutsetter en forsering i forhold til St.meld. nr.16 (2008-2009) og fordrer forskuttering fra bomsselskapet.

Avhengighet av tilgrensende prosjekter

Det vil være en avhengighet mellom dette prosjektet og tilstøtende parsell fra Slomarka og i retning av Nybakk men anleggsarbeidene antas å ikke være overlappende i tid. Arbeider på rv.175 og rv. 210 for oppgradering av disse ved etablering av bomstasjoner på parallelle veier vil være en del av rv. 2 Slomarka - Kongsvinger prosjektet.

1.2 Om analysen

Grunnlaget for kvalitetssikringen er en gjennomgang av prosjektets dokumenter kombinert med samtaler og møter med prosjektgruppen og befarer i området der vegen er planlagt bygget. Prosessen som er fulgt for den eksterne kvalitetssikringen er vist i Figur 1-2.



Figur 1-2 KS2-prosessen

Avgrensninger og forutsetninger

Usikkerhetsanalysen er basert på konseptet som ligger til grunn for reguleringsplanen for prosjektet /M14/ og dokumenter som er utarbeidet i den videre detaljering som KSG har hatt fått tilgang til fra prosjektet. En liste over mottatt grunnlagsdokumentasjon er vist i rapportens vedlegg V1.

Om rapporten

En oversikt over mottatte dokumenter er gitt i vedlegg V1, møteoversikt er vedlagt i vedlegg V2, KSGs kommentarer til sentralt styringsdokument for prosjektet er gjengitt i vedlegg V3 og metode for usikkerhetsanalysen er beskrevet i vedlegg V4.

I rapporten er KSGs tilrådinger angitt med forkortelsen T1, T2 osv. i de enkelte kapitler i tillegg til at alle tilrådingene er presentert samlet i kapittel 11.

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

Der det er vist til dokumenter i dokumentlisten i vedlegg V1, har referansen formen /DXX/ der XX viser til dokumentnummer i listen. Det er for enkelte dokumenter benyttet terminologien /MXX/ (M for Mappe) i de tilfeller der dokumentasjonen utgjør flere underliggende dokumenter.

Der det er vist til informasjon som er innhentet i møter, identifiseres møtene med formen /MøteXX/ der XX viser til møtenummer som vist i vedlegg V2.

1.3 Forkortelser

BL = Byggeleder

E = Forventningsverdi (kostnad)

F = Fallgruve

FIN = Finansdepartementet

H = Hendelse

HB 151= Statens vegvesens *Håndbok 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter*

HB 217= Statens vegvesens *Håndbok 217 Anslagsmetoden: utarbeidelse av kostnadsoverslag*

HMS = Helse, miljø og sikkerhet

KS2 = Analyse av styringsunderlag og kostnadsoverslag

KSG = Kvalitetssikringsgruppen

pm2 = prosjektert kvadratmeter

pfm3 = prosjektert fast volum

pam3 = prosjektert anbrakt volum

PL = Prosjektleder

PNS = Prosjektnedbrytningsstruktur

S = Suksessfaktor

SD = Samferdselsdepartementet

SNF = Samfunns- og næringslivsforskning AS

SSB = Statistisk sentralbyrå

SSD = Sentralt styringsdokument

SVV = Statens vegvesen

T = Tilråding

U = Usikkerhetsfaktor

YM = Ytre miljø

ÅDT = Årsdøgnetrafikk

σ = Standardavvik (representerer usikkerhet i kostnadsoverslag)

2. Prosjektets grunnleggende forutsetninger/Sentralt styringsdokument

2.1 Om notat fra KSG med vurdering av grunnlag for kvalitetssikring

I rammeavtalen om kvalitetssikring av kostnadsoverslagene, herunder risikoanalyse for store statlige investeringer /D79/, er det under punkt 6.3 "Grunnleggende forutsetninger", stilt krav om at;

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

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

SSD foreligger, og dokumentet inneholder alle nødvendige elementer, selv om det har enkelte mangler i forhold til Veileder nr 1 /D81/. KSGs kommentarer til SSD er oversendt i notat til Samferdselsdepartementet (SD) og Finansdepartementet (FIN) den 15.1.2010. Notatet er tatt inn i denne rapporten i vedlegg V3.

I notatet anbefaler KSG at utsendelsen av konkurransegrunnlaget for entreprise 1 (Kongsvinger - Gulli) utsettes grunnet følgende forhold; manglende kvalitetssikring av prosjekteringsarbeidet, prosjektet har ikke tilstrekkelig kjennskap til valgt kontraktsform og kontraktsformen er ikke reflektert i kontraktene med de prosjekterende.

Ut fra den samlede dokumentasjonen som er mottatt fra prosjektet, jf. vedlegg V1, samt informasjon fremkommet gjennom kontakt med prosjektet i kvalitetssikringsperioden, vurderer KSG dette som tilstrekkelig til å foreta usikkerhetsvurderinger samt gi tilrådinger om styring av prosjektet.

KSGs hovedkommentarer til SSD er følgende:

- Prosjektet har ikke definert et tydelig samfunns mål
- Effektmålene er ikke tilstrekkelig godt definerte, men det ligger en god del opplysninger i SSD til at prosjektet kan få etablert gode effektmål supplert med ytterligere informasjon som KSG har informert om i notatet. Videre bør effektmålene prioriteres innbyrdes.
- Prosjektets valg av gjennomføringsstrategi er ikke redegjort for og det er heller ikke gitt en begrunnelse for valgt rekkefølge for gjennomføring av de ulike entreprisene, for eksempel knyttet opp mot grunnverv, trafikkomlegging, anleggstekniske utfordringer som uttak og transport av masser.
- Det bør fremkomme av kontraktsstrategien hvordan entreprisene skal markedsføres, samt begrunnelse for valgt kontraktsform (målpriskontrakt).
- Organisasjonskartet for SVV prosjektet rv. 2 Slomarka - Kongsvinger bør revideres så sentrale prosjektinteressenter fremgår og slik at det også viser på hvilket nivå kommunikasjon med prosjektet skal skje. Organisasjonskartet må vise sentrale funksjoner i prosjektet og vise tydelig rapporteringslinjene mellom de ulike nivåer.
- Det må tydelig fremgå av SSD hvilke fullmaktsgrenser som gjelder for de ulike prosjekttrollene.
- I SSD fremkommer det en kun en kostnadsnedbrytingsstruktur som ikke reflekterer valgt entreprisstruktur og hvordan prosjektet skal gjennomføres. Prosjektet bør også etablere en tydelig prosjektnedbrytingsstruktur (PNS) som gjenspeiler arbeidspakker som hver for seg

inneholder opplysninger om kostnad, varighet og hvem i prosjektorganisasjonen som har ansvaret for den enkelte arbeidspakke.

- Fremdriftsplanen som fremkommer i SSD er på et svært overordnet nivå, og er ikke i samsvar med bemanningsplanen i vedlegg til SSD som viser en ferdigstillelse som er ett år tidligere enn fremdriftsplanen. Prosjektet må etablere en realistisk fremdriftsplan som er tilstrekkelig detaljert og som tydelig viser avhengigheter.

Ytterligere kommentarer fremkommer av vedlegg V3.

- T1. SSD må snarest oppdateres med de anbefalinger som KSG har presentert. Videre oppdateringer må skje før oppstart av entreprisearbeider og ved andre vesentlige endringer.

3. Gjennomføringsstrategi

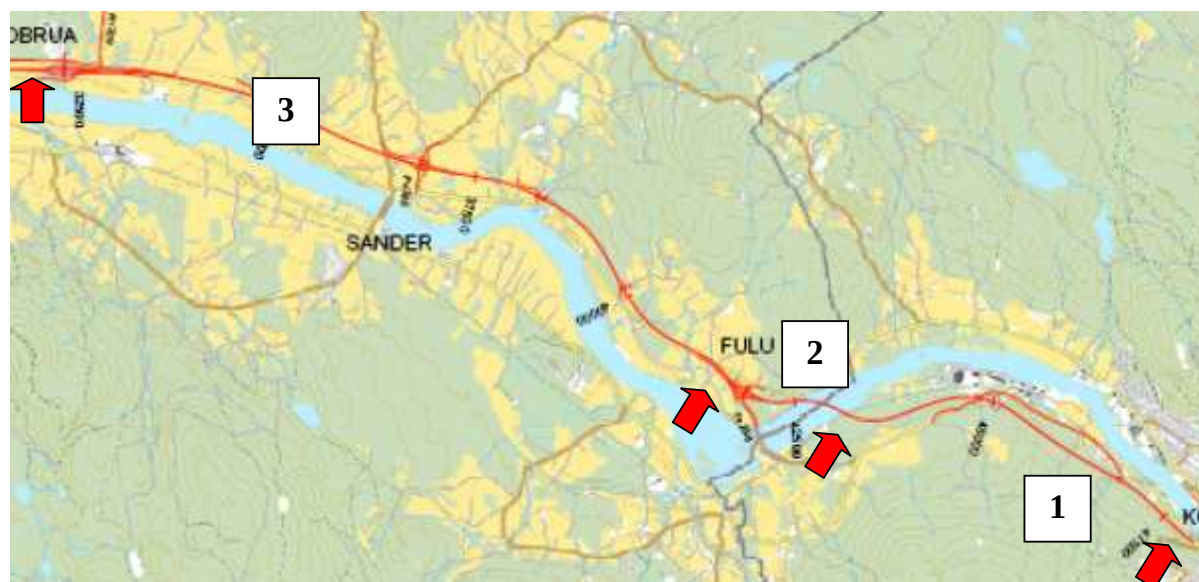
Dette kapittelet inneholder en vurdering av prosjektets gjennomføringsstrategi, kompensasjonsformat og incentiver, strategi for ansvars- og risikofordeling samt sikringsmekanismer. Prosjektets strategier er beskrevet i kapittel 2 i SSD.

3.1 Overordnede føringer

Prosjektet har i SSD utarbeidet en gjennomføringsstrategi som er inndelt i en *prosjekteringsfase* og en *anleggsfase*.

Det etterlyses generelt en fremstilling av de anleggstekniske utfordringer som dette prosjektet står overfor med Glomma som et fysisk skille, og hvilke alternative gjennomføringsmodeller prosjektorganisasjonen ser for anleggsarbeidene. Massebalansen i prosjektet bør videre omtales og hvilken innvirkning dette har for gjennomføring og hvordan gjennomføringen henger sammen med grunn-ervert og tilgang på masser.

Statens vegvesen (SVV) har som utgangspunkt tenkt å gjennomføre prosjektet som strekker seg fra Slomarka til Kongsvinger i 3 vegparseller som vist i kartutsnitt i Figur 3-1.



Figur 3-1 Kartutsnitt som viser entreprisinndeling

I Notat til SD og FIN, som er vedlagt i vedlegg V3, anbefaler KSG at utsendelsen av konkurransegrunnlaget for entreprise 1 (Kongsvinger - Gulli) utsettes som redegjort for i kapittel 2.

Fremdriftsplan, som er vist i SSD, viser en anleggsperiode på 4 år (Q3 2010 – Q4 2014) mens bemanningsplanen, vedlegg 1 i SSD, viser imidlertid en ferdigstillelse i september 2013, noe som er i overensstemmelse med fremdriftsplan utarbeidet i oktober 2009 /D71/. Prosjektets fremdriftsplan er ikke tilstrekkelig gjennomarbeidet og detaljert i forhold til det stadium som prosjektet befinner seg i med planer om å sende ut konkurransegrunnlaget våren 2010, og med oppstart av anleggsarbeidene i august 2010.

T2. Prosjektet må oppdatere fremdriftsplaner for prosjektet med en tilstrekkelig detaljeringsgrad.

- T3. KSG anbefaler at prosjektet utsetter utsendelsen av konkurransegrunnlag for entreprise 1 (Kongsvinger – Gulli) til prosjektet har avklart de forhold som KSG redegjør for i notat av 15.1.2010.

3.2 Kontraheringsform

Kontrahering vil bli gjort i henhold til Lov om offentlige anskaffelser av 16. Juli 1999, med tilhørende forskrift oppdatert 7. juli 2006, samt retningslinjer gitt i SVVs Håndbok 066 *Firmaopplysninger for vurdering av tilbyders egnethet* kapittel F *Vurdering av tilbyders kvalifikasjoner*. Prosjektet har valgt å gjennomføre en åpen anbudskonkurranse uten prekvalifisering eller forhandling for entreprisene. KSG kjenner til at tildelingskriterier som har vært benyttet som grunnlag for valg av entreprenør, har variert over tid. Kontraktstildeling er nå basert på laveste pris fra de entreprenører som tilfredsstiller kvalifikasjonskravene. Dersom SVV velger den entreprenør som tilfredsstiller kvalifikasjonskriteriene, og som har laveste pris, vil dette ikke være ensbetydende med å velge den entreprenør som har det beste tilbudet etter KSGs oppfatning.

- T4. Andre kriterier enn pris bør vurderes lagt inn som tildelingskriterium for de viktigste kontraktene for å sikre at det velges entreprenører med rett kapasitet, hensiktsmessig organisasjon og oppgaveforståelse som samsvarer med gjennomføringsstrategien til Statens vegvesen.

3.3 Kontraktsform og spesifikasjonsgrad i konkurransegrunnlaget

Prosjektet opplyser i SSD at de har valgt å benytte målpriskontrakt som kontraktsform. I samtaler med prosjektet opplyses det at prosjektet planlegger å bruke en ordinær enhetspriskontrakt basert på SVVs versjon av Norsk Standard 3430 *Alminnelige kontraktsbestemmelser om utførelse av byggearbeider* (NS3430), men at det vil legges inn spesielle kontraktsbestemmelser i SVVs konkurransegrunnlag D2 Spesielle kontraktsbestemmelser /D17, D29/ i form av et eget avsnitt som nærmere beskriver bestemmelser knyttet til målpris. Dette er kontraktsbestemmelser som er benyttet bl.a. for prosjektet E6 Boksrud - Minnesund. Prosjektet vil søke å få låst mengdene på så mange poster i spesifikasjonen som mulig i fasen etter kontraktsinngåelse.

I SSD er det ikke gitt noen argumentasjon for hvorfor målpris er valgt som kontraktsform og hva dette krever av prosjektet i forhold til en ordinær enhetspriskontrakt med avregning etter medgåtte mengder. KSG opplever at informasjon som er gitt i SSD, ulike dokumenter vedr. målpriskontrakt (D17, D22, D29, D46) og i samtaler med prosjektet at kontraktsformen er lite forankret i prosjektet med hensyn til hva denne representerer av muligheter og fallgruver. Prosjektets medarbeidere har ingen erfaring med denne kontraktsformen selv, og SVV har også begrenset erfaring. I notat fra KSG til SD og FIN (Vedlegg V3) er dette spesielt belyst. Prosjektet har som hovedargument for valg av målpris at dette vil fremme samarbeidet mellom byggherre og entreprenør og at det vil ligge inne et incentivelement i kontrakten som vil gi entreprenøren 50 % av fortjenesten dersom andre løsninger enn det som er beskrevet i spesifikasjonen kan benyttes forutsatt at kvaliteten og funksjonen er ivarettatt. Dersom prosjektet velger å benytte denne kontraktsformen er det viktig at de etablerer forpliktende avtaler for bistand fra ressurspersoner i egen organisasjon som har denne kompetansen. Bistanden må dekke både fasen med å få på plass tilstrekkelig grunnlag i konkurransegrunnlaget og i utviklingsfasen etter valg av entreprenør. Erfaringer fra prosjektet E6 Boksrud - Minnesund i samme region /D46/ vil være et nyttig referanseprosjekt for erfaringsoverføring og prosjektet har innledet en dialog E6-prosjektet med dette formål.

- T5. Dersom prosjektet fastholder på målpriskontrakt som kontraktsform må prosjektet gjennom forpliktende avtaler sikre seg bistand fra ressurser med tilstrekkelig kompetanse og erfaring fra denne kontraktsformen.

KSG ble orientert av prosjektleder og prosjektsjef i møte /Møte01/ at prosjektet er meldt inn som et pilotprosjekt til et utviklingsprosjekt om målpris i regi av Vegdirektoratet. Det fremgår ikke av SSD eller øvrig mottatt grunnlagsdokumentasjon hvilke krav til samarbeid og leveranser som kreves av et pilotprosjekt. De føringer som er gjeldende må fremkomme av SSD og beskrives nærmere i en kvalitetsplan. Dette gjelder både for prosjekteringsfasen og for anleggsfasen. Prosjektet må avklare sin rolle som pilotprosjekt nærmere og få frem omforente krav til samarbeid og leveranser.

- T6. Prosjektet må foreta nærmere avklaringer med Vegdirektoratet om hvilken rolle prosjektet vil ha som et pilotprosjekt i Vegdirektoratets utviklingsprosjekt innen målpriskontrakter, hvilke forpliktelser de påtar seg og hvilken form for bistand de kan kreve.

KSG ser positivt på at prosjektet ønsker å benytte målpris som kontraktsform, men opplever prosjektorganisasjonen som lite moden til å benytte denne kontraktsformen. KSG anbefaler SVV til å gjøre nærmere vurderinger av fordeler og ulemper før prosjektet velger kontraktsform. Det må også vurderes nærmere detaljer knyttet til denne kontraktsformen, hva prosjektet vil oppnå med den og om den skal benyttes på alle tre entrepriser eller kun på utvalgt(e) entrepris(e).

- T7. Prosjektet må vurdere nærmere om de har tilstrekkelig kompetanse tilgjengelig til å benytte målpriskontrakt for alle tre hovedentrepriene. Dersom kontrakt inngås for entrepris 1 med målpris som kontraktsform vil det være mulig å vurdere kontraktsform for de øvrige to entreprisene ut fra erfaringer som prosjektet får med utviklingsfasen for entrepris 1.

3.4 Prosjektering

KSG har valgt å fremheve prosjekteringsarbeidet spesielt i dette kvalitetssikringsoppdraget da dette anses som en av de viktigste utfordringene for prosjektet da det, etter KSGs oppfatning, har vært manglende styring og kontroll med prosjekteringen så langt i gjennomføring av prosjektet. KSG har hatt et eget møte med prosjekteringsgruppen der både leder for SVVs eget prosjekteringsteam og representanter fra eksterne konsulenter for elektro og bru deltok /Møte04/. Prosjekteringen av entrepris 1 er ferdigstilt og skulle ha vært sendt til godkjenning i Vegdirektoratet og ut i markedet før rapporten fra KS2 var ferdigstilt etter prosjektets fremdriftsplan for prosjektering – entrepris 1/D38/. Prosjektet har imidlertid informert KSG om at de har valgt å utsette utsendelse av konkurransegrunnlaget for entrepris 1 inntil videre.

Det er ikke angitt i SSD hvilke deler av prosjekteringen som SVV selv skal utføre og hvilke deler som skal settes ut til ekstern konsulent (annet enn det som fremgår av organisasjonskart i kapittel 2.4). Likeledes savnes en begrunnelse for dette valget. Det er imidlertid opplyst i kapittel 2.3.1 *Prosjekteringsfasen* at prosjektering av Gulli bru (over Glomma) settes ut til ekstern konsulent på grunn av manglende kapasitet/kompetanse i regionen.

- T8. Prosjektet må oppdatere de kapitler i Sentralt styringsdokument som angår prosjekteringsarbeidet med en oversikt over hvilke deler som prosjekteres internt og hvilke deler som prosjekteres av eksterne konsulenter.

Prosjektet må vurdere hvordan målpris som kontraktsform vil påvirke prosjekteringen både i forhold til utforming av konkurransegrunnlaget og i etterfølgende fase der de prosjekterende skal videreutvikle prosjektet sammen med prosjektet og den entreprenør som er valgt. Gjennom samtaler med de prosjekterende /Møte04/ ble det avklart at eksterne konsulenter ikke er gjort kjent med at

prosjektet vil benytte målpris som kontraktsform og at heller ikke konsulentens forpliktelser i en utviklingsfase etter kontraktsinngåelse med entreprenør er reflektert i kontrakten med konsulentene.

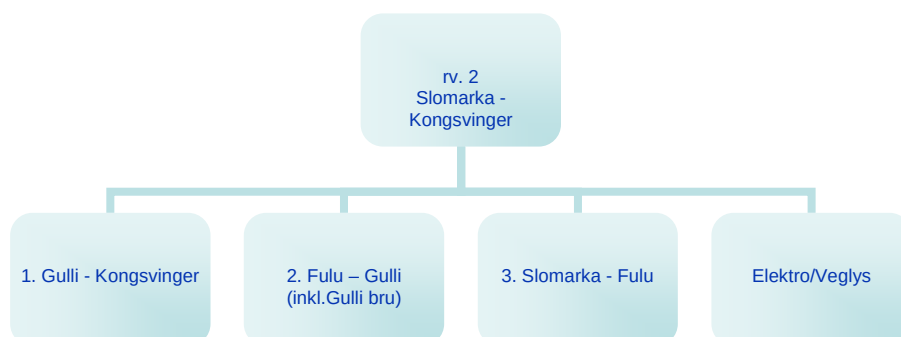
- T9. Prosjektet må reforhandle kontrakter med både de eksterne og interne prosjekteringsmiljøene for å sikre konsulentenes medvirkning i en utviklingsfase med entreprenør dersom målpriskontrakt fastholdes som kontraktsform.

Opsjoner som prosjektet vurderer benyttet for veganlegget må inn i kontrakter med eksterne konsulenter for å få frem pris på å prosjektere disse. Opsjonene må videre inn i spesifikasjon i konkurransegrunnlaget for å få inn priser fra entreprenører.

- T10. Prosjektet bør vurdere å innarbeide opsjoner i konkurransegrunnlaget, i tillegg til elementer i kuttlisten, som kan være tids- eller utførelsesrelaterte for å kunne gi prosjektet fleksibilitet.

3.5 Entreprisestruktur

Prosjektet hadde opprinnelig en inndeling av entreprisearbeidet i to entrepriser og som ligger til grunn for Anslag beregninger /D04/ med entreprise 1 Kongsvinger – Glomma Øst og entreprise 2 Glomma Vest - Slomarka. På grunn av forsinket oppstart av prosjekteringen av Gulli Bru har prosjektet valgt å splitte den opprinnelige entreprise 2 i to entrepriser (entreprise 2 og 3 i ny struktur) og entreprise 1 Kurusand (Kongsvinger) – Glomma Øst som opprinnelig planlagt. I tillegg kommer en gjennomgående elektroentreprise. Valgt entreprisestruktur er illustrert i Figur 3-2:



Figur 3-2 Entreprisemodell for – rv. 2 Slomarka - Kongsvinger

Entrepriseoppdelingen gir, etter KSGs oppfatning, enkle og naturlige grensesnitt mellom kontraktene som også forenkler SVVs oppfølging. Størrelsen på kontraktene er på hhv MNOK 280, 440 og 600 inkl. mva. hvilket tilsier at prosjektet må tiltrekke seg entreprenører ut over regionen og som har kapasitet, kompetanse og finansiell styrke til å påta seg entreprisearbeidene.

Prosjektet ønsker å gjennomføre informasjonsmøter med entreprenører, men har ikke planlagt dette nærmere. KSG vurderer at informasjonsarbeid mot markedet vil være viktig for å skape interesse for prosjektet. Det er samtidig viktig at prosjektet er bevisst på hva de vil ha ut av møtene i forhold til de valg som prosjektet skal treffe med hensyn til fremdriftsplan, entrepriseinndeling og målpris som kontraktsform.

Bruarbeidene for Gulli Bru anses av KSG å være i en størrelsesorden som gjør det interessant også for internasjonale bruentreprenører å delta i konkurransen i en allianse med for eksempel en regional eller nasjonal vegentreprenør.

- T11. Prosjektet må etablere en plan for informasjonsmøter der det legges vekt på hvilke aktører prosjektet ønsker å nå med informasjonen på internasjonalt, nasjonalt, regionalt og/eller lokalt nivå, hvilken type informasjon som er viktig å gi og hva det er viktig å få tilbakemeldinger på.

3.6 Kompensasjonsformat og incentiver

Prosjektet er planlagt gjennomført ved bruk av målpriskontrakt som kontraktsform. Denne vil bygge på en enhetspriskontrakt med i utgangspunktet regulerbare mengder, men der så mange poster i spesifikasjonen som mulig søkes låst i en periode etter kontraktsinngåelse.

NS 3430 vil bli lagt til grunn for kontraktsarbeidene i gjennomføringsfasen. Bestemmelsene er supplert med krav fra staten og egne administrative bestemmelser i SVV. Dette er en versjon av NS 3430 som SVV i all hovedsak benytter og som de fleste entreprenører er godt kjent med. Ved å benytte målpris som kontraktsform vil endringen bestå i at så mange av de, i utgangspunktet regulerbare mengdene, som mulig vil søkes låst gjennom en noe utvidet periode til kontrollregning for entreprenør. Basert på erfaring fra prosjektet E6 Boksrud – Minnesund, der målpris er valgt entrepriseform, vil det kunne forventes at denne perioden blir forholdsvis lang. Dette må reflekteres i prosjektets fremdriftsplan. Ved at en stor grad av postene etableres som fastpris vil det medføre at risiko for at estimat på mengder avviker fra faktiske mengder vil overføres fra byggherre til entreprenør. KSG er av den oppfatning av at kvaliteten på spesifikasjon og tegninger i stor grad vil avgjøre hvor stor andel av postene som vil kunne låses med de enhetspriser som entreprenøren inngir. Resultatet av mangelfull kvalitet og/eller detaljering av spesifikasjon og tegninger vil være at entreprenøren ikke aksepterer låste mengder for de poster som dette gjelder eller at de legger inn en betydelig risiko i fastprisen. Alternativet til at entreprenørene inngir enhetspriser vil være at postene skal prises som fastpris i konkurransen. Dette vil kreve at spesifikasjonen er godt nok detaljert og at forutsetninger for beregnede mengder fremgår tydelig. Videre vil det kreve at tid som entreprenøren har til rådighet for utarbeidelse av tilbud er lenger enn for tilsvarende tilbudsregning basert på enhetspriser.

- T12. Prosjektet må vurdere om spesifikasjon i konkurransegrunnlaget skal inneholde flere poster der mengder er faste og der entreprenøren gir fastpris i stedet for å komme frem til en fastpris etter tilbud er inngitt og periode for kontrollregning er avsluttet.

Det bør legges inn incentiver i kontrakten for at entreprenøren skal kunne komme opp med alternative utførelsesmetoder, materialvalg og/eller tekniske løsninger. Dette krever at SVVs egen beslutningsprosess er tilstrekkelig effektiv og legger til rette for at kreative og gode løsninger kan settes ut i livet og gi den belønning for entreprenøren som ønsket. Derfor bør aktuelle områder for mulige forbedringer og innsparinger belyses av konsulenter og prosjektet selv så tidlig som mulig for å kunne forberede interne beslutningsprosesser i egen organisasjon som involverer de organer som må ta stilling til alternative forslag. Det presiseres at det kun er entreprenørens egne forslag til løsning som kan gi bonus til entreprenøren dersom de benyttes og fører til kostnadsbesparelser.

- T13. Prosjektet bør etablere en kreativ prosess med de prosjekterende i perioden for entreprenørens tilbudsregning for å finne områder som kan være aktuelle for alternative utførelsesmetoder, materialvalg og/eller tekniske løsninger for dels å etablere en beslutningslinje for rask intern godkjenning og for å få en god start på prosessen sammen med entreprenør.

Prosjektet må arbeide målrettet med HMS-tiltak og stimulere til sikre arbeidsprosesser i byggefasen og bør ha en nullvisjon i forhold til skader som medfører fravær (H-verdi lik null). Videre bør det legges inn incentiver for å sette inn tiltak innenfor ytre miljø (YM) for å sikre overholdelse av krav

som er gitt i miljøoppfølgingsplanen (del av reguleringsplanen) og som er videreført i prosjektets YM-plan.

- T14. Det bør innarbeides incentiver som bygger opp under prosjektets egne målsetninger knyttet til helse, miljø og sikkerhet, herunder trygg trafikkavvikling, og incentiver knyttet til ytre miljø.

3.7 Strategi for ansvars- og risikofordeling

SVV har gjennom valgt kontraktsform påtatt seg ansvaret for prosjekteringsunderlaget og dermed også kvaliteten av entreprenørenes arbeidsunderlag. Det er derfor viktig at SVV har god kontroll med konkurransegrunnlaget før det sendes ut. Dette for å hindre feil og mangler som kan gi entreprenøren grunnlag for krav som kan medføre negative konsekvenser for prosjektets økonomi og fremdrift. En viktig del av kvalitetssikringen som SVV må utføre er mengdekontroll.

- T15. Byggeledere bør engasjeres så tidlig som mulig for å delta i kvalitetssikringen av tilbuds-dokumentene før disse sendes ut og påse at gjennomføringsstrategien for prosjektet ivaretas i forespørselen. Kvalitetssikring internt i prosjektet må inn som en egen aktivitet i fremdrifts-planen, og navngitte ressurser må dedikeres kvalitetssikringen.

3.8 Sikringsmekanismer og forhold til regelverket

NS3430, med spesielle kontraktsbestemmelser fra SVV, beskriver partenes ansvar og forpliktelse i partsforholdet både med hensyn til forsikring av kontraktsarbeidet og hvorledes kontraktsarbeidet godtgjøres. SVV stiller ikke sikkerhet for sine kontraktsforpliktelser overfor entreprenøren. Siden dette er en del av SVVs standard kontraktsbestemmelser, og entreprenørene er kjent med denne ordningen, betrakter KSG ikke dette som en usikkerhet.

Prosjektet har foreløpig ikke utarbeidet milepælsplaner med delfrister og sluttfrister for prosjektet. Prosjektet har heller ikke foretatt en vurdering av dagmulkt tilknyttet milepælene ut over sluttfristen som ligger inne som en standard i kontrakten.

- T16. Prosjektet bør innarbeide milepælsplan med eventuelle dagmulktbelagte delfrister i entreprisekontraktene for å sikre rettidig leveranse i den enkelte kontrakt og ivareta grensesnitt mellom de ulike kontrakter.
- T17. Prosjektet bør ha høy fokus på entreprenørens soliditet. Dette anses som spesielt viktig i en tid med stor usikkerhet i markedet med økt fare for at entreprenører kan gå konkurs.

4. Organisering og styring av prosjektet

Dette kapittelet inneholder en vurdering av hvordan prosjektet er organisert, ansvarsdeling og prosjektets planer og forutsetning for å styre prosjektet. Organisering av prosjektet er beskrevet i kapittel 2.4 i SSD. Kapittelet omhandler den prosjektorganisatoriske oppbyggingen SVV har valgt for å støtte opp om sin gjennomføringsplan.

4.1 Beslutningsgang

SVVs *Håndbok 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter* (HB151) /D76/ legges til grunn for prosjektets rapportering og beslutningsrutiner.

Det er uklarhet i HB151 med hensyn til de økonomiske fullmaktsgrenser som er gjeldende for prosjekter. I Håndbokens kapittel 2.4.2 *Enkeltprosjekter* opplyses det at prosjektleder har myndighet til å akseptere endringer innenfor P_{50} og at dersom totalkostnadene overskrider P_{50} skal prosjektleder søke om godkjenning for overskridelsen hos prosjekteier. For prosjekter som er underlagt KS2 (omtalt i HB151 kapittel 2.4.3 *Ekstern kvalitetssikring av store prosjekter*) opplyses det om at styringsmål for prosjektleder skal settes "...noe lavere..." enn P_{50} . Det opplyses videre om at det ikke skal inngås kontrakter som kan medføre at prosjektets kostnader øker utover 10 % av kostnadsrammen (P85-kuttlisten) uten avklaring med bevilgende myndighet (Stortinget). Dette er direkte feil da en økning utover kostnadsrammen vil, uansett størrelse, måtte tas opp til ny behandling av bevilgende myndighet.

- T18. Statens vegvesens *Håndbok 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter* har vært gjenstand for revisjon høsten 2008. Det er viktig at endrede rutiner blir godt forankret i prosjektorganisasjonen både i prosjekterings- og i byggefasen.
- T19. Statens vegvesens *Håndbok 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter* må korrigeres i kapittel 2.4.2 og 2.4.3 slik at de fullmaktsgrenser som beskrives er entydige og viser eksplisitt de økonomiske fullmaktsgrenser som er gjeldende for prosjektleder, prosjekteier, Vegdirektoratet og Samferdselsdepartementet. I påvente av denne endringen må prosjektet avklare fullmaktsgrenser med Region Øst.

KSG har gjort prosjektet oppmerksom på at HB151 er utydelig på dette området.

4.2 Overordnet organisasjon

I SSD er det presentert i alt 3 ulike organisasjonskart som inneholder ulik og i noen tilfeller selvmotsigende informasjon. Som kommentert i notatet i vedlegg V3, må prosjektet rydde opp i disse og presentere et kart som viser den overordnede prosjektorganisasjonen fra prosjekteier og ned til byggeledere og kontrollingeniører. Videre er det viktig å synliggjøre de viktigste interne og eksterne prosjektinteressenter og kommunikasjonslinjer inn/ut av prosjektet med disse. Prosjektet har gjennomført en kartlegging av prosjektets interessenter /D56/ som er meget omfattende og godt strukturert og som gir et godt grunnlag for å utarbeide en god kommunikasjonsplan.

- T20. Det bør etableres ett organisasjonskart i SSD som viser prosjektets funksjoner. Organisasjonskartet må synliggjøre de viktigste eksterne interessenter og kommunikasjonslinjer mellom interessenter samt riktig nivå for kommunikasjon med prosjektets organisasjon.

4.3 Prosjektorganisasjonen

Prosjektleder har selv utarbeidet SSD og har inngående kjennskap og eierskap til prosjektet gjennom en lengre planleggingsfase, hvilket vil være en stor fordel for gjennomføringen av prosjektet. En stor

del av prosjektorganisasjonen er på plass herunder erfarne byggeledere fra parsell 1 på rv. 2 Kløfta – Nybakk. Prosjektet er i gang med å finne kandidater internt for de resterende byggelederstillinger og kontrollingeniører gjennom ekstern rekruttering. Kompetanse og erfaring fra denne type vegprosjekter ses på som et meget viktig suksesskriterium for gjennomføringen av prosjektet og prosjektet bør intensivere ansettelsesprosessen. I tillegg bør prosjektet forberede et alternativt løp med å anskaffe eksterne ressurser i form av konsulenter som har tilstrekkelig erfaring som byggeledere og/eller kontrollingeniører for å få en komplett prosjektorganisasjon på plass til rett tid.

T21. I et presset marked er det viktig at prosjektet intensiverer rekruttering eksternt og internt og forberede et alternativt løp med ekstern utlysning for å få leid inn konsulenter som har tilstrekkelig praktisk erfaring som kan fungere som byggeledere og kontrollingeniører til rett tid.

Organisasjonskart i SSD er ikke oppdatert mht. funksjonen prosjekteringsleder. I møte /Møte04/ med prosjektet, SVVs prosjekteringsgruppe og eksterne konsulenter kom det frem at prosjekteringsleder som angitt i organisasjonskartet ikke innehar rollen som prosjekteringsleder i prosjektet men kun er ansvarlig for SVVs egen prosjekteringsgruppe i tillegg til å være faglig koordinator mellom denne og eksterne konsulenter. Prosjektets "overordnede" prosjekteringsleder med ansvar for kontrakter med eksterne konsulenter, vil nå være samme person som planleggingsleder. Bemanningsplan som ligger inne som vedlegg til SSD og som senere er revidert 18.2.2010 /D63/ viser derimot at det er annen person som er oppført som prosjekteringsleder. Dette er ikke i samsvar med opplysninger gitt i møte /Møte04/ med prosjekteringsgruppen der planleggingsleder representerte prosjektet.

T22. Det bør etableres ett organisasjonskartet i SSD med nødvendig detaljering av prosjekteringsledelsesfunksjonen i prosjektet med en prosjekteringsleder som rapporterer direkte til prosjektleder.

Prosjektet har utarbeidet og presentert en foreløpig entreprisstruktur i SSD. Denne viser tre entreprisepakker som skal styres av en byggeleder med to kontrollingeniører for entreprise 3 (Fulu – Slomarka) og en for hver av de øvrige to entreprisene. I tillegg vil det være en gjennomgående entreprise for bruer og konstruksjoner med en byggeleder og tre kontrollingeniører. I tillegg vil det være en egen gjennomgående entreprise for elektro/veglys. KSG vurderer bemanningen som hensiktsmessig i forhold til de ressurser som er synliggjort i bemanningsplanen. Entreprise 2 og 3 skal etter planen avsluttes i september 2013 og planen viser at det ikke er planlagt med bemanning av prosjektet etter dette. KSG er av den oppfatning at dette er urealistisk og at prosjektet må være bemannet for å forestå sluttoppgjør av entrepris kontrakter og interne sluttrapporter, samt følge opp utbedring av eventuelle reklamasjoner.

T23. Bemanningsplanen må oppdateres for å reflektere faktisk behov ut fra varigheter av entrepriser med utgangspunkt i oppstart og avslutning av entrepriser med nødvendig arbeidsperiode i forkant og etterkant av disse.

Stabsfunksjoner for å ivareta informasjon, grunnverv, entrepriserett og laboratorietjenester bemannes med personell utlånt fra distriktet eller regionskontoret. Det bør foreligge skriftlig avtale mellom prosjektet og regionen for støttepersonell til stabsfunksjoner for å sikre prosjektet tilstrekkelig ressurstilgang. Dette er spesielt viktig der ressurser deles med andre prosjekter.

T24. Det må utarbeides skriftlige avtaler mellom regionen og prosjektet for de funksjoner som regionen skal bemanne i prosjektet.

4.4 Styring og kontroll

Det er utarbeidet en kvalitetsplan for anleggsfasen /D06/ og HMS-plan /D07/ som dekker både prosjekterings- og anleggsfasen for prosjektet. Ansvarlig for HMS i prosjekteringsfasen er i denne planen angitt som byggeleder for entreprise 1 Gulli - Kongsvinger. Dette er i møte /Møte04/ med prosjektet og prosjekteringsgruppen tilbakevist, og det er ikke avklart hvem som har ivarettatt dette ansvaret så langt i prosjekteringen. Det er videre utarbeidet en YM-plan for prosjektet /D32/. Planen er inndelt i bestemmelser som skal ivaretas i hhv planfasen og i anleggsfasen. Prosjektet må sikre at de bestemmelser og forutsetninger som legges til grunn her blir fulgt opp i prosjekteringen og at dette kommer inn i beskrivelser med spesifikke ytelser som skal prises av entreprenøren.

T25. Prosjektet må snarest avklare hvem som har ansvaret for HMS i prosjekteringsfasen og vedkommende må gjennomgå prosjektert materiale for entreprise 1 for å sikre at løsninger ivarettar HMS-kravene.

T26. Prosjektet bør etablere en sjekkliste for de tiltak som YM-planen foreskriver for å sikre at disse er ivarettatt i prosjekteringen med entydig spesifisering som grunnlag for prising i konkurransegrunnlaget.

I henhold til SVVs håndbok 151, pkt. 1.4.1 skal en kvalitetsplan utvikles og arbeides med gjennom alle fasene i prosjektet (plan-, drifts- og vedlikeholdsfasen). Kvalitetsplanen bør derfor også omhandle prosjekteringsfasen, hvor alle relevante føringer gitt i reguleringsplaner blir hensyntatt. Dette skal sikre at det er tilstrekkelig kvalitet i prosjekteringen. Prosjektet har, som nevnt i notat til FIN og SD (se vedlegg V3), ikke utarbeidet en kvalitetsplan for prosjekteringsfasen. Prosjektering av entreprise 1 er ferdigstilt og det er svært uheldig at prosjekteringen har vært gjennomført uten at det har foreligget en plan for å sikre rett kvalitet på arbeidet. Derfor bør prosjektet iverksette en særskilt og uavhengig ekstern kvalitetssikring av spesifisering, mengder og tegninger for entreprise 1.

T27. Prosjektet må snarest utarbeide en kvalitetsplan for prosjekteringsfasen før prosjektering av entreprise 2 og 3 starter opp.

T28. Prosjektet bør iverksette en uavhengig ekstern kvalitetssikring (utover ordinær sidemannskontroll og kontrollen i Vegdirektoratet) av spesifisering, mengder og tegninger for entreprise 1 da prosjekteringen har vært gjennomført uten at det har foreligget en kvalitetsplan for arbeidet.

Prosjektets overordnede fremdriftsplan er ikke oppdatert i tilstrekkelig grad med synliggjøring av alle arbeider (grunnverv, prosjektering og entreprisearbeider). Prosjektet må snarest utarbeide en detaljert fremdriftsplan for prosjektering av de gjenstående entreprisene og for anleggsfasen for alle tre entrepriser. Planen må vise innbyrdes avhengigheter samt synliggjøre sentrale milepæler for de beslutninger som prosjektets må foreta av bl.a. oppstartstidspunkt for entrepriser, kunngjøringsrekkefølge, eventuell mulighet for å slå sammen for eksempel to entrepriser i en kontrakt og frist for beslutninger i forhold til å realisere kutt som må være en del av kontrakten som opsjoner. Fremdriftsplanen bør også detaljeres i henhold til en valgt prosjektnedbrytningstruktur (PNS), vise kritisk vei (kritisk rekkefølge av aktiviteter) i planen, og den må inneholde og synliggjøre tilstrekkelig slakk.

T29. Prosjektets overordnede fremdriftsplan må revideres snarest mulig. Denne må være tilstrekkelig detaljert, i henhold til prosjektnedbrytningstrukturen, og synliggjøre prosjektets milepæler og kritiske aktiviteter, og inneholde og synliggjøre tilstrekkelig slakk.

T30. Det må utarbeides en beslutningsplan for å kunne iverksette de viktigste strategiske grep i prosjektet både av kontraktuell art, oppbemanning av prosjektet samt muligheten for å realisere kuttlisten.

Prosjektet har ikke utarbeidet prosjektspesifikke stillingsbeskrivelser for personell i prosjektet basert på Statens vegvesens HB 151 /D82/. I stillingsinstruksene må ansvarsområder og fullmaktsgrenser fremkomme tydelig.

T31. Det må utarbeides prosjekttrettede stillingsinstrukser med utgangspunkt i Statens vegvesens *Håndbok 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter*, med klare ansvarsområder og fullmaktsgrenser.

Statens vegvesen har utarbeidet en ny veileder i usikkerhetsstyring (høringsutkast fra Vegdirektoratet, Utbyggingsavdelingen, Byggherreseksjonen datert 2009-12-10), men prosjektet har ikke foretatt noen foreløpig vurdering av prinsippene i denne nye veilederen. Prosjektet bør vurdere å ta i bruk prinsipper som beskrevet i ny veileder til usikkerhetsstyring fra Vegdirektoratet /D31/ for å forbedre risikostyring i prosjektet.

T32. Prosjektet bør vurdere å ta i bruk prinsipper for usikkerhetsstyring som beskrevet i ny veileder fra Vegdirektoratet.

4.5 Rapportering

Prosjektleder rapporterer månedlig til prosjekteier på et rapportformat som Statens vegvesen region Øst benytter og som er inndelt i to hoveddeler; 1. Økonomi og 2. Avvik Fremdrift, Spesielle hendelser og Diverse info til Prosjektsjef. Denne inneholder ikke rapportering på risiko for prosjektet, men KSG har mottatt et dokument som omtales som *Fokusliste* som er en kvalitativ usikkerhetsanalyse der risiko blir identifisert og der sannsynlighet for og konsekvens av en risiko legges inn sammen med mulige tiltak og med opplysninger om hvem som er ansvarlig for oppfølging av tiltak og frist for utførelse av tiltak. Denne listen bør som et minimum inn som et Vedlegg til månedsrapporten og de viktigste (topp 3-5) bør omtales i selve rapporten. Prosjektet bør oppdatere målhierarkiet og kritiske suksessfaktorer som beskrevet i SSD som også KSG har påpekt i notat som vist i vedlegg V3. Rapportering fra prosjektleder til prosjektsjef bør relateres til prosjektets resultatmål og de kritiske suksessfaktorer som prosjektet har angitt.

T33. Vurdering av risiko som registreres i fokuslisten bør inkluderes i månedsrapporten fra prosjektet.

T34. Prosjektet bør i sine rapporteringsrutiner vektlegge status for håndtering av kritiske suksessfaktorer og måloppfyllelse.

Prosjektet må gjennomføre oppdatering av prosjektets budsjett ut fra de krav som er gjeldende og beskrevet i dokumentet *Styringssystem for Prosjektavdeling Øst* /D35/. I denne stilles det krav til at det skal gjennomføres halvårlige oppdateringer av budsjett der programmet Anslag skal benyttes.

5. Kritiske suksessfaktorer og fallgruver

I dette kapittelet beskrives de viktigste suksessfaktorene for prosjektet basert på KSGs forståelse av prosjektet. Med kritiske suksessfaktorer menes en beskrivelse av hva prosjektet må lykkes med for å oppnå målene, ofte kvalitative forhold knyttet til styring, organisering, informasjonsflyt, ansvar og til omgivelsene. Disse bør bygge på det overordnede usikkerhetsbildet sett i sammenheng med prosjektets mål og karakteristikker, i tillegg til analyse av prosjektets interesser og erfaring fra tilsvarende prosjekter (se Finansdepartementets veileder for det sentrale styringsdokument). I tabellen under kapittel 5.2 listes det opp fallgruver i tilknytning til hver suksessfaktor. Fallgruver er forhold som på en negativ måte vil kunne påvirke prosjektets måloppnåelse.

5.1 Suksessfaktorer og fallgruver identifisert av prosjektet

SVV har innledningsvis i SSDs kapittel 1.3 presentert to oppsummerende suksesskriterier. Prosjektets suksesskriterier kan defineres som de kriterier som prosjektet vil bli målt på i ettertid for å vurdere prosjektets suksess mot i hvilken grad prosjektets utløsende behov samt brukernes behov er dekket. Måling kan kun skje etter en viss tid etter at vegprosjektet er ferdigstilt. De to oppsummerende suksesskriteriene som er listet opp innledningsvis i kapittel 1.3 i SSD er ikke formulert som suksesskriterier.

Videre er det presentert en rekke kritiske suksessfaktorer. Avslutningsvis er det i en tabell listet opp ett resultatmål innenfor hvert av områdene A) Økonomi, B) Kvalitet, Sikkerhet, HMS og Miljø, C) Fremdrift, D) Omdømme og E) Medarbeiderrelasjoner og for hvert av resultatmålene er det videre listet opp tilhørende suksesskriterier og mål for suksess. Suksesskriteriene som er listet opp her er formulert ulikt ved at noen er formulert som skal-kriterier og andre ikke. De fremstår dermed som en blanding av mål, tiltak og kritiske suksessfaktorer. Denne kolonnen i tabellen bør heller vise kritiske suksessfaktorer (og ikke suksesskriterier) for hvert av resultatmålene og kolonne 3 bør vise hvordan disse skal følges opp videre med konkrete tiltak og i hvilke dokumenter/system nødvendig oppfølging skal beskrives.

Fallgruver knyttet til den enkelte suksessfaktor er ikke nevnt i SSD. Det er imidlertid identifisert usikkerheter i SSDs kapittel 2.1.3 *Styring av usikkerhet*.

5.2 Suksessfaktorer og fallgruver identifisert av KSG

Å gjennomføre et vegprosjekt av denne størrelse er en krevende prosess og det er mange elementer som må styres for å sikre et godt resultat. I de øvrige kapitlene i denne rapporten har KSG anbefalt flere tiltak for å sikre en god gjennomføring av prosjektet. Flere av tiltakene kan omformuleres til en kritisk suksessfaktor med tilhørende tiltak, men da vil listen bli lang og med mange gjentakelser.

KSG vil derfor oppsummere de viktigste suksessfaktorene for dette prosjektet til å være følgende;

- Rettidig ansettelse/engasjement av en kompetent operativ byggeledelse for å sikre god gjennomføring av prosjektet
- Tilstrekkelig detaljert og kvalitetssikret grunnlag fra de prosjekterende
- Tilgang til kompetanse med målpriskontrakt dersom denne kontraktsformen velges
- Sikre god kontroll på fremdriften gjennom bl.a. tilstrekkelig detaljert fremdriftsplan og tydelige milepæler som sikrer prosjektet virkemidler for rettidig ferdigstillelse
- Vektlegge tydelig og tilstrekkelig kommunikasjon med omgivelsene basert på interessentanalysen som prosjektet har fått utført

I Tabell 5-1 er listen over suksessfaktorene utvidet noe og de er gruppert inn i områdene *kvalitet*, *HMS*, *økonomistyring* og *fremdrift*. Til hver suksessfaktor følger det en utdyping med tilhørende fallgruver.

Tabell 5-1 Suksessfaktorer og fallgruver

Suksessfaktor	Utdyping forklaring	Fallgruver
Kvalitet		
Rettidig ansettelse/ engasjement av kompetent operativ byggeledelse for å sikre god gjennomføring av prosjektet.	Det er kritisk at prosjektet får ansatt eller engasjert personell med relevant erfaring fra byggeledelse, og at disse engasjeres tidlig nok for å sikre eierskap til prosjektet.	Prosjektet får ikke ansatt byggeledere og kontrollingeniører gjennom rekrutteringskampanjer med annonsering. Alternative kanaler vurderes og benyttes for sent til å få inn kompetent personell i rett tid.
Sikre at grunnlaget fra de prosjekterende er tilstrekkelig detaljert og kvalitetssikret.	Det er viktig å sikre god oppfølging av de prosjekterende, slik at beskrivelser, mengder og tegninger er tilstrekkelig detaljert og blir kvalitetssikret før konkurransegrunnlaget sendes ut.	Prosjektet prioriterer ikke oppfølgingen av de prosjekterende tilstrekkelig høyt og etterspør ikke planer for prosjekteringen i henhold til etatens egne retningslinjer. De prosjekterende har ikke tilstrekkelig fokus på kvalitetssikring av eget arbeide.
HMS		
Sikre god planlegging, gjennomføring og fokus gjennom systematisk oppfølging av HMS, inkludert entydige krav til entreprenørens aktiviteter, og dokumentasjon av SVVs eget HMS-arbeid	Krav tas inn i kontraktene med leveranser som skal prises Sikre systematisk oppfølging av entreprenørens kontraktsarbeider Involvere ledelsen på høyt nivå hos entreprenør og hos SVV	Mangelfulle kontraktuelle virkemidler, (både incentiver og beskrevne konsekvenser ved brudd på plikter) gir lav fokus på HMS-arbeidet Entreprenør rapporterer ikke hendelser og nødvendige tiltak blir ikke iverksatt. Manglende fokus i egen organisasjon på regionsnivå og i ledelsen hos entreprenør.
Økonomistyring		
Ha en effektiv og kompetent byggherreorganisasjon som er tilstrekkelig til å håndtere de oppgavene prosjektet står ovenfor.	Sikre en prosjektorganisasjon som har tilstrekkelig kompetanse innen alle fagområder. Flexibilitet i bemanningen på tvers av entrepriser må sikres gjennom sterk prosjektledelse.	Kompetanse utnyttes ikke på tvers av kontraktene grunnet "silotenking" hos byggeledere.
Sikre tilstrekkelig tilgang til kompetanse med målpriskontrakt dersom denne kontraktsformen velges.	Prosjektet har begrenset kunnskap om denne kontraktsformen selv og vil være avhengige av støtte på dette området.	Prosjektet baserer seg på muntlige avtaler med ressurspersoner innen målpris og får ikke tilstrekkelig bistand i tide. Prosjektets evner ikke å følge opp løsningsforslag fra entreprenør som dermed ikke får gjennomslag for løsninger som ville kunne gi besparelser.
Fremdrift		
Sikre god kontroll på fremdriften gjennom bl.a. tilstrekkelig detaljert fremdriftsplan og tydelige milepæler som sikrer prosjektet virkemidler for retttidig ferdigstillelse.	Prosjektet må identifisere viktige delmilepæler innen den enkelte kontrakt og mellom entrepriser og legge disse inn i fremdriftsplanen. Prosjektet må vurdere om det skal knyttes en dagmukt (ev. premie) opp mot enkelte av milepælene for å få inn tilstrekkelige virkemidler.	Forsinkelse innen en entrepriser medfører at arbeidsunderlaget for etterfølgende entrepriser forsinkes og prosjektet mangler virkemidler for å kunne presse entreprenøren og konsekvensen vil kunne bli krav om fristforlengelse og økonomisk kompensasjon.

6. Usikkerhetsanalyse

6.1 Generelt

KSG har utført en usikkerhetsanalyse av prosjektkostnadene for rv. 2 Slomarka – Kongsvinger. Analysen er basert på dokumentasjonsgjennomgang, en gjennomgang av prosjektets opprinnelige anslag med prosjektorganisasjonen, idémyldring i arbeidsgrupper for identifikasjon av nye usikkerheter og møter med enkeltpersoner og grupper fra prosjektorganisasjonen. Anbefalinger er oppgitt i rammer rundet av til nærmeste MNOK 10 for å reflektere analysens detaljeringsnivå. Alle tall er gitt i 2009-kroner. Enkeltposter beregnes uten mva. Endelige resultater presenteres inkludert mva.

6.2 Gjennomføring

KSG har i usikkerhetsvurderingene tatt utgangspunkt i estimer og hendelser fra prosjektets opprinnelige usikkerhetsanalyse og vurdert disse på nytt. Endringer i forutsetninger, samt eksterne og interne forhold som vil kunne påvirke prosjektets sluttkostnad er lagt til som prosentvise variasjoner på basisestimatet (faktorusikkerhet). Hendelser som kan ha konsekvens for prosjektets sluttkostnad (hendelsesusikkerhet) er modellert ved hjelp av binære fordelinger for å gi diskrete utslag, hvor konsekvensen av hendelsen er representert ved en forventet kostnad eller en sannsynlighetsfordeling (trekantfordeling dersom ikke annet tilsier det).

Kvalitetssikrer har gjennomført analysen med beregninger etter metoden for trinnvis kalkulasjon. I tillegg er det gjort en simulering av modellen for å kvalitetssikre og ytterligere visualisere analyseresultatene. For å korrigere tap av statistisk usikkerhet er poster som samvarierer korrelert. Metoden for usikkerhetsanalysen er presentert nærmere i vedlegg V4.

6.3 Forutsetninger og avgrensninger

KSG har lagt til grunn følgende forutsetninger:

- Grunnkalkylen med estimatusikkerhet er beregnet etter dagens forutsetninger og løsningene som presenteres i prosjektet. Endringer i disse forutsetningene eller mulige uforutsette hendelser modelleres som usikkerhet utover dette.
- I sine vurderinger har KSG benyttet referansetall fra relevante og relativt nye prosjekter.
- Prisnivå i grunnkalkylen og analysen er beholdt på samme nivå som prosjektets anslag for å kunne sammenligne tall direkte.
- For vurdering av markedsusikkerhet/indeksering er det lagt til grunn et tyngdepunkt for kontraktsinngåelser i Q2 2011.
- Påløpte kostnader til prosjektutvikling er inkludert i kostnadsgrunnlaget.
- Hendelser med liten sannsynlighet og store konsekvenser (ekstremhendelser) er ikke inkludert i analysen.
- Finansieringskostnader er ikke inkludert i usikkerhetsanalysen. Kostnadsøkning eller -reduksjon som følge av endret finansieringstakt er ikke tatt inn som en del av usikkerhetsanalysen da dette er en politisk beslutning som eventuelt bør henge sammen med en endring i størrelsen på bevilgningen.
- KSG har valgt å legge inn en usikkerhetsfaktor som går på gjennomføringstid, men dette omhandler kun usikkerhet i kostnadskonsekvenser gitt den finansieringstakten som er forutsatt og gjengitt i SSD.

- Enkeltposter beregnes uten mva. Endelige resultater presenteres inkludert mva.

6.4 Gjennomgang av prosjektets opprinnelige usikkerhetsanalyse

Kvalitetssikringen baserer seg på anslaget fra SVV /D04/ datert 20.3.2009. Anbefalt kostnad var MNOK 1 678. SVVs anslagsgruppe brukte SVVs eget verktøy (Anslag) og standardprosessen beskrevet i SVVs *Håndbok 217 – Anslagsmetoden: utarbeidelse av kostnadsoverslag (HB217)* som grunnlag for usikkerhetsanalysen av prosjektet. KSG har oppsummert kommentarer til gruppens estimerings-teknikk og verktøy i Tabell 6-1.

Tabell 6-1: Vurdering av estimeringsteknikk og -verktøy

Faktorer som påvirker estimatenes kvalitet	Vurdering			
	God	Middels	Dårlig	Kommentar
Gruppens bransjekompetanse og erfaring	X			Gruppen ved opprinnelig anslagsprosess hadde deltagere med god erfaring fra relevante prosjekter.
Gruppens estimeringskompetanse og erfaring	X			Flere av deltagerne har god erfaring fra prissetting.
Tilgang til og kvaliteten på relevant data	X			Det fremkommer av kostnadsrapporten hvilke konkrete referanser som ble benyttet i anslagsprosessen. Det ble benyttet ressurser med erfaring fra en lang rekke vegprosjekter i regionen.
Estimeringsmetodikk		X		Baseres i stor grad på skjønn og store talls lov, noe som kan resultere i en del forenklinger og antagelser underveis. Se for øvrig egen kommentar.
Dokumentasjon av estimering		X		Bakgrunn for forventet verdi er relativt godt dokumentert, men med varierende grad av detaljering.
Estimeringsverktøy		X		Verktøyet Anslag er brukervennlig, men har en del forenklinger. Se egen kommentar under.

Metodikken for anslagsprosessen i HB217 er en noe forenklet estimeringsteknikk. I tillegg er det noe ulik praksis for praktisering av prosessen, spesielt ved valg av høyeste og laveste estimat. Metodikken baseres i stor grad på skjønn og "store talls lov", noe som kan resultere i en del forenklinger og mindre avvik underveis.

Verktøyet Anslag benytter en sortering av data der tallene blir ordnet på grunnlag av enkeltsifrene som utgjør verdien i stedet for den numeriske verdien¹. Dette kan medføre feil dersom faktorer skal virke på et intervall av poster. KSG har ikke funnet slike tilfeller i usikkerhetsanalysen fra SVV.

T35. SVV bør kvalitetssikre hvordan virkningen av usikkerhetsfaktorer i estimeringsverktøyet Anslag beregnes.

¹ For eksempel oppfattes tallet "10" som 1 og 0, noe som resulterer i at det listes etter 1 og før 2 i en tallrekke. I stedet for "1, 2, 10" listes "1, 10, 2".

6.5 Analyseresultater

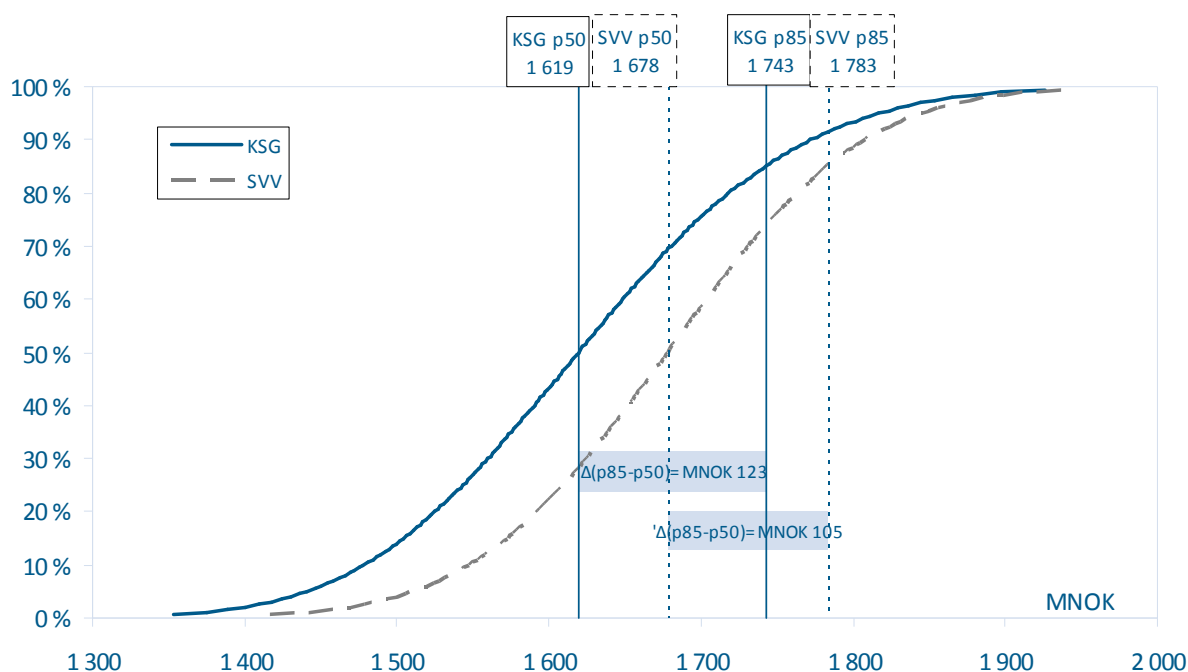
Resultatet fra KSGs usikkerhetsanalyse viser at totale kostnader for prosjektet er lavere enn det som SVV har kommet frem til i anslagberegninger.

Tabell 6-2 viser fraktilene ved 15 % (P_{15}), 50 % (P_{50}) og 85 % (P_{85}) sannsynlighet. Verdiene angir hvor sannsynlig det er at kostnadene holder seg under den angitte verden. Relativt standardavvik er standardavviket delt på forventningsverdien og er et mål på usikkerheten i tallene. Tallene er avrundet til nærmeste MNOK 10.

Tabell 6-2: Nøkkeltall fra analysen

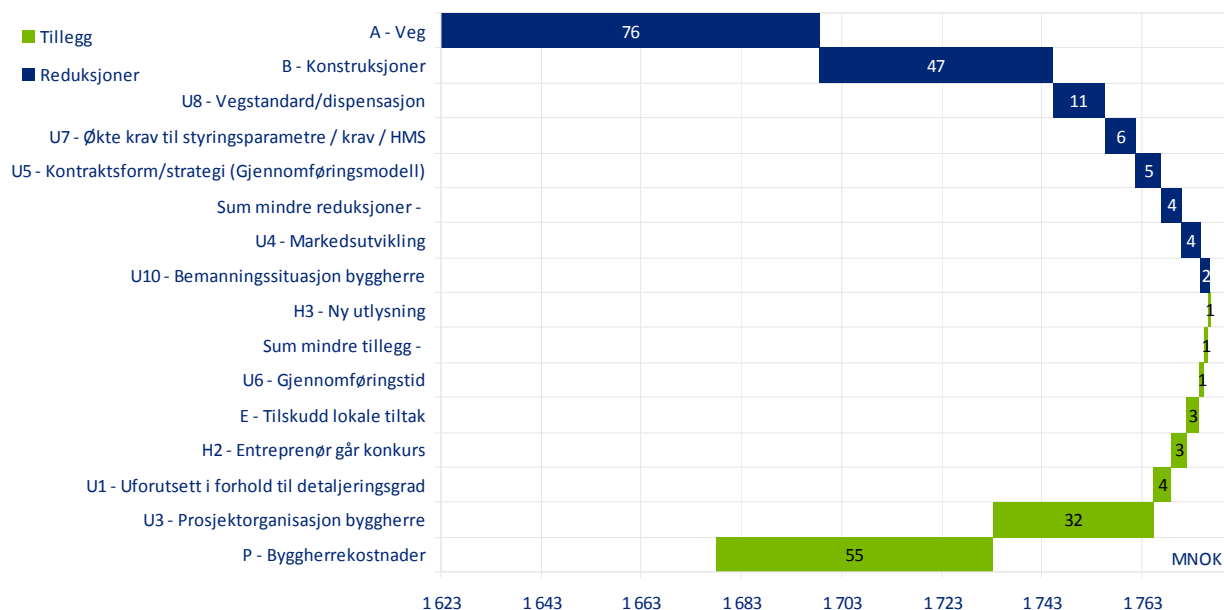
E	P_{15} -fraktil	P_{50} - fraktil	P_{85} -fraktil	Relativt standardavvik (σ/E)
KSG	1 500	1 620	1 740	7,0 %
SVV	1 570	1 680	1 780	6,1 %

Figur 6-1 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.



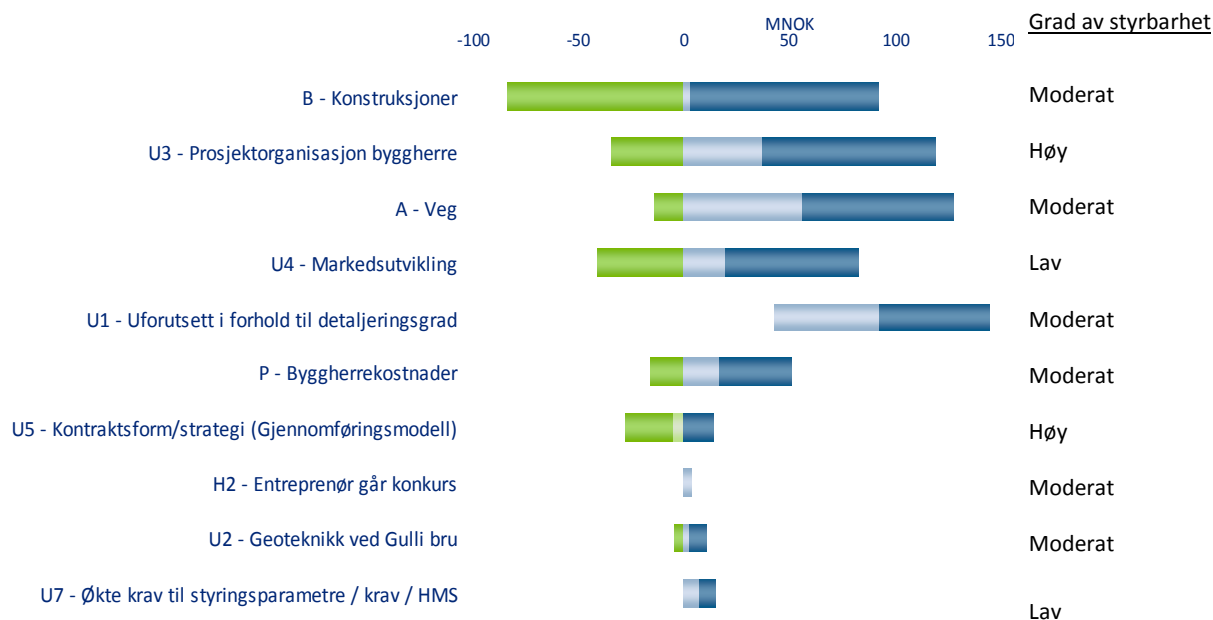
Figur 6-1: Kumulativ sannsynlighetstetthetsfunksjon for prosjektets totale kostnad

Kvalitetssikrers anslag ligger lavere enn prosjektets, og usikkerheten er anslått til å være større. Figur 6-2 nedenfor viser hvilke poster som har bidratt til de største endringene i analysens forventningsverdi.



Figur 6-2: Tillegg og reduksjoner i forventningsverdi i forhold til prosjektets opprinnelige anslag

Skalaen starter ved MNOK 1 678 som er forventningsverdien (μ) i prosjektets opprinnelige anslag. Boksene viser hvor stor endring hver post bidrar med i total forventningsverdi i kvalitetssikrers analyse: $\Delta(\mu \text{ KSG} - \mu \text{ SVV})$. For eksempel gir posten P - Byggherrekostnader en økning på MNOK 55 i resultatet fra prosjektets analyse til KSGs analyse.



Figur 6-3: Tornadodiagram og styrbarhet for postene som bidrar med mest relativ usikkerhet

Tornadodiagrammet i Figur 6-3 ovenfor viser de postene fra analysen som bidrar med størst relativ usikkerhet. U er notasjonen på usikkerhetsfaktorer, H er hendelser, mens A, B og P er kostnadsposter i kalkylen. Søylen strekker seg fra venstre (P_{10}) mot høyre (P_{90}) i resultatet av en simulering. Reduksjon i forhold til grunnkalkylen er illustrert med grønt til venstre for 0, mens økning illustreres



med blått til høyre for 0. Det forventede bidraget i kostnad fra hver post er illustrert i skillet der det blå feltet treffer lyseblått eller grønt treffer lysegrønt. Blå og lyseblått viser negativ effekt (økning av kostnader) mens grønt og lysegrønt viser positiv effekt (reduksjon av kostnader). Eksempelvis kan U4 *Markedsutvikling* gi økte eller reduserte kostnader, mens U1 *Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad* kun kan medføre økte kostnader. Prosjektets mulighet for å påvirke den enkelte kostnad er angitt med grad av styrbarhet til høyre i figuren.

6.6 Grunnkalkyle og usikkerhet i estimater

A Veg	B Konstruksjoner	D Annet	P Byggherre
A1 Ny rv.2	B101 Bru i rv.2 Fulusagbrua	D101 Bomstasjoner	P1 Grunnerverv
A11 Rv. 2 Del 1: pr.-400-10560 Slomarka - Glomma V	B102 Bru i rv.2 Gullibrua over Glomma	D102 Tiltak på eksist. vegnett	P2 Byggeledelse
A112 HPr. 2: Masseflytting inkl traubunn	B1021 Gullibrua B1022 Gullibrua Brubane, søyler og landkar	D103 Omlegging VA	P3 Prosjektering og prosjekteringsledelse
A1121 HPr. 2: Masseflytting jord	B1022 Gullibrua Fundamenter	D104 Omlegging El/Tele	P4 Administrativt bidrag
A1122 HPr. 2: Masseflytting fjell	B103 Bru i rv.2 Åsumbrua	D105 Støytilltak bygninger	P5 Kulturminner
A114 HPr. 4: Overvann og drenering	B104 Bru o rv2 i X Slomarka	D106 Tiltak vassdrag	P6 Geoteknikk
A115 HPr. 5: Vegfundament	B105 Sloabrua, kulvert u rv2	D191 Entr. rigg	
A1151 HPr. 5: Forsterkningslag	B106 Bru o rv2 Melstrømbua	D192 Annet, MVA	
A1152 HPr. 5: Bærelag	B107 Bru o rv2 i X Leikvang	E Tilskudd lokale tiltak	
A116 HPr. 6: Vegdekke	B108 Bru o rv2 Steinbakkenbrua	E101 Tiltak Kongsvinger by	
A117 HPr. 7: Vegutstyr og miljøtiltak	B109 Bru o rv2 i X Fulu	E102 Tiltak på rv. 175	
A12 Rv. 2 Del 2: pr. 11290 - 16080 Glomma Ø - X Kurudsand	B110 Bru o rv2 Stømnerbrua		
A122 HPr. 2: Masseflytting inkl traubunn	B111 Viltkryssing Fulu, Kjølssethbrua		
A1221 HPr. 2: Masseflytting jord	B191 Entreprenørens rigg B192 Konstruksjoner, MVA		
A1222 HPr. 2: Masseflytting fjell			
A124 HPr. 4: Overvann og drenering			
A125 HPr. 5: Vegfundament			
A1251 HPr. 5: Forsterkningslag			
A1252 HPr. 5: Bærelag			
A126 HPr. 6: Vegdekke			
A127 HPr. 7: Vegutstyr og miljøtiltak			
A2 Kryss			
A21 Toplanskryss Slomarka			
A22 Toplanskryss Leikvang (Sander)			
A23 Toplanskryss Fulu pr 9975			
A3 Veg, øvrig			
A31 Lokalveger B=7,5 m (H2): L=5560 m B=6,5 m (Sa3): L=2200 m			
A32 Adkomstveger B=4m B=4,0 m (A3): L=2400 m			
A33 Midlertidig omlegging av rv. 2 i anleggsfasen			
A91 Entreprenørens rigg			
A92 Veg, MVA			

Figur 6-4: Grupper av kostnadsposter i kalkylen

Tabell 6-3: Differanser mellom hovedgruppens forventningsverdier i grunnkalkyleestimer fra SVV og KSG (MNOK)
Sammenligning av basisestimer fra SVVs opprinnelige anslag og KSG

KSG-post	Navn	SVV	KSG	Δ MNOK
A	Veg	816	740	-76
B	Konstruksjoner	465	418	-47
D	Andre tiltak	46	45	-1
E	Tilskudd lokale tiltak	50	53	3
P	Byggherrekostnader	174	229	55
U	Usikkerhetsfaktorer	128	134	6
H	Hendelser	0	4	4
SUM		1 678	1 623	-55

Det er et avvik mellom P50 (MNOK 1619) og forventningsverdien (MNOK 1623) for KSGs analyse, mens det for SSVs anslagsberegninger er sammenfallende verdier (MNOK 1678).

6.7 Usikkerhetsfaktorer

Usikkerhetsfaktorene som etter KSGs vurdering er gjeldende for prosjektet er beskrevet i detalj i vedlegg V5. Usikkerhetsfaktorene er listet med forventet bidrag til prosjektets totale forventningsverdi i tabellen nedenfor.

Tabell 6-4: Oversikt over usikkerhetsfaktorer

Nr	Usikkerhetsfaktor	Bidrag (μ , MNOK)	Standardavvik (σ , MNOK)
U1	Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad	81	33
U2	Geoteknikk ved Gulli bru	2	5
U3	Prosjektorganisasjon byggherre	32	50
U4	Markedsutvikling	17	40
U5	Kontraktsform/strategi (Gjennomføringsmodell)	-5	13
U6	Gjennomføringstid	1	4
U7	Økte krav til styringsparametre / krav / HMS	6	5
U8	Vegstandard/dispensasjon	0	0
U9	Samordning kraftproduksjon/brubygg	0	0
U10	Bemanningssituasjon byggherre	0	0
SUM		134	74

I Figur 6-2 er bidraget fra U8 og U10, som ikke er inkludert i KSGs analyse, kommet i fradrag fra SSVs anslag med henholdsvis MNOK 11 og 2.

6.8 Hendelsesusikkerhet

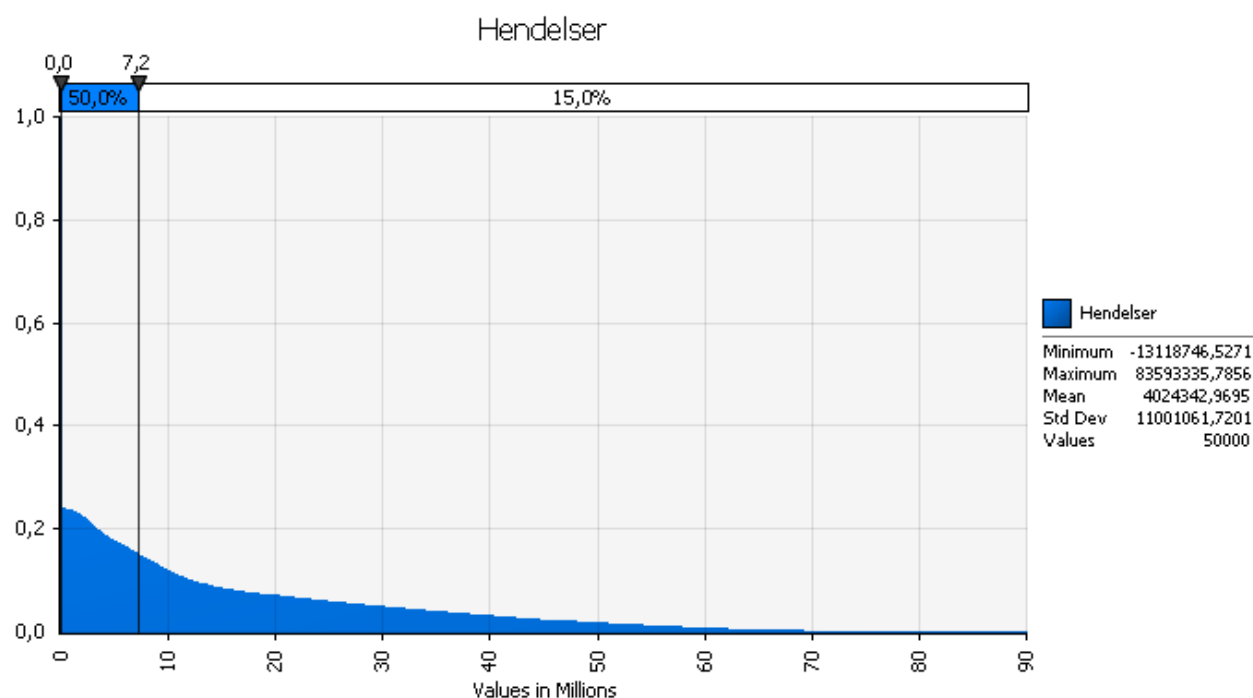
Hendelser som KSG har identifisert og som kan få kostnadskonsekvens er listet i Tabell 6-5. Disse inngår i usikkerhetsanalysen og deres bidrag til forventningsverdien er angitt i tabellen.

Tabell 6-5: Oversikt over hendelser

Nr	Hendelse	Bidrag (μ , MNOK)	Standardavvik (σ , MNOK)
H1	Arbeidsulykke	0,1	0,6
H2	Entreprenør går konkurs	2,9	10,6
H3	Ny utlysning	0,5	2,4
H4	Force Majeure	0,5	1,8
SUM		4,0	11,0

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

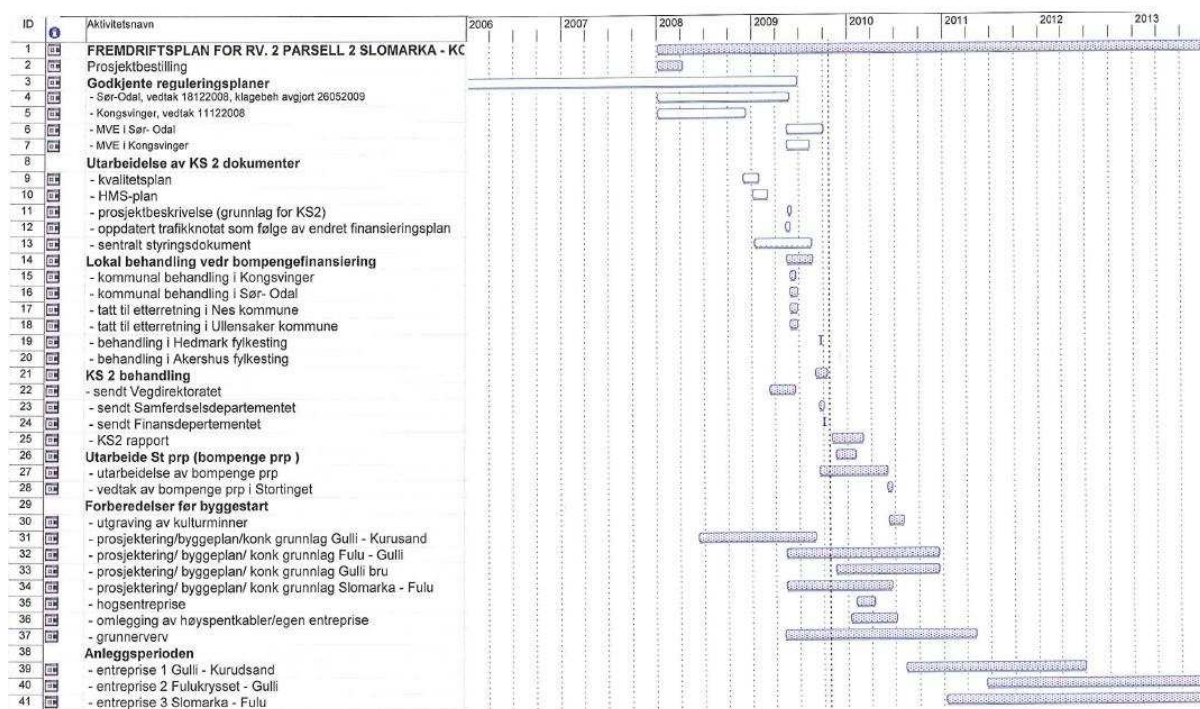
Hendelsene bidrar til å øke forventningsverdien i prosjektet med MNOK 4.



Figur 6-5: Sannsynlighetsfordeling for hendelser

6.9 Fremdriftsusikkerhet

Fremdriftsplanen er vist i Figur 6-6. Vurdering av fremdriftsusikkerhet omtales nærmere i usikkerhetsfaktor U6 *Gjennomføringstid*.

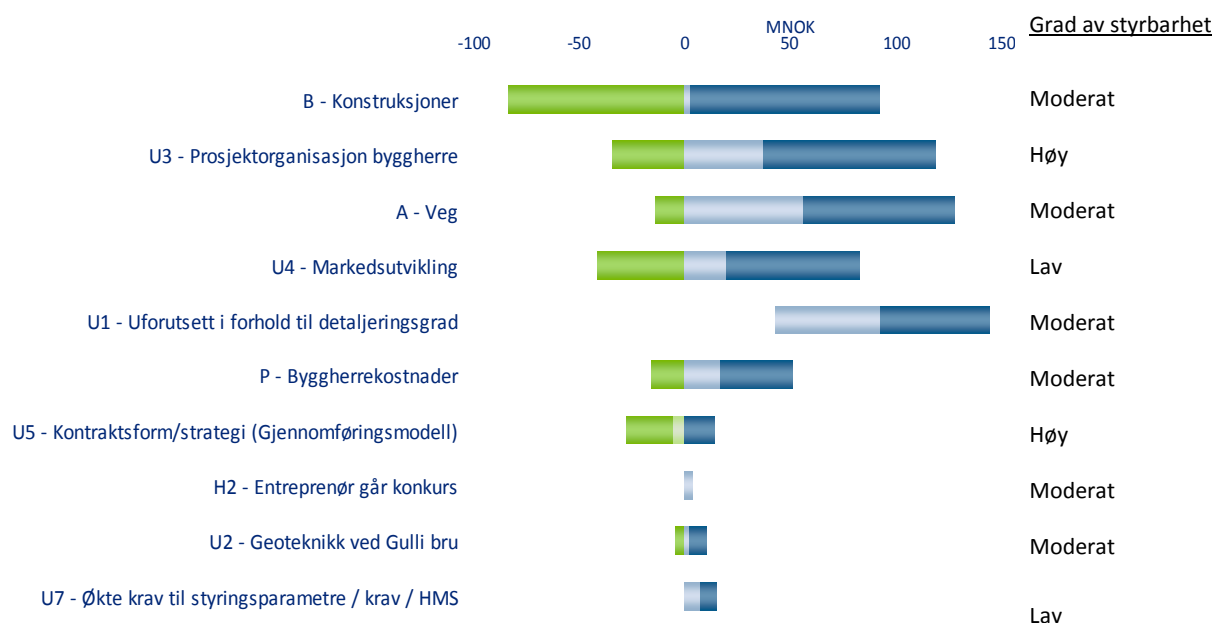


Figur 6-6: Grov fremdriftsplan for prosjektet rv. 2 Slomarka - Kongsvinger /D71/

7. Tiltak for reduksjon av usikkerhet

I dette kapittelet foreslår KSG tiltak mot de usikkerhetsfaktorer (U) og hendelser (H) som bidrar mest til total usikkerhet og som prosjektet i større eller mindre grad kan påvirke. Disse usikkerhetsfaktorene er beskrevet i detalj i vedlegg V5.

Prosjektets mulighet for å påvirke den enkelte kostnadspost er angitt med grad av styrbarhet (lav, moderat eller høy) til høyre i figuren. Søylene strekker seg fra venstre (P_{10}) mot høyre (P_{90}) i resultatet av en simulering. Reduksjon i forhold til grunnkalkylen er illustrert med grønt til venstre for 0, mens økning illustreres med blått til høyre for 0. Det forventede bidraget i kostnad fra hver post er illustrert i skillet der det blå feltet treffer lyseblått eller grønt. Blå og lyseblått viser negativ effekt (økning av kostnader) mens grønt viser positiv effekt (reduksjon av kostnader).



Figur 7-1: Tornado diagram og styrbarhet for postene som bidrar med mest relativ usikkerhet

I Tabell 7-1 fremkommer KSGs tilrådinger for å redusere usikkerhet begrenset til kostnadselementer og usikkerhetsfaktor som bidrar med størst usikkerhet.

KSG vil opplyse om at prosjektet allerede har planlagt å iverksette enkelte av tiltakene i Tabell 7-1.

Tabell 7-1 Tilrådinger for reduksjon av usikkerhet

Kostnadselement/ Usikkerhetsfaktorer	Tiltak/Tilråding
---	------------------

B - Konstruksjoner	De kostnadspostene med størst usikkerhet innenfor hovedprosess B er følgende: B1021 - Gullibrua: Brubane, søyler og landkar (alt over vann-nivå og fundamenter) B1022 - Gullibrua: Fundamenter og søyler under vann-nivå En felles tilråding for å redusere usikkerheten på kostnadspostene (A, B og D) er å sikre at grunnlaget fra de prosjekterende er tilstrekkelig detaljert og korrekte (beskrivelser, mengder og tegninger), og at prosjektet kvalitetssikrer konkurransegrunnlaget før det sendes ut. Videre må prosjektet sørge for at det settes av tilstrekkelige ressurser (både interne og eksterne konsulenter) i en utviklingsfase sammen med entreprenørene. Fokus på kvaliteten av entreprenørens arbeidsunderlag er noe KSG også tar opp som en av de viktigste suksessfaktorene i kapittel 5.
U03 – Prosjektorganisasjon Byggherre	- Foreta aktiv rekruttering av nødvendige ressurser til prosjektet for å sikre at disse er på plass til rett tid. Det er viktig å få inn personer som har komplementær kompetanse så prosjektet er dekket inn på viktige fagfelt. - Avsette tilstrekkelig tid til kompetanseutvikling og kunnskapsdeling - Alle i prosjektet må oppdateres på gjeldende regelverk med fokus på endringer i dette som er foretatt den senere tid (f.eks. HB151 og effekt av ev. endringer i revidert HB021) - Legge vekt på å skape et godt arbeidsmiljø i prosjektorganisasjonen for å sikre trivsel og kontinuitet i bemanningen samt vektlegge samarbeid og koordinering mellom entreprisene - Definere fullmaktsnivåer og ansvarsområder i prosjektet for å skape balanse mellom fullmakt og ansvar - Prosjektet har vært og er fortsatt omstridt spesielt i Sør-Odal kommune. Prosjektet må særlig vektlegge tilstrekkelig og riktig informasjon til omgivelsene og sørge for tilstrekkelig beredskap i etatens informasjonsavdeling for å avlaste prosjektledelsen i kritiske faser av gjennomføringen.
A - Veg	De kostnadspostene med størst usikkerhet innenfor hovedprosess A er følgende: A1151 - Hovedprosess 5: Vegfundament, forsterkningslag A91 - Entreprenørens rigg A117 - Hovedprosess 7: Vegutstyr og miljøtiltak A31 - Lokalveger B=7,5/6,5m A1222 - Hovedprosess 2: Masseflytting fjell - Vurdere nærmere behov for supplerende grunnundersøkelser for å kunne treffe bedre med overslag over fjell- og jordmasser (dybde til fjell). - Se felles tilråding under B – Konstruksjoner
U04 - Markedsutvikling	Et usikkert marked vil gi behov for å sikre tilstrekkelig god respons på anbudskonkurransene. Prosjektet bør vurdere spesielle informasjonstiltak rettet mot leverandørene. Dette kan skje gjennom et informasjonsmøte med leverandører med fokus på prosjektets planer og leveranser. Formålet med møtet vil være å markedsføre prosjektet og få tilbakemeldinger mht. plan for gjennomføring og kontraktsinndeling.
U01 – Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad	- Foreta aktiv oppfølging av prosjekteringsteamet underveis i byggeplanfasen med tilstrekkelig involvering fra ressurser i prosjektet. - Sikre at mengdebeskrivelser og tegninger fra de prosjekterende blir kvalitetssikret av byggeledere før konkurransegrunnlag sendes ut. - Prosjektet bør vurdere nærmere frist for utsendelse av den første leveransen (Entreprise 1) fra de prosjekterende for å sikre tilstrekkelig kvalitet på underlaget. - Spesifikasjon, mengder og tegninger for entrepriser 1 og 2 bør settes ut til verifikasjon (kvalitetssikring) av en tredje part på grunn av manglende styring med prosjekteringsarbeide med denne entreprisen (kvalitetsplan ikke utarbeidet). Prosjektet bør vurdere dette også for de øvrige 2 entreprisene avhengig av

	resultatet fra kvalitetssikring av entreprise 1. Prosjektet må sikre tilstrekkelige ressurser for deltakelse i utviklingsperioden sammen med entreprenørene for å sikre at så mange feil og mangler kan lukes ut så tidlig som mulig.
P - Byggherrekostnader	De kostnadspostene med størst usikkerhet innenfor hovedprosess P er følgende: P02- Byggeledelse P01-Grunnerverv Se forslag til tiltak under U03-Prosjektorganisasjon Byggherre
U05 – Kontraktsform /-strategi (gjennomføringsmodell)	- Prosjektet må avklare kontraktsform (målpriskontrakt) nærmere og hva de ønsker å oppnå med denne. De bør presentere valgt modell i informasjonsmøter med entreprenører for å få tilbakemelding på denne. - Sikre handlingsrom og fleksibilitet i kontraktene gjennom å legge inn opsjoner som er tids- og/eller ytelsesrelaterte, og innarbeide frist for utløsning av opsjoner i fremdriftsplanen - Kutt i henhold til kuttliste bør legges inn som opsjoner i kontrakt med entreprenør
H2 – Entreprenør går konkurs	Prosjektet må vurdere hvilke kvalifikasjonskrav som skal gjelde og hvor grundig en skal vurdere entreprenørenes økonomiske stilling dersom kun pris skal være tildelingskriterium.
U02 – Geoteknikk ved Gulli bru	- Bestemmes så tidlig som mulig søyleavstand for brua og foreta supplerende grunnundersøkelser dersom det er områder der grunnboringer er for spredt og ikke treffer i forhold til plassering av søyler. - Vurdere ulike fundamenteringsløsninger ut fra en kost/nytte vurdering dersom grunnforhold avviker fra opprinnelig antatt
U07 – Økte krav til styringsparametre / krav / HMS	Kan påvirkes noe gjennom mulige supplerende ytelser av administrativ art fra entreprenører gjennom opsjoner i konkurransegrunnlaget

Det henvises for øvrig til samlet oversikt over tilrådinger i kapittel 11.

8. Reduksjoner og forenklinger

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

8.1 Mulige reduksjoner for å kontrollere total kostnad underveis

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

KSG har vurdert reduksjoner og forenklinger som foreslått i SSD ut fra realisme i tiltakene. I Tabell 8-2 er det listet opp de reduksjoner og forenklinger som prosjektet kan benytte og som kommer i fradrag fra P85. De tiltak som prosjektet har identifisert representerer en beskjeden sum da prosjektet har lagt opp til en nøktern standard og der de elementer som er planlagt med vil være nødvendige for å oppfylle kravene til denne type veg.

Etter KSGs vurdering bør de foreslåtte kutt som krever en omregulering ikke komme til fradrag fra prosjektets kostnadsramme da det er usikkert om foreslåtte omreguleringer blir godkjent. Derfor har KSG delt kuttlisten i to; en liste over mulige tiltak som kan gjennomføres med samlet sum for reduksjoner av kostnader kommer i fratrekk fra P85 (Tabell 8-2), og en liste over tiltak som krever omregulering og som prosjektet må ta stilling til om de ønsker å gå videre med (Tabell 8-1). Sistnevnte vil kunne medføre at det må detaljprosjekteres to ulike løsninger dersom behandlingen av omreguleringen trekker ut i tid. Det er viktig at prosjektet vurderer kostnader til omreguleringsprosessen og detaljprosjektering av alternativ løsning opp mot mulig besparelse.

Tabell 8-1: Reduksjoner som krever omregulering og som ikke bør gå til fradrag fra prosjektets kostnadsramme

Nr	Reduksjon	Beskrivelse	Konsekvens	Tidspunkt for beslutning	Potensiell reduksjon
1	Sanderkrysset utgår	Et av de større kryssene som er planlagt på strekningen utgår	- Krever omregulering - Vil medføre økt trafikk på lokalvegnettet - Nødvendig avklaring med Sør-Odal kommune	Vil avhenge av om begge løsninger vil bli detaljprosjektert. Dersom dette ikke er tilfelle vil beslutningen måtte tas forholdsvis raskt.	MNOK 25
2	Kortere Gulli bru	Flytting eller fylling i Glomma	- Krever omregulering - Krever avklaring med NVE og kraftverkseier	Vi måtte avklares gjennom innledningsvis ved detaljprosjektering av bru	MNOK 25
3	Innkorting av Fulusaga bru	Innkorte langsgående bru ved å nedfylle eksisterende steinbru	Krever omregulering	Vil avhenge av om begge løsninger vil bli detaljprosjektert. Dersom dette ikke er tilfelle vil beslutningen måtte tas forholdsvis raskt.	MNOK 15
Sum reduksjon som krever omregulering – går ikke til fradrag fra P85					MNOK 65

Tabell 8-2: Mulige reduksjoner for å kontrollere total kostnad underveis

Nr	Reduksjon	Beskrivelse	Konsekvens	Tidspunkt for beslutning	Potensiell reduksjon
4	Reduksjon Sloa kulvert (fjerne gangløsning)	Kulverten (som fungerer som bru for rv. 2) forkortes så den kun fungerer som kulvert for bekken	Uheldig løsning for gangtrafikken i området som gir økt barrierevirkning	Legges inn som opsjon i konkurransegrunnlaget med angitt tidspunkt for utløsning.	MNOK 3
5	Redusere standard for delstrekning inn mot Kongsvinger	Redusere standard ned til samme som øvrige deler av rv. 2	- Estetisk mindre tiltalende vegstrekning i bynært område - Kan gi redusert "goodwill" fra prosjektinteressenter	Legges inn som opsjon i konkurransegrunnlaget med angitt tidspunkt for utløsning.	MNOK 3
6	Faste skilt erstatter fjernstyrte skilt		Mindre fleksibilitet for å styre trafikken ved spesielle hendelser	Legges inn som opsjon i konkurransegrunnlaget med angitt tidspunkt for utløsning.	MNOK 3
7	Forenkling av adkomster ved Steinbakken	Sammenslåing av kryssende adkomster ved steinbakken (pr.8000-8300).	- Kan unngå bygging av Steinbakkebrua - Medfører muligens utvidelse av viltkryssing	Vil avhenge av om begge løsninger vil bli detalj-prosjektert. Dersom dette ikke er tilfelle vil beslutningen måtte tas forholdsvis raskt.	MNOK 4
Sum reduksjon som går til fradrag fra prosjektets kostnadsramme					MNOK 13

Reduksjonen nr. 7 "Forenkling av adkomster ved Steinbakken" vil som nevnt kunne medføre en utvidelse av viltkryssing. Dette vil i så fall redusere besparelsen en god del slik at dette kuttet ikke blir så gunstig som antatt.

8.2 Ikke anbefalte reduksjoner og forenklinger

KSG ønsker ikke å anbefale kutt som får negative konsekvenser for sikkerhet eller miljø. Prosjektet har ikke kommet opp med forslag om kutt som har uakseptable virkninger på sikkerhet eller miljø, men tiltakene 1 og 4 har effekt på sikkerhet og må vurderes nærmere.

- T36. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler ikke å planlegge med reduksjoner og forenklinger som vil kunne gi en negativ konsekvens på trafiksikkerhet eller miljø.

9. Tilrådinger om kostnadsramme og avsetninger

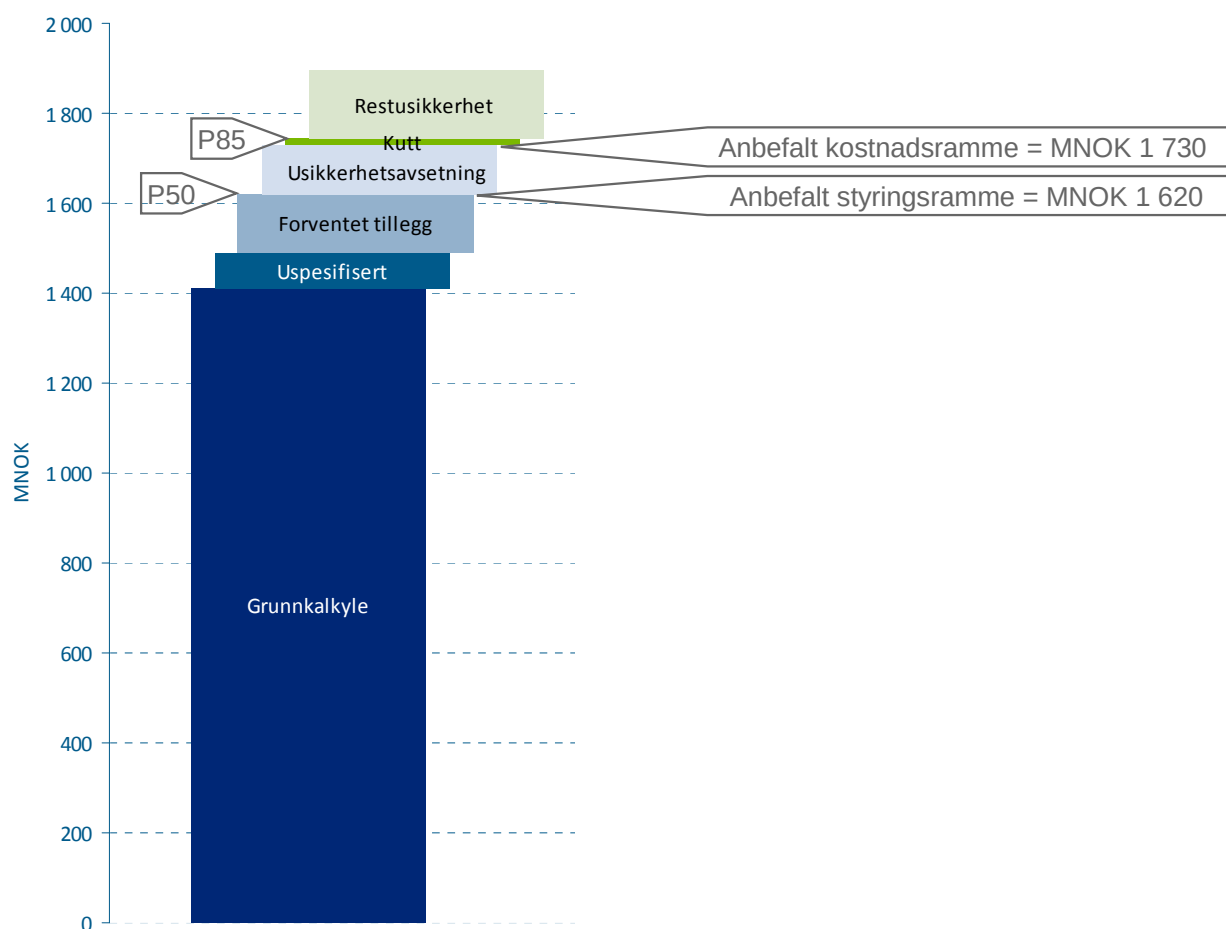
I fastsettelse av kostnadsramme for prosjektet anbefaler KSG at verdien av anbefalte reduksjoner og forenklinger trekkes fra P_{85} i henhold til tilråding gitt i kapittel 8.

T37. Det anbefales at styringsramme settes lik MNOK 1 620 (P_{50})

T38. Det anbefales at kostnadsramme settes lik MNOK 1 730 (P_{85} fratrukket kutt på MNOK 13)

Usikkerhetsavsetningen på MNOK 110 kan betraktes som en finansiell beredskap som kan trekkes på når kostnadsdrivende hendelser og ekstreme verdier på anslagene inntreffer.

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



Figur 9-1: Anbefalt styrings- og kostnadsramme for prosjektet

10. Vurderinger av trafikkgrunnlag for bompengeregninger

KSG har gjennomført kvalitetssikring av trafikknøttat /D08/ og finansieringsplan /D09/ for bompengeselskapet. I tillegg har SVV ettersendt supplerende dokumentasjon av underliggende beregninger /D65 – D70/. Hovedkonklusjonene er som følger:

- Det er ikke konsistens mellom forutsetningene om bompengenivå og rabattstruktur som ligger til grunn for trafikknøttatet på den ene siden, og de forutsetninger som ligger til grunn for finansieringsplanen. Trafikknøttatets anslag på trafikknivået er basert på lavere gjennomsnittssatser for bompengene enn det som legges til grunn i finansieringsplanen.
- Analysene i trafikknøttatet og KSGs egne analyser viser at det er lokaltrafikken som får den største belastning av bompengene i forhold til nytten av det nye prosjektet. Det kan derfor forventes størst avvisning for dette trafikksegmentet, og det må derfor i analysene legges spesiell vekt på forutsetningene om bruk av rabattordninger for dette segmentet.
- KSGs finansieringsanalyse viser at det er betydelig usikkerhet knyttet til om nedbetalingen av bompengeselskapets lån kan gjennomføres i løpet av 15 år. Derimot viser analysen at det liten sannsynlighet for at driften vil måtte overstige 20 år.

Ut fra ovennevnte konklusjoner bør SVV gjennomføre en revidert analyse av trafikkgrunnlag.

T39. SVV bør gjennomføre analyse av trafikkgrunnlag med faktiske satser og med gitt rabattmodell (30, 40 og 50 %). Det må gjennomføres mer detaljerte analyser av andelen tunge og lette kjøretøy som kjører hhv langtrafikk, gjennomgangstrafikk og korte reiser enn det som tidligere er gjennomført.

Gitt de forutsetninger om bompenger og rabattstruktur som er lagt til grunn i trafikknøttatet bekrefter KSGs analyse hovedkonklusjonene i trafikknøttatet. KSG har i sine beregninger tatt hensyn til ferdigstillelse av parsellen Nybakk - Slomarka og tilhørende økning av bompengene for lengre reiser og gjennomgangstrafikk, men dette endrer ikke konklusjonene sammenlignet med trafikknøttatet. Det kan forventes størst avvisning av lokaltrafikk omkring Kongsvinger, mens bompengene for lengre ture og gjennomgangstrafikk motsvares av reduserte tids- og distanserelaterte kostnader.

Det knytter seg en del usikkerhet til forutsetninger om langsiktig vekst i trafikken, og dette er av betydning for forventet inntjening fra bompengene. Anslagene som ligger til grunn for trafikknøttatet baserer seg på grunnlaget for NTP, og er nøkterne i forhold til observerte vekst de seneste årene. KSG stiller seg bak trafikknøttatets konklusjon om at det ikke er lønnsomme omkjøringsmuligheter for gjennomgangstrafikk som ønsker å unngå bompengbetalingen på Rv. 2.

KSG har utarbeidet en egen modell for finansiering, hvor det tas hensyn til usikkerhet knyttet til ulike forutsetninger og parameterverdier som nivå, sammensetning og vekst for trafikken, grad av avvisning som følge av bompenger og gjennomsnittlig betaling per passering.

Renten har stor innvirkning på prosjektet. Dette er i samsvar med prosjektets analyser. En annen variabel som innvirker i stor grad på driftstiden er betaling per passering: dvs. satser og rabattordninger. Generelt reduseres inntjeningen ved økte rabatter – dette fordi redusert avvisning ikke kompenserer i stor nok grad. Men dette gjelder kun opp til ett visst punkt, der avvisningen øker mer enn inntjeningen, men det er ikke gjennomført trafikkberegning som kan gi hvor dette punktet er.

Et element som kan endre bildet presentert over betraktelig, er dersom et nytt EU-direktiv om bompengeneinnkreving vil tre i kraft. Dette direktivet legger til grunn en flat rabatt på 10 % for alle kjøretøy med rabattbrikke, som derfor gi helt andre resultater. SVV bør derfor gjennomføre tilsvarende analyse som beskrevet ovenfor med en flat rabatt på 10 % for alle passerende med automatisk brikke da dette kan bli en gjeldende ordning innen vegprosjektet åpner med basis i et EU-direktiv vedrørende bompengeneinnkreving.

T40. SVV bør gjennomføre tilsvarende analyse som beskrevet ovenfor med en flat rabatt på 10 % for alle passerende med automatisk brikke da dette kan bli en gjeldende ordning innen vegprosjektet åpner med basis i et EU-direktiv vedrørende bompengeneinnkreving.

For ytterligere detaljer, se vedlegg V7.

11. Forslag og tilrådinger samlet

I dette kapittelet oppsummeres alle tilrådinger som gis i rapporten.

T1. SSD må snarest oppdateres med de anbefalinger som KSG har presentert. Videre oppdateringer må skje før oppstart av entreprisearbeider og ved andre vesentlige endringer.

T2. Prosjektet må oppdatere fremdriftsplaner for prosjektet med en tilstrekkelig detaljeringsgrad.

T3. KSG anbefaler at prosjektet utsetter utsendelsen av konkurransegrunnlag for entreprise 1 (Kongsvinger – Gulli) til prosjektet har avklart de forhold som KSG redegjør for i notat av 15.1.2010.

T4. Andre kriterier enn pris bør vurderes lagt inn som tildelingskriterium for de viktigste kontraktene for å sikre at det velges entreprenører med rett kapasitet, hensiktsmessig organisasjon og oppgaveforståelse som samsvarer med gjennomføringsstrategien til Statens vegvesen.

T5. Dersom prosjektet fastholder på målpriskontrakt som kontraktsform må prosjektet gjennom forpliktende avtaler sikre seg bistand fra ressurser med tilstrekkelig kompetanse og erfaring fra denne kontraktsformen.

T6. Prosjektet må foreta nærmere avklaringer med Vegdirektoratet om hvilken rolle prosjektet vil ha som et pilotprosjekt i Vegdirektoratets utviklingsprosjekt innen målpriskontrakter, hvilke forpliktelser de påtar seg og hvilken form for bistand de kan kreve.

T7. Prosjektet må vurdere nærmere om de har tilstrekkelig kompetanse tilgjengelig til å benytte målpriskontrakt for alle tre hovedentreprisene. Dersom kontrakt inngås for entreprise 1 med målpris som kontraktsform vil det være mulig å vurdere kontraktsform for de øvrige to entreprisene ut fra erfaringer som prosjektet får med utviklingsfasen for entreprise 1.

T8. Prosjektet må oppdatere de kapitler i Sentralt styringsdokument som angår prosjekteringsarbeidet med en oversikt over hvilke deler som prosjekteres internt og hvilke deler som prosjekteres av eksterne konsulenter.

T9. Prosjektet må reforhandle kontrakter med både de eksterne og interne prosjekteringsmiljøene for å sikre konsulentenes medvirkning i en utviklingsfase med entreprenør dersom målpriskontrakt fastholdes som kontraktsform.

T10. Prosjektet bør vurdere å innarbeide opsjoner i konkurransegrunnlaget, i tillegg til elementer i kuttlisten, som kan være tids- eller utførelsesrelaterte for å kunne gi prosjektet fleksibilitet.

T11. Prosjektet må etablere en plan for informasjonsmøter der det legges vekt på hvilke aktører prosjektet ønsker å nå med informasjonen på internasjonalt, nasjonalt, regionalt og/eller lokalt nivå, hvilken type informasjon som er viktig å gi og hva det er viktig å få tilbakemeldinger på.

T12. Prosjektet må vurdere om spesifikasjon i konkurransegrunnlaget skal inneholde flere poster der mengder er faste og der entreprenøren gir fastpris i stedet for å komme frem til en fastpris etter tilbud er inngitt og periode for kontrollregning er avsluttet.

T13. Prosjektet bør etablere en kreativ prosess med de prosjekterende i perioden for entreprenørens tilbudsregning for å finne områder som kan være aktuelle for alternative utførelsesmetoder, materialvalg og/eller tekniske løsninger for dels å etablere en beslutningslinje for rask intern godkjenning og for å få en god start på prosessen sammen med entreprenør.

T14. Det bør innarbeides incentiver som bygger opp under prosjektets egne målsetninger knyttet til helse, miljø og sikkerhet, herunder trygg trafikkavvikling, og incentiver knyttet til ytre miljø.

T15. Byggeledere bør engasjeres så tidlig som mulig for å delta i kvalitetssikringen av tilbudsdokumentene før disse sendes ut og påse at gjennomføringsstrategien for prosjektet ivaretas i forespørselen. Kvalitetssikring internt i prosjektet må inn som en egen aktivitet i fremdriftsplanen, og navngitte ressurser må dedikeres kvalitetssikringen.

T16. Prosjektet bør innarbeide milepælsplan med eventuelle dagmulktbelagte delfrister i entreprisekontraktene for å sikre rettidig leveranse i den enkelte kontrakt og ivareta grensesnitt mellom de ulike kontrakter.

T17. Prosjektet bør ha høy fokus på entreprenørens soliditet. Dette anses som spesielt viktig i en tid med stor usikkerhet i markedet med økt fare for at entreprenører kan gå konkurs.

T18. Statens vegvesens *Håndbok 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter* har vært gjenstand for revisjon høsten 2008. Det er viktig at endrede rutiner blir godt forankret i prosjektorganisasjonen både i prosjekterings- og i byggefasen.

T19. Statens vegvesens *Håndbok 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter* må korrigeres i kapittel 2.4.2 og 2.4.3 slik at de fullmaktsgrenser som beskrives er entydige og viser eksplisitt de økonomiske fullmaktsgrenser som er gjeldende for prosjektleder, prosjekteier, Vegdirektoratet og Samferdselsdepartementet. I påvente av denne endringen må prosjektet avklare fullmaktsgrenser med Region Øst.

T20. Det bør etableres ett organisasjonskart i SSD som viser prosjektets funksjoner. Organisasjonskartet må synliggjøre de viktigste eksterne interessenter og kommunikasjonslinjer mellom interessenter samt riktig nivå for kommunikasjon med prosjektets organisasjon.

T21. I et presset marked er det viktig at prosjektet intensiverer rekruttering eksternt og internt og forberede et alternativt løp med ekstern utlysning for å få leid inn konsulenter som har tilstrekkelig praktisk erfaring som kan fungere som byggeledere og kontrollingeniører til rett tid.

T22. Det bør etableres ett organisasjonskartet i SSD med nødvendig detaljering av prosjekteringsledelsesfunksjonen i prosjektet med en prosjekteringsleder som rapporterer direkte til prosjektleder.

T23. Bemanningsplanen må oppdateres for å reflektere faktisk behov ut fra varigheter av entrepriser med utgangspunkt i oppstart og avslutning av entrepriser med nødvendig arbeidsperiode i forkant og etterkant av disse.

T24. Det må utarbeides skriftlige avtaler mellom regionen og prosjektet for de funksjoner som regionen skal bemanne i prosjektet.

T25. Prosjektet må snarest avklare hvem som har ansvaret for HMS i prosjekteringsfasen og vedkommende må gjennomgå prosjektert materiale for entreprise 1 for å sikre at løsninger ivaretar HMS-kravene.

T26. Prosjektet bør etablere en sjekklister for de tiltak som YM-planen foreskriver for å sikre at disse er ivare tatt i prosjekteringen med entydig spesifisering som grunnlag for prising i konkurransegrunnlaget.

T27. Prosjektet må snarest utarbeide en kvalitetsplan for prosjekteringsfasen før prosjektering av entreprise 2 og 3 starter opp.

T28. Prosjektet bør iverksette en uavhengig ekstern kvalitetssikring (utover ordinær sidemannskontroll og kontrollen i Vegdirektoratet) av spesifikasjon, mengder og tegninger for entreprise 1 da prosjekteringen har vært gjennomført uten at det har foreligget en kvalitetsplan for arbeidet.

T29. Prosjektets overordnede fremdriftsplan må revideres snarest mulig. Denne må være tilstrekkelig detaljert, i henhold til prosjektnebdrytningstrukturen, og synliggjøre prosjektets milepæler og kritiske aktiviteter, og inneholde og synliggjøre tilstrekkelig slakk.

T30. Det må utarbeides en beslutningsplan for å kunne iverksette de viktigste strategiske grep i prosjektet både av kontraktuell art, oppbemanning av prosjektet samt muligheten for å realisere kuttlisten.

T31. Det må utarbeides prosjekttrettede stillingsinstrukser med utgangspunkt i Statens vegvesens *Håndbok 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter*, med klare ansvarsområder og fullmaktsgrenser.

T32. Prosjektet bør vurdere å ta i bruk prinsipper for usikkerhetsstyring som beskrevet i ny veileder fra Vegdirektoratet.

T33. Vurdering av risiko som registreres i fokuslisten bør inkluderes i månedsrapporten fra prosjektet.

T34. Prosjektet bør i sine rapporteringsrutiner vektlegge status for håndtering av kritiske suksessfaktorer og måloppfyllelse.

T35. SVV bør kvalitetssikre hvordan virkningen av usikkerhetsfaktorer i estimeringsverktøyet Anslag beregnes.

T36. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler ikke å planlegge med reduksjoner og forenklinger som vil kunne gi en negativ konsekvens på trafiksikkerhet eller miljø.

T37. Det anbefales at styringsramme settes lik MNOK 1 620 (P_{50})

T38. Det anbefales at kostnadsramme settes lik MNOK 1 730 (P_{85} fratrukket kutt på MNOK 13)

T39. SVV bør gjennomføre analyse av trafikkgrunnlag med faktiske satser og med gitt rabattmodell (30, 40 og 50 %). Det må gjennomføres mer detaljerte analyser av andelen tunge og lette kjøretøy som kjører hhv langtrafikk, gjennomgangstrafikk og korte reiser enn det som tidligere er gjennomført.

T40. SVV bør gjennomføre tilsvarende analyse som beskrevet ovenfor med en flat rabatt på 10 % for alle passerende med automatisk brikke da dette kan bli en gjeldende ordning innen vegprosjektet åpner med basis i et EU-direktiv vedrørende bompengereinnkreving.

12. Vedlegg

Følgende er vedlagt rapporten:

V1. Dokumenter som ligger til grunn for kvalitetssikringen

Komplett liste over oversendt dokumentasjon med ID-nummer /DXX/ for referansebruk

V2. Møteoversikt

Oversikt over møter som kvalitetssikringsgruppen har hatt med oppdragsgiver og andre prosjektinteressenter

V3. Kommentarer til Sentralt styringsdokument

Notat oversendt oppdragsgiver 15.1.2010

V4. Metode for datainnsamling og usikkerhetsanalyse

Generell metodebeskrivelse

V5. Usikkerhet

Beskrivelse av usikkerhetsfaktorer og hendelser som inngår i analysen og begrunnelse for kvantifisering av disse

V6. Dokumentasjon av KSGs kostnadsvurderinger

Beskrivelse av kostnadselementer som inngår i analysen og begrunnelse for kvantifisering av disse. Oversikt over referansetall

V7. Rv. 2 Slomarka - Kongsvinger – vurdering av grunnlaget for bompengefinansieringen

Notatet som inneholder en vurdering av de forutsetninger om trafikkutviklingen som ligger til grunn for bompengefinansieringen av prosjektet Slomarka - Kongsvinger

V9. Presentasjon av preliminær rapport

PowerPoint-presentation oversendt oppdragsgiver 12.3.2010

V10. Oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget

Oversikt over sentrale personer hos oppdragsgiver, Statens vegvesen og kvalitetssikringsgruppen.

V1 Dokumenter som ligger til grunn for kvalitetssikringen

Tabellen viser en oversikt over alle dokumenter som er mottatt som grunnlag for kvalitetssikringen.

Dok ID	Dokumenttittel	Beskrivelse	Ansvarlig	Dok. dato
D01	Følgerev grunlagsdokumentasjon			06.11.2009
D02	Prosjektbeskrivelse090702A-rv. 2			02.07.2009
D03	Signert sentralt styringsdokument datert 21.aug 09			21.08.2009
D04	Signert kostnadsoverslag ved hjelp av Anslagsmetoden	Kvalitetssikring av kostnadsoverslag ved hjelp av Anslagsmetoden	SVV Region Øst	07.01.2009
D05	Kvalitetssikring rv. 2 Slomarka - Kongsvinger-3	Kvalitetssikring av kostnadsberegning i regional kostnadsgruppe	SVV	03.2009
D06	KS-plan Slomarka - Kongsvinger	KS-plan for Parsell Slomarka - Kongsvinger for Gjennomføringsfasen	SVV Region Øst	29.01.2009
D07	HMS-plan	HMS-plan	SVV Region Øst	08.05.2009
D08	Trafikknotat_oppdert 2009 -18aug	Trafikkprognose_Bompengefin ansiert utbygging av rv. 2 Slomarka - Kongsvinger	SVV	18.08.2009
D09	Finansieringsplan	Finansieringsplan_FYLKESKOM MUNAL GARANTI VEDSELVSKYLDNERKAUSJON,Fy lkesrådets innstilling til vedtak	Fylkesmannen	04.09.2009
M10	Fra regjeringen.no			
D11	Rapport_Anslag rv. 2 Slomarka - Kongsvinger_Rev06	Kvalitetssikring av kostnadsberegning i regional kostnadsgruppe _Analyse den 07.01.2009, Kvalitetssikring i Regional kostnadsgruppe den 09.02.2009, Revidert etter vurderinger i Anslagsgruppen pr. 20.03.2009	SVV Region Øst	20.03.2009
D12	Prosjektbestilling Kløfta - Nybakk og Slomarka - Kongsvinger		SVV Region Øst	01.03.2008
M13	Sluttrapporter fra parsell 1			2008-2009
M14	Vedtatt reguleringsplan for parsell 2	Fellesmappe med: Planhefte, reguleringsplanvedtak for Sør-Odal og Kongsvinger,		01.10.2008

Dok ID	Dokumenttittel	Beskrivelse	Ansvarlig	Dok. dato
		fylkesmannens klagevedtak		
M15	Erfaringsdata fra andre prosjekt			
M16	M16 Geoteknisk rapport for Gulli bru			01.07.2009
M17	Målpris			09.2004
M18	Rapport fra arkeologiske registreringer			2008
D19	Rv. 2 – Nybakk – Kongsvinger Konsekvensutredning av alternative vegstandarder			05.2007
M20	M20_ Svar på spørsmål datert 3.12.2009		SVV, prosjektet	
D20.01	Spørsmål til SVV til møte med SVV 17.12.2009	Svar fra prosjektet på spørsmål fra KSG ifbm møte 17.12.2009	SVV, prosjektet	15.12.2009
D20.02	Organisasjonskart rv. 2 Slomarka - Kongsvinger	Fremdriftsplaner	SVV, prosjektet	15.12.2009
D20.03	Vedlegg til svar på spm.19	Maler for kontrollplan, endringsordre, månedsrapport, risikovurdering etc.	SVV	15.12.2009
D20.04	Vedlegg til svar på spm.21		SVV, prosjektet	15.12.2009
D21	Kartskisse med plan for befarng 6- 7.1.2010	Kartskisse med plan for befaring og stoppesteder 6- 7.1.2010	SVV, prosjektet	07.12.2009
D22	Notat om målpriskontrakt		SVV	13.04.2004
D23	Styringssystem for Prosjektavdeling Øst	Supplement til etatens styringssystem	SVV	Nov 2009
D24	Ved 2 til SSD Inndeling av 3 entrepriser med anslått kostnader	Vedlegg til SSD vedr. inndeling i entrepriser	SVV, prosjektet	1812.2009
D25	Myndighet til å utøve byggerheoppgaver rv. 2 G. Jensen	Undertegnet fullmakt fra prosjektsjef til prosjektleder	SVV	18.03.2009
D26	Erfaringer med målpriskontrakter og totalentrepriser_2008	Entrepriseformer_Erfaringer med målpriskontrakter og totalentrepriser_2008	SVV & Vegdirektoratet	2008
D27	2009.09.30 Prosjektutviklingsmøte nr.1	Referat fra E6 Boksrud - Minnesund – Prosjektutviklingsmøte	SVV	01.10.2009
D28	2009.11.19 Referat Prosjektutviklingsmøte nr.5	Referat fra E6 Boksrud - Minnesund – Prosjektutviklingsmøte	SVV	20.11.2009

Dok ID	Dokumenttittel	Beskrivelse	Ansvarlig	Dok. dato
D29	E6 Boksrud - Minnesund_ kontraktstekst_D2	Utdrag fra kontraktsbestemmelser	SVV	12.05.2009
D30	KS rv. 2 Slomarka - Kongsvinger i reg. kostnadsgruppe. Kommentarer fra prosjektet 24.2.09	Tilbakemelding til regional kostnadsgruppe fra prosjektet etter møte 24.2.2009	SVV, prosjektet	01.02.2009
D31	Usikkerhetsstyring - Veileder	Veileder i Usikkerhetsstyring, høringsutkast, Vegdirektoratet Utbyggingsavdelingen, Byggher reseksjonen, Dato: 2009-12-10	Vegdirektoratet Utbyggingsavd., Byggherre seksjonen	10.12.2009
D32	YM_plan Rv. 2 Slomarka_Kongsvinger2.pdf	YM-Plan for rv. 2 Slomarka - Kongsvinger	SSV, Region Øst	17.07.2008
D33	Vedl 1 til SSD Bemanning rv. 2 Slomarka - Kongsvinger	Anslått bemanningsbehov for prosjektet	SVV, prosjektet	07.01.2010
D34	Utkast til kvalitetsplan	Utkast til kvalitetsplan for Gulli Bru fra Aas Jacobsen		16.12.2009
D35	Økonomistyring i Prosjektavdeling øst	Økonomistyring i Prosjektavdeling Øst, Retningslinjer, rutiner og maler	SVV, prosjektgruppe Øst	20.08.2009
D36	KDP Sør-Odal - brev fra MD	Innsigelse mot Kommunedelsplan	SD	14.10.2003
D37	Framdriftsplan_Fulukryset- Kongsvinger_20090312	Framdriftsplan_Fulukryset- Kongsvinger_20090312	SVV, prosjektet	12.01.2010
D38	Framdriftsplan_Gulli- Kongsvinger_20091210	Framdriftsplan_Gulli- Kongsvinger_20091210	SVV, prosjektet	12.01.2010
D39	Framdriftsplan_Slomarka- Fulukryset_20090312	Framdriftsplan_Slomarka- Fulukryset_20090312	SVV, prosjektet	12.01.2010
D40	Intern avtale mellom prosjektet og ressursavdelingen om prosjektering	Notat_Foreløpig opplegg for byggeplanprosjektet	SVV	29.02.2008
D41	Organisering_20090128	Organisasjonsplan pr 12.01.2010	SVV, prosjektet	12.01.2010
D42	Rv. 2_Slomarka - Kongsvinger_KvalitetsPlan	Mal til kvalitetsplan for byggeplanfasen	SVV	12.01.2010
D43	Vedlegg 3 - egenkontroll	Sjekkliste for utarbeidelse og kontroll avplangrunnlag og tekstdel/konkurransegrunnlag _Egenkontroll	SVV	12.01.2010
D44	Vedlegg 4 - sidemannskontroll	Sjekkliste for utarbeidelse og kontroll av tegninger og tekstdel/konkurransegrunnlag _Sidemannskontroll_	SVV	01.12.2005
D45	COWI_nyttekostnadsberegninger	Nyttekostnadsberegning for ulike normalprofiler for ny rv. 2	COWI	30.05.2007

Dok ID	Dokumenttittel	Beskrivelse	Ansvarlig	Dok. dato
		Nybakk - Kurudsand		
D46	Målpris presentasjon	Presentasjon av målpriskontrakt av Øyvind Holemark	SVV	12.01.2010
D47	Gulli bru_rev_ notat fra kreativ fase	Notat fra kreativ fase - utarbeidet av Aas Jacobsen	Aas Jacobsen	21.12.2009
D48	Rapport_Ekstern kvalitetssikring med usikkerhetsanalyse	Ekstern kvalitetssikring med usikkerhetsanalyse- endelig rapport	Holte prosjekt	01.09.2005
D49	Notat-016_KS2	KS2: Anslag-rapport, svar på spørsmål vedr avvik.	Ramböll	19.01.2010
D50	KS2 notat etter møte 20100120	Svar på spørsmål fra KSG vedr. kostnader til prosjektering og masseflytting	SVV, prosjektet	20.01.2010
D51	Vedlegg 1 til Sentralt styringsdokument. Revidert bemanningsplan Rv. 2 Slomarka - Kongsvinger 02 02 2010	Revidert bemanningsplan pr 2.2..2010	SVV, prosjektet	02.02.2010
D52	S001-4050099_hjelp_anslag	Nybakk- Kongsvinger - spesifisering poster	SVV, prosjektet	04.09.2007
D53	Grunnerstatninger - forholdet til Anslag	Forklaring til E-poster; Grunnerstatning og Boliger	SVV, prosjektet	27.01.2010
D54	Lengder rv. 2		SVV, prosjektet	02.02.2010
D55	2010-1-20_Oppsummering aksjonspunkter fra møte med SVV	Oppfølging etter møte 20.01.2010	SVV, prosjektet	27.01.2010
D56	Revidert interesseanalyse rv. 2 Slomarka - Kongsvinger	Revidert interesseanalyse rv. 2 Slomarka - Kongsvinger	SVV, prosjektet	02.02.2010
M57	M57_TilbudspriserCD2009	Innhentede tilbudspriser	SVV, prosjektet	13.01.2010
D58	Rv.2 Slomarka_Kongsvinger prosjektering i regi av ressurs		SVV, prosjektet	15.02.2010
D59	Sjekk av estimat vedr overvann og drenering	Oppfølging etter møte 20.01.2010 vedr kostnader til prosjektering, grunnundersøkelser, overvann og drenering	SVV, prosjektet	23.01.2010
D60	Detaljert Framdriftsplan_Fulukryset-Gulli_20100202	Detaljert Framdriftsplan_Fulukryset-Gulli pr. 2.2.2010	SVV, prosjektet	18.02.2010
D61	Detaljert Framdriftsplan_Slomarka-Fulukryset_20100202	Detaljert Framdriftsplan_Slomarka-	SVV, prosjektet	18.02.2010

Dok ID	Dokumenttittel	Beskrivelse	Ansvarlig	Dok. dato
		Fulukrysset_pr. 2.2.2010		
D62	Svar på spørsmål fra DNV 18 02 2010	Besvarelse fra prosjektet vedr. oppdatert bemanningsplan og fremdriftsplan	SVV, prosjektet	18.02.2010
D63	Vedlegg 1 til Sentralt styringsdokument. Revidert bemanningsplan Rv. 2 Slomarka - Kongsvinger 18 02 2010	Revidert bemanningsplan Rv. 2 Slomarka - Kongsvinger 18 02 2010	SVV, prosjektet	18.02.2010
D64	Presentasjon av Rv. 2 Kløfta - Kongsvinger. Oppstartmøte KS2 i SD 20.11.2009	SVVs presentasjon av prosjektet rv. 2 Slomarka - Kongsvinger	SVV, prosjektet	20.11.2009
D65	Bompengeselskapet Rv. 2 - Kongsvingervegen	Utskrift fra bompasseringer for Kongsvingervegen Rv. 2	SVV, prosjektet	23.02.2010
D66	Grunntakster for bompengeprojektet rv. 2 Kongsvinger - Slomarka	Bakgrunn for fastsetting av gjennomsnittlig bomtakst	SVV, prosjektet	02.03.2010
D67	Alternativanalyse	Beregning av finansiering	SVV, prosjektet	
D68	Finansieringsanalyse Basis	Finansieringsanalyse Basis	SVV, prosjektet	
D69	Finansieringsanalyse Pessimistisk C	Finansieringsanalyse Pessimistisk C	SVV, prosjektet	
D70	Finansieringsanalyse Pessimistisk A	Finansieringsanalyse Pessimistisk A	SVV, prosjektet	
D71	Fremdriftsplan for rv. 2 Slomarka - Kongsvinger. Ajour pr 1.10.2009	Prosjektets overordnede fremdriftsplan	SVV, prosjektet	1.10.2009
D72	SV: P3 Prosjektering og prosjekteringsledelse.xls	Svar på spm om P3 Prosjektering og prosjekteringsledelse	SVV, prosjektet	18.2.2010
D73	SV: KS2 rv. 2 Slomarka-Kongsvinger: Post P6 i Anslag "Kulturminne"	SVVs svar 18.2.2010 på Post P6 Kulturminne i Anslag	SVV, prosjektet	18.2.2010
D74	SV: KS2 rv. 2 Slomarka - Kongsvinger: Post P6: Geoteknikk - Grunnundersøkelser Gulli bru	SVVs svar 18.2.2010 på Post P6 Geoteknikk – Grunnundersøkelser Gulli bru	SVV, prosjektet	18.2.2010
D75	SV: P3 Prosjektering og prosjekteringsledelse.xls	SVVs svar 18.2.2010 på Post P3 Prosjektering og prosjekteringsledelse	SVV, prosjektet	18.2.2010
D76	SV: KS2 rv. 2 Slomarka - Kongsvinger: Spørsmål vedr. mengdeberegninger	SVVs svar 25.2.2010 på KSGs spørsmål vedr mengdeberegninger av 19.2.2010	SVV, prosjektet	25.2.2010
D77	VS: Grunnerstatninger - forholdet til Anslag	SVVs supplerende opplysninger om Grunnerstatninger	SVV, prosjektet	27.1.2010



Dok ID	Andre dokumenter som er benyttet i kvalitetssikringen
D78	Drevland, F. (2005), Rett og riktig – en gjennomgang av Statens vegvesens analysemodell, NTNU/Concept
D79	Finansdepartementet, Superside og veiledning til standardisering av rapport, Versjon 1.0, (http://www.concept.ntnu.no/KS-ordningen/KS-ordningen.htm)
D80	Rammeavtale mellom Finansdepartementet og Advansia AS, DNV og SNF, 10. juni (2005)
D81	Veiledere (1-7) for kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjekteralternativ (http://www.concept.ntnu.no/KS-ordningen/KS-ordningen.htm)
D82	Statens vegvesen (2008) Håndbok 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter

V2 Møteoversikt

Formelle møter er listet i tabellen under. I tillegg til dette har KSG hatt kontakt med SVV for ulike spørsmål pr e-post og telefon. En spørsmålslogg med svar foreligger hos KSG.

Referanser	Dato	Tema/hensikt	Møte med
M0	20.11.2009	Oppstartsmøte	FIN, SD, SVV, Vegdirektoratet og KSG
M1	17.12.2009	Første gjennomgang av SSD og annen relevant prosjektdokumentasjon med fokus på gjennomføringsstrategi, kontraktstrategi og organisering	SVV og KSG
M2	06.01.2010	Befaring, gjennomgang av SDD, gjennomføringsstrategi, kontraktstrategi og organisering	SVV og KSG
M3	07.01.2010	Første gjennomgang av usikkerhetsanalysen	SVV og KSG
M4	14.01.2010	Møte med prosjekteringsgruppen	SVV, eksterne konsulenter og KSG
M5	20.01.2010	Detaljert gjennomgang av budsjett og usikkerhetsanalysen og identifikasjon av usikkerhetsfaktorer og hendelser	SVV og KSG
M6	03.02.2010	Oppfølgingsmøte vedr. usikkerhetsanalysen	SVV og KSG
M7	05.03.2010	Presentasjon av foreløpige resultater, avklaringer og avsjekk av resultater	SVV og KSG
M8	07.04.2010	Presentasjon av foreløpig rapport	FIN, SD, SVV, Vegdirektoratet og KSG

V3 Kommentarer til Sentralt styringsdokument

Følgende kommentarer ble sendt til oppdragsgiverne 30. januar 2009:

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

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

Et sentralt styringsdokument (21.8.2009) er utarbeidet. Dette dokumentet har enkelte mangler i forhold til Veileder nr 1. "Det sentrale styringsdokument" (Finansdepartementet, 11.3.2008), men samlet dokumentasjon mottatt fra prosjektet kan tjene som et utgangspunkt for usikkerhetsvurdering og for å gi tilrådinger om styring av prosjektet.

Kvalitetssikrers konklusjon er at det er grunnlag for å gjennomføre usikkerhetsvurdringer av prosjektets planer for gjennomføring og styring av prosjektet og til å gjennomføre en usikkerhetsanalyse av prosjektets kostnadsoverslag.

Kvalitetssikrer vil informere om at prosjektet har kommet forholdsvis langt i prosessen med å detaljprosjekttere valgt løsning og de planlegger å sende ut konkurransegrunnlag for den første, av et planlagt antall på 3 entrepriser, allerede primo mars 2010. Da en utsendelse av konkurransegrunnlaget er planlagt før kvalitetssikringsrapporten ønsker Kvalitetssikrer å meddele bekymring for den interne kvalitetssikringen i prosjektet og prosjektets manglende avklaringer i forhold til valgt kontraktsform og erfaring med denne.

Kvalitetssikrer anbefaler derfor at utsendelsen av konkurransegrunnlaget for entreprise 1 (Kongsvinger - Gulli) utsettes grunnet følgende forhold:

- Prosjekteringen av konkurransegrunnlaget for entreprise 1 har vært gjennomført uten at det har foreligget en kvalitetsplan for projekteringen og det bør gjennomføres en uavhengig utvidet verifikasjon av kvaliteten på grunnlaget.
- Målpriskontrakt er valgt som kontraktsform av prosjektet for alle tre hovedentrepriser men dette er ikke hensyntatt i tilstrekkelig grad i projekteringen. Dette begrunnes med at eksterne konsulenter er ikke gjort kjent med at prosjektet har valgt denne kontraktsformen. Konsekvensene, i form av konsulentenes ytelser også i en utviklingsfase, er heller ikke reflektert i kontrakter med konsulentene.
- Kvalitetssikrer er av den oppfatning at prosjektet ikke virker modent for å ta i bruk målpriskontrakt. Prosjektet må bruke mer tid på å finne ut av hvordan dette skal gjennomføres, herunder å sikre bistand fra de i etaten som har erfaring med denne kontraktsformen. Videre må prosjektet foreta avklaringer vedrørende deres rolle og forpliktelser som pilotprosjekt i Vegdirektoratets interne prosjekt om målpriskontrakter.

- Entrepriise 1 ligger ikke på kritisk vei fremdriftsmessig for å ta denne veg-delparsellen i bruk da også entrepriise 2 Gulli - Fulu må være ferdigstilt for å legge om trafikken på denne delen av rv. 2.
- Prosjektet har ikke foretatt en tilstrekkelig systematisk kartlegging av alle prosjektinteressentene gjennom en interessentanalyse og det vil etter kvalitetssikrers oppfatning være uheldig å gå ut i markedet i form av en kunngjøring av entrepriise 1 før en interessentanalyse er gjennomført og gjennom denne en kartlegging av alle relevante grensesnitt og hvordan prosjektet skal kommunisere med de ulike interessenter.

Eventuelt ytterligere behov for informasjon avklares direkte med prosjektet.

Generelle kommentarer

Prosjektets SSD inneholder alle kapitler som Finansdepartementets veileder krever av et SSD.

KSG mener at det i SSD bør skilles mellom de styrende dokumenter som er listet opp i SSD s.2 utgjør:

- rammebetingelsene for prosjektet og
- hvilke dokumenter som prosjektet selv etablerer for egen styring av prosjektet

I SSDs er dette skillet utydelig. KSG anser at de styrende dokumenter i prosjektet som prosjektet selv etablerer er SSD, kvalitetsplan, Sikkerhets-, helse- og arbeidsmiljøplan (HMS-plan) og Ytre miljø-plan (YM-plan). Øvrige dokumenter utgjør prosjektets rammebetingelser.

SSD skal være et levende dokument som prosjektet aktivt skal styre etter. Overordnet strategi for prosjektet skal beskrives i SSD og dokumentet skal oppdateres når prosjektet foretar endringer som påvirker prosjektets styring. I SSD bør det etableres en plan for oppdatering av SSD med for eksempel angivelse av planlagt tidspunkt for oppdatering under kapittelet Revisjoner.

SSD med vedlegg anses som egnet for videre oppfølging av prosjektet dersom prosjektet reviderer SSD ut fra de kommentarer som er gitt i dette notatet.

Dokumentet er kommentert i tabellen under etter fokusområder som følger veilederen fra Finansdepartementet.

1 - Overordnede rammer

Hensikt, krav og hovedkonsept

Kommentarer til kapittel 1.1 Hensikt, krav og hovedkonsept

Dette kapittelet skal iht. veilederen dekke en beskrivelse av prosjektets overordnede hensikt og bakgrunnen for prosjektet, herunder en vurdering av de viktigste interessentenes forventninger til prosjektet. Videre en oversikt over de viktigste kravene som stilles til prosjektet for å oppnå hensikten som beskrevet over, og en overordnet beskrivelse av det valgte konseptet som prosjektet bygger på. Dette kan inkludere beskrivelse av ytelse, lokalisering, avstander, ev. delprosjekter, og meget overordnede tekniske parametere (antall, mengder, størrelse osv).

Bakgrunnen for prosjektet kommer tydelig frem ved bl.a. en orientering om utviklingen av vegprosjektet rv. 2 Kløfta-Kongsvinger. Imidlertid er kapittelet svært detaljert, med løpende behandling og henvisning til ulike innstillinger til Stortinget og stortingsmeldinger. Det anbefales at kapittelet kortes ned og at det tydeligere fremkommer hva som er den overordnede hensikten med prosjektet.

En overordnet beskrivelse av prosjektet er ikke inkludert i SSD, og det anbefales at en kort beskrivelse av prosjektet tas med i kapittel 1.1, hvor bl.a. følgende fremkommer: lengde på parsellen, vegstandard, antall kryss, bruer etc. Det kan med fordel benyttes kartutsnitt med påtegning av hovedelementer, kryss og entreprisegrenser samt tabeller for hovedinformasjon om prosjektets hovedstørrelser for å bedre lesbarheten av dokumentet.

Krav til prosjektet fremkommer ikke tydelig av dette kapittelet, men vedtatte reguleringsplaner er

1 - Overordnede rammer	
	omtalt i kapittel 1.4 Rammebetingelser. Det fremkommer heller ikke av SSD hvem som er de viktigste interessentene og deres forventninger til prosjektet. Enkelte interessenter er omtalt i kapittel 1.5 Grensesnitt, men listen over viktige interessenter er ikke komplett og de som er nevnt er ikke beskrevet i tilstrekkelig grad. Det fremkommer i SSD at Vegdirektoratet har gitt tillatelse til å fravike gjeldende vegnormal for rv. 2 Nybakk - Kongsvinger (valgt løsning er firefelt veg med 16,5 m bredde), men begrunnelsen for dette fremkommer ikke. Det ble utarbeidet en konsekvensutredning av alternativ vegstandard for strekningen Nybakk - Kongsvinger i mai 2007. I konsekvensutredningen om alternativ vegstandard (D19) viser de prissatte konsekvensene at alternativet med firefelt veg med 19 m bredde gir størst netto nytte, men det er marginale forskjeller mellom de ulike alternativene på ikke-prissatte konsekvenser. Utredningen konkluderer allikevel med at <i>"de ulike vegbreddene gir i beste fall marginale endringer i konsekvens"</i>, og at andre forhold må være avgjørende. Forholdene som er vektlagt er at det a) vil være relativ stor merkostnad ved trinnvis utbygging, b) store forventninger til utbygging av firefeltsveg nå, samt c) usikkerhet i trafikkprognosene i Nasjonal transportplan som tilsier at prosjektet så vidt ligger under kravene til firefeltsveg). Dermed ble det anbefalt å bygge firefeltsveg med bredde på 16,5 m, noe som Vegdirektoratet ga aksept for. Begrunnelsen for valg av løsning bør fremkomme av SSD. KSG vil komme nærmere tilbake til dette punktet i kvalitetssikringsrapporten.
Prosjektmål	Kommentarer til kapittel 1.2 <i>Prosjektmål</i> Samfunnsmål, effektmål og resultatmål er beskrevet, men det er utydelig hva som har vært det prosjektutløsende målet. Samfunnsmål og effektmål går inn i hverandre og prosjektet benytter i tillegg betegnelsen "hovedmål" i SSD. Sistnevnte betegnelse er ikke en del av terminologien i veilederen og bør ikke benyttes i SSD. KSG foreslår en reduksjon i antall resultatmål for å bedre fokuset. Nedenfor er kommentarer knyttet til hvert av nivåene i målhierarkiet (samfunnsmål, effektmål og resultatmål). I innledende avsnitt av kapittel 1.2 er mål knyttet til oppstart av byggearbeider omtalt. Dette anses som et resultatmål, og bør flyttes til underkapittel om fremdrift under resultatmål. <u>Samfunnsmål:</u> I veilederen fremkommer det at samfunnsmålet skal beskrive hvilken samfunnsutvikling prosjektet skal bygges opp under og prosjektets virkning på samfunnet, dvs. forventet samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Det fremkommer ikke tydelig hva som har vært det prosjektutløsende målet med prosjektet. Av "hovedmålet" fremkommer det at prosjektet skal tilfredsstille vegens funksjon som stamveg, gi kortere og mer forutsigbar reisetid, bedre trafiksikkerhet, redusert trafikk og miljøulempere. Videre nevnes også at prosjektet skal bidra til næringsutvikling i Glåmdalsregionen. Et "hovedmål" om <i>"å få bygget en ny rv. 2 med en standard som tilfredsstiller vegens funksjon som stamveg og viktig mellomriksveg"</i> (s.8 i SSD) anses ikke som et samfunnsmål. Dette vil være et resultat av tiltaket og KSG anbefaler at dette omskrives og tas med som et resultatmål under kategorien kvalitet. Prosjektet bør tydeliggjøre hvilket behov som har vært utløsende for realisering av prosjektet i et samfunnsmessig perspektiv. Videre må prosjektet skille mellom samfunnsmål og effektmål for prosjektet. <u>Effektmål:</u> Effektmålene skal i henhold til veilederen knyttes til prosjektets virkninger for brukerne. I tabellen i SSD s. 8 fremkommer resultat av effektberegninger. Det er overlapp mellom opplysninger gitt i tabell og de mål som er formulert i tekst under tabellen. Prosjektet bør sortere og redigere om effektmålene, slik at målene blir entydige og ikke overlappende/ duplisert. Et eksempel er målet om at <i>"antall drepte og alvorlig skadde skal reduseres betydelig på strekningen"</i>. I tabellen fremkommer det at i det første året skal det være en reduksjon på 1 person drepte/hardt skadde. Dette målet bør omskrives slik at reduksjon i antall drepte og hardt skadde kvantifiseres over tiltakets levetid, dvs. en periode på 20-25 år, alternativt over en tidsperiode som gjør dette sammenlignbart med statistikk som Statens vegvesen har for strekningen. Tilsvarende gjelder målet om reduksjon i utslipp av CO₂ som kun er oppgitt for det første året og som bør beregnes over en

1 - Overordnede rammer	
	tidsperiode som gjør dette sammenlignbart med eksisterende statistikk. Det førstnevnte effektmålet under kategorien "andre viktige effektmål" er todelt. Den første setningen "Antall drepte og alvorlig skadde skal reduseres betydelig på strekningen" er et effektmål og bør omskrives noe og kvantifiseres. Den andre setningen "I gjennomføringsfasen er det et overordnet mål å unngå ulykker inne på anleggsområdet og i rv. 2-trafikken ute på eksisterende veg" er et resultatmål, og bør tas med som et resultatmål under kategorien HMS. Mål nummer to "Økt kjørehastighet og reduserte avviklingsproblemer for å styrke bosetning og næringsliv som nevnt ovenfor" under samme kategori må ses i sammenheng med opplysninger gitt i tabell; reduksjon i samfunnets transportkostnader, og reduksjon av bedriftsøkonomiske kostnader for næringslivet. KSG finner opplysning gitt i tabellens rad 1 vanskelig sporbart (netto kostnad på MNOK 1000) og vil komme nærmere tilbake til dette i rapporten. Prosjektet bør foreta en prioritering av effektmålene. <u>Resultatmål:</u> Resultatmål er ifølge veilederen knyttet til løsningen som prosjektet skal frembringe. Det er gjengitt svært mange resultatmål i SSD, noe som medfører målforvirring. Det er fornuftig at resultatmålene er sortert inn i ulike områder som fremdrift, økonomi, sikkerhet, HMS og miljø, kvalitet, etc., men de fleste er ikke formulert som mål og det blir vanskelig å følge dem opp i etterkant (følger ikke SMART²-kriteriene). Det vil være nyttig å foreta en sortering av hva som anses som mål kontra hva som anses som forhold/tiltak det vil være viktig at prosjektet følger opp. Det anbefales at antall resultatmål kortes kraftig ned slik at det kun er noen få resultatmål per område, og at de omskrives til SMART-mål. I kapittel 1.3 Kritiske suksessfaktorer fremkommer det en kolonne med resultatmål som er koblet til suksesskriterier. Formuleringer som "god økonomistyring", "sterk fokus på kvalitet, sikkerhet...", og "god fremdriftsstyring" er lite konkret og ikke målbart, og bør derfor skrives om. Resultatmålene i denne tabellen bør være de samme som resultatmålene i kapittel 1.2. Det fremkommer ikke mål innenfor ytre miljø. Det er kun henvisning til miljøoppfølgingsplanen (som nå skal betegnes Ytre-miljø (YM)-plan). Det anbefales at mål innenfor området ytre miljø etableres og gjengis i SSD. Prosjektet har prioritert resultatmålene som følger; HMS, kvalitet, kostnader og fremdrift. Det kan virke noe inkonsistent med det som fremkommer under kapittel 1.2, hvor det er et mål at byggearbeidene skal komme i gang høsten 2010. En rask oppstart er ifølge prosjektet både et ønske fra prosjektet selv og de berørte kommunene. KSG antar at også bompengeselskapet Kongsvingervegen AS vil ha fremdrift som en høy prioritet. I SSD fremkommer det ikke tydelig at prosjektets prioritering av mål er tilstrekkelig forankret hos de nevnte parter. KSG anbefaler at prosjektet kommuniserer valgt prioritering tydelig med berørte parter for å frembringe en omforent konklusjon på prioritering av mål.
Kritiske suksessfaktorer	Kommentarer til kapittel 1.3 <i>Kritiske suksessfaktorer</i> Veilederen beskriver følgende om kritiske suksessfaktorer: "En beskrivelse av hva prosjektet må lykkes med for å oppnå målene, ofte kvalitative forhold knyttet til styring, organisering, informasjonsflyt, ansvar og omgivelsene. Disse bør bygge på det overordnede usikkerhetsbildet sett i sammenheng med prosjektets mål og karakteristikk, i tillegg til analyse av interesser og erfaring fra tilsvarende prosjekter." Innledningsvis i kapittel 1.3 (før tabellen på s 10) har prosjektet listet opp en rekke kritiske suksessfaktorer, men disse er ikke koblet til mål eller suksesskriterier som er vist i tabellen under. Prosjektets suksesskriterier kan defineres som de kriterier som prosjektet vil bli målt på i ettertid for å vurdere prosjektets suksess mot i hvilken grad prosjektets utløsende behov er dekket. De to oppsummerende suksesskriteriene som er listet opp helt innledningsvis er ikke formulert som suksesskriterier, og bør omformuleres.

² SMART = Spesifikt, Målbart, Akseptert, Realistisk og Tidsavgrenset

1 - Overordnede rammer	
	I tabellen i kap.1.3 er det vist en kopling mellom ulike resultatmål og tilhørende suksesskriterier. Resultatmålene er sortert etter ulike temaer/områder, men disse bør være de samme som de områdene som er valgt for resultatmål i kap 1.2. Videre bør områdene være i samsvar med den prioriterte listen over mål som prosjektet etablerer i kap 1.2. "Suksesskriteriene" som er listet opp i kolonne 2 er formulert ulikt ved at noen er formulert som "skal"- kriterium og andre ikke. De fremstår dermed som en blanding av mål, tiltak og kritiske suksessfaktorer. Tabellen bør omredigeres slik at kolonne 2 viser <i>kritiske suksessfaktorer</i> (og ikke suksesskriterier) for hvert av resultatmålene, og kolonne 3 bør vise hvordan disse skal følges opp videre med konkrete tiltak og i hvilke dokument/system nødvendig oppfølging skal beskrives. Andre forbedringsområder er at områdene "HMS og ytre miljø" splittes opp. I tillegg bør området "forminner" legges inn som et eget område eller alternativt under området "ytte miljø". Videre bør prosjektet vurdere å ta inn kritiske suksessfaktor som sikrer: • tilstrekkelig kvalitet på konkurransegrunnlaget • prosjektering med leveranser i rett tid og med tilstrekkelig kvalitet • kompetente prosjektmedarbeidere i rett tid inn i prosjektorganisasjonen
Rammebetingelser	Kommentarer til kapittel 1.4 <i>Rammebetingelser</i> Rammebetingelser er listet opp i henhold til krav i veilederen, og er inndelt i 4 ulike grupper. Under "Interne krav" bør Styringssystem for Prosjektavdeling Øst (D23) også tas med, samt dokumentet "Økonomistyring i Prosjektavdeling Øst" (D35) og notatet "Regionsjefens fullmakter til prosjektleder" (D25). KSG anbefaler videre at prosjektet utarbeider en oversikt (for eksempel i tabellform) som viser hvilke områder/kategori som de ulike kravdokumentene får innvirkning på. Eksempel på områder/kategorier kan være: HMS, Ytre miljø, Teknisk, Anskaffelser/kommersielt, Prosjektstyring etc.) Når rammebetingelsene for prosjektet blir endret, ved for eksempel lovendring, ny lov, endring i en håndbok eller lignende, bør det være en rutine for hvordan virkningene av endringene skal fanges opp av prosjektet.
Grensesnitt	Kommentarer til kapittel 1.5 <i>Grensesnitt</i> Av veilederen er grensesnitt definert som: "Der to parter er i et gjensidig påvirkningsforhold, må det foreligge en beskrivelse av alle vesentlige grensesnitt av tekniske, organisatoriske eller kommersiell art." <u>Vedrørende kartlegging av interessenter og deres grensesnitt med prosjektet:</u> På direkte spørsmål fra KSG i møte 17.12.09 med prosjektet, opplyser prosjektet at de ikke har foretatt noen interessentanalyse og at prosjektet ikke har utarbeidet noen plan for hvordan interessentene skal håndteres. KSG anbefaler at prosjektet så snart som mulig utarbeider en interessentanalyse der interessentene grupperes inn i ulike kategorier, for å få en tilstrekkelig oversikt over prosjektets grensesnitt. En interessentanalyse vil også utgjøre et grunnlag for en kommunikasjonsplan som omtaler hvordan interessentene skal ivaretas og informeres underveis i prosjektet. Prosjektet har ikke beskrevet en prioritering mellom interessentene, ei heller kobling til mål for prosjektet. <u>Fra SSD:</u> Prosjektet har oppgitt flere grensesnitt og mange av disse er sortert inn i tekniske, politiske og andre eksterne grensesnitt. Grensesnittene er imidlertid fremstilt noe ustrukturert, og bør sorteres og beskrives bedre. KSG har følgende konkrete kommentarer til grensesnittene som er beskrevet i SSD: Grensesnitt mot Jernbaneløp, Eidsiva energi, bomselskapet Kongsvingervegen AS, grunneiere og Glåmdal vegdistrikt omtales i de første avsnittene i kap 1.5. Disse grensesnittene bør sorteres bedre og fremkomme under henholdsvis tekniske grensesnitt (Jernbaneløp, Eidsiva energi og muligens bomselskapet vedrørende de tekniske løsningene) og kommersielle grensesnitt (alle de opplistede aktører med unntak av Glåmdal vegdistrikt). Videre savnes det en omtale av interne grensesnitt, både mot de andre vegprosjektene i regionen

1 - Overordnede rammer

	og Vegdirektoratet. Glåmdal vegdistrikt bør sorteres under interne grensesnitt. KSG anbefaler at interne grensesnitt tas med og at det fremkommer hvordan grensesnittet skal håndteres (om det for eksempel må utarbeides en intern skriftlig avtale). <u>Vedrørende tekniske eksterne grensesnitt:</u> Grensesnitt mellom de ulike entreprisene bør tas med som et teknisk grensesnitt. Grensesnitt mot Jernbanelverket og Eidsiva energi (Svartfossen kraftverk) bør sorteres under "Tekniske eksterne grensesnitt" og det bør fremkomme hvordan grensesnittene skal håndteres, - f. eks behov for skriftlige avtaler. <u>Vedrørende kommersielle grensesnitt:</u> Grensesnitt mot bomselskapet Kongsvingervegen AS bør sorteres under kommersielle grensesnitt. De ulike entreprenørene bør også fremkomme under dette grensesnittet. Det anbefales at det tydeliggjøres hvordan grensesnittet skal håndteres for å sikre tilstrekkelig grad av oppfølging. Pukkverket i området ved Gulli må inn som en prosjektinteressent, og burde tas med som en ekstern kommersiell aktør. <u>Vedrørende andre eksterne grensesnitt:</u> Beskrivelse av grensesnittet mot grunneierne bør tas med under dette grensesnittet. Likeledes bør "Folkealliansen for en bedre riksvei 2 løsning" tas med som en ekstern aktør, og det bør fremkomme hvordan prosjektet skal håndtere grunneierne på en best mulig måte, både som enkeltstående grunneiere, grunneierlaget og folkealliansen. Grensesnitt mot grunneiere vil også være et kommersielt grensesnitt. KSG anbefaler at grensesnitt mot aktører som godstransportører, skoler og lokalt næringsliv tas med under andre eksterne grensesnitt. Det bør også fremkomme hvem som er de aktuelle kommunene med angitt kontaktperson. Informasjon om grensesnitt kan med fordel fremstilles i en tabell der aktørene grupperes i hovedgruppene interne og eksterne grensesnitt. Eksterne grensesnitt kan videre inndeles i for eksempel tekniske, kommersielle og andre eksterne grensesnitt. Kontaktpunkter må beskrives ved å angi type møteplass, tidsramme/frekvens for møter, behov for ev. avtaler, type avtale og når disse må inngås. En videre detaljering bør inkluderes i en kommunikasjonsplan.
--	--

2 – Prosjektstrategi

Strategi for styring av usikkerhet	Kommentarer til kapittel 2.1 Strategi for styring av usikkerhet I SSD er det nevnt at usikkerhetsstyring i prosjektet skal være i henhold til retningslinjer omtalt i Plan for usikkerhetsstyring (D47) og illustrert med en figur som viser prosessflyt og tilhørende aktiviteter. Dette er et mal-dokument som skal benyttes for store prosjekter og der dokumentet Veileder til Usikkerhetsstyring (D31) er tenkt å fungere som en veileder for etablering av "Plan for usikkerhetsstyring" (D47). Det er fra Prosjektavdeling Øst gitt føringer i dokumentet Styringssystem for Prosjektavdeling Øst (D23) med krav om å gjennomføre usikkerhetsanalyse ved bruk av ANSLAG minimum 2 ganger pr. år. Dette er sentral informasjon som må fremkomme i SSD. I tillegg er det krav i D23 om å regelmessig følge opp usikkerheter kvalitativt (bruk av risikomatrix som viser konsekvens og sannsynlighet) i en "Fokusliste" som skal rapporteres månedlig som en del av månedsrapport fra prosjektleder til prosjekteier. SSD omtaler i liten grad hvordan styringsstrategi for usikkerhet skal gjennomføres med referanse til styrende dokumenter i Prosjektavdeling Øst (D23). Det bør i tillegg til det usikkerhetsbilde som er presentert i ANSLAG, fremgå hvilke aktiviteter som prosjektet skal igangsette på regelmessig basis, frekvens for aktivitetene, verktøy som skal benyttes, hvem som er tenkt skal delta samt hvem som har ansvaret for aktivitetene. Når det gjelder presentasjon av ANSLAG-beregninger er det i SSD nevnt at de største usikkerhetene for prosjektet er; "markedssituasjon", "uforutsett i forhold til detaljeringsgrad" og Gulli bru. Kostnadsusikkerheten fremkommer derimot ikke i form av tillegg i forventningsverdien som de enkelte usikkerhetsfaktorer representerer eller i usikkerhetsspennet. Ifølge veilederen skal dette fremkomme i SSD, og det anbefales at usikkerhetsprofilen (tornadoplottet) fra ANSLAG-
------------------------------------	---

2 – Prosjektstrategi	
	beregningene tas inn i SSD. I SSD er det ikke beskrevet hvilke tiltak som prosjektet planlegger med for å redusere usikkerheten med basis i de identifiserte usikkerhetsforhold i ANSLAG-prosessen. Det virker imidlertid som at tornadoplottet veilederen anbefaler var ment å fremkomme under kapittel 3.3.1, men kun figurteksten er tatt med. Øvrige usikkerheter i prosjektet som har innvirkning på andre områder enn økonomi (fremdrift, kvalitet, HMS, etc.) bør identifiseres på et overordnet nivå og utdypes nærmere. Identifiserte usikkerhetsforhold bør være et resultat av en kvalitativ usikkerhetsanalyse etter mal for US-planen, som skal vise estimat for sannsynlighet og konsekvens og hvilke tiltak som er planlagt for å håndtere usikkerheten. Rapportering skal skje etter et format som illustrert i D48 Fokusliste.
Gjennomføringsstrategi	Kommentarer til kapittel 2.2 <i>Gjennomføringsstrategi</i> Strategi for gjennomføring er beskrevet i SSD på et overordnet nivå. Kapittelet er delt inn i en prosjekteringsfase og en anleggsfase, noe som virker som en fornuftig inndeling. <u>Arbeidsomfang</u> er beskrevet i kapittel 3.1. En overordnet <u>fremdriftsplan</u> er beskrevet i kapittel 3.4. KSG har i ettertid fått oversendt en noe mer detaljert fremdriftsplan (D37 og D39) for prosjektets anleggsfase samt en plan for prosjekteringsfasen for entreprise 1 Gulli-Kongsvinger (D38). <u>Organisering og ansvarsdeling</u> er beskrevet i kapittel 2.4. <u>Forhold til omgivelsene</u> fremkommer av kapittel "2.2.1. Informasjon til omgivelsene" samt under kapittel 2.4. Ifølge veilederen skal det i prosjektets gjennomføringsstrategi redegjøres for hvilke utfordringer som prosjektet vil kunne møte i gjennomføringsfasen og hvilke mulige valg som prosjektet har for å gjennomføre prosjektet. Utfordringer vil kunne være knyttet til fysiske begrensninger på anlegget, tilgang til masser og tilstrekkelig oversikt over kabler og ledninger og føringer fra grunneiere og andre etater etc. Disse utfordringene er ikke omtalt i særlig grad i SSD og det er ikke skissert hvilke mulige gjennomføringsmodeller som prosjektet har identifisert. Det er heller ikke beskrevet hvordan valgt gjennomføring kan ta hensyn til utfordringene ved å legge inn fleksibilitet i både prosjekteringen og planen for gjennomføring av anleggsarbeidene. Med fleksibilitet menes her mulige entreprisinndelinger og hvilke "pakker" som prosjekteres til hvilken tid der konkurransegrunnlaget for en entreprise kan bestå av en eller flere "pakker". Beskrivelse av valgt gjennomføringsrekkefølge kan gjerne suppleres med skisser og kartutsnitt. Valgt gjennomføringsstrategi vil være styrende for entreprisinndeling, som igjen er styrende for organiseringen av prosjektet. 2.2.1 Prosjekteringsfasen Det er ikke angitt i SSD hvilke deler av prosjekteringen som SVV selv skal utføre kontra hvilke deler som skal settes ut til ekstern konsulent (annet enn det som fremgår av organisasjonskart i kap.2.4). Likeledes savnes en begrunnelse for dette valget. Det er imidlertid opplyst i kapittel "2.3.1 Prosjekteringsfasen" at bru-prosjektering settes ut til ekstern konsulent på grunn av manglende kapasitet/kompetanse i regionen. Innledningsvis i kapittel 2.2.1 nevnes det at det ble benyttet en "incitamentsavtale" for prosjekteringen for parsellen Kløfta - Nybakk og at dette resulterte i en stor besparelse. For denne parsellen ble prosjektering utført av ekstern konsulent (Norconsult). Tilsvarende forordning omtales som et incentiv også for parsellen Slomarka - Kongsvinger der prosjektering skal foregå i egenregi (ressursavdelingen i SVV). I avtalen mellom ressursavdelingen og prosjektet (D40) er imidlertid ikke en incentivordning omtalt. Det er anført at "prosjekteringskostnader for interne og eksterne ressurser vil bli stipulert etter at prosjekteringen er startet og vi har fått satt oss litt grundigere inn i prosjektet". Det fremgår således ikke hvilke incentiver som ligger til grunn for prosjekteringen og hvordan økonomiske og/eller eventuelle fremdriftsmessige gevinster kan realiseres. Avslutningsvis nevnes det i kapittel 2.2.1 at "prosjektet må ha en bemanning som tillates at det brukes tid på, sammen med entreprenørene, å optimalisere og kostnadseffektivisere løsningene". Her omtales en fase som vedrører det som er omtalt under kapittel "2.3 Kontraktstrategi" der prosjektet opplyser om at de ønsker å benytte en målpriskontrakt. Prosjektet må være langt mer tydelig i beskrivelsene av hvordan en målpriskontrakt vil påvirke prosjekteringen både i forhold til utforming av konkurransegrunnlaget og i etterfølgende fase der de prosjekterende skal videreutvikle prosjektet sammen med prosjektet og den entreprenør som er kontrahert.

2 – Prosjektstrategi	
	Videre står det avslutningsvis i 2.2.1 at "kontakten med grunneiere og andre berørte er ennå ikke etablert og grunnervet er ikke kommet i gang". I etterfølgende kapittel 2.2.2 Anleggsfasen står det innledningsvis at "...grunnervsprosessen er startet", noe som virker motstridende. 2.2.2 Anleggsfasen En omtale av grunnervsprosessen og hvilke tiltak som skal benyttes bør beskrives og ikke kun de metoder som ikke skal benyttes (Tiltaksjordskifte). Det savnes her også en argumentasjon for valgt metode. Omtale av grunnerv bør imidlertid flyttes til foregående kapittel 2.2.1. Det etterlyses generelt en fremstilling av de anleggstekniske utfordringer som dette prosjektet står overfor med Glomma som et fysisk skille, og hvilke muligheter prosjektet ser for å bygge veganlegget. Massebalansen i prosjektet bør videre omtales og hvilken innvirkning/begrensning dette setter for gjennomføring og hvordan gjennomføringen henger sammen med grunnerv og tilgang på masser. KSG anbefaler at kapittelet omstruktureres og oppdateres iht. ovennevnte kommentarer.
Kontraksstrategi	Kommentarer til kapittel 2.3 <i>Kontraksstrategi</i> Kapittel 2.3 Kontraktstrategi er innedelt i hhv. en prosjekteringsfase og en anleggsfase. 2.3.1 Prosjekteringsfasen Det mangler omtale av hvilke kontrakter som skal inngås og begrunnelsen for valg av prosjektering internt kontra eksternt. På det tidspunkt som SSD ble utarbeidet var det kjent at eksternt konsulent skulle benyttes for drenering/VA (Multiconsult AS), for elektro (Rasmussen & Strand) og for bru-prosjekteringen. Prosjektet bør omtale eventuelle incentiver som legges inn i kontraktene. Ut over dette bør SSD omtale hvordan prosjekteringsgruppen skal koordinere arbeidet, både internt i gruppen og mot prosjektet og omhandle både perioden for utarbeidelse av konkurransegrunnlaget og i etterfølgende utviklingsperiode i forbindelse med målpriskontrakt med entreprenører. Videre poengteres det at "<i>Samarbeidsformer mellom prosjektet, prosjekteringsseksjonen og brukonsulent må utvikles, og vil bli styrt gjennom felles prosjekteringsmøter</i>". Prosjektet har ikke orientert eksterne konsulenter om at målpriskontrakt er valgt som entrepriseform. De ytelser som konsulenten må bidra med i en utviklingsfase er dermed heller ikke inkludert i kontraktene mellom SVV og eksterne konsulenter. KSG er av den oppfatning at prosjektet ikke har hatt tilstrekkelig fokus på nødvendige tilpasninger som en målpriskontrakt krever av prosjekteringen. Kvalitetsplan for prosjekteringsfasen var ikke utarbeidet pr.12.1.2010. Prosjektet har kun oversendt en mal for denne (M42). KSG finner det bekymringsfullt at kvalitetsplan for prosjekteringsarbeidet ikke er utarbeidet og anbefaler at denne utarbeides så raskt som mulig. Kvalitetsplanen må være omforent med de føringer som ligger i kontrakter med eksterne konsulenter og prosjektets egen fremdriftsplan. 2.3.2 Anleggsfasen Prosjektet opplyser i SSD at det er valgt å benytte målpriskontrakt som kontraktsform. I samtaler med prosjektet opplyses det at prosjektet planlegger å bruke en ordinær enhetspriskontrakt basert på SVVs versjon av NS3430, men at det vil legges inn spesielle kontraktsbestemmelser i D2 Spesielle kontraktsbestemmelser (D17, D29) i form av et eget avsnitt som nærmere beskriver bestemmelser knyttet til målpris. Prosjektet vil søke å få låst mengdene på så mange poster i spesifikasjonen som mulig, i fasen etter kontraktsinngåelse. I SSD er det ikke gitt noen argumentasjon for hvorfor målpris er valgt som kontraktsform og hva dette krever av prosjektet i forhold til en ordinær enhetspriskontrakt med avregning etter medgåtte mengder. Dette er viktig informasjon som må inn i SSD. KSG opplever at informasjon som er gitt i SSD, Ulike dokumenter vedr. Målpriskontrakt (D17, D22, D29, D44) og i samtaler med prosjektet at kontraktsformen er lite forankret i prosjektet med hensyn til hva denne representerer av muligheter og fallgruver. Prosjektets medarbeidere har ingen erfaring med denne kontraktsformen selv og Statens vegvesen har også begrenset erfaring. Dersom prosjektet velger å benytte denne kontraktsformen er det viktig at de etablerer forpliktende avtaler for bistand fra ressurspersoner i egen organisasjon som har denne kompetansen. Bistanden må dekke både fasen med å få på plass tilstrekkelig grunnlag i konkurransegrunnlaget og i utviklingsfasen etter valg av entreprenør. I mottatt dokumentasjon og i møter med prosjektet er det motstridende opplysninger om målpris. I SSD er det vist til begrepet incitamentsordning og at gevinst eller tap skal deles likt (50/50). I prosjektets svar på spørsmål fra KSG (M20) vises det til at det er planlagt benyttet "åpen-bok

2 – Prosjektstrategi	
	prinsippet” og i Målpriskontrakt (D17) er det også nevnt at det skal legges inn et ekstra ”partnering-element”. I samtaler med prosjektet opplyses det at det kun er deling av eventuelle gevinster (etter at alle kostnader er trukket fra) og ikke deling av eventuelle tap som vil gjelde. Videre opplyses det i møte at det ikke skal benyttes ”åpen bok” prinsipp. KSG ble orientert av prosjektleder og prosjektsjef i møte den 17.12.2009 at prosjektet har meldt prosjektet inn som et pilotprosjekt til et utviklingsprosjekt om målpris i regi av Vegdirektoratet. Det fremgår ikke av SSD eller i øvrig mottatt grunnlagsdokumentasjon hvilke krav til samarbeid og leveranser som kreves av et pilotprosjekt. De føringer som er gjeldende må fremkomme av SSD og beskrives nærmere i en kvalitetsplan. Dette gjelder både for prosjekteringsfasen og for anleggsfasen. Prosjektet må avklare sin rolle som pilotprosjekt nærmere og få frem omforente krav til samarbeid og leveranser. KSG opplever prosjektorganisasjonen som lite moden til å benytte denne kontraktsformen. KSG anbefaler SVV til å gjøre nærmere vurderinger av fordeler og ulemper før prosjektet tar endelig stilling til kontraktsformen. Det må også vurderes hvordan kontraktsformen skal gjennomføres, hva prosjektet vil oppnå og om den skal benyttes på alle tre entrepriser eller kun på utvalgt(e) entreprise(r). I tabellen på s. 22 i SSD bør det fremkomme at entreprise 1 også er målpriskontrakt. Se prosjektets svar på spørsmål 7 fra KSG (M20).
Organisering og ansvarsdeling	Kommentarer til kapittel 2.4 Organisering og ansvarsdeling Kapittel 2.4 Organisering og ansvarsdeling er inndelt i hhv. en prosjekteringsfase og anleggsfase. <u>Organisering</u> Det er utarbeidet tre ulike organisasjonskart for prosjektet, den første (s.23 i SSD) viser en overordnet prosjektorganisasjon for prosjekteringsfasen, den andre (s.25) viser hvilke personer som inngår i samarbeidsgruppen/forum for r2 og prosjekteringsgruppen. Det tredje organisasjonskartet (s.26) viser en overordnet prosjektorganisasjon for anleggsfasen med fokus på informasjon om entreprisene og stabsfunksjoner i prosjektet og støttefunksjoner i regionen. I tillegg har prosjektet mottatt et fjerde organisasjonskart (D41) som viser prosjekteringsfasen og et overordnet organisasjonskart for prosjektet som mottatt i møte 17.12.2009 (D49). KSG ser av de ulike organisasjonskartene at de inneholder selvmotsigende informasjon; Rapporteringsvei (/nivå) for ”Forum for rv. 2” er ulik i organisasjonskart vist på henholdsvis s.23 og s.25. Videre viser organisasjonskartet på s 23 at prosjekteringsleder rapporterer via planleggingsleder til prosjektleder, mens det av organisasjonskartet vedlagt SSD, fremkommer at prosjekteringsleder og planleggingsleder er på samme nivå og at begge rapporterer til prosjektleder. Prosjektet bør etablere kun ett organisasjonskart for hele prosjektfasen, som viser prosjektets overordnede organisering inkl. rapporteringsvei til prosjekteier og videre til prosjektsjef. De enkelte gruppene kan detaljeres ut i teksten i tilknytning til organisasjonskartet, slik at kartet ikke blir for omfattende tekstmessig. I møtet med prosjekteringsgruppen 14.1.2010 kom det frem ny informasjon som tilsier at planleggingsleder også ivaretar funksjonen som en ”overordnet” prosjekteringsleder i prosjektet, og som også er kontraktspunkt mot ekstern brukonsulent. Prosjekteringsleder, som vist i organisasjonskartet, er kun ansvarlig for den prosjektering som gjennomføres av SVV selv i tillegg til å ha ansvar for faglige koordinering av prosjektering (som utføres internt og i forhold til eksterne konsulenter). Denne organisasjonsmodellen virket lite forankret og prosjektet må snarest bringe klarhet i spørsmålet om hvordan prosjektet skal organiseres i prosjekteringsfasen. I organisasjonskartet bør det også fremgå hvem som er HMS-ansvarlig i hhv. prosjekteringsfasen og i anleggsfasen, alternativt henvise til HMS-plan. <u>Ansvarsdeling:</u> I veilederen er det gitt følgende krav til innhold; ”Oversikten bør inkludere en beskrivelse av fullmakter og ansvarsområder for de sentrale posisjonene i prosjektet, herunder en beskrivelse av styringsregimet for utløsning av midler fra reserveavsetninger”. Opplysninger om fullmaktsgrenser fremgår ikke av SSD og ansvarsområder fremgår kun delvis av organisasjonskartene og i teksten. SSD bør som et minimum inneholde opplysninger om hvilke fullmaktsgrenser følgende stillinger

2 – Prosjektstrategi	
	innehar: a), prosjekteier, b) prosjektleder, c) planleggingsleder/prosjekteringsleder og d) byggeleder. Det bør videre opplyses om hvilke styringsmål som hhv. prosjekteier og prosjektleder har. Videre må det opplyses om hvilke prosedyrer som gjelder for utløsning av prosjektets reserver (differanse mellom kostnadsrammen og styringsrammen). I dokumentet <i>Styringssystem for Prosjektavdeling Øst, kap 9.1</i> (D23), fremkommer det at prosjektleder har P45 og prosjekteier har P50. Hva som er ansvarsforhold over P50 er ikke omtalt. Her er HB151 uklar og dette vil bli nærmere omtalt i rapport fra KSG.
3 - Prosjektstyringsbasis	
Arbeidsomfang, herunder endringsstyring	Kommentarer til kapittel 3.1 <i>Arbeidsomfang og endringsstyring</i> Arbeidsomfang skal ifølge veilederen beskrives på et overordnet nivå, noe som ikke fremkommer av kap 3.1. Prosjektet må beskrive arbeidsomfanget i SSD. I prosjektets kvalitetsplan henvises det til rutiner for håndtering av endringer og hvordan endringer skal styres. Dette anses som dekkende med unntak av eventuelle endringer/tilføyelser i rutinene som det vil være behov for ved anvendelse av målpriskontrakt. Prosjektet må kartlegge dette og legge inn eventuelle tilføyelser i SSD og i underliggende styrende dokumenter etter behov.
Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS)	Kommentarer til kapittel 3.2 <i>Prosjektnedbrytningsstruktur</i> Av veilederen skal en Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS) være en beskrivelse av hvordan prosjektets arbeidsomfang er delt opp i styrbare pakker. Arbeidsomfang er ikke beskrevet i kap.3.1 i SSD, noe som gjør det vanskelig å vurdere om PNSen henger sammen med dette. PNSen er beskrevet på s.28 i SSD i form av et regneark. Dette viser hvordan kostnadene er fordelt på de ulike entrepriser og andre kostnadselementer. En PNS skal i tillegg til økonomi også inneholde informasjon om arbeidspakkenes varighet (start-slutt) og hvem som har ansvaret for de ulike arbeidspakkenes. Prosjektet bør etablere en PNS som ivaretar de kommentarer som er gitt fra KSG.
Kostnadsoverslag, budsjett og investeringsplan	Kommentarer til kapittel 3.3 Kostnadsoverslag og investeringsplan, kuttliste <u>Kostnadsramme</u> Både størrelser for prosjektets styringsramme og kostnadsramme er nevnt som forutsatt iht. veileder. Betegnelsen på de enkelte økonomiske størrelser er imidlertid ikke i henhold til terminologien i veilederen. Denne terminologien bør benyttes gjennomgående i SSD. I kap.3.3.1 Kostnadsoverslag er det benyttet begrepet "total kostnad", og her bør prosjektet benytte begrepene Kostnadsramme og Styringsramme. Figur som skal vise risikoprofil fra ANSLAG-beregninger mangler i kap.3.3.1. I dette kapittelet burde det fremgå størrelser på P85 og kuttliste for å lette oversikten og sporbarheten for hvordan kostnadsrammen fremkommer (P85 fratrukket kuttlisten). <u>Investeringsplan</u> Det foreligger også en investeringsplan som er periodisert over prosjektets levetid, og denne anses som dekkende. <u>Kuttliste</u> Mulige kutt i prosjektets omfang er beskrevet i SSD, men flere av kuttene krever en omregulering og vil derfor ikke med sikkerhet kunne realiseres. De elementer som krever omregulering bør ikke komme til fratrekk i kostnadsrammen som angitt i SSD men bør listes opp som en egen gruppe av mulige kutt som krever omregulering. Prosjektet bør imidlertid vurdere sannsynligheten for å få gjennomført en omregulering og på hvilket tidspunkt en avgjørelse om igangsettelse av omregulering må foretas for at kuttet kan gjennomføres i praksis uten at de kostnadsmessige besparelser blir vesentlig redusert.
Tidsplan	Kommentarer til kapittel 3.4 <i>Fremdriftsplan</i> <u>Fremdriftsplan i SSD</u> Fremdriftsplanen i SSD er svært overordnet. I oppstartsmøtet 20.11.2009 ble det overlevert en oppdatert fremdriftsplan datert 12.11.09, men denne er også på et svært overordnet nivå og er utdatert i forhold til prosjekteringen. Prosjektets fremdriftsplan anses som ikke

3 - Prosjektstyringsbasis	
	tilstrekkelig detaljert i forhold til det stadiet som prosjektet befinner seg på nå. <u>Fremdriftsplan for prosjekteringen</u> På forespørsel fra KSG har prosjektet oversendt en grov fremdriftsplan (D38) for deler av prosjekteringsfasen som omhandler entreprise 1 Gulli - Kongsvinger. Planen inneholder kun siste del av prosjekteringsarbeidet på denne strekningen. Prosjektet har opplevd store forsinkelser i prosjekteringen (mer enn 6 mnd) som følge av ulike årsaker. Prosjektet er nå i kvalitetssikringsfasen av konkurransegrunnlaget (tegninger og beskrivelse) for entreprise 1 og fremdriftsplanen anses som tilstrekkelig til å styre etter for fasen frem til planlagt utsendelse av konkurransegrunnlaget for denne entreprisen. Det etterlyses en fremdriftsplan for prosjekteringsarbeidet for de øvrige to entreprisene (E2: Gulli – Fulu og E3: Fulu – Slomarka). For entreprise 2 er prosjekteringsarbeidet allerede i gang både med eksterne konsulenter og interne ressurser, og en fremdriftsplan disse entreprisene burde vært på plass. <u>Fremdriftsplan for entreprisene</u> Prosjektet har ikke etablert fremdriftsplaner for entreprisene med tilstrekkelig detaljeringsgrad sett i forhold til hvor langt prosjektet nå har kommet. Fremdriftsplan for hver av entreprisene fremkommer kun som en bar i et Gannt diagram og dette anses ikke som tilstrekkelig. Prosjektet må utarbeide mer detaljerte fremdriftsplaner for anleggsfasen i prosjektet og vise avhengighet mellom prosjektering og entreprisene. Entreprise 1 Gulli - Kongsvinger er ikke tidskritisk fremdriftsmessig og trafikk på denne delen av ny rv.2 vil ikke kunne skje før etter at entreprise 2 Gulli – Fulu (inkl. ny bru over Glomma) er ferdig bygget.
Kvalitetssikring	Kommentarer til kapittel 3.5 <i>HMS og kvalitetssikring</i> Ifølge veilederen skal prosjektet utarbeide en oversikt over rutiner og planer for å sikre at prosjektet gjennomføres i henhold til eksterne krav og kvalitetsmål i prosjektet. SSD belyser HMS og kvalitetsstyring, og det er utarbeidet en egen kvalitetsplan av 29.01. 2009 for gjennomføringsfasen. I henhold til håndbok 151, pkt. 1.4.1 skal en kvalitetsplan utvikles og arbeides med gjennom alle fasene i prosjektet (plan-, drift- og vedlikeholdsfasen). Kvalitetsplanen bør derfor også omhandle byggeplanfasen, hvor alle relevante føringer gitt i reguleringsplaner blir hensyntatt. Dette skal sikre at det er tilstrekkelig kvalitet i prosjekteringen. Prosjektet har som tidligere nevnt ikke utarbeidet en kvalitetsplan for byggeplanfasen (prosjekteringsfasen). Denne må snarest mulig etableres for å sikre tilstrekkelig kvalitet i prosjekteringen. Det er også utarbeidet en HMS-plan (D07) i henhold til Byggherreforskriften § 8 som omfatter både prosjekteringsfasen og gjennomføringsfasen. Det er imidlertid gitt feil opplysninger i HMS-plan mht. hvem som er HMS-koordinator i prosjekteringsfasen i forhold til det som kom frem av informasjon i møte med prosjekteringsgruppen 14.1.2010. Det er ikke omtalt i SSD at det er utarbeidet en YM-plan (D32). Denne er datert 21.10.2008 og bør listes opp i SSD under dette kapittelet.

V4 Metode for datainnsamling og usikkerhetsanalyse

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

DATAINNSAMLING OG GJENNOMFØRING

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

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

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

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

MODELLEN

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

Prosjektets kostnadselementer er delt inn i gruppene A (veg), B (konstruksjoner), C (tunnel), D (andre tiltak) og P (prosjektering og planlegging) etter SVVs Håndbok 217 Anslagsmetoden: utarbeidelse av kostnadsoverslag. Kostnadselementene i basisestimatene skal dekke usikkerhet og variasjoner i mengde, basert på visse valg av konsepter. Enkelte av postene samvarierer sterkt, og disse er korrelert i modellen for å kompensere for tap av statistisk usikkerhet ved for detaljert nedbrytning. Usikkerhet som virker på kostnadselementene eller som representerer endringer av forutsetninger som er lagt for grunnkalkylen er beskrevet gjennom utenpåliggende usikkerhetsfaktorer (U) og hendelser (H).

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

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

Elementer i modellen:

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

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

- Sannsynlighet (P) – Brukes ofte i forbindelse med sannsynligheten for at en hendelse kommer til å inntreffe.
- P_{10} og P_{90} : Dette er betegnelser på punkter på sannsynlighetstetthetskurven; "percentilverdier". For eksempel betyr P_{10} = MNOK 10 at det er 10 % sannsynlighet for at summen ikke vil overskride MNOK 10. P_{90} = MNOK 20 betyr at det er 90 % sannsynlighet for at summen ikke kommer til å overskride MNOK 20, osv.
- Mode: mest sannsynlig verdi, toppunkt i fordelingsfunksjonen.

Resultatverdier som beskriver en sannsynlighetsfordeling: E , σ , P_{50} og P_{85}

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

BEREGNING

Analysen er utført i et MS Excel-basert verktøy utviklet av KSG for denne typen oppdrag. Resultatene beregnes på to måter, med simulering og med en forenklet trinnvis kalkulasjon, på basis av inngangsverdiene. Slik får man en automatisk kontroll av resultatene. Tallene som er presentert i denne rapporten er basert på simuleringen.

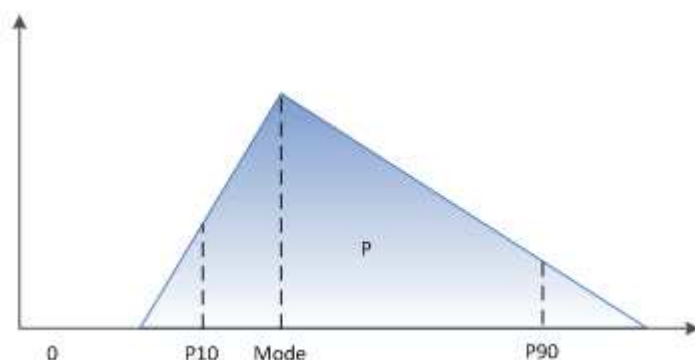
Kalkylen beregnes som en sum av ulike posters fordelinger som vist i Figur 12-1.

(A, B, C, D, P – Kostnadselementer) + (U - Usikkerhetsfaktorers bidrag på kostnadselementene) + (H – Hendelser)



Figur 12-1: Summering av kalkylemodell

Alle kostnadselementer, usikkerhetsfaktorer og hendelser er gitt en sannsynlighetsfordeling som er beskrevet med et tripplestimat – P_{10} , mode og P_{90} . For simuleringen er en enkel trekantfordeling (se Figur 12-2) valgt for å kunne benytte disse inngangsverdiene, og for trinnvismodellen brukes erlangfordelingen (en versjon av gammafordelingen).



Figur 12-2: Trekantfordeling med tripplestimat

Hendelsesusikkerheten gis en binærfordeling. Dette er beskrevet spesifikt i avsnittet om Beregning av hendelser under.

Kostnadselementer

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

Tabell 12-1: Eksempel på beregning av et kostnadselement der både mengde og enhetspris varierer

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

I kolonnen dE legges en fordeling for hvert tripplestimat. I tilfeller der en har mengde og pris pr mengde, som i eksempelet i Tabell 12-1, ganges disse sammen til en totalfordeling for posten i kolonne E. Disse fordelingene summeres opp til en totalsum for kalkylen. Usikkerhetsfaktorenes beregnes for seg med deres totale bidrag på postene ved å gange U-fordelingen med postens fordeling.

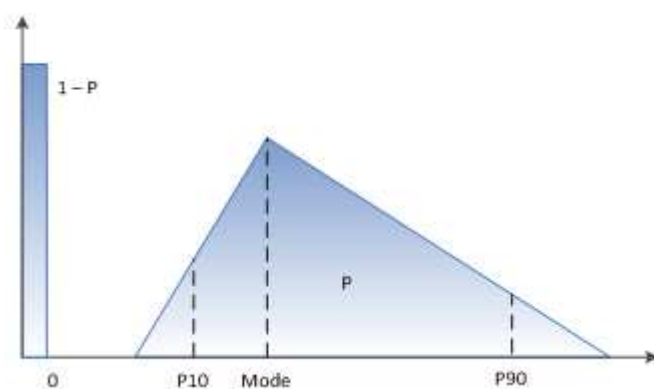
Beregning av usikkerhetsfaktorer

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

$$\text{Bidrag fra U på posten XX} = \text{XX} * (\text{U} - 1).$$

Beregning av hendelser

Hendelser er definert som binære fordelinger der hendelsen vil inntreffe med en gitt sannsynlighet. Dersom den inntreffer, er fordelingen til kostnadseffekten beskrevet med et tripplestimat. Kostnadskonsekvensen kan for eksempel beskrives med en trekantfordeling som vist i fremstillingen i Figur 12-3.



Figur 12-3: Binær hendelse, beskrevet med en sannsynlighet P for at den inntreffer og en fordeling for kostnadskonsekvensen dersom dette skjer

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

V5 Usikkerhet

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

USIKKERHETSFAKTORER

Usikkerhetsfaktorene som etter KSGs vurdering er gjeldende for prosjektet er beskrevet i tabellene som følger. Referanse til prosjektets egen notasjon på faktorene er gitt for sporbarhet. KSG har ikke tatt med følgende usikkerhetsfaktorer som SVV hadde inkludert:

- F3 - Vegstandard/dispensasjon fra normalen
- F6 - Samordning kraftproduksjon/brubygging

SVVs usikkerhetsfaktor F1-Stort bruelement er vedrørende grunnforhold, og er tatt med som U2 - Geoteknikk for Gulli bru. SVVs usikkerhetsfaktor F7-Bemanningssituasjon byggherre er tatt med som U3 - Prosjektorganisasjon og er vesentlig endret.

I tillegg har KSG lagt til to nye usikkerhetsfaktorer;

- U5 - Kontraktsform/-strategi
- U6 - Gjennomføringstid

I tabellen under er usikkerhetsfaktorene oppsummert, med tilhørende kommentarer.

U (KSG)	F (SVV)	Beskrivelse	Kommentar
U1	F5	Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad	Usikkerhet som konsekvens av detaljeringsgrad i forprosjekt.
U2	F1	Geoteknikk for Gulli bru	Den påvirkningen vanskelige grunnforhold har for brukonstruksjon og fundamentering.
U3	F7	Prosjektorganisasjon (byggherre)	Prosjektorganisasjonens innvirkning på prosjektets kostnader, deriblant bemanningssituasjonen.
U4	F4	Markedsutvikling (usikkerhet i markedet)	Usikkerhet som følge av markedssituasjonen, dvs. kapasitet i markedet og prosjektets attraktivitet.
U5	Ny	Kontraktsform/strategi (Gjennomføringsmodell)	Den innvirkningen som kontraktsstrategien har på prosjektets kostnader og fremdrift, herunder byggherrens inndeling i entrepriser.
U6	Ny	Gjennomføringstid	Gjennomføringstidens innvirkning på prosjektets kostnader.
U7	F8-11	Økte krav til styringsparametre/ krav/HMS	Den påvirkning økte krav til styringsparametre, dokumentasjon/HMS-arbeid etc vil få for prosjektet.

Usikkerhetsfaktorene som etter KSGs vurderinger er gjeldende for prosjektet er beskrevet mer i detalj i tabellene som følger.

U1 – Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad			
Status, Trusler, Muligheter:	Usikkerheten representerer kostnadselementer som ikke fremkommer i kostnadsoverslaget som følge av at konkurransegrunnlaget ikke er tilstrekkelig detaljert. SVVs HB 217 vurderer denne faktoren til å ligge mellom 3 % og 7 % for et prosjekt på reguleringsplansnivå. FRA SVVs HB 217, s10: <i>”Det vil aldri være mulig å definere og kalkulere alle poster. Posten «uspesifisert» representerer kostnader som man vet kommer, men som ikke kan spesifiseres på estimattidspunktet. Denne kostnaden skal synliggjøres i kostnadsoverslaget. Uspesifisert bør angis som et prosentpåslag”.</i> <u>Status</u> Prosjektet er begrenset, ikke spesielt komplisert og ligger i all hovedsak jomfruelig terreng. SVV mener det kan ligge noe usikkerhet i kabellegging, trafikkavvikling i anleggsperioden og mengde fjell i anlegget. KSG mener at det i tillegg ligger en god del usikkerhet i Gulli bru (ut over det som fanges opp av usikkerhetsfaktoren U2) KSGs legger SVVs anslag til grunn, med unntak av nedre verdi som justeres noe opp.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Det vil måtte forventes noen ytterligere kostnader enn det som er tatt høyde for i postene.	Det tilkommer uspesifiserte kostnader utover det som er tatt høyde for i postene.	Prosjektet får vesentlig høyere uspesifiserte kostnader enn det som er tatt høyde for i postene som følge av endringer i valgte løsninger.
SVVs anslag:	1,02	1,06	1,10
Kvantifisering av KSG:	1,03	1,06	1,10
Virker på:	Virker på alle A, B og D postene, samt P3.		

U2 – Geoteknikk for Gulli bru			
Status, Trusler, Muligheter:	KSG støtter seg til geoteknisk rapport /M16/ samt samtaler med teknisk fagkyndige i prosjektet. KSG velger å legge seg på samme verdier som SVVs anslag for denne usikkerhetsfaktoren. KSG vurderer grunnforholdene ved de andre konstruksjonene som mindre kompliserte og ser ikke behov for å legge inn en usikkerhetsfaktor for disse. KSG velger å legge seg på samme verdier som SVVs anslag for denne usikkerhetsfaktoren.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering	Bedre grunnforhold enn forventet, noe som forenkler konstruksjon. Prosjektet lykkes med valgt fundamenteringsløsning og utførelse på brustedet	Det må forventes flere tiltak enn det som ligger inne i anslaget som følge av vanskelige grunnforhold og problematikk i forbindelse med fundamenteringen.	Dyrere og flere tiltak må forventes som følge av vanskelige grunnforhold, ugunstig og varierende dybde til fjell og problematikk i forbindelse med både valgt fundamenteringsløsning og anleggstekniske utfordringer.
SVVs anslag:	0,90	1,05	1,20
Kvantifisering:	0,90	1,05	1,20
Virker på:	Virker på B1022		

U3 – Prosjektorganisasjon byggherre			
Status, Trusler, Muligheter:	<u>Status</u> Denne usikkerhetsfaktoren omfatter byggherreorganisasjonens evne til å styre prosjektet og virker således på alle postene og ikke bare på post P2 som SVV har lagt til grunn i Anslag. I tillegg har SVV kun vurdert bemanningssituasjonen for byggherren og er derfor ikke sammenlignbar. Denne usikkerhetsfaktoren må ses i sammenheng med usikkerhetsfaktoren U1 - Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad, men det er ikke lagt inn noen korrelasjon mellom U1 og U3. Prosjektorganisasjonens kompetanse vil være avgjørende for å sikre god kvalitet på: - Prosjektering, dokumentasjon og konkurransegrunnlag - Kontrakter og avtaler (interne og eksterne) - Håndtering av grensesnitt og oppfølging av avtaler og kontrakter - Håndtering av uforutsette hendelser som krever endringer i prosjektet <u>Trusler</u> På grunn av parallelle prosjekter i SVV og med en beliggenhet utenfor det mest sentrale Østlandsområdet vil ikke prosjektet få tilført ressurser med tilstrekkelig kompetanse og erfaring for å besette alle nødvendige funksjoner. Dette vil medføre behov for større innleie av personell enn opprinnelig antatt. Det kan også bety at flere funksjoner må besettes av en og samme person. Dermed får ikke prosjektet ivaretatt tilstrekkelig styring til å følge opp entreprenørene. Dette inkluderer håndtering av endringsordre og rutiner for varsling. Samarbeidsklima mellom byggherre og en eller flere entreprenører kan være dårlig. Problemer kan oppstå i grensesnitt mellom entreprisene og i forholdet til berørte interessenter. <u>Muligheter</u> Byggherreorganisasjonen har mindre behov for innleid personell enn opprinnelig antatt og har den kompetansen og erfaringen som skal til for å gjennomføre prosjektet med god styring og kontroll med entreprenørene. Prosjektorganisasjonen får til en konstruktiv dialog med hver enkelt entreprenør, mellom entreprenørene og i forholdet til eksterne interessenter. Det er høy fokus på å håndtere grensesnittene, og prosjektet preges av et godt arbeidsmiljø og stabil bemanning.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Byggherreorganisasjonen har tilstrekkelig kompetanse og erfaring til å gjennomføre prosjektet med høy grad av styring og kontroll med entreprenørene. Ingen samarbeidsproblemer mellom aktørene og prosjektet drives effektivt.	Prosjektet klarer å etablere en prosjektorganisasjon som fungerer gjennomsnittlig bra.	Prosjektorganisasjonen innesitter for lite erfaring og kompetanse i forhold til det som anses nødvendig, må leie inn større personell enn antatt og har ikke tilstrekkelig styring. I tillegg kan samarbeidsproblemer oppstå mellom aktør som kan medføre forsinkelser og økte kostnader.
SVVs anslag:			
Kvantifisering av KSG:	0,98	1,00	1,07
Virker på:	Virker på alle budsjettpostene.		

U4 - Markedsutvikling (usikkerhet i markedet)			
Status, Trusler, Muligheter:	Denne faktoren skal dekke utvikling i markedspriser utover det som dekkes av Statistisk sentralbyrås (SSBs) byggekostnadsindeks for veganlegg. Markedet har nå vært i en lavkonjunktur, og KSG antar at det fortsatt vil være stor interesse og konkurranse for denne type prosjekter i 2010 (der kontraktene inngår i 2010). Derimot antas det at markedet vil stige mot 2011, slik at kontrakter som inngås i 2011 vil ha noe høyere tilbudspriser enn de som inngås i 2010. I dette prosjektet vil to av tre entrepriser inngås i 2011 og derfor vurderer KSG at mest sannsynlig anslag er 1 % opp i motsetning til SVV som har gått 2 % opp. <u>Trusler:</u> Det kommer flere prosjekter på markedet 2011 som medfører at entreprenørene blir mer selektive på de prosjektene de vil påta seg. Det medfører liten interesse og at entreprenørene beregner seg stor margin. <u>Muligheter:</u> Det er liten aktivitet i anleggsmarkedet og det vil være stor interesse og dermed stor konkurranse for dette prosjektet, noe som gir gunstige priser. Dette gjelder spesielt for kontrakten som SVV planlegger med å inngå i 2010.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Markedsprisene har en lavere vekst enn SSBs byggekostnadsindeks.	Markedsprisene øker 1 % mer enn SSBs byggekostnadsindeks.	Markedsprisene øker 6 % i forhold til SSBs byggekostnadsindeks.
SVVs anslag:	0,97	1.02	1.06
Kvantifisering av KSG:	0,97	1,01	1,06
Virker på:	Virker på alle A, B og D-postene.		

U5- Kontraktsform/strategi (Gjennomføringsmodell)			
Status, Trusler, Muligheter:	<u>Entrepriseinndeling:</u> SVV har en strategi som går ut på å dele inn i 3 entrepriser på veg hvorav en entreprise inneholder Gulli bru. KSG vurderer denne inndelingen som formålstjenelig. <u>Målpriskontrakt:</u> SVV velger her en kontraktsform (målpriskontrakt) som prosjektet har liten erfaring med. I tillegg har SVV som organisasjon begrenset erfaring med denne kontraktsformen. Prosjekter er derfor helt avhengig av å få tilført erfaring og kompetanse fra andre prosjekter som er gjennomført med denne kontraktsformen. <u>Trusler:</u> Prosjektet får ikke tilført nødvendig kompetanse og har manglende kunnskap for å gjennomføre de prosesser med entreprenøren som denne kontraktsformen legger opp til. Dette kan medføre at entreprenørens forslag til besparelser ikke blir "godkjent" av SVV og innsparingspotensialet utnyttes dermed ikke. Det kan også skapes et dårlig samarbeidsklima mellom entreprenør og byggherre dersom "spillereglene" for valgt kontraktsform ikke følges. Prosjektet lykkes kun med å "låse" mengder på enkelte poster i kontrakten, og arbeidet med sluttoppgjøret blir som en ordinær enhetspriskontrakt. I tillegg vil entreprenøren legge på enhetsprisen for å sikre seg ved en fastpris for de poster der mengder låses. <u>Mest sannsynlig:</u> Her er det to forhold som spiller inn og som motveier hverandre; manglende kompetanse for denne kontraktsformen vil bringe kostnadene opp, mens den perioden som legges inn innledningsvis der entreprenør og byggherre skal gjennomgå kontraktsgrunnlaget vil virke positivt inn med hensyn til å finne feil og mangler som byggherren får tid til å rette opp før anleggsarbeidet starter. I tillegg kommer gevinsten av eventuelle besparelser (KSG vurderer disse som marginale). <u>Muligheter:</u> Prosjektet får tilført nødvendig kompetanse og erfaring med denne kontraktsformen og prosjektet lykkes med å få etablert et godt samarbeidsklima med entreprenør og får gjennomført reelle besparelser. Prosjektet lykkes med å "låse" mengder på en rekke av postene i kontrakten uten at enhetsprisene låses, og arbeidet med sluttoppgjøret blir enklere for byggherren.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Prosjektet lykkes med å få bistand fra personer som har erfaring med denne type kontrakter og samarbeidet med entreprenører fungerer bra. Det oppnås en del besparelser ifht. alternative løsninger	Prosjektet får kun delvis tilført kompetanse, samarbeidet med entreprenør fungerer som ved en ordinær kontrakt og det oppnås ikke vesentlige besparelser	Prosjektet får ikke tilført nødvendig kompetanse og samarbeidet med entreprenør fungerer dårlig. Forslag om alternative løsninger som fremmes av entreprenøren, og som ville kunne gi kostnadsbesparelser, blir ikke tidsnok vurdert av prosjektet til at de kan tas i bruk.
Kvantifisering av KSG:	0,98	1,00	1,01
Virker på:	Virker på alle A, B og D-postene.		

U6 – Gjennomføringstid			
Status, Trusler, Muligheter:	<u>Status</u> Av fremdriftsplanene i SSD fremgår det at gjennomføringstiden beregnet til totalt 4 år, fra den første entreprisen starter til den siste er ferdigstilt. Det er planlagt at entreprise 1 og 2 samordnes slik at 40 % av vegen kan åpnes 2012/2013. Av en grov fremdriftsplan datert 12.11.2009 fremgår det at ferdigstilling av siste entreprise er beregnet til høsten 2013 /D71/. Dersom prosjektet kan gjennomføres raskere enn antatt, vil dette kunne gi besparelser i form av lavere rigg- og driftskostnader både for entreprenører og byggherre, og innkreving av bompenger vil kunne startes opp på et tidligere tidspunkt. Sistnevnte forhold vil dog ikke være en driver for prosjektet da fremdrift er nedprioritert som resultatmål for prosjektet (lavest prioritert av de 4 grupper av resultatmål). <u>Trusler</u> Prosjektets gjennomføringstid blir lengre enn planlagt og medfører blir ytterligere kostnader. <u>Muligheter</u> Prosjektets iverksetter KSGs tilrådinger fra kapittel 3 og reduserer gjennomføringstiden i forhold til opprinnelig planlagt.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Prosjektets iverksetter KSGs anbefalinger og reduserer gjennomføringstiden i det som fremkommer i SSD.	Prosjektets gjennomføringstid blir som planlagt.	Prosjektets gjennomføringstid blir lengre enn opprinnelig planlagt.
Kvantifisering av KSG:	0,97	1,00	1,05
Virker på:	Virker på driftsdelen av rigg (50 %) samt på P2 (byggeledelse)		

U7 – Økte krav til styringsparametre/krav/HMS			
Status, Trusler, Muligheter:	Den påvirkning økte krav til styringsparametre, dokumentasjon/HMS-arbeid etc. vil få for prosjektet i form av økte kostnader og mer ressursbruk for byggeledelsen og entreprenørene. <u>Trusler:</u> Økte krav til dokumentasjon bl.a. på HMS, miljøregnskap, ytre miljø, avfallshåndtering etc. <u>Mulighet:</u> Kravene blir ikke endret og prosjektet kan forholde seg til de krav og regelverk som foreligger i dag. KSG vurderer denne usikkerhetsfaktoren noe lavere enn SVV, da det ikke kan forventes store endringer i krav innenfor HMS, miljø og dokumentasjonsplikt utover det som kreves i dag og som prosjektet må forvente.		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Vurdering:	Ingen spesielle endringer i krav.	Generelt økt fokus på miljø og krav til dokumentasjon.	Langt strengere krav til HMS, miljøregnskap, ytre miljø
SVVs anslag:	1,00	1,05	1,10
Kvantifisering av KSG:	1,00	1,02	1,05
Virker på:	P2, A91, B191 og D191(entreprenørens rigg)		

HENDELSER

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

H(KSG)	Beskrivelse	Kommentar
H1	Arbeidsulykke	Fare for arbeidsulykke i anleggsfasen som kan medføre forsinkelser og/eller økte kostnader for prosjektet, ved pålegg om stans i anleggsdriften eller krav til bedring av HMS-forhold.
H2	Entreprenør går konkurs	SVV påføres et økonomisk tap dersom en entreprenør går konkurs, ved merknader til ny utlysning og ny entreprenør til å slutføre byggearbeidet. Forsinkelsen i byggearbeidene vil også medføre økt kostnad for SVV for drift av egen prosjektorganisasjon.
H3	Ny utlysning	Denne posten skal dekke kostnadene til utarbeidelse av nytt konkurransegrunnlag og ny utlysning som følge av at mottatte tilbudspriser er for høye.
H4	Force Majeure	Kostnader som må belastes byggherren som følge av ekstraordinære hendelser. Eksempel kan være: streik, ekstremvær i byggeperioden som for eksempel kraftig flom og/eller kraftig vind.

H2- Arbeidsulykke			
Beskrivelse:	Arbeidsulykke i anleggsfasen som kan medføre forsinkelser og/eller økte kostnader for prosjektet. Dette gjelder hendelser der entreprenøren ikke kan tilkjennes ansvar. Eksempel på hendelser som kan medføre arbeidsulykker er sprengningsulykker, kollaps av konstruksjoner eller stillas, brann, uhell og konflikt i forbindelse med bygging av bru over jernbane. Ved alvorlige arbeidsulykker kan Arbeidstilsynet og /eller politiet sperre området inntil granskning er foretatt og rapport er utarbeidet. Dette vil kunne gi stopp i anleggsdriften og forsinkelser, og vil medføre krav til bedring av HMS-forhold. Merkostnaden dette medfører vil enten belastes entreprenøren dersom entreprenøren selv kan belastes for ulykken, deles mellom partene eller belastes byggherren fullt ut dersom byggherren kan klandres for forholdet.		
Kvantifisering:	Hendelsen kan medføre økte kostnader for byggherren i forbindelse med forbedring av sikkerhetsarbeidet av ulik art, som for eksempel iverksetting av korrektive tiltak utover det som er kontraktsfestet.		
Sannsynlighet:	5 %		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Konsekvens (NOK):	1 000 000	3 000 000	4 000 000

H2 - Entreprenør går konkurs

Beskrivelse:	SVV påføres et økonomisk tap dersom en entreprenør går konkurs under gjennomføringen av kontraktsarbeidet. SVV har imidlertid sikret seg noe økonomisk ved at det stilles krav til bankgaranti for kontraktssummen. Ifølge kontraktsbestemmelsene til SVV (C13.2) utgjør sikkerhetsstillelsen 10 % av kontraktssummen og skal dekke "sikkerheten for entreprenørens kontraktsforpliktelser i utførelsestiden, herunder ansvar for forsinket fullføring". Sikkerheten stilles i form av en bankgaranti. Ved betaling av avdrag for utført arbeid, holder SVV (byggherren) tilbake 10 % av avdragsnota inntil 5 % av kontraktssum er oppnådd, jf. kontraktsbestemmelsene punkt C26.2. Til tross for sikkerhetsstillelse i bankgaranti og at byggherren ved månedlige avdrag holder tilbake 5 % av kontraktssum, vil dette i praksis ikke dekke merkostnaden som må påregnes dersom en entreprenør går konkurs. Byggherren må utarbeide nytt konkurransegrunnlag, foreta ny utlysning for å få inn annen entreprenør til å slutføre arbeidet og påføres en merkostnad til drift av egen prosjektorganisasjon tilsvarende forsinkelsen som en konkurs medfører. Tilbudsprisene som en ny entreprenør gir vil være høyere enn de opprinnelige tilbudsprisene. Tilbudsprisen må dekke opp for at arbeidet må komme raskt i gang, tilpasninger i forhold til overtakelse av kontraktsarbeidet og prisene vil gjenspeile den reduserte tid som er tilgjengelig for å slutføre entreprisen dersom en overskridelse av sluttfristen skal minimeres. I tillegg vil det kunne komme krav fra entreprenører som har grensesnitt mot entreprenør som har gått konkurs og som byggherren har kontrakt med. Sistnevnte kostnader vil erfaringsmessig kunne utgjøre store kostnader for byggherren.																								
Kvantifisering:	Dagens kontraktsstrategi legger opp til en inndeling i 3 entrepriser, 2 på veg og en på Gulli bru. Entrepriene er i størrelsesorden fra MNOK 280 (Glomma Sør – Kurusand), MNOK 440 (Fulu - Glomma nord inkl Gulli bru), MNOK 600 (Slomarka – Fulu). En konkurs hos en entreprenør kan skje under hele byggefasen og verdien av gjenstående kontraktsarbeider vil variere. Det er ikke en enkel oppgave å tallfeste kostnader ved at en entreprenør går konkurs men KSG har forsøkt å identifisere hvilke hovedtyper av kostnader som vil bli berørt og etablert et forholdsvis stort usikkerhetsspenn på disse. Tilbudsprisene som ny entreprenør inngir, vil mest sannsynlig ligge over de opprinnelige tilbudsprisene da tid til rådighet normalt vil være kortere med kort tid til mobilisering og det å gjøre seg kjent med kontraktsarbeidet. Ved en konkurs hos en entreprenør legges det til grunn at tilbudsprisene ligger over med 10 % som nedre anslag, 20 % som mest sannsynlig eller 30 % som øvre anslag. I tillegg må det påregnes forseringstillegg og andre tilleggskrav fra entreprenør på grunn av at de skal ferdigstille et halvferdig arbeid (bygge videre på et arbeid fra annen entreprenør). En konkurs vil mest sannsynlig medføre en forsinkelse på 6 måneder og med 4 måneder som et nedre og 8 måneder som øvre anslag. Forsinkelsen vil føre til at den del av byggherrens organisasjon som er engasjert direkte og indirekte i den pågående kontrakt må opprettholdes tilsvarende lengre. Et overordnet anslag blir da: <table><tr><th colspan="2"></th><th>Nedre</th><th>Mest sannsynlig</th><th>Øvre</th></tr><tr><td rowspan="2">Fordyrende kontrakt med ny entreprenør</td><td>Økte tilbudspriser</td><td>15 %</td><td>20 %</td><td>25 %</td></tr><tr><td>Tilleggskrav underveis</td><td>10 %</td><td>10 %</td><td>15 %</td></tr><tr><td>Krav fra andre entreprenører</td><td>Forseringstillegg ved ventetid</td><td>MNOK 10</td><td>MNOK 15</td><td>MNOK 20</td></tr><tr><td colspan="2">Forsinkelse</td><td>4 MND</td><td>6 MND</td><td>8 MND</td></tr></table> <u>Som mest sannsynlig estimat legges følgende til grunn:</u> Som mest sannsynlig regnes det med at konkursen skjer halvveis i gjennomføringen av kontraktsarbeidene, dvs. at det er i størrelsesorden MNOK 220 som gjenstår og som må kontraheres på nytt. Det regnes med at tilbudspriser ligger 20 % over kontraktens priser (med entreprenør som har gått konkurs) og at det vil komme tillegg ut over dette på 10 % for plunder og heft. Videre legges det inn krav fra tilgrensende entrepriser i størrelsesorden MNOK 15 og et tillegg for byggherrekostnader som utgjør i størrelsesorden MNOK 6 for 6 mnd forsinkelse som berører halve byggherre-organisasjonen. I sum vil dette utgjøre i størrelsesorden MNOK 25 etter at innestående (5 % av opprinnelig kontrakt) og bankgarantien (10 % av kontraktssum) er trukket fra. <u>Øvre anslag:</u> Det øvre anslaget tar høyde for at konkursen kan oppstå når mindre enn halvparten av anleggsarbeidet			Nedre	Mest sannsynlig	Øvre	Fordyrende kontrakt med ny entreprenør	Økte tilbudspriser	15 %	20 %	25 %	Tilleggskrav underveis	10 %	10 %	15 %	Krav fra andre entreprenører	Forseringstillegg ved ventetid	MNOK 10	MNOK 15	MNOK 20	Forsinkelse		4 MND	6 MND	8 MND
		Nedre	Mest sannsynlig	Øvre																					
Fordyrende kontrakt med ny entreprenør	Økte tilbudspriser	15 %	20 %	25 %																					
	Tilleggskrav underveis	10 %	10 %	15 %																					
Krav fra andre entreprenører	Forseringstillegg ved ventetid	MNOK 10	MNOK 15	MNOK 20																					
Forsinkelse		4 MND	6 MND	8 MND																					

	at forsinkelsen kan være opptil 8 måneder. Dette vil utgjøre i størrelsesorden MNOK 55 <u>Nedre anslag:</u> Det nedre anslaget tar høyde for at konkursen kan oppstå når mer enn halvparten av anleggsarbeidet er ferdigstilt og at tilbudsprisene som kommer inn ligger 10 % høyere i pris. Det er også medregnet at forsinkelsen er 4 måneder. Dette vil utgjøre i størrelsesorden MNOK 5		
Sannsynlighet:	5 %		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Konsekvens (NOK):	5 000 000	25 000 000	55 000 000

H3 - Ny utlysning grunnet for høye tilbudspriser

Beskrivelse:	Denne posten skal dekke kostnadene til utarbeidelse av nytt konkurransegrunnlag og ny utlysning som følge av at mottatte tilbudsprisene er for høye (ligger over det SVV forventer). Ny utlysning som følge av at en entreprenør går konkurs er dekket i H2.		
Kvantifisering:	En ny utlysning vil medføre en forsinkelse fra 3 måneder som nedre anslag, 5 måneder som mest sannsynlig og 7 måneder som øvre anslag. Dette vil medføre en merkostnad til full drift av byggherreorganisasjonen for tilsvarende periode. (Byggherreorganisasjonen har opp mot 20 årsverk pr. år. Regnes det et med 5 måneders forsinkelse gir dette ca 8,5 årsverk. Det regnes med en gjennomsnittskost pr. årsverk på MNOK 1,2; dvs. kostnaden blir i størrelsesorden MNOK 10.		
Sannsynlighet:	5 %		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Konsekvens (NOK):	6 000 000	10 000 000	14 000 000

H4 - Force Majeure

Beskrivelse:	Kostnader som må belastes byggherren som følge av Force Majeure (ekstraordinære hendelser utenfor byggherrens og entreprenørens kontroll). Eksempel kan være: streik, lockout, ekstremvær i byggeperioden som blant annet kraftig flom og kraftig vind. Det kan også være merkostnader som følge av protestaksjoner etc. Dersom det skulle oppstå en ekstrem hendelse som for eksempel storflom og som skaper store skader og forsinkelser for prosjektet, antas det at prosjekter får overført ekstra bevilgninger, og kostnaden til å dekke hele den merkostnaden er ikke medregnet her.		
Kvantifisering:	Estimat basert på at kostnader opp til MNOK 10 vil være i en størrelsesorden som prosjektet må forventes å dekke inn dersom en av hendelsene beskrevet ovenfor under kategorien <i>force majeure</i> inntreffer.		
Sannsynlighet:	7 %		
Estimat	Nedre	Mest sannsynlig	Øvre
Konsekvens (NOK):	3 000 000	6 000 000	10 000 000

V6 Dokumentasjon av KSGs kostnadsvurderinger

OVERORDNET BESKRIVELSE

Alle referansepriser som oppgis i dette kapittelet er oppgitt i 2009-priser (ikke spesifisert kvartal). Priser fra tidligere tilbud er prisjustert til 2009-priser med SSBs *Byggekostnadsindeks for veganlegg*.

VERIFIKASJON AV PROSJEKTETS ANSLAG

KSG har gjennomgått prosjektets anslag ved å legge inn kostnadspostene i egen modell og gransket inngangsverdiene. Prosjektets kostnadsvurderinger er beskrevet i det signerte dokumentet *Kvalitetssikring av kostnadsoverslag ved hjelp av Anslagmetoden/D04/*, fortrinnsvis vedlegg 1 og vedlegg 4. KSG har gjort følgende funn:

- Ved gjenskapelse av anslaget med samme struktur og inngangsverdier i KSGs regnemodell blir resultatet det samme. Det kan konkluderes med at anslagsutregningen er korrekt.
- Det er enkelte avvik mellom inngangsdata lagt inn i anslag (vedlegg 4 til anslag) og beskrivelsene av kostnadspostene (vedlegg 1 til anslag). Avvikene er listet i Tabell 2.

Tabell 2: Avvik mellom prosjektets anslag og beskrivelsen

Post	Avvik	Forklaring	Konsekvens
A1251	Høy verdi for pris er angitt NOK 50 lavere i anslags vedlegg 1 enn det som er lagt inn i anslags vedlegg 4.	Tastefeil eller feil i vedlegg 1 til anslag. Verdi som er lagt inn i anslag blir lagt til grunn.	Ingen
A91	Under verifikasjon av prosjektets anslag ble forventningsverdi for A91, Entreprenørens rigg, beregnet til MNOK 1,8 høyere enn i anslagsberegningen.	På grunn av begrensninger i anslag, kan flere poster med prosentvise beregninger skape problemer. Denne posten har blitt beregnet prosentvis utenfor anslag og lagt inn i anslag som en rundsum. I etterkant har det blitt gjort endringer i grunnlaget for denne beregningen uten at ny prosentvis beregning er utført.	Kostnadene øker med NOK 1 835 169
A92	Under verifikasjon av prosjektets anslag ble forventningsverdi for A92, MVA vegdelen, beregnet til MNOK 0,2 høyere enn i anslagsberegningen.	Grunnlaget for prosentvis beregning av A92 inkluderer A91 der et avvik er påvist. Dermed får A92 en følgefeil.	Kostnadene øker med NOK 209 400
B109	Lav, sannsynlig og høy verdi for mengde er angitt henholdsvis 108 m ² , 108 m ² og 110 m ² høyere i vedlegg 1 til anslag enn det som er lagt inn i anslag. Sannsynlig og høy verdi for pris er angitt NOK 500 høyere i vedlegg 1 til anslag enn det som er lagt inn i anslag.	Tastefeil eller feil i vedlegg 1 til anslag. Verdi som er lagt inn i anslag blir lagt til grunn.	Ingen
B111	Høy verdi for mengde er angitt 100 m ² lavere i vedlegg 1 til anslag enn det som er angitt i anslag	Tastefeil eller feil i vedlegg 1 til anslag. Verdi som er lagt inn i anslag blir lagt til grunn.	Ingen
B191	Under verifikasjon av prosjektets anslag ble forventningsverdi for B191, Entreprenørens rigg, beregnet til MNOK 4,5 høyere enn i anslagsberegningen.	På grunn av begrensninger i anslag, kan flere poster med prosentvise beregninger skape problemer. Denne posten har blitt beregnet prosentvis utenfor anslag og lagt inn i anslag som rundsum. I etterkant har det blitt gjort endringer i grunnlaget for denne beregningen uten at ny prosentvis beregning er utført.	Kostnadene øker med NOK 4 536 492
B192	Under verifikasjon av prosjektets anslag ble forventningsverdi for B192, Konstruksjoner MVA, beregnet til MNOK 0,7 høyere enn i anslagsberegningen.	Grunnlaget for prosentvis beregning av B192 inkluderer B191 der et avvik er påvist. Dermed får B192 en følgefeil på grunn av avviket i B191.	Kostnadene øker med NOK 654 200
P4	Under verifikasjon av prosjektets anslag ble	Grunnlaget for prosentvis beregning av P4 inkluderer	Kostnadene

	forventningsverdi for P4, Administrativt bidrag, beregnet til MNOK 0,09 høyere enn i anslagsberegningen.	alle poster fra A-E inkludert poster der avvik er påvist. Dermed får P4 en følgefeil på grunn av disse avvikene.	øker med NOK 87 300
--	--	--	---------------------

Gjennomgangen viser en endring i kostnader på NOK 7 322 561, og endring i standardavvik på NOK 1 348 895. Endring i kostnader utgjør ca. 0,44 % av totalkostnadene og er å anse som neglisjerbart.

A – VEG

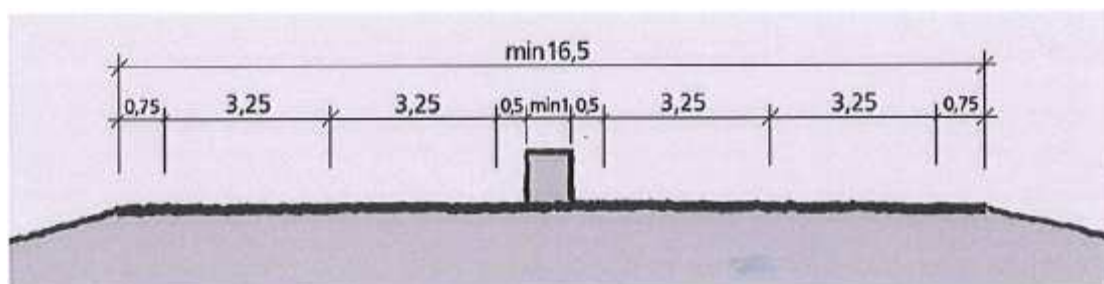
Veglengden på delstrekning 1 i anslag er anslått til 10 960 m. Dette tilsvarer strekningen fra parsellstart ved Slomarka (profil -394) til Glomma vest/Gulli Bru (profil 10 555). Ved å trekke fra langsgående bruer fremkommer den faktiske lengden på strekningen.

Type	Profilstart	Profilslutt	Lengde på veg i A-postene
Veg	-394	0	394
Veg	0	6 400	6 400
B101 Fulusagbrua	6 400	6 510	0
Veg	6 510	8 310	1 800
B111 Kjølset	8 310	8 350	0
Veg	8 350	10 555	2 205
SUM			10 799

Veglengden på delstrekning 2 i anslag er anslått til 4 790 m. Dette tilsvarer strekningen fra Glomma øst (profil 11 296) til parsellslutt ved Kongsvinger (profil 16 073). Ved å trekke fra langsgående bruer fremkommer den faktiske lengden på strekningen.

Type	Profilstart	Profilslutt	Lengde på veg i A-postene
B102 Gulli	10 555	11 296	0
Veg	11 296	12 973	1 677
B103 Åsumbrua	12 973	13 004	0
Veg	13 004	16 073	3 069
SUM			4 746

Veglengdene som er brukt gjennomgående for A-postene er da 10 800 m for delstrekning 1 og 4 750 m for delstrekning 2.



Figur 4: Rv. 2 vegprofil, tofelts veg S5 med midtrekkverk og forbikjøringsfelt i begge retninger

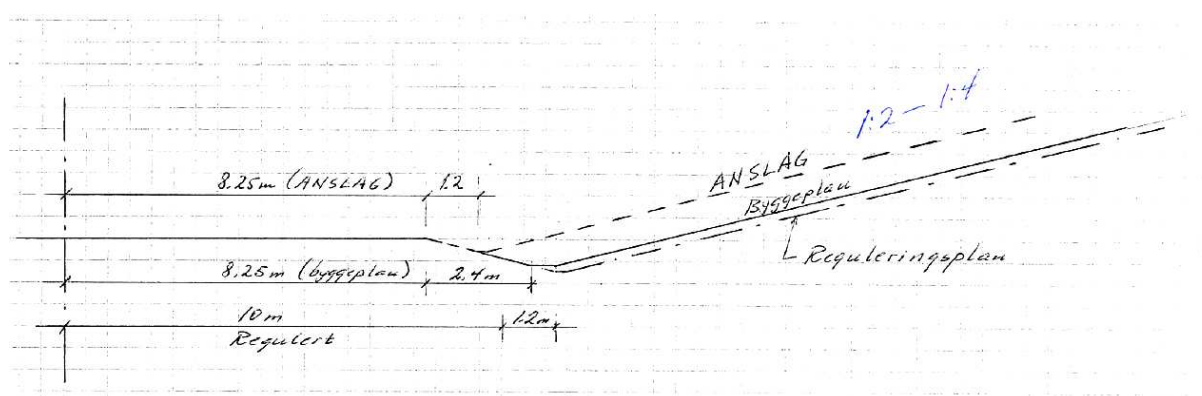
A1121 Hovedprosess 2: Masseflytting jord

MENGDER

SVVs anslag er 320 000 – 330 000 – 340 000 m³.

Det er et overskudd av jordmasser som skal deponeres eller benyttes til støyvoller, terrengtiltak med mer på ca. 117 600 m³. Massene skal fraktes på anleggsveg i området regulert til anleggsbelte/landbruk (MA/L). Skjæringsmassene på denne strekningen disponeres i linja (støyvoller, terrengtiltak ved kryss med mer). Matjord/vegetasjon er regnet med 0,3 m tykkelse, forutsettes disponert i ranke/linja, deretter benyttet på støyvoll eller disponert hos grunneier (behandlet to ganger). Jordmassene forutsettes brukbare til fylling i linja. Vegetasjonsmassene inkluderer stubber og røtter, dvs. ferdig avskoget område. Matjord var i anslag satt til 45 000 pfm³, vegetasjon til 5 000 pfm³ og jordskjæring til 284 000 pfm³.

Nye opplysninger fra SVV sier at grøften skal utvides fra 1,2 m til 2,4 m tilsvarende rv. 2 Kløfta – Nybakk. Jordmassene skråner mellom 1:1 og 1:1,5 og utvidelsen anslås til ca. 1,34 m langs denne skjæringen. Figur 6 viser hvilken masseøkning denne grøfteutvidelsen vil medføre. Massene for jordskjæring viser ca. 23,6 m³/m. Ved å gjøre en forenklet beregning der KSG har anslått 1,17 m høyde med jordskjæring, som er snittet av skjæring for hele veglengden, blir utvidelsen av masser 1,34 m*1,17 m høyde*2 sider av vegen*1 løpemeter = 3,14 m³/m. Nytt volum for løsmasser på denne vegen blir da 29,44 m³/m som utgjør ca. 318 000 m³.



Figur 18: Grøfteutvidelse jordskjæring

Matjord øker til 51 500 pfm³, mens vegetasjon øker til ca. 5 700 pfm³. Totalt volum som legges til grunn blir da ca. 375 000 pfm³. Nye mengder vises i tabellen nedenfor.

Massetype	Mengde
Matjord	51 500 pfm ³
Vegetasjon	5 700 pfm ³
Jordskjæring	318 000 pfm ³
Sum	375 000 pfm ³

KOSTNAD

SVVs anslag er 40 – 45 – 70 kr/m³.

Massetype	Enhetspris
Matjord	20 kr/m ³
Vegetasjon	60 kr/m ³
Jordskjæring	40 kr/m ³
Vektet snitt	42 kr/m³

Kostnad for matjord ligger på nivå med referansetall fra flere prosjekter. Vegetasjonsrydding ligger på nivå med et prosjekt i planleggingsfasens anslag ved å ta høyde for to behandlinger. Enhetsprisen inkluderer et begrenset omfang med utskifting/stabilisering. Ekstrakostnader som hogging, ugressbekjempelse, mellomlagring etc. er tatt med i m³-prisene. Prisen tar hensyn til opplasting og transport.

SVV har lagt stor usikkerhet i kostnaden og tallene ligger på nivå med referansetall. KSG justerer nedre verdi.

KONKLUSJON

KSG bruker SVV mest sannsynlig verdi og øker spennet 300 000 – 375 000 – 450 000 m³

KSG bruker SVV mest sannsynlig og høy verdi, men reduserer lav verdi 35 – 45 – 70 kr/m³

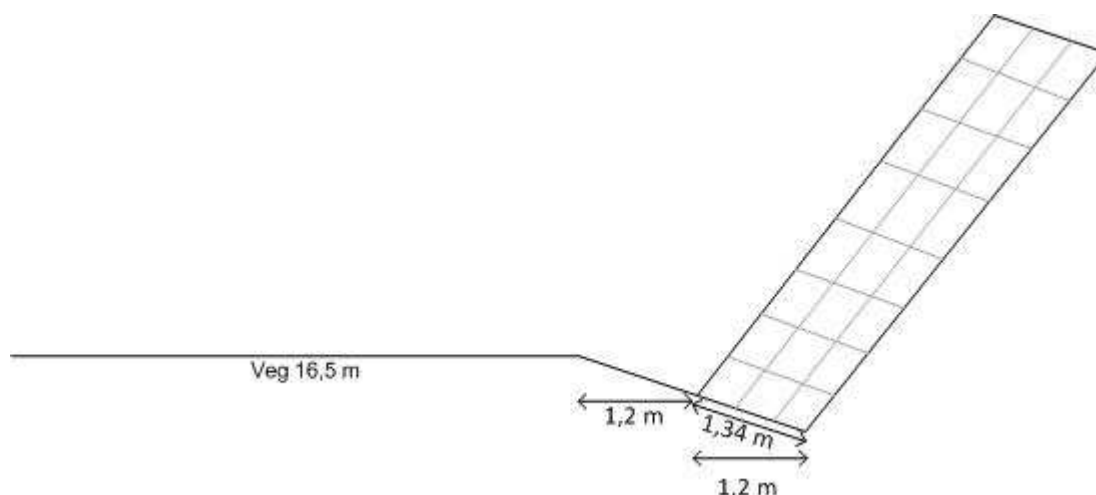
A1122 Hovedprosess 2: Masseflytting fjell

MENGDER

SVVs anslag er 250 000 – 298 000 – 350 000 m³.

Underskudd på fjellmasser hentes fra del 2, øst for Glomma. Massene skal fraktes på anleggsveg i området regulert til MA/L. Skjæringsmassene på denne strekningen disponeres i linja (støyvoller, terrengtiltak ved kryss med mer). Denne posten omfatter sprengning inkludert rensk, dysprengning og restriksjoner pga. høyspentlinje. Det er også lagt inn opplasting og utlegging i fylling i linja. Alt fjellet på denne delstrekningen disponeres til fylling i linja.

Nye opplysninger fra SVV sier at grøften skal utvides fra 1,2 m til 2,4 m tilsvarende rv. 2 Kløfta – Nybakk. Fjellmassene skråner 10:1 og utvidelsen anslås til ca. 1,34 m langs denne skjæringen. Det skraverte området i Figur 6 viser hvilken masseøkning denne grøfteutvidelsen vil medføre (kun illustrativ helling på det skraverte området). Massene for fjellskjæring viser ca. 27,6 m³/m. Ved å gjøre en forenklet beregning der KSG har anslått 1,45 m høyde med fjellskjæring, som er snittet av skjæring for hele veglengden, blir utvidelsen av masser 1,34 m*1,45 m høyde*2 sider av vegen*1 løpemeter = 3,89 m³/m. Nytt volum for fjellmasser på denne vegen blir da 31,48 m³/m som utgjør ca. 340 000 m³.



Figur 6: Snitt av vegprofil med ny skjæring (2-dimensjonal)

KOSTNAD

SVVs anslag er 80 – 105 – 125 kr/m³.

Prisen ligger på nivå med tilbudspriser fra E6 Gardermoen - Kolomoen. Da det er stor spredning i referansetallene justerer KSG høy verdi opp.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 280 000 – 340 000 – 400 000 m³

KSG legger til grunn 80 – 105 – 140 kr/m³

A114 Hovedprosess 4: Overvann og drenering

MENGDER

SVVs anslag er 10 960 – 10 960 – 10 960 m

Det antas 3 m rør pr. lm veg med en dimensjon på 150-600 mm langs vegen da dette er på linje med prosjektering av entreprise 1. OV-ledninger ut av vegområdet har dimensjon opp til 600 mm. Det er stedvis kombinert drens- og overvannsgrøft. Ressursgruppa beskrev en justering av antall kummer fra 112 OV-kummer og 234 sandfangskummer. Det er ikke angitt den faktiske økningen av disse kummene, men det skulle være tilsvarende økningen av rør som lå ca. 50 % høyere. Ved å legge til grunn 50 % flere kummer tilsvarer dette 168 OV-kummer og 351 sandfangskummer.

KOSTNAD

SVVs anslag er 2 000 – 3 830 – 7 000 kr/m.

KSG har mottatt prosjekterte mengder for denne posten på entreprise 1 (post A124). Strekningen ved entreprise 1 har mer fjellskjæring enn denne posten og KSG justerer enhetspris for rør fra 1 500 kr/m til 1 100 kr/m da det er ca. 200 kr/m³ billigere å grave i jord enn å sprengte i fjell. Dette tilsvarer 400 kr/lm.

Mengde	Enhetspris	Kostnad/lm
3 m rør/lm	1 100 kr/m	3 300 kr/lm
168 OV-kummer	15 000 kr/stk	233 kr/lm
351 sandfangskummer	10 000 kr/stk	325 kr/lm
Sum		3 858 kr/lm

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 10 600 – 10 800 – 11 000 m

KSG legger til grunn 3 500 – 3 900 – 5 000 kr/m

A1151 Hovedprosess 5: Vegfundament, forsterkningslag**MENGDER**

SVVs anslag er 180 000 – 210 000 – 217 900 m³.

Forsterkningslag av sprengt stein (knust fjell) er anslått til 213 700 m³. Alt materiale hentes fra strekningen på østsiden av Glomma. Forsterkningslaget var satt til 0,95 m tykkelse, noe som ga 20 m³/m.

Den nye tykkelsen på forsterkningslaget er oppgitt til å være 1,3 m. Bredden på forsterkningslaget er angitt til 16,8 m. Dette utgjør ca. 21,8 m³/m. Det legges til grunn at forsterkningslaget skråner ut ca. 1:1,25. Dette utgjør ca. 2,1 m³/m. Ved å legge til grunn veglengden på 10 800 m og volumet på 23,9 m³/m får da forsterkningslaget en mengde på 258 120 m³. KSG legger dette volumet til grunn.

KOSTNAD

SVVs anslag er 100 – 145 – 250 kr/m³.

SVV har lagt på et stort spenn og prisen ligger på nivå med referansetall, og tatt høyde for transportavstanden fra strekning øst for Glomma.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 220 000 – 258 000 – 300 000 m³

KSG legger til grunn SVVs anslag 100 – 145 – 250 kr/m³

A1152 Hovedprosess 5: Vegfundament, bærelag**MENGDER**

SVVs anslag er 62 500 – 70 000 – 77 500 tonn.

Bærelaget er av typen Ag 6+8cm med en vekt på 330 kg/m². En veglengde på 10 800 m, en vegbredde på 16,75 m og en vekt på 330 kg/m² gir en vekt på 59 697 tonn.

KOSTNAD

SVVs anslag er 585 – 678 – 850 kr/tonn.

Tilbudspriser fra E6 Dal Boksrud ligger på ca. 520 kr/tonn, E6 Skaberud – Kolomoen ca. 550 kr/tonn, E6 Hovinmoen – Dal ca. 500 kr/tonn. Prisjusteringen som er beskrevet i anslag legger til grunn en prisoppgang fra 2007 til 2009 på 35 %. KSG justerer tilbudsprisene med SSBs *Byggekostnadsindeks for veganlegg* som viser en vekst på 9,2 %. KSG har basert ny pris på disse referansene. Anslag beskriver at usikkerheten skal reflektere usikkerhet på grunn av at det er stor aktivitet med etablerte leverandører i områdene der prisgiverens referanseprosjekter ligger. Usikkerheten skal også ta hensyn til om leverandører vil ha større verk tilgjengelig i dette området på byggetidspunktet.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 50 000 – 59 700 – 70 000 tonn

KSG justerer ned prisen 450 – 550 – 800 kr/tonn

A116 Hovedprosess 6: Vegdekke**MENGDER**

SVVs anslag er 40 000 – 45 500 – 50 000 tonn.

Slitelag er av typen Ab11PMB og 5 cm tykt med en vekt på 125 kg/m² (ca. 2,06 tonn/lm). Med en veglengde på 10 800 m utgjør dette 22 248 tonn.

Bindelag av typen Ab16 og 5 cm tykt med en vekt på 129 kg/m² (ca. 2,09 tonn/lm). Med en veglengde på 10 800 m utgjør dette 22 572 tonn. Dette gir til sammen 44 820 tonn.

KOSTNAD

SVVs anslag er 550 – 720 – 900 kr/tonn.

Posten dekker hele hovedprosess 6 på denne strekningen (10 800 m). Referansetall for hele hovedprosess 6 viser at denne posten dekker usikkerheten i referansetallene. Ved å multiplisere mengde med pris og dividere på veglengde fremkommer løpemeterpris for hovedprosess 6.

Rv. 2 Slomarka – Kongsvinger får ved denne beregningsmetoden et tripplestimat på ca. 2 000 – 2 900 – 4 200 kr/lm. Referansetall fra E6 Skaberud – Kolomoen ligger på ca. 3 000 kr/lm, E6 Hovinmoen – Dal og E18 Sky – Langangen ligger rundt 2 500 kr/lm, mens E6 Dal – Boksrud ligger på ca. 3 500 kr/lm. Alle disse strekningene har en bredere vegbane enn rv. 2 Slomarka – Kongsvinger.

Anslag beskriver at usikkerheten skal reflektere usikkerhet på grunn av at det er stor aktivitet med etablerte leverandører i områdene der prisgiverens referanseprosjekter ligger. Usikkerheten skal også ta hensyn til om leverandører vil ha større verk tilgjengelig i dette området på byggetidspunktet.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 40 000 – 44 800 – 50 000 tonn

KSG legger til grunn SVVs anslag 550 – 720 – 900 kr/tonn

A117 Hovedprosess 7: Vegutstyr og miljøtiltak**MENGDER**

SVVs anslag er 10 960 – 10 960 – 10 960 m.

Belysningen inkluderer ensidig lys på hele strekningen som dekker alle kjørefelt. Belysning i kryss ligger i krysspostene. Masteavstanden er forandret siden anslag ble gjort og er endret fra 50 m til 32 m. De nye kravene til belysningen har også ført til en forandring på mastehøyde fra 12 m til 13,5 m. Til belysning er det lagt til grunn trekkerør og kummer: Antall rør langsgående = 1x110mm + 4x40mm + 1 kum pr.250m (43 kummer).

Det er lagt til grunn få skilt på fri strekning. Forvarsling er tatt med i krysspostene. Oppmerkingen tar høyde for 6 linjer (enhetspris i tabell nedenfor per stripe). Tilsåing av skråninger inkluderer matjord. Støyvoll på 4 340 m med 0,4 m/lm omfatter ekstra planerings- og pyntearbeid, mens masser er med i posten for masseflytting jord (A1121). Viltgjerder settes opp i nærheten av viltundergang som ledegjerder mot denne.

KOSTNAD

SVVs anslag er 3 000 – 4 800 – 7 000 kr/m.

KSG legger til grunn justerte mengder og priser i tabellen nedenfor. Prisen for oppmerking er noe høy sammenlignet med referansetall og KSG justerer denne ned til 30 kr/m. Kostnaden er også justert etter endring av antall master på grunn av nye krav om belysning. Økning av mastehøyden fører også til noe høyere pris for belysning. Prisen for belysning inkluderer kabling, trekkerør og kummer som angitt, samt tilførsel av strøm og trafostasjoner.

Referansetallene for hele hovedprosess 7 ligger noe høyere enn anslaget, men rv. 2 har blant annet mindre viltgjerder og støyskjerming. SVV har i tillegg lagt stor usikkerhet i posten, som fanger opp usikkerheten fra referanseprosjektene.

Delelement:	Mengde	Enhet	x Enhetspris	Kostnad, RS	Kostnad, pr. lm
Belysning:	343	master	27 000	9 261 000	858
Skilt:	20	stk	50 000	1 000 000	93
Oppmerking:	65 760	m	30	1 972 800	183
Fjerning anl.veger	15 000	m	1 000	15 000 000	1 389
Tilsåing	300 000	m ²	30	9 000 000	833
Støyvoller	4 340	m	400	1 736 000	161
Rekkverk, side	2 700	m	400	1 080 000	100
Rekkverk, midt	10 800	m	700	7 560 000	700
Rekkverk, åpninger	10	stk	350 000	3 500 000	324
Viltgjerder	2 000	m	550	1 100 000	102
SUM:				51 209 800	4 743

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 10 600 – 10 800 – 11 000 m

KSG legger til grunn 3 000 – 4 700 – 6 000 kr/m

A1221 Hovedprosess 2: Masseflytting jord

MENGDER

SVVs anslag er 120 000 – 142 000 – 170 000 m³.

Massetype	Mengde
Vegetasjon	44 200 pfm ³
Jordskjæring	330 000 pfm ³
Sum	374 200 pfm³

Denne delstrekningen har nye prosjekterte mengder som legges til grunn.

KOSTNAD

SVVs anslag er 50 – 58 – 75 kr/m³.

Massetype	Enhetspris
Vegetasjon	70 kr/m ³
Jordskjæring	40 kr/m ³
Vektet snitt	44 kr/m³

Vegetasjonsrydding ligger på nivå med et prosjekt i planleggingsfasens anslag ved å ta høyde for to behandlinger. Enhetsprisen inkluderer et begrenset omfang med utskifting/stabilisering. Ekstrakostnader som hogging, ugressbekjempelse, mellomlagring etc. er tatt med i m³-prisene. Prisen tar hensyn til opplasting og transport.

SVV har lagt stor usikkerhet i kostnaden og tallene ligger på nivå med referansetall. KSG justerer nedre verdi for å fange opp beregningen i tabellen.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 320 000 – 374 000 – 450 000 m³

KSG legger til grunn SVV mest sannsynlig og høy verdi og reduserer lav verdi 44 – 58 – 75 kr/m³

A1222 Hovedprosess 2: Masseflytting fjell

MENGDER

SVVs anslag er 350 000 – 377 700 – 460 000 m³.

Prosjektering av entreprise 1 Glomma Ø – Kongsvinger har gitt nye mengdeberegninger som er lagt til grunn i denne posten.

KOSTNAD

SVVs anslag er 80 – 110 – 150 kr/m³.

SVV har lagt usikkerhet i kostnaden og prisen ligger på nivå med tilbudspriser fra E6 Gardermoen - Kolomoen.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 250 000 – 315 000 – 400 000 m³

KSG legger til grunn SVVs anslag 80 – 110 – 150 kr/m³

A124 Hovedprosess 4: Overvann og drenering**MENGDER**

SVVs anslag er 4 790 – 4 790 – 4 790 m.

Dimensjonen på rørene langs vegen er 150-600 mm. OV-ledninger ut av vegområdet har dimensjon opp til 600 mm. Det skal være stedvis kombinert drens- og overvannsgrøfter. Nye mengder er gitt etter prosjektering av entreprise 1.

KOSTNAD

SVVs anslag er 2 000 – 3 830 – 7 000 kr/m.

Mengde	Enhetspris	Kostnad/lm
3 m rør/lm	1 500 kr/m	4 500 kr/lm
86 OV-kummer	15 000 kr/stk	272 kr/lm
94 sandfangskummer	10 000 kr/stk	198kr/lm
Sum		4 970 kr/lm

Med disse mengdene og prisene ligger kostnaden for hovedprosess 4 noe høyt sammenlignet med flere referanseprosjekter, men på helt samme nivå som E18 Sky – Langangen. Denne posten inkluderer også tiltak i vassdrag.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 4 700 – 4 750 – 4 800 m

KSG legger til grunn 3 900 – 4 900 – 6 000 kr/m

A1251 Hovedprosess 5: Vegfundament, forsterkningslag**MENGDER**

SVVs anslag er 70 000 – 93 900 – 110 000 m³.

Forsterkningslaget tas fra fjell i linja på delstrekning 2. Sprengning og opplasting er med i post A1222. Nye mengder er gitt etter prosjektering av entreprise 1. Disse mengdene legges til grunn.

KOSTNAD

SVVs anslag er 70 – 100 – 250 kr/m³.

SVV har lagt på et stort spenn og prisen ligger på nivå med referansetall, tatt høyde for at masser kan hentes fra og disponeres på denne delstrekningen.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn SVV lav verdi og reduserer mest sannsynlig og høy 70 000 – 80 500 – 100 000 m³

KSG legger til grunn SVVs anslag 70 – 100 – 250 kr/m³

A1252 Hovedprosess 5: Vegfundament, bærelag**MENGDER**

SVVs anslag er 25 000 – 29 900 – 32 000 tonn.

Bærelaget er av typen Ag 6+8cm med en vekt på 330 kg/m². En veglengde på 4 750 m, en vegbredde på 16,75 m og en vekt på 330 kg/m² gir en vekt på 26 256 tonn.

KOSTNAD

SVVs anslag er 585 – 678 – 850 kr/tonn.

KSG legger til grunn samme resonnement som i post A1152:

Tilbudspriser fra E6 Dal Boksrud ligger på ca. 520 kr/tonn, E6 Skaberud – Kolomoen ca. 550 kr/tonn, E6 Hovinmoen – Dal ca. 500 kr/tonn. Prisjusteringen som er beskrevet i anslag legger til grunn en prisoppgang fra 2007 til 2009 på 35 %. KSG justerer tilbudsprisene med SSBs *Byggekostnadsindeks for veganlegg* som viser en vekst på 9,2 %. KSG har basert ny pris på disse referansene.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 24 000 – 26 300 – 30 000 tonn

KSG legger til grunn 450 – 550 – 800 kr/tonn

A126 Hovedprosess 6: Vegdekke

MENGDER

SVVs anslag er 17 500 – 20 300 – 22 000 tonn.

Slitelag er av typen Ab11PMB og 5 cm tykt med en vekt på 125 kg/m² (ca. 2,06 tonn/lm). Med en veglengde på 4 750 utgjør dette 9 785 tonn.

Bindlag av typen Ab16 og 5 cm tykt med en vekt på 129 kg/m² (ca. 2,09 tonn/lm). Med en veglengde på 4 750 m utgjør dette 9 928 tonn. Dette gir til sammen 19 713 tonn.

KOSTNAD

SVVs anslag er 550 – 720 – 900 kr/tonn.

KSG legger til grunn samme resonnement som i post A116:

Posten dekker hele hovedprosess 6 på denne strekningen (4 750 m). Referansetall for hele hovedprosess 6 viser at spennet på denne posten dekker usikkerheten i referansetallene.

Ved å multiplisere mengde med pris og dividere på veglengde fremkommer løpemeterpris for hovedprosess 6. Rv. 2 Slomarka – Kongsvinger får ved denne beregningsmetoden et trippelestimat på hele hovedprosessen på ca. 2 000 – 2 900 – 4 200 kr/lm. Referansetall fra E6 Skaberud – Kolomoen ligger på ca. 3 000 kr/lm, E6 Hovinmoen – Dal og E18 Sky – Langangen ligger rundt 2 500 kr/lm, mens E6 Dal – Boksrud ligger på ca. 3 500 kr/lm. Alle disse strekningene har en bredere vegbane enn rv. 2 Slomarka – Kongsvinger.

KONKLUSJON

KSG bruker SVV lav og høy verdi og endrer mest sannsynlig verdi 17 500 – 19 700 – 22 000 tonn

KSG legger til grunn SVVs anslag 550 – 720 – 900 kr/tonn

A127 Hovedprosess 7: Vegutstyr og miljøtiltak**MENGDER**

SVVs anslag er 4 790 – 4 790 – 4 790 m.

Belysningen inkluderer ensidig lys på hele strekningen som dekker alle kjørefelt. Belysning i kryss ligger i krysspostene. Masteavstanden er forandret siden anslag ble gjort og er endret fra 50 m til 32 m. De nye kravene til belysningen har også ført til en forandring på mastehøyde fra 12 m til 13,5 m. Til belysning er det lagt til grunn trekkerør og kummer: Antall langsgående trekkerør = 4 750 m á 110mm + 19 000m á 40mm + 1 kum pr. 250m (19 kummer).

Det er lagt til grunn få skilt på fri strekning. Forvarsling er tatt med i krysspostene. Oppmerkingen tar høyde for 6 linjer (enhetspris i tabell nedenfor per stripe). Tilsåing av skråninger inkluderer matjord. Støvvoll utgjør i hovedsak tetting av "hull" i skjæring (små mengder). Det er lagt til grunn høyere standard med kantstein i midtdeler og på tosidig belysning på siste 1 000 m inn til Kongsvinger by.

KOSTNAD

SVVs anslag er 3 000 – 4 800 – 7 000 kr/m.

KSG legger til grunn justerte mengder og priser i tabellen nedenfor. Prisen for oppmerking er noe høy sammenlignet med referansetall og KSG justerer denne ned til 30 kr/m. Prisen er også justert etter endring av antall master på grunn av nye krav om belysning. Økning av mastehøyden fører også til noe høyere pris for belysning. Prisen for belysning inkluderer kabling, trekkerør og kummer som angitt, samt tilførsel av strøm og trafostasjoner.

Referansetallene for hele hovedprosess 7 ligger noe høyere enn anslaget, men rv. 2 har blant annet mindre støyskjerming. SVV har i tillegg lagt stor usikkerhet i posten, som fanger opp usikkerheten fra referanseprosjektene.

Delelement:	Mengde	Enhet	x Enhetspris	Kostnad, RS	Kostnad, pr. lm
Belysning:	150	master	27 000	4 050 000	846
Skilt:	10	stk	50 000	500 000	104
Oppmerking:	66 000	m	30	1 980 000	413
Tilsåing	150 000	m ²	30	4 500 000	939
Støvvoller	300	m	350	105 000	22
Rekkverk, side	1 350	m	400	540 000	113
Rekkverk, midt	4 750	m	700	3 325 000	694
Rekkverk, åpninger	4	stk	350 000	1 400 000	292
Økt standard mot byområde	1 000	m	3 000	3 000 000	626
SUM:				19 400 000	4 049

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 4 700 – 4 750 – 4 800 m

KSG legger til grunn 3 000 – 4 000 – 6 000 kr/m

A21 Toplanskryss Slomarka profil 240

SVVs anslag er 25 000 000 – 30 000 000 – 37 000 000 NOK.

Antar at pris for oppmerking ikke gjelder pr. stripe i denne posten, men at den tar høyde for alle striper pr. meter. Dette fordi lengden av ramper, akserasjons- og retardasjonsfelt og gang- og sykkelveg er beskrevet som 2 240 m. I tillegg kommer det oppmerking til parkeringsplass og busslommer. Det er ikke beskrevet hvor mye oppmerking som er planlagt til dette.

Ramper og akselerasjons- og retardasjonsfelt er beregnet basert på løpemeterpriser for ny veg (rv. 2) i postene for de ulike hovedprosessene og justert til aktuell vegbredde.

Delelement:	Mengde	Enhet	x Enhetspris	Kostnad, RS
Ramper 1 felt, B= 5,5 m	820	lm	7 500	6 150 000
Aks-/ret.felt, B=3,5 m	920	lm	5 500	5 060 000
Rundkjøringer	2	stk	2 000 000	4 000 000
GS-vegssystem	500	lm	3 000	1 500 000
Elveomlegging	500	lm	5 000	2 500 000
Overvann og drenering	300	m	1 500	450 000
Belysning:	20	master	27 000	540 000
Skilt (fjernstyrte):	4	stk	300 000	1 200 000
Skilt (faste):	10	stk	50 000	500 000
Oppmerking:	2 400	m	50	120 000
Tilsåing/beplantning:	20 000	m ²	50	1 000 000
Støyvoller	900	m	500	450 000
Rekkverk, side	500	m	400	200 000
Rekkverk, ender	4	stk	25 000	100 000
Parkeringsplass	1 500	m ²	500	750 000
Busslommer med leskur	2	stk	75 000	150 000
Midlertidig trafikkavvikling		RS		300 000
SUM:				24 970 000

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 20 000 000 – 25 000 000 – 32 000 000 NOK

A22 Toplanskryss Leikvang profil 4920

SVVs anslag er 20 000 000 – 25 000 000 – 32 000 000 NOK.

Samme resonnement som i post A21.

Delelement:	Mengde	Enhet	x Enhetspris	Kostnad, RS
Ramper 1 felt, B= 5,5 m	690	lm	7 500	5 175 000
Aks-/ret.felt, B=3,5 m	920	lm	5 500	5 060 000
Rundkjøringer	2	stk	2 000 000	4 000 000
GS-vegssystem	500	lm	2 500	1 250 000
Overvann og drenering	270	m	1 500	405 000
Belysning:	15	master	27 000	405 000
Skilt (fjernstyrte):	4	stk	300 000	1 200 000
Skilt (faste):	10	stk	50 000	500 000
Oppmerking:	2 000	m	50	100 000
Tilsåing/bepantning:	15 000	m ²	50	750 000
Støyvoller	230	m	500	115 000
Rekkverk, side	300	m	400	120 000
Rekkverk, ender	2	stk	25 000	50 000
Parkeringsplass	2 800	m ²	500	1 400 000
Busslommer med leskur	2	stk	75 000	150 000
Midlertidig trafikkavvikling		RS		50 000
SUM:				20 730 000

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 17 000 000 – 21 000 000 – 28 000 000 NOK

A23 Toplanskryss Fulu profil 9975

SVVs anslag er 20 000 000 – 25 000 000 – 32 000 000 NOK.

Samme resonnement som i post A21.

Fulukrysset har én rundkjøring som er større enn rundkjøringene i de andre kryssene. Denne ligger på ca. MNOK 3 og enhetsprisen blir dermed snittet av de to rundkjøringene.

Delelement:	Mengde	Enhet	x Enhetspris	Kostnad, RS
Ramper 1 felt, B= 5,5 m	720	lm	7 500	5 400 000
Aks-/ret.felt, B=3,5 m	930	lm	5 500	5 115 000
Rundkjøringer	2	stk	2 500 000	5 000 000
GS-vegssystem	500	lm	2 500	1 250 000
Overvann og drenering	300	m	1 500	450 000

Belysning:	15	master	27 000	405 000
Skilt (fjernstyrte):	4	stk	300 000	1 200 000
Skilt (faste):	10	stk	50 000	500 000
Oppmerking:	2 400	m	50	120 000
Tilsåing/bepantning:	10 000	m ²	50	500 000
Støyvoller	170	m	500	85 000
Rekkverk, side	500	m	400	200 000
Rekkverk, ender	2	stk	25 000	50 000
Midlertidig trafikkavvikling		RS		0
SUM:				20 275 000

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 15 000 000 – 20 000 000 – 27 000 000 NOK

A31 Lokalveger B=7,5/6,5m**MENGDER**

SVVs anslag er 7 700 – 7 960 – 9 000 m.

I dokumentet som beskriver lokalveger og atkomstveger /D52/ er lengden av lokalveger beregnet til 7 752 m. Posten dekker komplett vegbygging inklusive all masseflytting, eksklusiv levering av materialer til forsterkningslag. Stikkrenner og drenering er også inkludert. Det legges til grunn bærelag 6+4 cm Ag16 og et forsterkningslag på 50 cm av knust fjell. Alt materiale hentes fra delstrekning 2 på østsiden av Glomma. Omfanget av skilting er lite.

KOSTNAD

SVVs anslag er 9 000 – 11 000 – 15 000 kr/m.

KSG justerer prisen til nivå med referansetall.

KONKLUSJON

KSG bruker SVV høy verdi og reduserer lav og mest sannsynlig verdi 7 500 – 7 750 – 8 000 m

KSG legger til grunn 8 000 – 10 000 – 12 000 kr/m

A32 Atkomstveger B=4m**MENGDER**

SVVs anslag er 2 000 – 2 750 – 3 500 m.

I dokument som beskriver lokalveger og atkomstveger /D52/ er lengden av atkomstveger beregnet til 2 435 m. I tillegg til disse vegene er det beskrevet at veg 20800 skal medregnes i denne posten. Lengden på denne vegen er ikke oppgitt i mottatt dokumentasjon. Det er samtidig beskrevet at samlet veglengde er 2 400 m. KSG legger derfor til grunn beregningene fra mottatt dokumentasjon /D52/.

Atkomstvegene skal hovedsakelig ha grusdekke med unntak av ca. 400 m som etter reguleringsplanbehandling skal ha fast dekke.

KOSTNAD

SVVs anslag er 4 000 – 6 500 – 8 000 kr/m.

SVV oppgir stor usikkerhet og prisene ligger på nivå med KSGs referansetall.

KONKLUSJON

*KSG bruker SVV høy og lav verdi og reduserer mest sannsynlig verdi 2 000 – 2 440 – 3 500 m
KSG legger til grunn SVVs anslag 4 000 – 6 500 – 8 000 kr/m*

A33 Midlertidig omlegging av rv. 2 i anleggsfasen

MENGDER

SVVs anslag er 400 – 500 – 1 000 m.

Posten inkluderer ca. 500 m omkjøringsveg utenom brukonstruksjoner, ca. 50 m omlegging av rv. 175 ved parsellslutt, midlertidig dekke á asfaltgrus på ca. 600 tonn, midlertidig skilting og trafikkdirigering, fjerning av midlertidig veg og opprydding og tilsåing etter at midlertidig veg er fjernet.

KOSTNAD

SVVs anslag er 9 000 – 11 000 – 15 000 kr/m.

KSG justerer prisen til nivå med referansetall.

KONKLUSJON

*KSG legger til grunn SVVs anslag 400 – 500 – 1 000 m
KSG legger til grunn 8 000 – 10 000 – 12 000 kr/m*

A91 Entreprenørens rigg

SVVs anslag er 15 – 18 – 22 %

Rigg av vegpostene beregnes som prosentvis påslag til entreprisekostnad for vegelementene (A1-A33).

KONKLUSJON

KSG legger til grunn SVVs anslag 15 – 18 – 22 %

A92 Mva. – veg

SVVs anslag er 9 – 11 – 14 %

I anslagsbeskrivelsen er det lagt til grunn at mva. blir lavere dersom fjell til forsterkningslag tas fra linja. Dette ligger til grunn for ny vurdering av mva. Prosjektet trenger ikke å kjøpe inn forsterkningslag og vil derfor ligge lavere enn rv. 2 Kløfta – Nybakk som lå på 12,9 % i gjennomsnitt på bru og veg.

Mva-satser fra referanseprosjekter:

Prosjekt	Lav	Mest sannsynlig	Høy
E6 Gardermoen - Kolomoen	4,0 %	5,0 %	6,0 %
E6 Vinterbro	5,5 %	7,5 %	10,0 %
Helgelandspakken	5,0 %	7,0 %	9,0 %
Dalsfjordbrua	5,0 %	7,0 %	9,0 %
E18 Gulli - Langåker	6,0 %	7,0 %	9,0 %

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 6 – 7 – 10 %

B – BRU

Beskrivelser av konstruksjoner fra reguleringsplan /D14/:

Planen innebærer bygging av 11 nye konstruksjoner. Før prosjekteringen ble satt i gang ble det gjennomført en egen prosess for valg av type konstruksjoner, ved at firmaet Morten Løvseth Arkitekter AS ble engasjert til å forestå vurdering av type og prinsipper for utforming av konstruksjonene.

Størrelsen på konstruksjonene er valgt i dialog med bl.a. grunneierlag og kommunene. For bruer i veger som primært benyttes av landbruket er det benyttet ekstra bredde av hensyn til større landbruksredskap. Dette gjelder bruene i Pr. 2900 (Melstrøm) og Pr. 7970 (Steinbakken). Underganger og bruer som ligger i riks-/fylkesvegnett, slik at jordbruksredskap må bruke disse vegene, er utformet i tråd med vegnormalene (fri høyde $\geq 4,9$ m). Konstruksjonene er prosjektert på forprosjektnivå av Rambøll Norge AS.

Beskrivelse av konstruksjoner fra Anslag /D11/ om bredder på bruene i rv. 2:

Iht. Håndbok 017 kap. C.3.15 skal bredde mellom rekkverk være minimum 9 meter. Dette gir en minimumsbredde mellom rekkverkene på bruer i riksveg 2 på 19,5 m, selv om normalprofilen har en normalbredde på 16,5 m.

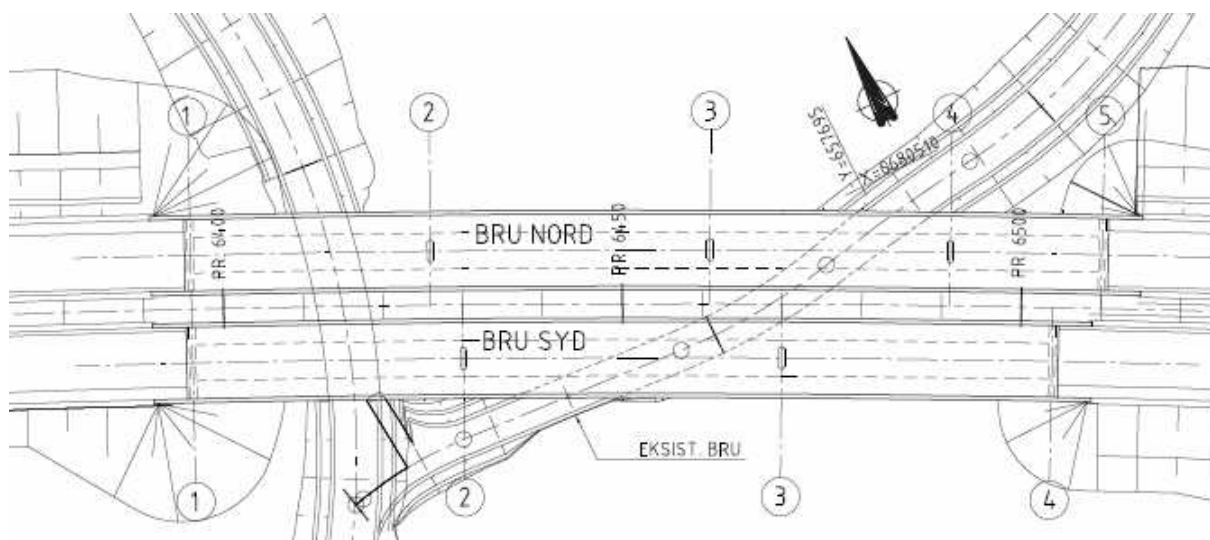
Presisering/notat fra VD fra 2008 gir åpning for at bruer kan bygges med føringsbredde lik fri vegstrekning, dvs. $B = 16,5 \text{ m} + \text{føring} = B = 17,5 \text{ m}$. Gruppa vurderer det likevel slik at det er sannsynlig at noe bredere bruer enn 17,5 m ut fra nevnte notat vil bli resultatet (snøopplag, brøytetette rekkverk, støyskjermer på bru mm). Det er derfor regnet med 19,5 m bredde.

Det har i løpet av kvalitetssikringen fremkommet at bredden allikevel skal være 17,5 m. KSG legger derfor dette til grunn for langsgående bruer. For tverrgående bruer er det i Anslag regnet med en separat gangvegløsning med rekkverk mellom kjørebane og gangveg. Dette er endret siden anslag, og prosjektet velger en fortausløsning uten rekkverk som reduserer føringsbredden på tverrgående bruer med 1,5 m.

Navn	Post	Type / funksjon	Plassering	Dimensjon i m BxHxL (Kulverter) BxL (Bruer)	Tegningsnr i teknisk detaljplan
Fulusagbrua	B101	Bru i rv. 2 over kommunal veg, Sageråa med eksist. steinbru og atkomstveg	Profil. 6400-6510 (ved Fulusaga)	1stk 10 x 114 + 1stk 10 x 108	K40
Gullibrua	B102	Bru for rv. 2 over Glomma	Profil 10557-11295	21 x 718	K70
Åsumbrua	B103	Bru for rv. 2 over komm. veg	Profil 12985-13016	21 x 29	K80
/Slomarka bru Snekkermobrua	B104	Bru over rv. 2 for rv. 209	Profil 245	12 x 60	K60
Sloabrua kulvert /Strømbua	B105	Bru i rv. 2 for Sloa og gs-veg	Profil 605	27 x 24	K11
Melstrømbua	B106	Bru over rv. 2 for landbruk /atkomstveg	Profil 2900	6,5 x 50	K20
Leikvangbrua /Sanderbrua	B107	Bru over rv. 2 for fylkesveg	Profil 4915 (i kryss Sander)	12 x 57	K30
Steinbakkenbrua	B108	Bru over rv. 2 for landbruk /atkomstveg	Profil 7930	6,5 x 50	K50
Fulubrua	B109	Bru over rv. 2 for riksveg	Profil 9978 (i kryss Fulu)	12 x 52	K60
Stømnerbrua	B110	Bru over rv. 2 for landbruk / gangveg	Profil 14245	5 x 50	K90
Kjøsetbrua viltkryssing	B111	Bru i rv. 2 for vilt, landbruk, liten bekk	Profil 8330 (mellom 7900 og 8900)	20 x 38	K55

B101 Fulusagbrua, profil 6400 – 6510. Tegning K40.

MENGDER



SVVs anslag er 2 250 – 2 250 – 2 250 m²

Det var i Anslag lagt til grunn 2 stk parallelle bruer med bredde 2 x 10 m (maks, inkl. kantdrager), og lengde 1 x 114 m + 1 x 108, som gir et areal lik 2 250 m². Bredden er i etterkant endret til 17,5 m. Areal er da 1 945 m².

Det vurderes en løsning med én bru i stedet for de to planlagte. Lengden for denne ene brua vil også være kortere. Endringen vil kreve omregulering og er derfor ikke lagt til grunn i KSGs kostnadsvurderinger.

Det vil kreves tiltak i elva under anlegget. Fundamenteringsforholdene er usikre, derfor antatt peler til fjell eller utgraving. Det er antatt 5–8 m grove masser over fjell.

Inkludert i posten:

- Støyskjerm ca. 250 m², glass (1 skjerm på nordre bru)
- Asfalt på bru
- Belysning, forutsatt tosidig, totalt 6 master
- Brurekkverk samt rekkverksforlengelser utenom bru er inkludert
- 300 m ekstra midtrekkverk pga. ekstra utvidelse av midtdeler

KOSTNAD

SVVs anslag er 10 000 – 12 000 – 14 000 kr/m²

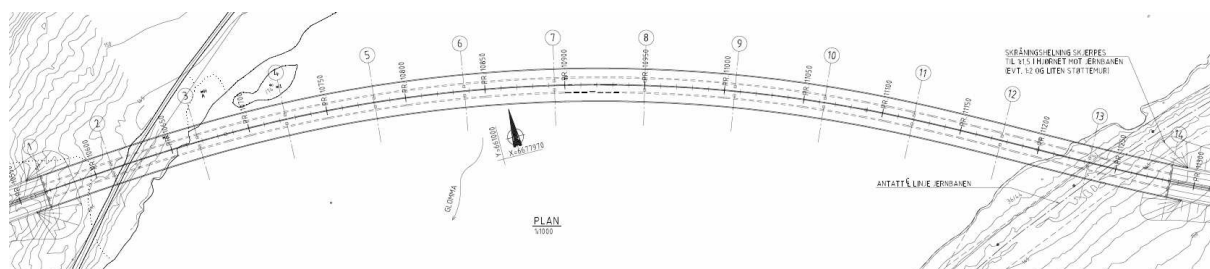
Referansetall på bruer viser kostnader mellom 9 000 kr/m² og 16 000 kr/m², med tyngdepunkt rundt 11 000 kr/m². Denne bruen krever peling eller utskifting av masser. Referansetall på peling (prosess 83.1) gir kostnad for peling på 760 kr/m pel. Referansebruene har i snitt 48 peler på 21 m lengde, noe som utgjør ca. 16 % av de totale brukostnadene. For denne bruen er pelene kortere (5-8 m), men total pelelengde og antall peler er ikke kjent. Det antas derfor at kostnader for peling øker totalkostnadene med ca. 13 % sammenlignet med en bru uten peler.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 1 900 – 1 945 – 2 000 m²

KSG legger til grunn 9 000 – 13 000 – 17 000 kr/m²

B102 Gullibrua, profil 10557 – 11295. Tegning K70



B1021 Gullibrua: Brubane, søyler og landkar (alt over vann-nivå og fundamenter). Tegning K70

MENGDER

SVVs anslag er 14 931 – 14 931 – 15 498 m²

I Anslag er det antatt en sannsynlig bredde på 19,5 m og lengde 738 m. Dette gir et areal på 14 391 m² og ikke 14 931 m² som er lagt inn i anslagsberegningen. Også denne brua er i ettertid endret til en totalbredde på 17,5 m, og lengden er nå oppgitt til 740 m (jf. møte med prosjektet 3.2.2010). Dette gir et areal på 12 950 m².

Aas-Jakobsen /D47/ har vurdert ulike spennvidder og anbefaler en reduksjon fra 56,5 m spenn til 40 m. Dette gir en reduksjon i kostnader på 10-20 %. Det anbefales at det arbeides videre med to ulike løsninger: fremskyvbar vogn og fremskyvbar bru. Det er også anbefalt å se på en løsning med kortere bru med kulvert for jernbane.

Inkludert i posten:

- Søylar. 2 stk pr spenn. 19 spenn. Totalt 38 stk.
- Landkar. 2 stk
- Brubjelke, spennarmert
- Brudekke
- Rekkverk
- Belysning
- Støyskjerming antar ca. 750 m² i polykarbonat på bru, ensidig (maksimumsverdien)
- Ekstra kostnader til kryssing av jernbane (vaktmannskaper, kursing av medarbeidere)
- Kostnader til kryssing av jernbane med anleggsveg
- Anleggsveger i forbindelse med konstruksjonen

KOSTNAD

SVVs anslag er 10 000 – 12 000 – 14 000 kr/m²

Det ble i anslag tatt særskilt utgangspunkt i enhetsprisene fra Drammensbrua. KSG har lagt til grunn kostnader i notat fra Aas-Jakobsen /D47/ og referansepriser fra Drammensbrua /D57/ og har gjort følgende underberegninger:

Beskrivelse	Enhet	Mengde	Aas-Jacobsen		Tilbud Drammensbrua		KSG konklusjon	
			Enhetspris	kr/m ²	Enhetspris	Kr/m ²	Enhetspris	Kr/m ²
Søylar	stk	36	132 400	368	257 940	545	179 861	500
Landkar	stk	2			10 728 068	1 079	9 065 000	1 400
Brubjelke	m	740	144 855	8 277	53 762	4 978	122 500	7 000
Dekke	m ²	12 950			946	946	1 000	1 000
Ustyr	m ²	12 950			3 044	3 044	3 000	3 000
Uspesifisert*	%	10 %						1 295
Mest sannsynlig kr/m ²								14 195

*KSG har valgt å legge til 10 % uspesifisert som skal dekke blant annet ekstra kostnader knyttet til jernbane og etablering av tilkomst til brua.

Få relevante referanser, usikkerhet i utforming og konstruksjonsmetode gir stort spenn på kostnadene. Totalkostnad pr kvadratmeter for Drammensbrua er ca. 12 000, fratrasket kostnadene for rigg, spesiell himling og arbeidene på eksisterende bru. Gulli bru har kortere spenn enn Drammensbrua, som har spenn på 34-60 m, og det kan antas at konstruksjonen derfor er noe rimeligere.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 12 600 – 12 950 – 13 300 m²

KSG legger til grunn 11 200 – 14 300 – 17 500 kr/m²

B1022 Gullibrua: Fundamenter og søyler under vann-nivå. Tegning K70

MENGDER

SVVs anslag er 14 931 – 14 931 – 15 498 m²

I Anslag er det antatt en sannsynlig bredde på 19,5 m og lengde 738 m. Dette gir et areal på 14 391 m² og ikke 14 931 m² som er lagt inn i anslagsberegningen. Også denne brua er i ettetid endret til en totalbredde på 17,5 m, og lengden er nå oppgitt til 740 m (jf. møte med prosjektet 3.2.2010). Dette gir et areal på 12 950 m².

Det vil kreves tiltak i elva under anlegget. Grunnforhold i elva er undersøkt i 2008, men det skal gjøres ytterligere undersøkelser. Undersøkelsene viser fjell med varierende løsmassemekthet. I anslaget ble det lagt til grunn en søyleavstand på 56,5 m. Det vurderes 40 m søyleavstand basert på notat fra Aas-Jakobsen /D47/. Dette vil kunne redusere kostnadene.

Inkludert i posten:

- 18 stk søylefundament hvorav 16 i vann og 2 på elvebredd. Fundament består av stålkjernepeler, fundamentplate, pilarer.

KOSTNAD

SVVs anslag er 3 000 – 4 500 – 6 500 kr/m²

Det ble i anslag tatt særskilt utgangspunkt i enhetsprisene fra Drammensbrua. KSG har lagt til grunn kostnader i notat fra Aas-Jakobsen /D47/ og referansepriser fra Drammensbrua og har gjort følgende underberegninger:

Beskrivelse	Enhet	Mengde	Aas-Jakobsen		Tilbud Drammensbrua		KSG konklusjon	
			Enhetspris	kr/m ²	Enhetspris	Kr/m ²	Enhetspris	Kr/m ²
Fundament	stk	18	1 031 200	1 433	2 230 278	4 578	2 230 278	3 100
Uspesifisert*	%	10 %						310
						Mest sannsynlig kr/m ²		3 410

*KSG har valgt å legge til 10 % uspesifisert som skal dekke blant annet ekstra kostnader knyttet til jernbane og etablering av tilkomst til brua.

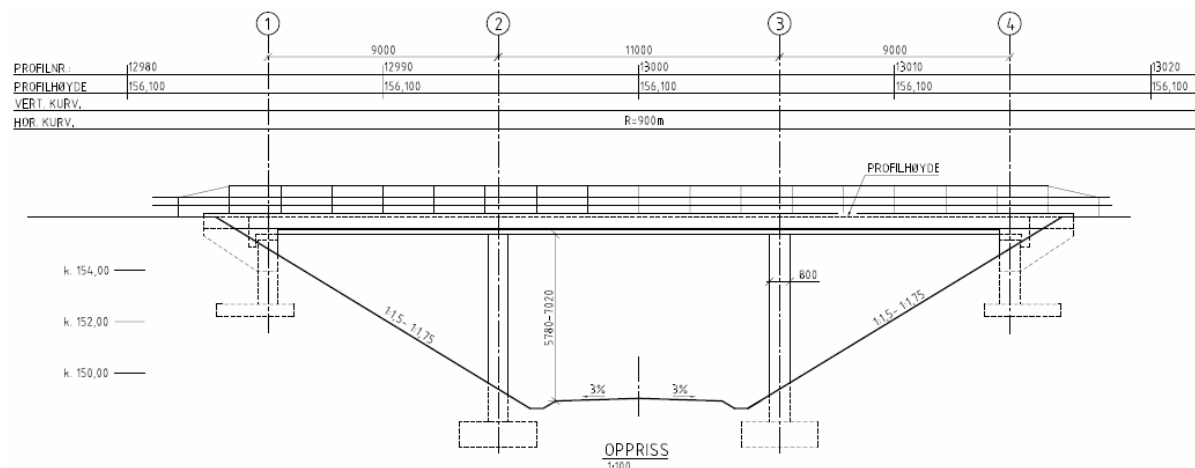
Få relevante referanser, usikkerhet i utforming og konstruksjonsmetode gir stort spenn på kostnadene. Totalkostnad pr. kvadratmeter for Drammensbrua er ca. 4 500, fratrasket kostnadene for rigg, spesiell himling og arbeidene på eksisterende bru. Gulli bru har spenn på linje med Drammensbrua som har spenn på 34-60 m.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 12 600 – 12950 – 13 300 m²

KSG legger til grunn 1 600 – 3 400 – 5 100 kr/m²

B103 Åsumbrua, profil 12985 – 13016. tegning K80



MENGDER

SVVs anslag er 585 – 585 – 630 m²

Det var i anslag lagt til grunn en bru med bredde 19,5 m og lengde 30 m. Bredden er i etterkant nedjustert til 17,5 m. Areal blir da 525 m². Det er liten overdekning over fjell.

KOSTNAD

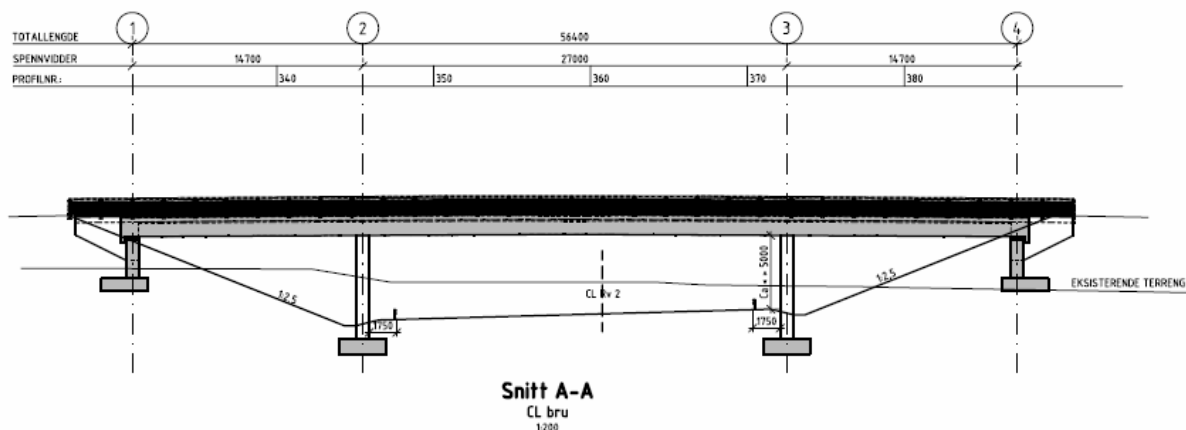
SVVs anslag er 10 000 – 12 000 – 14 500 kr/m²

Referansetall på bruer viser kostnader mellom 9 000 kr/m² og 16 000 kr/m², med tyngdepunkt rundt 11 000 kr/m².

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 500 – 525 – 550 m²

KSG legger til grunn 9 000 – 11 000 – 14 500 kr/m²

B104 Slomarka bru over rv. 2 (i kryss), profil 245. Tegning K60**MENGDER**

SVVs anslag er 654 – 684 – 734 m²

Det var i anslag lagt til grunn en bru med bredde 12 m og lengde 48 m. Prosjektert lengde forutsetter 20 m bredde på rv. 2. Bredden er i etterkant nedjustert til 10,5 m for gangvegløsningen med endring fra rekkverk mellom kjørebane og gangfelt til vanlig fortau. Brua er ikke opptegnet, men er i utgangspunktet identisk Fulu bru vist på tegning K60. SVV anslo en usikkerhet i lengde på 45,5 – 48 – 52 m

KOSTNAD

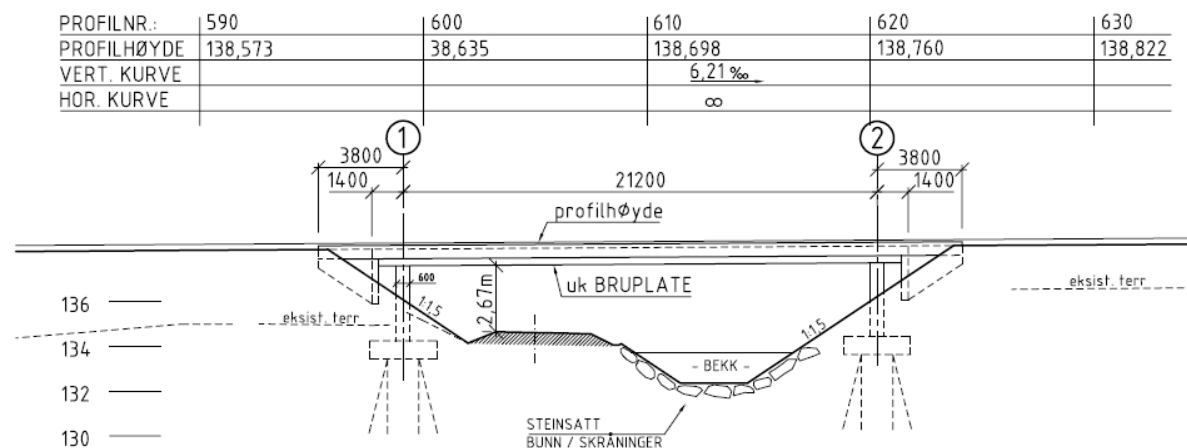
SVVs anslag er 10 000 – 12 000 – 14 500 kr/ m²

Referansetall på bruer viser kostnader mellom 9 000 kr/m² og 16 000 kr/m², med tyngdepunkt rundt 11 000 kr/m². Samme pris og lengdebetraktninger brukt for postene B107 og B109.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 475 – 505 – 545 m²

KSG legger til grunn 9 000 – 11 000 – 14 500 kr/m²

B105 Sloabrua (Kryssing av Sloa med passasje for gående, profil 605). Tegning K11**MENGDER**

SVVs anslag er 672 – 784 – 924 m²

I anslag er det beskrevet en kulvert med mål: bredde 8 m, høyde 5 m og lengde 25,5 m. Kulvertens grunnflate er 204 m², og volumet er 1 020 m³. Det kan synes som om mengden er basert på en prosjektert bru, da det har vært vurdert ulike løsninger. KSG legger i det videre til grunn reguleringsplanens forutsetning som er en bru med bredde 28 m og total lengde 24 m. Brua tok høyde for bredere rv. 2. Ny bredde på brua er da 2 m smalere, 26 m. Areal er 624 m².

Under brua er det planlagt med bredde 5 m for elv med hylle 3 m for gående. Elveomlegging er medregnet i krysskostnad (post A21). Det er løsmasser med varierende fasthet over fjell på stedet. Det er ikke oppgitt om det er behov for peling.

Inkludert i posten:

- Rekkverk mellom gangveg og elv

KOSTNAD

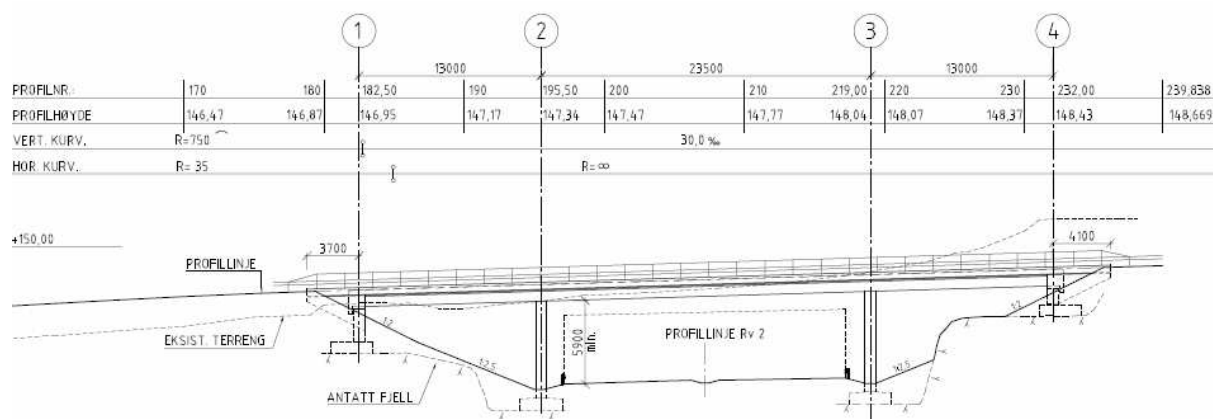
SVVs anslag er 10 000 – 12 000 – 14 000 kr/ m²

Referansetall på bruer viser kostnader mellom 9 000 kr/m² og 16 000 kr/m², med tyngdepunkt rundt 11 000 kr/m².

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 550 – 624 – 700 m²

KSG legger til grunn 9 000 – 12 000 – 15 000 kr/m²

B106 Melstrømbua, profil 2900. Tegning K20**MENGDER**

SVVs anslag er 283 – 300 – 325 m²

I anslag var det forutsatt en bru med bredde 6,5 m og lengde 43,5 – 46 – 50 m. Prosjektet konstruksjon vist i forprosjekt viser 2 alternativer med lengde 38 m og 49,5 m. Bredden er i etterkant nedjustert til 5 m for gangvegløsningen med rekkverk mellom kjørebane og gangfelt og er endret til vanlig fortau. Grunnforhold er fjell.

KOSTNAD

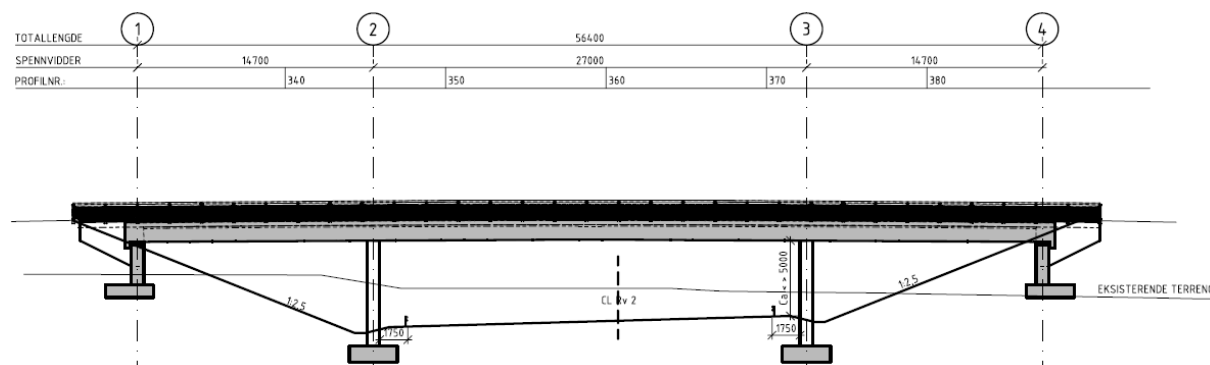
SVVs anslag er 10 500 – 12 500 – 15 000 kr/ m²

Referansetall på bruer viser kostnader mellom 9 000 kr/m² og 16 000 kr/m², med tyngdepunkt rundt 11 000 kr/m². Samme pris brukt for postene B108 og B110.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 190 – 248 – 260 m²

KSG legger til grunn 9 500 – 11 500 – 15 000 kr/ m²

B107 Leikvangbrua (i kryss Sander), profil 4915. Tegning K30**MENGDER**

SVVs anslag er 654 – 684 – 734 m²

Tegningen viser en bru med lengde 56,4 m og bredden er 12 m. Bredden er i etterkant nedjustert til 10,5 m etter at gangvegløsningen med rekkverk mellom kjørebane og gangfelt er endret til vanlig fortau. Dette gir et areal på 592 m². Tiltak under anlegget: Omlegging eksisterende fylkesveg (mindre tiltak).

KOSTNAD

SVVs anslag er 10 000 – 12 000 – 14 500 kr/ m²

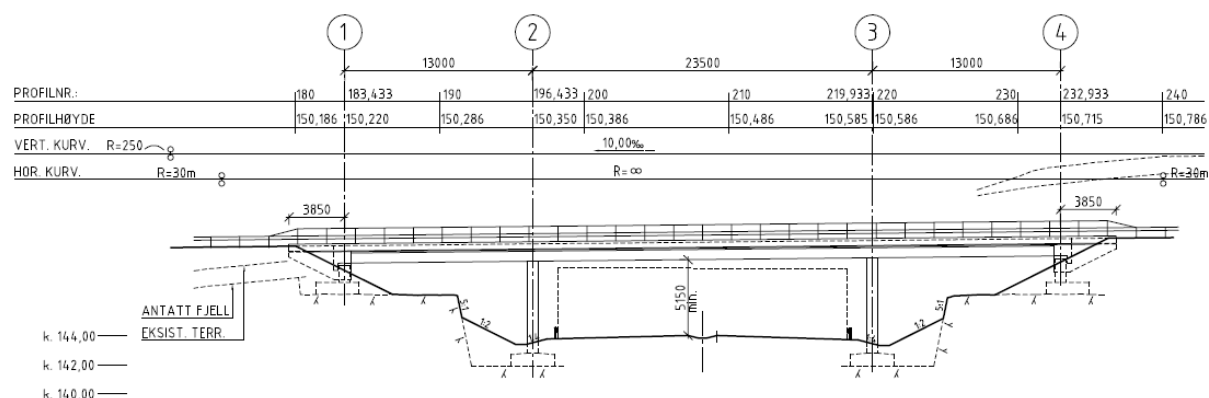
Referansetall på bruer viser kostnader mellom 9 000 kr/m² og 16 000 kr/m², med tyngdepunkt rundt 11 000 kr/m². Samme pris og lengdebetraktninger brukt for postene B107 og B109.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 580 – 592 – 614 m²

KSG legger til grunn 9 000 – 11 000 – 14 500 kr/m²

B108 Steinbakkenbrua, profil 7930. Tegning K50



MENGDER

SVVs anslag er 283 – 300 – 325 m²

Tegningen viser en bru med lengde 49,5 m og bredde 6,5 m. Bredden er i etterkant nedjustert til 5 m etter at gangvegløsningen med rekkverk mellom kjørebane og gangfelt er endret til vanlig fortau. Det er tegnet to alternativer, der alternativ to har lengde 45,5 m.

KOSTNAD

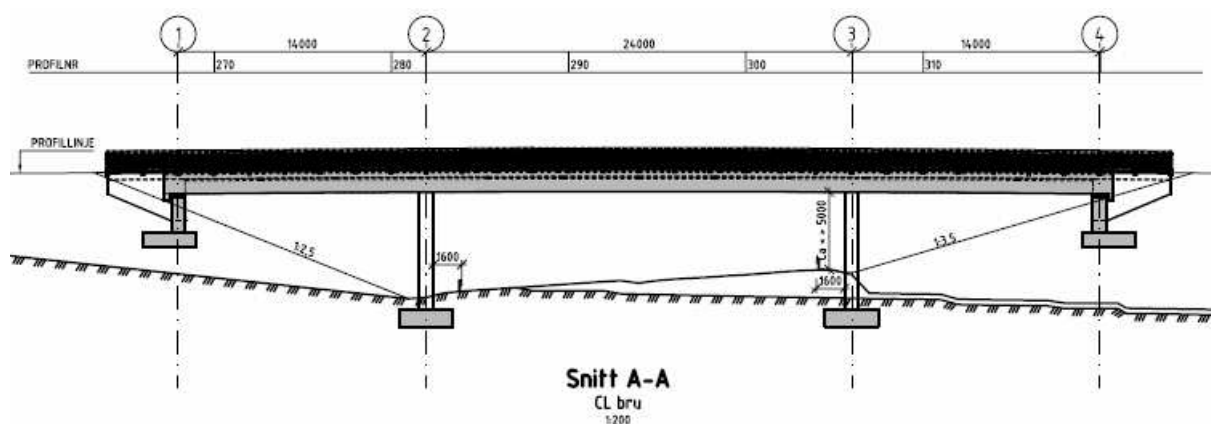
SVVs anslag er 10 500 – 12 500 – 15 000 kr/ m²

Referansetall på bruer viser kostnader mellom 9 000 kr/m² og 16 000 kr/m², med tyngdepunkt rundt 11 000 kr/m². Samme pris brukt for postene B108 og B110.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 225 – 248 – 260 m²

KSG legger til grunn 9 500 – 11 500 – 15 000 kr/ m²

B109 Fulukryssbrua, profil 9978. Tegning K60**MENGDER**

SVVs anslag er 546 – 576 – 624 m²

Tegningen viser en bru med lengde 52 m og bredde 12 m. Bredden er i etterkant nedjustert til 10,5 m etter at gangvegløsningen med rekkverk mellom kjørebane og gangfelt er endret til vanlig fortau. Prosjektert lengde forutsetter 20m bredde på rv. 2.

KOSTNAD

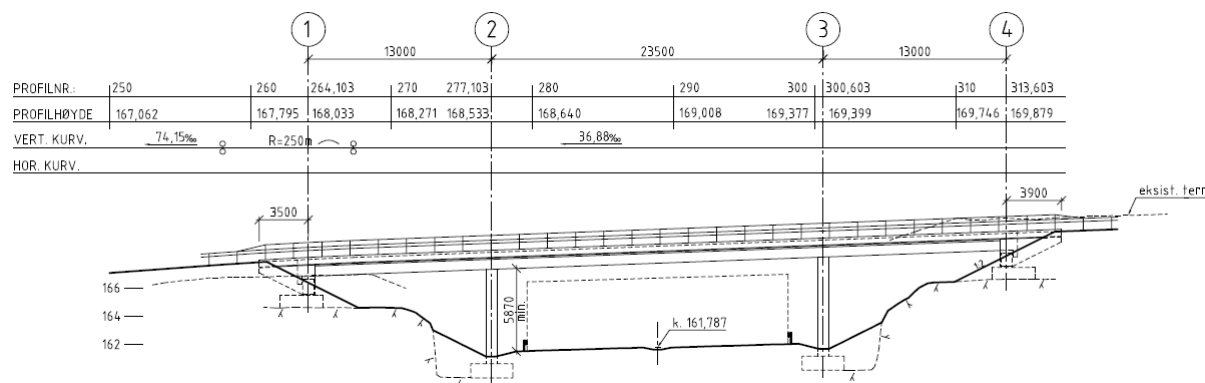
SVVs anslag er 10 000 – 12 000 – 14 500 kr/ m²

Referansetall på bruer viser kostnader mellom 9 000 kr/m² og 16 000 kr/m², med tyngdepunkt rundt 11 000 kr/m². Samme pris og lengdebetraktninger brukt for postene B107 og B109.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 525 – 546 – 567 kr/m²

KSG legger til grunn 9 000 – 11 000 – 14 500 kr/m²

B110 Stømnerbrua, profil 14245. Tegning K90**MENGDER**

SVVs anslag er 218 – 230 – 250 m²

Tegningen viser en bru med lengde 49,5 m og bredde 5 m. Dette gir et areal på 248 m². Prosjektet lengde forutsetter 20 m bredde på rv. 2. Det er tegnet et alternativ 2 som har lengde 41 m. Dette legges til grunn for nedre verdi på areal.

KOSTNAD

SVVs anslag er 10 500 – 12 500 – 15 000 kr/ m²

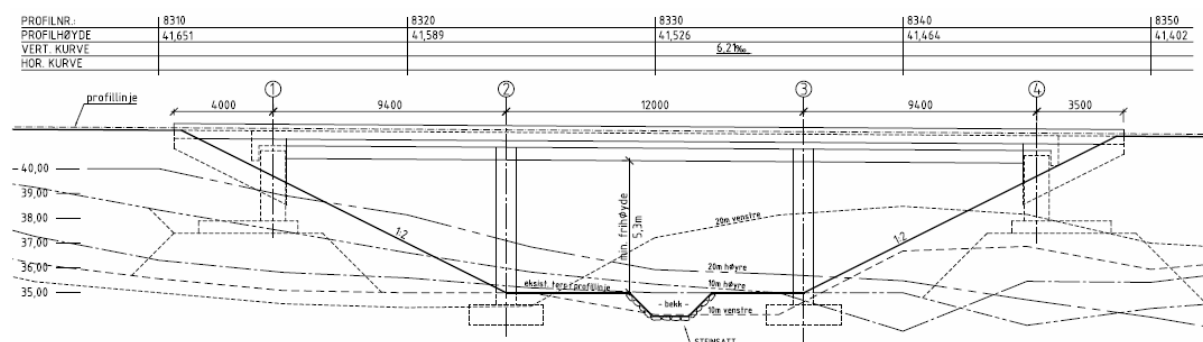
Enhetspris vurdert som for post B106 (samme type, men B110 har smalere kjørebane).

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 228 – 248 – 268 m²

KSG legger til grunn 9 500 – 11 500 – 15 000 kr/ m²

B111 Kjølsestbrua, viltkryssing, mellom profil 7900 og 8900. Tegning K55



MENGDER

SVVs anslag er 700 – 700 – 1 000 m²

Ikke prosjektert, men legger til grunn tospenns bru med lengde 36 m og bredde 17,5 m. Tiltak i bekk/elv inkluderes.

KOSTNAD

SVVs anslag er 10 000 – 12 000 – 14 500 kr/ m²

Ikke prosjektert, men legger til grunn samme pris som post B103 Åsumbrua.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 400 – 630 – 780 m²

KSG legger til grunn SVVs anslag 9 000 – 11 000 – 14 500 kr/ m²

B191 Rigg

Inkluderer kun entreprenørens rigg. Erfaringstall (inkl. konstruksjoner) - Iflg. TEK-rapport nr. 2468:

- Rv. 2 Kløfta - Nybakk: 16 %
- E6 Skaberud - Kolomoen: 25 %
- E6 Hovinmoen – Dal: 20 %

- E6 Solberg – Årum (Østfold): 17 %
- E18 Drammensbrua: 23 %
- Rv. 255 Jørstad – Follebu: 16 %

KONKLUSJON

KSG legger til grunn SVV anslag 17 – 20 – 23 %

B192 Mva. – konstruksjoner

Snittet på mva. for veg og bru fra rv. 2 Kløfta – Nybakk lå på 12,9 %. Da vegpostene har mindre mva. og brupostene har mer, blir mva. for konstruksjoner noe høyere. Mva. på veg ligger lavere på rv. 2 Slomarka – Kongsvinger enn rv. 2 Kløfta – Nybakk som forklart i post A92, dermed vil snittet av mva. for veg og bru ligge noe lavere enn 12,9 %.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 13 – 15 – 17 %

D – ANDRE TILTAK

D101 Bomstasjoner

MENGDER

SVVs anslag er 3 – 3 – 3 stk.

Posten inneholder automatiske antennestasjoner alle retninger på rv. 2 og lokalveg, inkludert ev. skilting til ikke-sporbart alternativ.

KOSTNAD

SVVs anslag er 2 000 000 – 3 000 000 – 4 000 000 kr/stk.

Prisen ligger på nivå med KSGs referansetall.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn SVVs anslag 3 – 3 – 3 stk

KSG legger til grunn SVVs anslag 2 000 000 – 3 000 000 – 4 000 000 kr/stk

D102 Tiltak på vegnettet utenom rv. 2 og rv. 175

SVVs anslag er 1 000 000 – 1 500 000 – 2 500 000 kr.

Posten beskriver mulige krav om tilrettelegging for gangvegsløsninger etc. langs Glomma fra Kongsvinger by sørover, via Kongsvinger kraftverk og tilbake. Kan innebære 3-5 km enkle tiltak. Posten inkluderer også oppmerking av eksisterende riksveger (fjerning av 3 striper og nymerking av 2 striper).

KONKLUSJON

KSG legger til grunn SVVs anslag 1 000 000 – 1 500 000 – 2 500 000 kr

D103 Omlegging av vann og avløp

SVVs anslag er 8 000 000 – 11 000 000 – 15 000 000 kr.

SVV har lagt en del uspesifisert i mest sannsynlig verdi da det ikke stemmer overens med underberegningene i tabellen. Uspesifisert fanges opp i usikkerhetsfaktoren og KSG setter derfor mest sannsynlig verdi til den beregnede verdien fra tabellen.

Beskrivelse	Mengde	Enhet	Enhetspris	Enhet	Pris
Grøft m omlagt vannledning	1 600	m	1 000	kr/m	1 600 000
Grøft m omlagt vannledning + SPV	1 400	m	1 500	kr/m	2 100 000
Vannkummer	42	stk	30 000	kr/stk	1 260 000
SPV-kummer	23	stk	15 000	kr/stk	345 000
Flytting av fordrøringshus for meieriavløp Slobrua				RS	2 000 000
Pumpestasjoner	2	stk	750 000	kr/stk	1 500 000
SUM					8 805 000

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 8 000 000 – 8 800 000– 15 000 000 kr

D104 Omlegging el og tele

SVVs anslag er 5 000 000 – 7 000 000 – 10 000 000 kr.

Mengdene i tabellen viser det absolutte minimum som må legges om på grunn av de fysiske terrenginngrep. SVV har lagt en del uspesifisert i mest sannsynlig verdi da det ikke stemmer overens med underberegningene i tabellen. Uspesifisert fanges opp i usikkerhetsfaktoren og KSG setter derfor mest sannsynlig verdi til den beregnede verdien fra tabellen.

Delelement:	Mengde	Enhet	Merknad	Summert mengde omlagt kabel:	Enhetspris	Kostnad
Elkabel i luft, lavspent	1 440	lm	Alt legges i jord	1 830	500	915 000
Elkabel i jord, lavspent	390	lm				
Elkabel i luft, høyspent	1 190	lm	Alt legges i jord	1 890	1 100	2 079 000
Elkabel i jord, høyspent	700	lm				
Elkabel, fjerning av eksisterende master og luftstrekk		RS				500 000
Telekabel i luft	2 910	lm	Alt legges i jord	2 910	500	1 455 000
Telekabel i jord	0					
SUM:						4 949 000

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 4 500 000 – 5 000 000 – 10 000 000 kr

D105 Støytiltak på bygninger

MENGDER

SVVs anslag er 10 – 19 – 25 stk.

Posten omfatter fasadetiltak og lokale skjermer. Det forutsettes enklere tiltak i form av utskifting av vinduer og ventiler.

KOSTNAD

SVVs anslag er 92 000 – 150 000 – 250 000 kr/stk.

SVV har lagt på et stort spenn på denne posten. Prisen er pr. bolig og ligger på linje med referansetall fra KSGs referanseprosjekter.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn SVVs anslag 10 – 19 – 25 stk

KSG legger til grunn SVVs anslag 92 000 – 150 000 – 250 000 kr/stk

D106 Tiltak vassdrag

SVVs anslag er 0 kr.

Alle kostnader er tatt med under overvannshåndtering.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn SVVs anslag 0 kr

D191 Entreprenørens rigg

SVVs anslag er 17 – 20 – 23 %.

D-postene utgjør en mindre del av prosjektet sammenlignet med de andre postene.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn SVVs anslag 17 – 20 – 23 %

D192 Mva. – annet

SVVs anslag er 16 – 18 – 20 %.

Kostnadene som ligger under andre tiltak (D-postene) varierer veldig fra prosjekt til prosjekt, som tabellen under viser.

Prosjekt	Lav	Mest sannsynlig	Høy
E6 Gardermoen - Kolomoen	15,0 %	17,0 %	19,0 %
E6 Vinterbro	5,5 %	7,5 %	10,0 %
Dalsfjordbrua	25,0 %	25,0 %	25,0 %
E18 Gulli - Langåker	14,2 %	17,0 %	19,2 %

KONKLUSJON

KSG legger til grunn SVVs anslag 16 – 18 – 20 %

E – TILSKUDD LOKALE TILTAK**E101 Tiltak i Kongsvinger by**

SVVs anslag er 20 000 000 – 25 000 000 – 30 000 000 kr.

Det er avtalt at prosjektet rv. 2 Kløfta – Kongsvinger skal bidra med et tilskudd til Kongsvinger kommune i forbindelse med nødvendige tiltak på vegsystemet i Kongsvinger by i forbindelse med gjennomføringen av rv. 2 Slomarka - Kongsvinger. KSG har ikke mottatt underberegninger på denne posten, siden dette er en post for uforutsette tiltak. KSG forutsetter at posten er rammestyrkt, at det er en sum med tak. Så lenge kun rammen er kommunisert til kommunen, og ikke hvilke tiltak denne innebærer, anses kostnaden dekkende. Det er lagt inn spenn for uforutsette hendelser.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn SVVs anslag 23 000 000 – 25 000 000 – 30 000 000 kr

E102 Tiltak i Kongsvinger by

SVVs anslag er 20 000 000 – 25 000 000 – 30 000 000 kr.

Avsatt post til punkttiltak på eks. rv. 175. Posten inkluderer mva. Ut fra det som ble opplyst fra prosjektledelsen vedr. post E101, fant SVV det sannsynlig at et tilsvarende tilskudd til tiltak på rv. 175 må påregnes. KSG har ikke mottatt underberegninger på denne posten, siden dette er en post for uforutsette tiltak. KSG forutsetter at posten er rammestyrkt, at det er en sum med tak. Så lenge kun rammen er kommunisert til kommunen, og ikke hvilke tiltak denne innebærer, anses kostnaden dekkende. Det er lagt inn spenn for uforutsette hendelser.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn SVVs anslag 23 000 000 – 25 000 000 – 30 000 000 kr

POST P PROSJEKTERING OG BYGGELEDELSE**P1 Grunnerverv**

SVVs anslag for grunnerverv er i opprinnelig Anslag NOK 35 333 000 – 43 000 000 – 55 000 000

Posten omfatter grunnerverv og innløsning av boliger. Det er vesentlig usikkerhet i kostnadene. KSG har i kvalitetssikringsprosessen innhentet reviderte tall fra SVVs grunnerverver /D77/ som har lagt inn noe tillegg for eiendommer og innløsning av en ekstra bolig.

Tabell 12-3 Grunnerverv

Anskaffelse	Lav	Mest sannsynlig	Høy
Fra ANSLAG	35 333 000	43 000 000	55 000 000
Tillegg Eiendommer	2 000 000	3 000 000	15 000 000
Tillegg Bolig	3 000 000	3 000 000	3 000 000
Nytt Anslag fra SVV	40 333 000	49 000 000	73 000 000

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 40 000 000 – 50 000 000 – 75 000 000 NOK

P2 Prosjekt- og byggeledelse

SVVs anslag på antall årsverk for prosjekt- og byggeledelse var opprinnelig på 27 – 43 - 60.

SVV anslag på kostnader pr. årsverk som følger: MNOK 1 000 000 – 1 400 000 – 1 700 000.

Posten omfatter prosjektledelse med stab, byggeledelse og kontrollingeniører. Byggeledere forutsettes engasjert i god tid før anbud sendes ut i markedet slik at de får mulighet til å påvirke og kvalitetssikre konkurransegrunnlaget. Kontrollingeniører må komme på plass i tide for at de skal sette seg inn i spesifikasjon og få tid til å etablere kontrollplaner. Prosjektet har etter Anslagsprosessen beregnet antall årsverk og KSG har hatt en dialog med prosjektet for å sikre forståelse av bemanningsplanen.

Tabell 12-4 Beregning av årsverk for prosjekt- og byggeledelse

		2009	2010	2011	2012	2013	TOT
Vei	Byggeleder	0	1	3,25	4	3,8	12,05
	Kontrollingeniør	0	0,7	3,6	4	3,6	11,90
Konstruksjon	Byggeleder	0	0,6	1	1	1	3,60
	Kontrollingeniør		0,75	3	3	2,6	9,35
PL og stab	Prosjektleder		1	1	1	0,8	3,80
	Planleggingsleder		1	1	1	0,8	3,80
	Prosjekteringsleder		1	1	1	1	4,00
	Prosjektøkonom		0,25	1	1	0,8	3,05
	HMS-koordinator		0,2	1	1	0,8	3,00
	Byggherrestøtte		0	1	1	0,8	2,80
	Bistand fra ressursavdelingen		1,1	1,3	1,3	1,3	5,00
	Bistand eksternt (geomatiker)		0,2	1,5	1,5	0,8	4,00
Årsverk i snitt per år og totalt for prosjektet		5	7,8	19,7	20,8	18,1	71,35

KSG er av den oppfatning at det vil være mulig å redusere antall årsverk noe da det vil kunne være overlapp i ansvarsområdet mellom byggeledere og ressurser i prosjektleders stab, og ved at prosjektet har mulighet for å etablere gjennomgående funksjoner og ansvarsområder for kontrollingeniører på tvers av entreprisene. Dette vil imidlertid være avhengig av hvilke ressurser som prosjektet lykkes med å ansette.

KSG har vurdert kostnader per årsverk noe annerledes enn SVV basert på antall stillinger som i dag er besatt av personell fra etaten samt hvor mange som gjenstår å få på plass. Kostnaden for ett årsverk for en ansatt i SVV vil være i størrelsesorden MNOK 1 og det vil kunne forventes å få leid inn konsulenter med nødvendig erfaring til MNOK 1,5. KSG har derfor lagt inn følgende tripplestimat for antall årsverk og kostnader pr. årsverk

KONKLUSJON

<i>KSG legger til grunn antall årsverk</i>	<i>55 – 70 – 80</i>
<i>KSG legger til grunn kostnad per årsverk</i>	<i>NOK 1 00 000 000 – 1 200 000 – 1 500 000 NOK</i>

P3 Prosjektering og prosjekteringsledelse

SVVs anslag omfatter:

- Byggeplanlegging og komplette anbudspapirer
- Supplerende grunnundersøkelser
- Oppfølging i anleggsperioden

I SVVs anslagberegninger for denne posten viser: NOK 25 000 000 – 30 000 000 – 40 000 000.

Posten P1 prosjektering og prosjekteringsledelse er vurdert mer i detalj av prosjektet i forbindelse med ekstern kvalitetssikring. Følgende estimat har fremkommet gjennom korrespondanse og møter med prosjektet:

Kostnadselement	Kostnad (MNOK)
Prosjektering alle entrepriser eksklusive Gulli bru	15,0
Reguleringsplan rv. 2	8,0
Reguleringsplan rv175 og rv. 210	1,5
Prosjektering Gulli bru	6,0
Prosjektering Fulusaga, Kjøset bru m.fl.	4
Oppfølging alle entrepriser eksklusive Gulli bru	5
Oppfølging Gulli bru	4
Sum	43,5

Prosjekteringskostnader ligger normalt mellom 2 og 5 % av samlede projektkostnader og vil være avhengig av mengde og kompleksitet av konstruksjoner. Ut av en samlet projektkostnad på nærmere 1,6 milliarder vil 3 % utgjøre i størrelsesorden MNOK 48. Det reviderte overslaget fra SVV for mest sannsynlig virker derfor fornuftig. KSG har lagt inn en øvre verdi som tilsvarer 3,5 %, men

mener estimatet for nedre verdi ikke vil bli lavere enn det som er lagt inn som mest sannsynlig ut fra de opplysninger som er gitt og da kontrakter med de prosjekterende er etablert.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 45 000 000 – 45 000 000 – 55 000 000 NOK

P4 Administrativt bidrag

SVV har lagt til grunn et tripplestimat på 0,5 % - 1 % - 2 %

Posten omfatter kostnader ved drift av regionkontoret som påføres investeringsprosjekt, drift og vedlikehold. Administrasjonskostnad varierer en del avhengig av antall og størrelse på prosjekter som til enhver tid gjennomføres i regionen. KSG har ut fra samtaler med prosjektet og erfaringer fra andre vegprosjekter vurdert det administrative bidraget som noe høyere enn prosjektets anslag.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn 1,0 % – 1,25 % – 2,0 %

P5 Kulturminner

SVVs anslag for arkeologiske registreringer og utgravinger er satt til NOK 12 000 000 – 15 000 000 – 18 000 000.

KSG har innhentet oppdatert informasjon fra prosjektet for denne kostnadsposten. Det har påløpt i størrelsesorden MNOK 8 i 2007 og resterende arbeider var planlagt utført i 2009, men er blitt utsatt til 2010 på grunn av en reguleringsendring. Prosjektet har selv anslått kostnaden for resterende arbeider til MNOK 7, men det gjenstår å få inn et prisoverslag fra UiO.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn NOK 12 000 000 – 15 000 000 – 18 000 000 NOK

P6 Geoteknikk (undersøkelser ved Gulli bru)

Opprinnelig tripplestimat fra SVV (Anslag): NOK 3 000 000 – 4 000 000 – 6 000 000

SVVs anslag omfatter:

- Geotekniske undersøkelser i forbindelse med byggeplan som ikke er inkludert i P1 Prosjektering og prosjekteringsledelse
- Arbeider i Glomma (Gulli bru) = MNOK 1 (nedre estimat)
- Øvrige arbeider på land (100 dager x 20000) = MNOK 2 (nedre estimat)

Gjennom samtaler med prosjektet er estimatene endret noe og påløpte kostnader så langt er ca MNOK 2. Resterende undersøkelser på land for vegbygging, og i Glomma for fundamenteringsarbeider for Gulli bru er estimert til ca MNOK 2,4. Total kostnad for geoteknikk anslås av prosjektet til ca MNOK 4,4.

KONKLUSJON

KSG legger til grunn NOK 4 200 000 – 4 500 000 – 6 000 000 NOK

SAMMENLIGNING MED RV. 2 PARSELL 1 KLØFTA – NYBAKK

Tabellene nedenfor viser sammenligning av kostnader fra rv. 2 Slomarka - Kongsvinger og rv. 2 Kløfta – Nybakk på overordnet nivå. Prisene fra rv. 2 Slomarka – Kongsvinger inkluderer bidraget fra usikkerhetsfaktorer for å være sammenlignbare med sluttprisene fra rv. 2 Kløfta – Nybakk. Det er gjort forenklede vurderinger med tanke på mva. for E-poster og P-poster, der mva. er skilt ut for å gi mer riktig sammenligningsgrunnlag.

	Rv. 2 Slomarka – Kongsvinger				
Inkludert bidrag fra faktorer	Kostnad MNOK	% av total	Mengde	Enhetspris	
A - veg ekskl. mva	755	46,5 %	15 550 m	48 564	kr/m
B - konstruksjoner ekskl. mva	407	25,1 %	19 010 m ²	21 398	kr/m ²
D - andre tiltak ekskl. mva	42	2,6 %			
E - tilskudd lokale tiltak (fratrasket 25 % mva.)	43	2,6 %			
Σ A-E (Entreprisekostnad)	1247	76,8 %	16 467 m	75 721	kr/m
P - Byggherrekostnad (fratrasket 8 % mva)	222	13,6 %			
Mva.	155	9,6 %			
Σ Alle poster (totalkostnad)	1624	100,0 %	16 467 m	98 609	kr/m

	Rv. 2 Kløfta - Nybakk prisjustert				
Priser fra sluttrapporter /D13/	Kostnad MNOK	% av total	Mengde	Enhetspris	
A - veg ekskl. mva	391	52,0 %	9 500 m	41 141	kr/m
B - konstruksjoner ekskl. mva	186	24,7 %	17 401 m ²	10 666	kr/m ²
Σ A-E (Entreprisekostnad)	576	76,7 %	10 400 m	55 427	kr/m
P - Byggherrekostnad	101	13,4 %			
Mva.	75	9,9 %			
Σ Alle poster (totalkostnad)	752	100,0 %	10 400 m	72 280	kr/m

Informasjonen som fremkommer i tabellene ovenfor er drøftet nedenfor.

Fordeling av kostnader i % i forhold til totalkosten for prosjektet:

Litt lavere andel veg på rv. 2 Slomarka - Kongsvinger stemmer med rimeligere veg bl.a. pga. at det ikke er behov for å kjøpe inn sprengstein til vegoverbygning. Andel byggherrekostnader og mva er tilnærmet like for de to parsellene.

Løpemeteter- og kvadratmeterpriser:

B-posten spesielt, men også totalkosten kan synes høy på Slomarka - Kongsvinger, men Gulli bru drar opp kostnaden. Det var ingen tilsvarende store konstruksjoner for parsell 1. Totalkostnad for Slomarka - Kongsvinger uten Gulli bru ligger på ca. 87 000 kr/m (sammenlignet med 72 280 kr/m for rv. 2 Kløfta - Nybakk). Generelt ligger enhetspriser for bruer på Kløfta - Nybakk lavere enn KSGs referansepriser og det kan se ut som om SVV hadde meget gode priser på konstruksjonene på denne parsellen. Det skal også opplyses om at informasjon som KSG har mottatt for parsell 1 er basert på sluttrapporter som ikke er ferdigstilt.

V7 Rv2 Slomarka-Kongsvinger – vurdering av grunnlaget for bompengefinansieringen

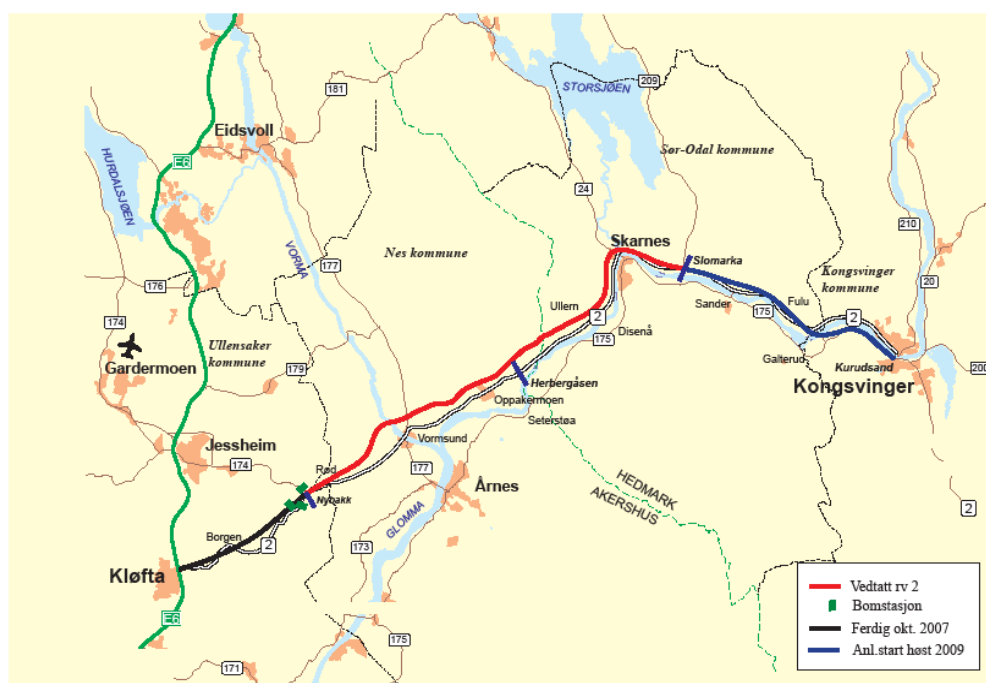
INNLEDNING

Dette notatet inneholder en vurdering av de forutsetninger om trafikkutviklingen som ligger til grunn for bompengefinansieringen av prosjektet Slomarka - Kongsvinger.

BAKGRUNN OG KONTEKST FOR PROSJEKTET

Prosjektet Slomarka - Kongsvinger må ses som en del av den samlede utbyggingen av rv. 2 mellom Kløfta og Kongsvinger. Dette gjelder både med hensyn til finansieringsopplegget og når det gjelder trafikkutviklingen.

Dette er den andre av fire parseller utbyggingen Kløfta-Kongsvinger. Første parsell, Kløfta-Nymark, er ble tatt i bruk oktober 2007, og det er igangsatt bompengefinansiering for denne parsellen. Tredje og fjerde parsell som til sammen dekker strekningen Nybakk - Slomarka er på planleggingsstadiet, og bygging kan tidligst starte i 2014.



Kartet over viser de ulike parsellene. Det viser også plasseringen av eksisterende bompengestasjoner ved Nybakk.

Det er etablert et bompengeselskap, "Rv. 2 Kongsvingervegen AS" som skal organisere innkrevingen av bompenger. Selskapet er eid av Akershus og Hedmark fylkeskommuner med en andel på 50 % hver. Dette selskap har håndtert delfinansieringen av Kløfta - Nybakk, og skal også være ansvarlig for Slomarka - Kongsvinger.

Finansieringen av utbyggingen er basert på at selskapet Rv. 2 Kongsvingervegen AS tar opp lån, og at nedbetalingen av dette lånet skjer med bompengeinntekten over en 15 års periode for hver parsell. Det er lagt til grunn at hele strekningen Kløfta-Kongsvinger delfinansieres med inntil 60 % bompenger. Dette er også den finansieringsdel som er lagt til grunn for hver av parsellene Kløfta - Nybakk og Slomarka - Kongsvinger.

Statens Vegvesen har i *Plan for videre finansiering av ry rv. 2 Kløfta – Kongsvinger*, datert 5. november 2008, beskrevet et opplegg for finansiering av de gjenstående tre parsellene. Det legges opp til at det etter ferdig utbygging av strekningen Kløfta-Kongsvinger er etablert tre bompengestasjoner. Dette gjelder den eksisterende ved Nybakk, en ny ved fylkesgrensen og en ved Siva nærmest Kongsvinger. Finansieringsopplegget forutsetter 15 års bompengeperiode for alle bommer, og et nivå på omkring 30 kroner i alle tre bommene. Det legges opp til standard rabattsystem basert på AutoPASS brikker og fra 30-50 % rabatt avhengig av nivået på forhåndskjøp. I finansieringsplanen legges det til grunn at gjennomsnittlig betaling per kjøretøy er 89 % av grunntaksten for lett kjøretøy.

VURDERING AV BOMPENGEANSLAG

Transportmodellen³

Transportmodellen viser for lave trafikk tall. Tabell 12-5 viser telling av trafikk over snittet ved Siva sammenlignet med tall fra transportmodellen før og etter utbygging av ny vei. Det var i 2008 totalt 10 900 ÅDT over dette snittet. Med standard veksttall fra NTP for Hedmark er dette fremskrevet til 11 522 i 2014. Trafikkmodellens tall viser ÅDT 9 083 for 2014. Det er altså et betydelig avvik mellom tellingen og modellens tall.

	Eksisterende vei		Modell	
	Telling	m. vekst	u. utb.	m. utb.
	2008	2014	2014	2014
rv. 2 Øyset	9 000	9 514	7 889	955
Rv. 175 Siva	1 900	2 008	1 194	1 063
Ny rv. 2 Siva				7 810
SUM	10 900	11 522	9 083	9 828

Tabell 12-5: Telling og modellfremskrivning av trafikk på SIVA

I trafikknnotatet er det ikke redegjort nærmere for sammensetningen av trafikken i tellinger og ved modellkjøringer. Det er i trafikknnotatet lagt til grunn at resultater fra modellkjøringene kan skaleres opp til nivået som svarer til tellingene. Da legges det implisitt til grunn at sammensetningen av trafikken er omtrent identisk mellom telling og modell.

Forutsetninger om langsiktig vekst i trafikken

De langsiktige vekstrater for lette og tunge kjøretøy i Trafikknnotatet er basert på prognoser som utarbeides til NTP og som tilpasses til bruk i regnmodellen EFTEKT. Tabell 12-6 til Tabell 12-8 viser vekstratene som er brukt i Trafikknnotatet

Årlig vekst i prosent			
	Lette	Tunge	Alle
2009-2010	0,8	1,2	0,85
2011-2014	1,2	2	1,3
2015-2030	0,8	1,7	0,91

Tabell 12-6: Prognose for vekst i trafikk i Hedmark. Fra EFTEKT6.23 nov 2008

³ For detaljer om RTM, se vedlegg til dette notatet

Det er i Tabell 12-6 lagt til grunn en andel tunge kjøretøy på 12,5 %.

Vekstratene i Tabell 2 kan sammenlignes med de historiske tall for to tellepunkter på rv. 2.

	Rv. 2 Uvesund bru				
	ÅDT lette	Vekst lette	ÅDT tunge	Vekst tunge	% tunge
2002	6 326	-	912	-	12,6
2003	6 416	1,4	968	6,1	13,1
2004	6 422	0,1	994	2,7	13,4
2005	6 617	3,0	1 006	1,2	13,2
2006	6 786	2,6	1 045	3,9	13,3
2007	7 114	4,8	1 105	5,7	13,4
2008	7 332	3,1	1 082	-2,1	12,9
2009	7 430	1,3	1 015	-6,2	12,0

Tabell 12-7: ÅDT og vekstrater for telepunkt rv. 2 Uvesund bru

	Rv. 2 Strøm				
	ÅDT lette	Vekst lette	ÅDT tunge	Vekst tunge	% tunge
2002	7 007	-	895	-	12,8
2003	7 071	0,9	938	4,8	13,3
2004	7 205	1,9	954	1,7	13,2
2005	7 295	1,2	991	3,9	13,6
2006	7 507	2,9	1 047	5,7	13,9
2007	7 827	4,3	1 115	6,5	14,2
2008	7 959	1,7	1 180	5,8	14,8
2009	8 145	2,3	1 125	-4,7	13,8

Tabell 12-8: ÅDT og vekstrater for telepunkt rv. 2 Strøm

Sammenligner man Tabell 12-7 og Tabell 12-8 med Tabell 12-6 er det to forhold som er interessante. For det første er vekstanslagene i Tabell 12-6 moderate i forhold til de historiske tallene. Dette gjelder dog ikke årene 2008-2009 for tungtrafikken. For det andre er forutsetningen om fordelingen mellom lette og tunge kjøretøy i Tabell 12-6 realistisk.

Langsiktige fremskrivninger av trafikkvekst er vanskelig. Sammenligner man ulike prognoser er det avvik mellom vekstratene. Tabellene Tabell 12-9 og Tabell 12-10 viser to fremskrivninger av trafikken i Hedmark og Akershus.

	Hedmark		Akershus	
	Lette	Tunge	Lette	Tunge
2006-2010	0,8	0,9	1,4	0,9
2010-2014	1	1,9	1,6	1,5
2014-2020	0,5	1,1	1,3	0,7
2020-2040	0,7	1,5	0,8	1,9
2006-2040	0,7	1,4	1	1,5

Tabell 12-9: NTP Grunnprognoser. Prosentvis vekst. Anslag juni 2007

Årlig vekst i prosent			
	Lette	Tunge	Alle
2009-2010	0,3	1,3	0,42
2011-2014	0,3	1,3	0,42
2015-2020	0,3	1,2	0,41
2021-2036	0,7	1,1	0,75

Tabell 12-10: Prognose for vekst i trafikk i Hedmark. Fra effekt6 versjon 6.13 feb 2007

Tabell 12-6, Tabell 12-9 og Tabell 12-10 illustrerer at det er forskjeller mellom de ulike prognosene når det gjelder anslag på langsiktig vekst. Dette illustrerer den usikkerhet som knytter seg til slike anslag. Det er dog ikke store avvik når det gjelder de langsiktige vekstratene.

Samlet sett virker vekstratene som er lagt til grunn i trafikknottatet som nøkterne. Dette gjelder både i forhold til historiske veksttall og i forhold til alternative anslag på langsiktig fremtidig vekst.

Elastisitetsberegninger⁴

Det legges i trafikknottatet til grunn at reduksjonen i trafikk som følge av bompenger spesielt gjelder korte reiser. Dette avsnitt presenterer beregninger av elastisiteter for ulike kjørelengder og for lette og tunge kjøretøy. Det tas videre hensyn til at for trafikken mellom Kongsvinger og Kløfta vil det i de nærmeste årene være tre bompengestasjoner, ved Siva, Herbergåsen og den eksisterende ved Nybakk. Analyser av trafikken bør ta hensyn til den samlede betalingen for ulike reiselengder, siden alle tre stasjoner vil være operative innen nedbetalingsperioden for parsellen Slomarka - Kongsvinger.

Forutsetningen om dagens situasjon er beskrevet i Tabell 12-11.

Fra Kongsvinger til destinasjon			Bompenger	
	avstand (km)	tid (min)	Lett	Tung
Oslo	93,9	88	45	115
Kløfta	60,1	60	20	40
Vormsund	41,1	42	0	0
Skarnes	22,2	22	0	0
Sander	13,2	13	0	0

Tabell 12-11: Forutsetninger om avstand, reisetid og bompenger ved reise til ulike destinasjoner.

⁴ For detaljer knyttet til elastisitetsberegninger, se vedlegg til dette notatet

Forutsetningene om utviklingen i reisetid og avstand ved videre utbygging av rv. 2 og etablering av nye bomstasjoner er beskrevet i Tabell 12-12.

Fra Kongsvinger til destinasjon	Slomarka - Kongsvinger				Nybakk - Slomarka			
	Avst. (km)	Tid (min)	Lett	Tung	Avst (km)	tid (min)	Lett	Tung
Oslo	-0,8	-3	30	60	-2,0	-6,0	30	60
Kløfta	-0,8	-3	30	60	-2,0	-6,0	30	60
Vormsund	-0,8	-3	30	60	-1,4	-4,2	30	60
Skarnes	-0,8	-3	30	60	-0,4	-1,1	0	0
Sander	-0,64	-2,4	30	60	0,0	0,0	0	0

Tabell 12-12: Endringer i avstand, reisetid og bompenger for ulike strekninger. Tabellen viser forutsetningene om endringen i avstand, tid og bompenger som vil inntreffe etterhånden som de ulike utbyggingstrinn blir ferdigstilt.

Tallene i Tabell 12-11 og Tabell 12-12 gir grunnlag for å beregne endringer i generaliserte kostnader for ulike kjøredistanser. Det gir på sin side grunnlag for å beregne prosentvis endring i trafikk, basert på en elastisitet på 0,8. Resultatet er vist i Tabell 12-13.

Fra Kongsvinger til destinasjon	Endring i trafikk			
	0-1 L	0-1 T	1-2 L	1-2 T
Oslo	0,023489	0,008875	0,00639	-0,01
Kløfta	0,036471	0,013778	0,00977	-0,015
Vormsund	0,055508	0,02057	0,03606	0,0024
Skarnes	0,104315	0,038782	-0,023	-0,027
Sander	0,198794	0,091169	0	0

Tabell 12-13: Endring i trafikk basert på endring i generaliserte kostnader

I Tabell 12-13 står L for lette kjøretøy og T for tunge. Endringen ved utbygging av Slomarka - Kongsvinger er gitt ved 0-1, og ytterligere endring ved utbygging av Nybakk-Slomarka er vist som 1-2.

Tabell 12-13 viser at det først og fremst er de korte reiser for lette kjøretøy som påvirkes av bompengene. Dette har sammenheng med at tidsverdiene og km-kostnadene for lette kjøretøy er relativt lave, og innsparingene for de korte distanser er lave i forhold til bompengene. For lengre reiser og for tunge kjøretøy blir betydningen av bompengene mindre, og det blir ikke så stor reduksjon i trafikk.

Endringene for ulike trafikksegmenter som er beskrevet i Tabell 12-13 stemmer godt overens med analysen i Trafikknotatet.

Faktorer som har innflytelse på bompengeinntekten

Inntekten fra bompenger er avhengig av flere forhold

- Nivået på trafikken (ÅDT)
- Sammensetningen av trafikken mht. tunge og lette kjøretøy på grunn av de ulike satsene
- Rabatten som oppnås av trafikantene

I finansieringsplanen beskrives et system med elektronisk innkreving med brikker. Det vises til standard rabattsystem⁵ med tre satser for rabatt, 30, 40 og 50 %, avhengig av størrelsen på forhåndsinnbetalingen. Det er etablert bompengestasjon ved Nybakk. Denne stasjonen følger standard takstsystem med maksimal rabatt 50 %. Det er ikke angitt at det er regler for maks antall passeringer eller rabatt ved timepasseringer. Et tilsvarende system må legges til grunn for Slomarka - Kongsvinger.

Det legges i finansieringsplanen til grunn at avisningen av trafikk vil bli ca. 10 %. Gjennomsnittlig betaling per kjøretøy er 89 % av pris for lette kjøretøy, som er et erfaringstall fra sammenlignbare prosjekter med tilsvarende rabattstruktur og prisforhold mellom lette og tunge kjøretøy. Trafikktallene som er lagt til grunn er imidlertid basert på beregninger med transportmodellen. Disse beregningene er tatt utgangspunkt i enten 1) ingen rabatt eller 2) en flat rabattandel på 30 %.

Sammensetningen av trafikken og rabattandelene er ikke trivielle spørsmål. Det har vært gjennomført analyser av bompengeprojekter, hvor inntektene ikke har svart til forventningene. Et eksempel er bompengeringen omkring Tønsberg. Her har det vist seg at både anslag på trafikken og gjennomsnittlig størrelse på rabatt var feilvurdert (Madslien, 2005; Solvoll, 2006). Forhold som generelt kan påvirke gjennomsnittsinntekten er:

- Andel gratispasseringer (timeregul, passeringstak per måned, andel gratis abonnement)
- Graden av bruk av rabatttilbud med ulik gjennomsnittspris
- Andel tungtrafikk (som har høyere takst enn lette biler)

Eksemplene over viser at forventet gjennomsnittspris per passering kan avhenge av den detaljerte utformningen av bompengesystemet og at forskjeller i kjøremønster og trafikksammensetning. I det konkrete prosjektet i Tønsberg påviser rapporten at 55 % av inntektssvikten i forhold til forventningene skyldes for lave gjennomsnittsinntekter per passering, mens 34 % skyldes mindre trafikk enn forventet.

I det følgende er det tatt opp noen momenter som kan ha betydning for rabattandelen og følsomheten for bompengenslaget for ulike forutsetninger.

Det skjelnes i trafikknøtet mellom tre ulike trafikktyper: Gjennomgangstrafikk, lange reiser med utgangspunkt eller mål i Kongsvinger og lokale reiser. Trafikkmodellen viser at det spesielt er lokal trafikk som reduseres som følge av bompenger. Det er konsistent med resultatet fra elastisitetsberegningene.

Sannsynligheten for at en bilist bruker rabattordningene øker, alt annet like, hvis vedkommende har mange passeringer av bompengestasjonen og hvis bompengene har en vesentlig størrelse. Ut fra dette ville man forvente at lokale reiser i høy grad ville benytte rabattordningene, mens gjennomgangstrafikken vil gjøre det i mindre omfang. Når det gjelder lange reiser til og fra Kongsvinger vil rabattandelen påvirkes av frekvensen for det enkelte kjøretøy. Regelmessige passeringer vil alt annet like trekke opp rabattandelen.

⁵ Se SVV hb102 bompengeprojekter (2001) og hb 199 Takstregningslinjer for bompengeprojekter. Norvegfinans.no har offentliggjort rabattsystemene for de fleste bompengeprojekter i Norge.

Trafikktype	Andel av trafikk	Rabattandel
Gjennomgang	0,40	30 %
Lange t/f Kongsvinger	0,15	30 %
Lokaltrafikk	0,45	30 %

Tabell 12-14: Forutsetninger i Trafikknotatet om andel av trafikk i bompengesnittet og rabattandel for ulike trafikktyper

Hvis forutsetningene om nivået for rabattandelen økes for lokaltrafikken vil trafikken i dette segmentet økes tilsvarende. For Slomarka - Kongsvinger viser elastisitetsberegningene i Tabell 12-15 at en økning i gjennomsnittlig rabattandel fra 30 til 50 % for lette kjøretøy vil redusere avvisningen men samtidig redusere den samlede inntjeningen fra denne gruppen kjøretøy.

Antall uten bompeng	Rabattandel	Antall med bompeng	Kroner inntjening per dag 30 kr sats
5 185	30	4 154	87 239
	50	4 584	68 760

Tabell 12-15: Bompengeinntekt fra lokaltrafikken med ulike forutsetninger om rabatt

Trafikkmengden i lokaltrafikk øker med 10 % når rabattandelen øker fra 30 til 50 %. En rabattandel på 50 % svarer til at alle får full rabatt, evt. at det er en viss andel fripasseringer.

ALTERNATIVE RUTER TIL RV. 2

Trafikknotatet inneholder en analyse av alternative kjøreruter som helt vil bringe den lange gjennomgangstrafikken utenom rv. 2. Dette gjelder nærmere bestemt en rute via rv. 21, 22 og 170. Dette er en alternativ rute mellom øvre Romerike og Eidskog/Sverige.

Det er i trafikknotatet vist beregninger med utgangspunkt i tidsverdier og kjøretøykostnader oppjustert til 2007 verdier. Konklusjonen er at for tunge kjøretøy vil besparelsen i tid og distanse ved å bruke ny Rv. 2 gjøre det rimeligere å benytte denne veien enn den alternative ruten. Den samme konklusjonen gjelder for lette kjøretøy, men her er forskjellen mindre.

KSG har gjennomført egne beregninger basert på verdier fra hb140, oppjustert til 2009. Beregningene er – som i Trafikknotatet – basert på fritidsreiser for lette kjøretøy. I Transportnotatet er det lagt til grunn de samfunnsøkonomiske verdiene for kjøretøykostnad, mens KSG har lagt til grunn de privatøkonomiske verdiene. Tabell 12-16 oppsummerer de relevante tallstørrelsene.

Reiser > 100 km.	2005 verdier		2009 verdier	
	Samf.øk.	Privat	Samf.øk.	Privat
Kjøretøystkostnad kr/km lette	1,3	2,08	1,4	2,3
Kjøretøystkostnad kr/km tunge	3,73	4,95	4,1	5,4
Tidsverdi tunge	462	464	504,5	506,7
Tidsverdi lette tjeneste	263		287,2	
Tidsverdi lette t/f arbeid	187		204,2	
Tidsverdi lette fritid	131		143,1	

Tabell 12-16: Forutsetninger for beregning av generaliserte kostnader for ulike ruter.

Tabell 12-17 oppsummerer beregningen av generaliserte kostnader (GK) for de ulike rutevalg.

	Rv. 2 før utbygging	Rv. 2 med Slomarka- Kongsv.	Rv. 2 full utbygging	Alt rute rv. 21
Kjøretid t	1,5	1,45	1,28	1,7
Lengde km	103,9	103,1	103,1	117,5
Gj.hast km/t	69	71	81	69
Bomavgift lette	0	30	60	0
Bomavgift tunge	0	60	120	0
GK lette	451	472	477	510
GK tunge	1 322	1 352	1 326	1 497

Tabell 12-17: Beregning av generaliserte kostnader.

Tabell 12-17 bekrefter konklusjonen fra Trafikknotatet når det gjelder kostnadsforskjellene mellom de ulike rutevalg. Med rv. 2 full utbygging menes her utbygging og bompenger på traseene Slomarka - Kongsvinger og Nybakk - Slomarka. Inkluderer man også bompenger på den eksisterende stasjon ved Nymark, reduseres kostnadsforskjellen når det gjelder de lette kjøretøy.

Beregninger med bompenger 20/40 ved Nymark				
GK lette	471	492	497	510
GK tunge	1 362	1 392	1 366	1 497

Tabell 12-18: Beregning av generaliserte kostnader inklusiv bompenger ved Nymark.

Bompenger ved Nymark reduserer forskjellen mellom GK for Rv. 2 og Rv. 21 for lette kjøretøy. Det er imidlertid stadig gunstig å velge den nye Rv. 2. Beregningene over er gjennomført for en person i hver bil. Tas det hensyn til høyere bilbelegg i lette kjøretøy for fritidsreiser (standardverdi 1,85 i hb140), vil differansen øke i favør av Rv. 2.

EVALUERING AV FINANSIERINGSPLAN FOR BOMPENGESELSKAPET

Den planlagte utbyggingen av Rv. 2 vil bli finansiert med riksveimidler fra Staten (40 %) og ved innkreving av bompenger (60 %) for brukere av den nye veien. Tre bomstasjoner vil bli oppført – to ved Siva og én ved Øyset.

KSG har gjennomgått prosjektets grunnlag for beregning av forventet inntjening fra bompengestasjonene, samt hvor lenge bomstasjonene må være i drift for at nødvendig

finansieringsmidler er innkrevd /D08, D09, D65, D66, D67, D68, D69, D70/. Dette innebærer følgende grunnleggende vurderinger:

- trafikkgrunnlaget gjennom bompengesnittet, inkludert forventet avvisning (kommentert i de foregående kapitler)
- finansieringsplan, dvs. opptak av nødvendig lån under prosjektarbeidet og nedbetaling av dette gjennom bompengeinnkreving.

Samlet gir de ovennevnte vurderinger grunnlag for å analysere usikkerheten med tanke på hvor lenge bompengeringen må være i drift for å nedbetale bompengeselskapets lån. Dette behandles i de neste kapitler.

Estimering av nødvendig innkrevingstid

PROSJEKTETS MODELL

KSG har gjennomgått prosjektets modell /D68, D69, D70/ for beregning av nødvendig driftstid for bompengeringen. Denne gir en presis beregning av forventet nedbetalingstid, gitt de variablene man legger inn.

Prosjektet har gjennomført fire forskjellige beregninger av nødvendig driftstid, der tre av disse inneholder mer pessimistiske variabler for blant annet avvisning, renter, trafikkvekst og kostnadsoverskridelse for prosjektet. Dette gir innkrevingstid fra 15 til 24 år, og synliggjør effekten mht. nødvendig innkrevingstid for bomselskapet dersom rammefaktorene blir mer pessimistiske enn antatt.

KSG har funnet én feil i denne modellen: Lånerente (6,5 %) benyttes også når inntekt (riksveimidler) fratrasket utgift (prosjektkostnader) er positiv. Det korrekte skal være å benytte innskuddsrente i stedet. Dette gir en følgefeil i forbindelse med nedbetaling av lån gir et ca. MNOK 10 for høyt resultatet etter siste driftsår.

KSGS MODELL

KSG har gjennomført en usikkerhetsanalyse av bompengefinansieringen for å synliggjøre med hvilken sikkerhet man kan anta at nødvendig driftstiden til bompengeselskapet er innenfor følgende intervaller:

- hvor sannsynlig er det at nødvendig driftstid ikke overstiger 15 år
- hvor sannsynlig er det at nødvendig driftstid er mellom 15 og 20 år
- hvor sannsynlig er det at nødvendig driftstid overstiger 20 år

KSG har utarbeidet en tilsvarende modell som prosjektet har benyttet for beregning av nødvendig driftstid, men der ulike variabler er tillagt usikkerhet. En oversikt over variable som dette omfatter er vist i Tabell 12-19.

Tabell 12-19 Variabler tillagt usikkerhet ved beregning av driftstid for bompengeringen

Variabel	Kommentar
Trafikktelling 2008	For å beregne ÅDT gjennom bompengesnittet i driftsperioden er trafikktellingen i 2008 fremskriving med faktisk eller forventet vekst.
Trafikkvekst	Trafikkveksten i årene frem til og under driftstiden innvirker på antall passeringer gjennom bompengesnittet.
Avvisning	Hvor stor avvisning innvirker direkte på inntjeningen (korrelert med gjennomsnittspris).
Gjennomsnittspris per passering	Hvilken pris som blir faktisk gjennomsnitt virker direkte på inntjening. Denne antas asymmetrisk, med tyngdepunkt lavere enn Mode. Dette fordi bompengeringen ligger nær en storby og det derfor kan forventes høyere gjennomsnittlig rabatt (korrelert med avvisning).
Trafikkfordeling: - tunge vs. lette kjøretøy	Pga. forskjellig pris for lette og tunge kjøretøy, vil fordeling mellom disse innvirke på inntjeningen.
Trafikkfordeling: - gjennomgangstrafikk - langtrafikk - korte kjørt reiser	Avvisningen varierer mellom type reiser, dvs. den er mindre for gjennomgangs- og langtrafikk enn for korte reiser. Forholdet mellom antall lette og tunge kjøretøy er også ulik for de tre oppgitte reisealternativene. Kombinasjoner av disse variablene innvirker derfor på inntjeningen.
Prosjektkostnad	60 % av prosjektet skal finansieres av bompenger, dvs. prosjektkostnadens størrelse innvirker direkte på nødvendig driftstid av bompengeringen. KSGs beregnede prosjektkostnad og tilhørende usikkerhet er benyttet som inngangsverdi.
Renter	Lån- og innskuddsrente innvirker på nedbetaling av lånet.
Driftskostnader	Driftskostnader av bompengeringen finansieres av bompengeselskapet.

I modellen regnes også årlig økning av pris lik konsumprisindeksen, slik også prosjektets modell har tatt høyde for.

Erfaringstallene som benyttes, dvs. 89 % gjennomsnittspris for lette kjøretøy synes gode. I prosjektets modell er det lagt til grunn 28 kr (2009 kroner), som tilsvarer 89 % av en takst for lette kjøretøy lik 31,50 kr/passering. Derimot tilsvarer ikke benyttet avvisning (ca 10 %) dette prisnivået. Som det er redegjort for i kapitlet om faktorer som har innflytelse på bompengeinntekten, er det ikke gjennomført trafikkberegning i RTM for de benyttede satsene som prosjektet legger til grunn, men beregningene er tatt utgangspunkt i enten 1) ingen rabatt eller 2) en flat rabattandel på 30 %. Dette gir hhv. 16 % og 9 % avvisning.

Et annet viktig tema er hvilke priser det er *forventning* om at skal benyttes. Prosjektet har lagt til grunn kr 31,50 per passering for lette kjøretøy (og dobbelt takst for tunge kjøretøy). Derimot står det i Fylkesrådets innstilling til vedtak Saksnr 2039/08 fra 4.9.2009 /D09/.

2. *Fylkestinget godtar at det ved åpning av parsellen Slomarka - Kongsvinger opprettes bomstasjoner på ny Rv. 2 og Rv. 175 i området ved SIVA og på dagens Rv. 2 i området ved Øyset. Takst for lette kjøretøyer skal være kr. 30,- og for tunge kjøretøy kr. 60,- (2009-prisnivå).*

Det er derfor et avvik mellom prisene prosjektet legger til grunn og det som ligger som innstilling til vedtak fra Fylkesrådet. KSG finner det vanskelig å vurdere konsekvensene av dette avviket, men det bør vurderes nærmere i forhold til hvilke forventninger som de ulike prosjektinteressenter har til bompengesatsene.

KSG har gjennomført beregning av nødvendig driftstid for bompengeselskapet for begge prisalternativer:

1. Gjennomsnittspris lik 89 % av pris for lette kjøretøy lik 30 kr per passering, dvs kr 26,70.
2. Gjennomsnittspris lik 89 % av pris for lette kjøretøy lik 31,50 kr per passering, dvs. kr 28,00.

og der usikkerhet er tillagt variablene listet i Tabell 12-19. I tillegg har KSG gjennomført analyser av begge prisalternativer der trafikkveksten i gjennomsnitt er redusert 20 %. Dette gir til sammen fire ulike scenarier. Resultater fra disse er gjengitt i etterfølgende kapittel.

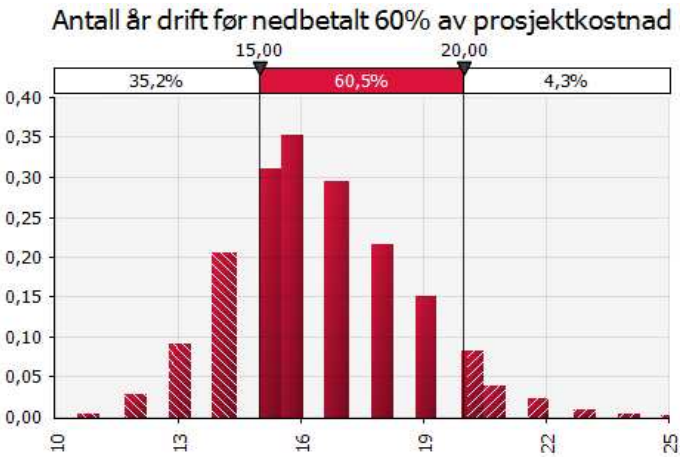
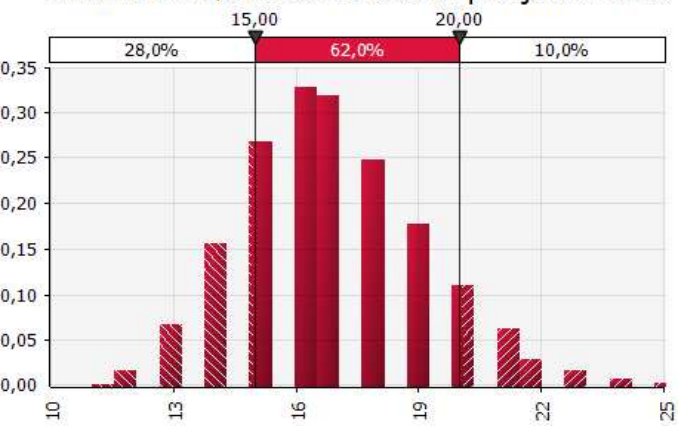
RESULTATER

Som redegjort for innledningsvis, er det ikke gjennomført trafikkmodell for de planlagte priser og rabattordninger. KSG har derfor i analysen tatt utgangspunkt i de pris for lette kjøretøy som er benyttet i trafikkmodellen: 30 kr og 21 kr, for hhv. ingen og 30 % flat rabatt, og med tilhørende resultater for avvisning. Med utgangspunkt i disse verdiene er avvisningen for gjennomsnittspris kr 26,70 og kr 28,00 beregnet. Dette gir kun en tilnærmet verdi for avvisningen.

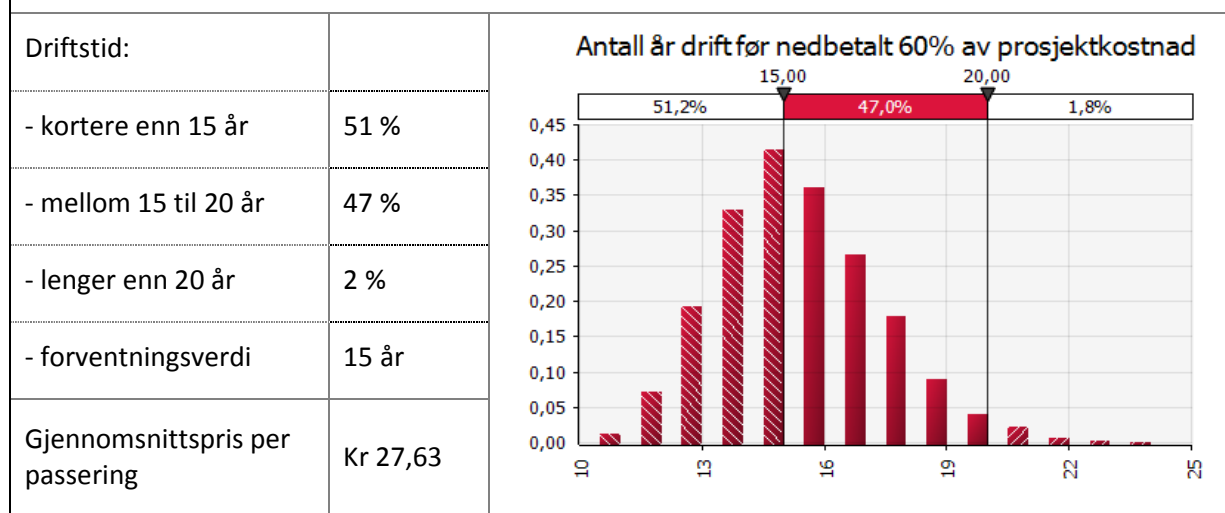
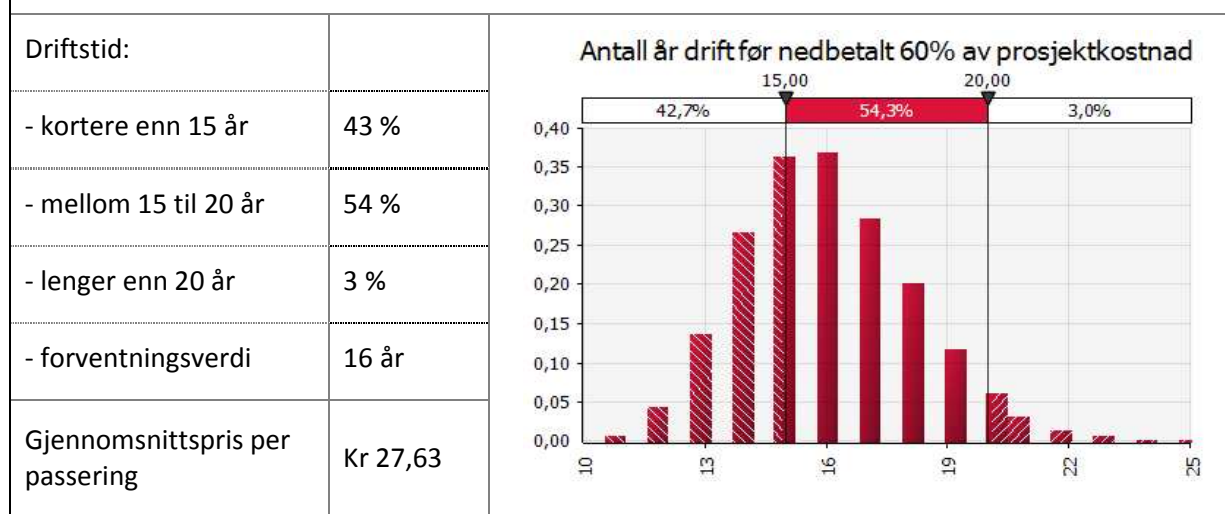
For å oppnå mer korrekt beregning av nødvendig driftstid for bompengeringen, vil ny trafikkmodell måtte kjøres med faktiske verdier for priser, rabattordninger. I tillegg bør modellen hente ut trafikk tall for hhv. lette og tunge kjøretøy for hver av reiselengdene langtrafikk, gjennomgående trafikk og korte reiser.

I tabellen nedenfor er resultater fra de fire scenarioene gjengitt, gitt variablene listet i Tabell 12-19 og diskusjonen over:

Tabell 12-20 Resultater fra analyse av nødvendig driftstid for bompengeringen

Scenario 1: 89 % av 30 kr/passering lette kjøretøy, forventet trafikkvekst		
Driftstid:		Antall år drift før nedbetalt 60% av prosjektkostnad 
- kortere enn 15 år	35 %	
- mellom 15 til 20 år	61 %	
- lenger enn 20 år	4 %	
- forventningsverdi	16 år	
Gjennomsnittspris per passering ⁶	Kr 26,31	
Scenario 2: 89 % av 30 kr/passering lette kjøretøy, 20 % redusert trafikkvekst		
Driftstid:		Antall år drift før nedbetalt 60% av prosjektkostnad 
- kortere enn 15 år	28 %	
- mellom 15 til 20 år	62 %	
- lenger enn 20 år	10 %	
- forventningsverdi	17 år	
Gjennomsnittspris per passering	Kr 26,31	

⁶ Mode er for scenario 1 og 2 kr 26,70 (89 % av kr 30,00) og for scenario 3 og 4 kr 28,00 (89 % av kr 31,50) per passering. Det er forventningsverdien som er gjengitt, og den er noe lavere enn mode pga mulighet for større rabatt andel fordi at bompengeringen er i nærheten av et større byområde (ref. D66).

Scenario 3: 89 % av 31,5 kr/passering lette kjøretøy, forventet trafikkvekst**Scenario 4: 89 % av 31,5 kr/passering lette kjøretøy, 20 % redusert trafikkvekst**

Som det fremgår av resultatene, er det betydelig usikkerhet knyttet til om nedbetalingen av bompengeselskapets lån kan gjennomføres 15 år. Det er kun i scenario 3 at det er over 50 % sannsynlighet for at dette er mulig. Derimot viser analysen at det liten sannsynlighet for at driften må overstige 20 år.

Renten har stor innvirkning på prosjektet, og vil dersom denne blir 8 % (i stedet for 6,5 % som benyttet som mode i Tabell 12-20), øke forventet innkrevningstid med ca 4 år. Dette er i samsvar med prosjektets analyser. En annen variabel som innvirker i stor grad på driftstiden er pris per passering: dvs satser og rabattordninger. Generelt reduseres inntjeningen ved økte rabatter da redusert avvisning ikke kompenserer i stor nok grad. Men dette gjelder kun opp til ett visst punkt, der

avvisningen øker mer enn inntjeningen, men det er ikke gjennomført trafikkberegning som kan gi informasjon om hvor dette krysningspunktet er.

Et element som kan endre bildet som er presentert over betraktelig, er dersom et nytt EU-direktiv om bompengeneinnkreving vil tre i kraft. Direktivet legger til grunn en flat rabatt på 10 % for alle kjøretøy med rabattbrikke, noe som vil gi helt andre resultater.

VEDLEGG

Elastisitetsberegninger

Trafikken mellom ulike punkter før utbyggingsprosjektet og før bompenger refereres til som X_0 . De generaliserte kostnader beregnes ut fra avstand og tidsbruk mellom ulike punkter, og kan skrives som

$$G_0 = a + a_k + t + t_k + b,$$

hvor a er avstand i km, a_k er kjøretøykostnad per km, t er tidsbruk i timer, t_k er kostnad per person per time og b er antall personer per kjøretøy. Etter at utbyggingsprosjektet er gjennomført vil avstand og tidsbruk endres, og det kommer i tillegg bompenger, som inngår som et additivt ledd i de generaliserte kostnadene, G_1 .

La e_p betegne elastisiteten for trafikken med hensyn til pris. Elastisiteten angir den prosentvise endring i trafikk som følge av en prosents endring i generaliserte kostnader.

Trafikken etter utbygging og bompenger betegnes $X_1 = X_0 + \Delta X$. Endringen beregnes som

$$\Delta X = e_p \cdot \frac{G_1 - G_0}{G_0} \cdot X_0$$

Endringen i etterspørselen når de generaliserte kostnadene endrer seg avhenger generelt av formen på den aggregerte etterspørselskurven og nivået på de generaliserte kostnadene i utgangspunktet. Dette fremgår av det generelle uttrykket for elastisiteten

$$e_p = \frac{\partial q / \partial p}{q / p}.$$

Dette betyr at man helst bør ha kjennskap til grunnlaget for estimeringen av ulike elastisiteter for å kunne anvende dem, og for å kunne sammenligne verdier fra ulike undersøkelser. Det henvises i de følgende avsnitt noen elastisitetsverdier fra norske og utenlandske undersøkelser. Det vil være forskjeller i grunnlaget for beregning. Dette gjelder for eksempel om den avhengige variabelen er antall turer eller kjørte kilometer. Det gjelder også den uavhengige variabelen, som i noen tilfeller er generaliserte kostnader, i andre tilfeller bensinpris, kjøretid eller annet.

Det vil generelt være forskjell mellom elastisiteter på kort og lang sikt. Den langsiktige elastisiteten vil generelt være større i og med at det blir mulighet for å tilpasse valg av reiseform, bosted, arbeidssted eller andre faktorer som har betydning for valg av reise-mønster. Goodwin et al. (2004) gir en oversikt over analyser gjennomført mellom 1992 og 2002. De argumenterer for at kortsiktig tilpasning er under 1 år, mens langsiktige effekter vil ha stabilisert seg i løpet av 3-5 år. De argumenterer for at langsiktige elastisiteter som hovedregel er større enn kortsiktige med en faktor 2-3. Fearnley og Bekken (2005) diskuterer etterspørsel på kort og lang sikt. De viser til at de fleste undersøkelser

konkluderer med høyere langsiktig elastisitet enn kortsiktig. De viser videre til en rekke undersøkelser av kollektivtrafikk, hvor 90 % av endringen i trafikk som følge av prisendringer har realisert seg innen 3 år. Odeck og Bråthen (2008) analyserer etterspørselstettheter i norske bompengeprojekter, og sammenligner med resultatene fra internasjonale analyser. De viser at utenlandske undersøkelser som gjennomsnitt viser en kortsiktig elastisitet på -0,5. Analyse av de norske bompengeprojekter viser som gjennomsnitt en elastisitet på -0,56. Den langsiktige elastisiteten blir estimert til -0,82. Tilpasningstiden inntil den langsiktige elastisiteten gjelder, er av størrelsesordenen 1-2 år.

Small og Verhoef (2007) oppsummerer noen resultater fra analyser av transportetterspørsel på aggregert nivå. De viser til anslag på elastisiteter som varierer mellom -0,8 og -0,4 ved endring i reisetid og -0,5 og -0,1 for endring i kostnader ved bilkjøring til og fra arbeid. De generaliserte kostnader som benyttes i de norske analysene er en kombinasjon av disse elementene.

For persontransporten finner Graham og Glaister (2002) ulike elastisiteter, for eksempel basert på pris for drivstoff, tidsbruk i bil eller inntekt. Den avhengige variabelen varierer mellom drivstofforbruk, kjøretøykilometer eller antall turer. Elastisiteten for kjøretøykilometer og antall turer med hensyn til bensinprisen er henholdsvis -0,15 og -0,16 på kort sikt. På lang sikt er de tilsvarende tallene -0,31 og -0,19. Det rapporteres altså større elastisitet på lang sikt for kjøretøykilometer enn med hensyn til antall reiser. Dette kan for eksempel ha sammenheng med tilpasning av bosted eller destinasjonsvalg (arbeidssted, serviceinstitusjoner) som er lettere å gjennomføre på lang sikt.

Det er få arbeider som omtaler spesifikke elastisiteter for ulike reisemål, som for eksempel fritidsreiser, arbeidsreiser og tjenestereiser, selv om det prinsipielt kan være forskjeller mellom disse. Dette kan være et resultat av de aggregerte metoder for måling av elastisiteter. Jon og Gunn (2001) oppsummerer en rekke europeiske undersøkelser, og viser at elastisiteten for arbeidsreiser og andre reisemål generelt er høyere enn for tjenestereiser, men at det ellers er liten variasjon. Deres analyser er basert på elastisiteten med hensyn til drivstoffpris. Verdien de finner for arbeidsreiser er -0,2 med hensyn til antall bilreiser og -0,12 for antall kjørte kilometer. For tjenestereiser er de tilsvarende tall -0,06 og -0,02. Forholdet mellom elastisiteten for antall reiser og kjørte kilometer er ikke det samme som ble rapportert av Graham og Glaister (2002). Berg (2007) dokumenterer endringen i trafikk for ulike reisemål ved avvikling av bompengesystemet ved Rennfast i Rogaland. Endringen i trafikken var 6,6 % for tjenestereiser, mens den for arbeids- og skolereiser og ulike fritidsreiser var henholdsvis 21 og 25 %. For handlereiser var endringen 44 %, men denne kategorien var en mindre andel av de samlede reiser enn arbeids- og fritidsreiser.

Graham og Glaister (2004) viser at anslag for elastisiteter for godstransport er sterkt varierende, både mellom ulike typer gods, og innen disse kategoriene. Et flertall av analysene viser verdier mellom -0,5 og -1,3. Elastisitetsberegningene må i så stor grad som mulig referere til endring i reisetid og reiseavstand for de faktiske start- og destinasjonspunkter. Berg (2007) analyserer effektene på trafikken av å fjerne bompengene ved Rennfasttunnelen i Rogaland. Det vises her klare effekter av forskjeller i reiseavstand. I elastisitetsberegninger som er basert på tellinger i enkelte trafikkpunkter, er det i utgangspunktet vanskelig å kontrollere for slike effekter.

RTM modellen

RTM-modellen er basert på en generell modellstruktur og tilpasset fem regioner i Norge, som svarer til SVVs regioninndeling (Madslie, 2005). Modellen består av flere moduler. Det er en modul som fremskriver bilhold som er en viktig premisse for langsiktige trafikkanalyser. Bilholdet vil avhenge av

alder, kjønn, inntekt og sammensetning av husholdninger. Bilhold fremskrives ved å modellere den demografiske utviklingen og inntektsutviklingen for en årrekke fremover.

Etterspørselen etter reiser beskrives i en modul for valg av transportmiddel og destinasjon (MD) og en modul for valg av reisefrekvens (TF). Det er estimert MD-modeller for hver av reisehensiktene:

- Tjenestereiser
- Arbeidsreiser
- Besøksreiser
- Handle- og servicereiser
- Andre reiser

Valg av destinasjon og reisemåte tar utgangspunkt i befolkningssammensetningen i ulike grunnkretser. Valget beskrives i modellen som en sannsynlighetsfordeling for valg av ulike kombinasjoner av destinasjon og reisemåte for segmenter i befolkningen. Valg av transportmiddel i MD-modulen er avhengig av kvaliteten ved de ulike transportformer mellom ulike destinasjoner. Kvalitetsvariablene inkluderer kjøretid og kjørekostnad for henholdsvis bil og kollektivtrafikk, og ventetid i kollektivtransport. Valg av destinasjon avhenger av attraktiviteten i de ulike destinasjoner som kan nås. Attraktiviteten avhenger av hvilken reisehensikt som modelleres. Grunnlagsdataene inkluderer sentralitet, befolkning, areal, antall sysselsatte bosatt, antall arbeidsplasser, ansatte i ulike næringsgrupper, antall hoteller, hus og hytter, elever i videregående skoler og studenter på universitetsnivå. RTM-modellen tar også på en forenklet måte hensyn til kombinerte reiser, det vi si at det ligger flere destinasjoner eller reisemål inne i en rundtur med utgangspunkt og retur til hjemmet.

Modulen for turgenerering og reisefrekvens (TF) er estimert simultant for alle reisemål. For en person med gitte egenskaper (personlige egenskaper og bostedssone) beregner modellen forventet antall besøk totalt og fordelingen av disse mellom ulike formål.

RTM-modellen er estimert på grunnlag av reisevaneundersøkelsen for 2001. Hver av de ulike modulene som er nevnt over er estimert på grunnlag av data for hele landet. Det er ikke lagt til grunn at det er forskjeller i reiseatferd mellom de ulike landsdelene innen de ulike befolkningssegmenter. Tilpasningen av modellen til hver region er derfor basert på forskjeller i transportnettverkene, befolkningssammensetningen, arbeidsplasser og andre variabler i ulike områder. Beskrivelsen av disse forhold er gitt på grunnkrets nivå.

Det er flere fordeler ved transportmodeller. Vurderingen av trafikkutviklingen tar utgangspunkt i karakteristika ved det området som modelleres. Valg av reisemåte, reisehensikter og reisefrekvens avhenger av egenskaper både ved transportnettverket og de faktiske demografiske og næringsmessige forhold i området som analyseres. Beskrivelsen av atferd fremkommer som sannsynlighetsfordelinger basert på en optimering som tar utgangspunkt i de lokale forhold. Endringer i det område som kan nås med ulike kombinasjoner av kostnad og reisetid vil bli tatt hensyn til i reiseatferden.

RTM håndterer ikke lange reiser (over 100 km) og ikke godstrafikk. I analyser blir tall for lange reiser lagt inn i modellen som faste matriser. Dette betyr at trafikken inn i et gitt punkt og ut av et annet punkt er fast. Det som kan forandres i simuleringen er rutevalget for denne trafikken. Det samme gjelder godstransport.



Modellen som er brukt i SVVs analyse av Slomarka - Kongsvinger er en delområdemodell, som er basert på RTM modellen for Region øst. Det aktuelle analyseområde ligger helt sør i området som dekkes, og enkelte aktuelle omkjøringsveier er ikke innenfor modellens område.

V8 Foreløpig presentasjon av resultater XX. Mai 2009



KS2- rv2 Slomarka - Kongsvinger

Presentasjon av foreløpige resultater pr. 12.mars 2010

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

12. mars 2010

Innhold

- Grunnleggende forutsetninger
- Gjennomføringsstrategi
- Organisering og styring av prosjekter
- Suksessfaktorer
- Usikkerhetsanalysen
- Reduksjoner og forenklinger
- Tilrådninger om kostnadsramme og avsetninger
- Vurdering av prosjektets finansiering
- Vedlegg

Grunnleggende forutsetninger

- Styringsdokument (SSD) med vedlegg samt andre mottatte dokumenter var tilstrekkelig for å gjennomføre KS2.
- Vurdering av grunnleggende forutsetninger ble sendt Samferdselsdepartementet (SD) 15. januar 2010
- Kvalitetssikringsgruppen (KSG) hadde bl.a. følgende kommentarer til prosjektets styrende dokumentasjon:
 - Informasjonen som ligger i SSD omfatter alle styringsområder som Finansdepartementets veileder krever.
 - Fremdriftsplan for prosjektet gir ikke tilstrekkelig grunnlag for styring i den fasen prosjektet er nå.
 - Prosjektet har hatt manglende kvalitetssikring av detalj-prosjektering i egen regi så langt. KS-plan mangler
 - Prosjektet mangler erfaring med valgt kontraktsform (målpris) og må sikre tilgang til denne kompetansen
- KSG kommentarer til SSD bør snarest innarbeides.



KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

3

Gjennomføringsstrategi (1 av 3)

OVERORDNEDE FØRINGER

- Prosjektet må oppdatere fremdriftsplaner for prosjektet med tilstrekkelig detaljeringsgrad.
- KSG anbefaler at prosjektet utsetter utsendelsen av konkurransegrunnlag for entrepris 1 (Kongsvinger – Gulli) til prosjektet har avklart de forhold som KSG redegjør for i notat av 15.1.2010

KONTRAHERINGSFORM

- Andre kriterier enn pris bør vurderes lagt inn som tildelingskriterium for de viktigste kontraktene for å sikre at det velges entreprenører med rett kapasitet, hensiktsmessig organisasjon og oppgaveforståelse som samsvarer med gjennomføringsstrategien til Statens vegvesen. Alternativt må kvalifikasjonskravene skjerpes for å sikre at terskelen for å aksepteres som kvalifisert tilbyder legges tilstrekkelig høyt

KONTRAKTSFORM OG SPESIFIKASJONSGRAD I KONKURRANSEGRUNNLAGET

- Dersom prosjektet fastholder målpriskontrakt som kontraktsform må prosjektet gjennom forpliktende avtaler sikre seg bistand fra ressurser med tilstrekkelig kompetanse og erfaring fra denne kontraktsformen
- Prosjektet må foreta nærmere avklaringer med Vegdirektoratet om hvilken rolle prosjektet vil ha som et pilotprosjekt i Vegdirektoratets utviklingsprosjekt innen målpriskontrakter, hvilke forpliktelser de påtar seg og hvilken form for bistand de kan kreve

- Prosjektet må vurdere nærmere om de har tilstrekkelig kompetanse tilgjengelig til å benytte målpriskontrakt for alle tre hovedentreprenørene. Dersom kontrakt inngås for entrepris 1 med målpris som kontraktsform vil det være mulig å vurdere kontraktsform for de øvrige to entreprisene ut fra erfaringer som prosjektet får med utviklingsfasen for entrepris 1.

PROSJEKTERING

- Prosjektet må oppdatere de kapitler i Sentralt styringsdokument som angår prosjekteringsarbeidet med en oversikt over hvilke deler som prosjekteres internt og hvilke deler som prosjekteres av eksterne konsulenter
- Prosjektet må reforhandle kontrakter med både de eksterne og interne prosjekteringsmiljøene for å sikre konsulentenes medvirkning i en utviklingsfase med entreprenør dersom målpriskontrakt fastholdes som kontraktsform
- Prosjektet bør vurdere å innarbeide opsjoner i konkurransegrunnlaget (herunder elementer i kuttlisten) som kan være tids- eller utførelsesrelaterte for å kunne gi prosjektet fleksibilitet

KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

4

Gjennomføringsstrategi (2 av 3)

ENTREPRISESTRUKTUR

- Prosjektet må etablere en plan for informasjonsmøter der det legges vekt på hvilke aktører prosjektet ønsker å nå med informasjonen; på internasjonalt, nasjonalt, regionalt og/eller lokalt nivå, og hvilken type informasjon som er viktig å gi og hva det er viktig å få tilbakemeldinger på.

KOMPENSASJONSFORMAT OG INCENTIVER

- Prosjektet bør vurdere om spesifikasjon i konkurransegrunnlaget skal inneholde flere poster der mengder er faste og der entreprenøren gir fastpris i stedet for å komme frem til en fastpris etter tilbud er inngitt og periode for kontrollregning er avsluttet.
- Prosjektet bør etablere en kreativ prosess med de prosjekterende i perioden for tilbudsregning for å finne områder som kan være aktuelle for alternative utførelsesmetoder, materialvalg og/eller tekniske løsninger for dels å etablere en "hurtigkanal" for intern godkjenning. Dette for å få en god start på prosessen sammen med entreprenør.

- Det bør innarbeides incentiver i kontraktene som bygger opp under prosjektets egne målsetninger knyttet til helse, miljø og sikkerhet (herunder trygg trafikkavvikling) og incentiver knyttet til ytre miljø.

STRATEGI FOR ANSVARS- og RISIKOFORDELING

- Byggeledere bør engasjeres så tidlig som mulig for å delta i kvalitetssikringen av tilbudsdokumentene før disse sendes ut og påse at gjennomføringsstrategien for prosjektet ivaretas i forespørselen. Kvalitetssikring internt i prosjektet må inn som en egen aktivitet i fremdrifts-planen, og navngitte ressurser må dedikeres kvalitetssikringen.

Gjennomføringsstrategi (3 av 3)

SIKRINGSMEKANISMER OG FORHOLD TIL REGELVERK

- Prosjektet bør innarbeide milepælsplan med eventuelle dagmulktbelagte delfrister i entrepris-kontraktene for å sikre rettidig leveranse i den enkelte kontrakt og ivareta grensesnitt mellom de ulike kontrakter.
- Prosjektet bør ha høy fokus på entreprenørens soliditet. Dette anses som spesielt viktig i en tid med stor usikkerhet i markedet med økt fare for at entreprenører kan gå konkurs.

Organisering og styring av prosjektet (1 av 3)

BESLUTNINGSGANG

- Statens vegvesens "Håndbok 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter" har vært gjenstand for revisjon høsten 2008. Det er viktig at endrede rutiner blir godt forankret i prosjektorganisasjonen både i prosjekterings- og i byggefasen.
- Statens vegvesens "Håndbok 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter" må korrigeres i kapittel 2.4.2 og 2.4.3 slik at de fullmaktsgrenser som beskrives er entydige og viser eksplisitt de økonomiske fullmaktsgrenser som er gjeldende for prosjektleder, prosjekteier, Vegdirektoratet og Samferdselsdepartementet. I påvente av denne endringen må prosjektet avklare fullmaktsgrenser med Region Øst.

OVERORDNET ORGANISERING

- Det bør etableres ett organisasjonskartet i SSD som viser prosjektets funksjoner. Organisasjonskartet må synliggjøre de viktigste eksterne interessenter og kommunikasjonslinjer mellom interessenter og riktig nivå for kommunikasjon med prosjektets organisasjon.

PROSJEKTORGANISASJONEN

- Prosjektet bør intensivere rekruttering internt i etaten og forberede et alternativt løp med ekstern utlysning for å få på plass byggeledere og kontrollingeniører med rett kompetanse til rett tid, noe som er særlig kritisk i dagens pressede marked.
- Funksjonen *prosjekteringsleder* i prosjektet må avklares og synliggjøres i prosjektets organisasjonskart. Prosjekteringsleder må rapportere direkte til prosjektleder.

Organisering og styring av prosjektet (2 av 3)

PROSJEKTORGANISASJONEN (forts.)

- Bemanningsplanen må oppdateres for å reflektere faktisk behov ut fra varigheter av entrepriser med utgangspunkt i oppstart og avslutning av entrepriser med nødvendig arbeidsperiode i forkant og etterkant av disse.
- Det må utarbeides skriftlige avtaler mellom regionen/ distriktet og prosjektet for de funksjoner som regionen skal bemanne i prosjektet.

STYRING OG KONTROLL

- Prosjektet må snarest avklare hvem som har ansvaret for HMS i prosjekteringsfasen. Vedkommende må gjennomgå prosjektert materiale for entreprise 1 for å sikre at løsninger ivaretar HMS-krav.
- Prosjektet bør etablere en sjekkliste for de tiltak som YM-planen foreskriver for å sikre at disse er ivare tatt i prosjekteringen med entydig spesifisering som grunnlag for prising i konkurransegrunnlaget.
- Prosjektet må snarest utarbeide en kvalitetsplan for prosjekteringsfasen før prosjektering av entreprise 2 og 3 starter opp.
- Prosjektet bør iverksette en uavhengig kvalitetssikring (utover ordinær sidemannskontroll) av spesifisering, mengder og tegninger for entreprise 1 da prosjekteringen har vært gjennomført uten at det har foreligget en kvalitetsplan for arbeidet.

Organisering og styring av prosjektet (3 av 3)

STYRING OG KONTROLL (forts.)

- Prosjektets overordnede fremdriftsplan må revideres snarest mulig. Denne må være tilstrekkelig detaljert og i henhold til prosjektnedbrytningsstrukturen. Planen må synliggjøre prosjektets milepæler og kritiske aktiviteter og tilstrekkelig slakk må legges inn.
- Det må utarbeides en beslutningsplan for å kunne iverksette de viktigste strategiske grep i prosjektet både av kontraktuell art, oppbemanning av prosjektet samt muligheten for å realisere kuttlisten.
- Det må utarbeides prosjektrammede stillingsbeskrivelser med utgangspunkt i Statens vegvesens "Håndbok 151 Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter", med klare ansvarsområder og fullmaktsgrenser.
- Prosjektet bør vurdere å ta i bruk prinsipper for usikkerhetsstyring som beskrevet i ny veileder fra Vegdirektoratet.

RAPPORTERING

- Vurdering av risiko som registreres i fokuslisten bør inkluderes i månedsrapporten fra prosjektet.
- Prosjektet bør i sine rapporteringsrutiner vektlegge status for håndtering av kritiske suksessfaktorer og måloppfyllelse.

Suksessfaktorer

De viktigste suksessfaktorene for dette prosjektet er:

- Rettidig ansettelse/engasjement av kompetent operativ byggeledelse for å sikre god gjennomføring av prosjektet
- Tilstrekkelig detaljert og kvalitetssikret grunnlag fra de prosjekterende
- Tilgang til kompetanse med målpriskontrakt dersom denne kontraktsformen velges
- Sikre god kontroll på fremdriften gjennom bl.a. tilstrekkelig detaljert fremdriftsplan og tydelige milepæler som sikrer prosjektet virkemidler for rettidig ferdigstilling
- Vektlegge tydelig og tilstrekkelig kommunikasjon med omgivelsene basert på interessentanalysen som prosjektet har fått utført



Usikkerhetsanalysen, Reduksjoner og forenklinger, Tilrådninger om kostnadsramme og avsetninger

Foreløpige resultater pr. 12.mars 2010

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

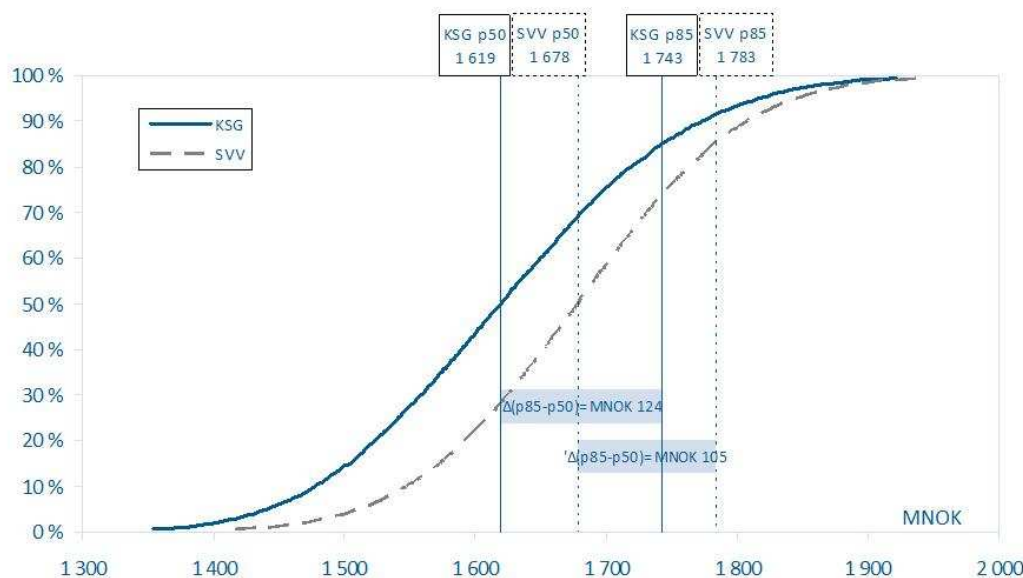
12. mars 2010

Grunnlag for usikkerhetsanalysen

- KSG har tatt utgangspunkt i SVVs anslag.
 - Denne er gjennomgått og justert på bakgrunn av avklaringer med prosjektet.
- Prosjektgjennomføring - Vurdering av prosjektet er basert på:
 - Forventet byggestart 2010/11, ferdigstillelse september 2013. Prosjektet har ikke en kritisk sluttdato.
 - Entreprenørinndeling som planlagt av SVV
 - Det er ikke gjennomført en egen analyse av fremdriftsusikkerhet, men kostnadskonsekvenser av fremdriftsusikkerhet er vurdert
 - Prisnivå i basiskalkylen og analysen er beholdt på samme nivå som forprosjektet (2009)
- Markedsusikkerhet / indeksering:
 - Tyngdepunkt kontraktsinngåelser Q2 2011
 - Markedsusikkerhet er vurdert ut fra statistikk fra SSB, blant annet:
 - BKI Veganlegg
 - Ordreserver og ordretilgang
 - Produksjonsindeks
 - Produktivitetsindeks (produksjon/timeverk)
 - Prisindeks for førstegangsomsetning innenlands
- Hendelser med liten sannsynlighet og store konsekvenser (ekstremhendelser) er ikke inkludert i analysen.
- Finansieringskostnader er ikke inkludert i analysen. Enkeltposter beregnes uten mva. Endelige resultater presenteres inkludert mva

Nøkkeltall fra usikkerhetsanalysen

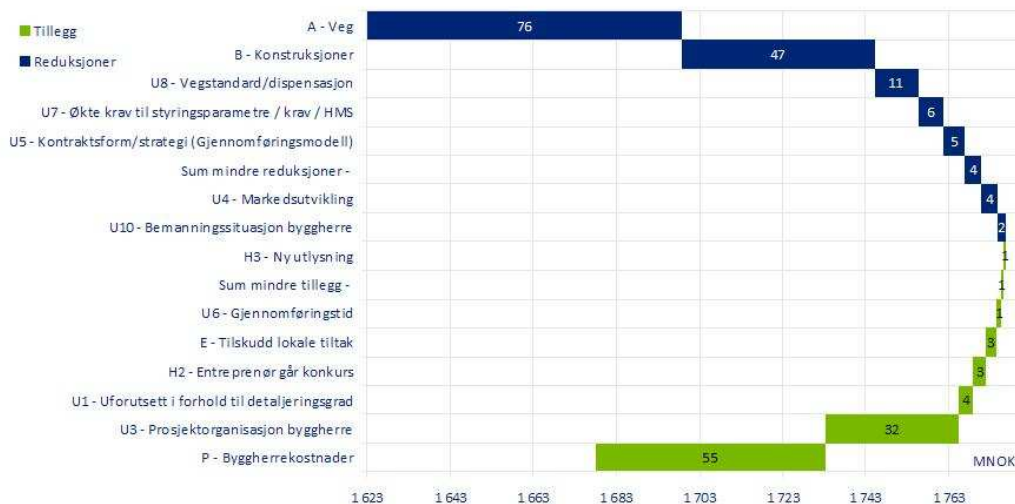
E	Relativt standardavvik (σ/E)
KSG	7.0 %
SVV	6.1 %



KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

13

Endringer fra forventningsverdi (E) i SVVs Anslagberegninger



- Figuren viser kostnadselementene fra kalkylen med størst differanse i en sammenligning mellom analysene gjort av KSG og SVV.

- Tallene representerer differanse i forventningsverdi. Den inkluderer også forventede tillegg i form av usikkerhetsfaktorer og hendelser.

KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

14

Kommentarer til de største endringene

(se vedlegg for detaljer i post A og B)

	Element	Differanse	Kommentar
Reduksjoner	A Veg	-76	Lavere mva-sats og pris lokalveg mv.
	B Konstruksjoner	-47	2m smalere bruer enn i anslag
	U8 Vegstandard / dispensasjon	-11	Ikke inkludert i KSGs analyse
	U7 Økte krav til styringsparametre / krav / HMS	-6	Vurdert som lavere av KSG
	U5 Kontraktsform/strategi, gjennomføringsmodell	-5	Ny usikkerhetsfaktor
	Sum mindre reduksjoner	-4	Diverse
	U4 Markedsutvikling	-4	Lavere mest sannsynlig verdi
	U10 Bemanningssituasjon byggherre	-2	Ikke inkludert i KSGs analyse
Tillegg	H3 Ny utlysning	1	Hendelser ikke inkl. i Anslag
	Sum mindre tillegg	1	Diverse
	U6 Gjennomføringstid	1	Ny usikkerhetsfaktor
	E Tilskudd lokale tiltak	3	Økt nedre verdi
	H2 Entreprenør går konkurs	3	Hendelser ikke inkl. i Anslag
	U1 Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad	4	Økt nedre verdi
	U3 Prosjektorganisasjon byggherre	32	Ny usikkerhetsfaktor
	P Byggherrekostnader	55	Ny informasjon fra SVV

KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

15

Faktorusikkerhet

Nr	Usikkerhetsfaktorer	Forventningsverdi (E) MNOK	Standardavvik (σ) MNOK
U1	Uforutsett i forhold til detaljeringsgrad	81	33
U2	Geoteknikk ved Gulli bru	2	5
U3	Prosjektorganisasjon byggherre	32	50
U4	Markedsutvikling	17	40
U5	Kontraktsform/strategi (Gjennomføringsmodell)	-5	13
U6	Gjennomføringstid	1	4
U7	Økte krav til styringsparametre / krav / HMS	6	5
U8	Vegstandard/dispensasjon	0	0
U9	Samordning kraftproduksjon/brubygging	0	0
U10	Bemanningssituasjon byggherre	0	0
SUM		134	74

- Usikkerhetsfaktorene virker på utvalgte kostnadselementer med en prosentvis variasjon – økning eller minskning ut fra om det er risiko for overskridelser og/eller muligheter for innsparing.
- Usikkerhetsfaktorene bidrar med til sammen MNOK 134

KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

16

Hendelsesusikkerhet

Nr	Hendelser	Forventningsverdi (E) MNOK	Standardavvik (σ) MNOK
H1	Arbeidsulykke	0,1	0,6
H2	Entreprenør går konkurs	2,9	10,6
H3	Ny utlysning	0,5	2,4
H4	Force Majeure	0,5	1,8
SUM		4,0	11,0

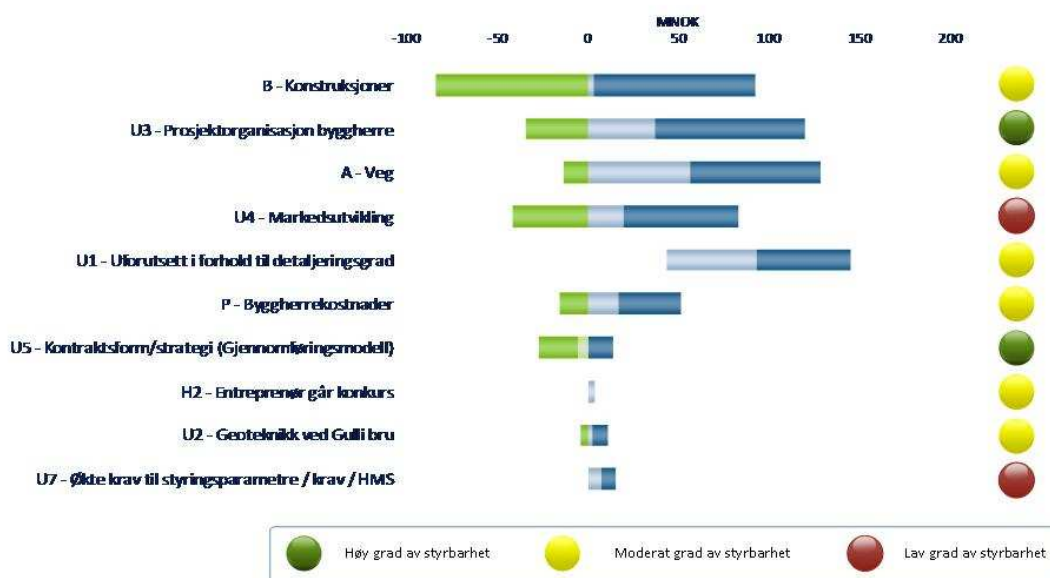
- Hendelsene er ikke koblet direkte til elementer, men er vurdert ut fra en mulig total konsekvens på prosjektet som legges til totalsummen.
- Hendelsene bidrar med til sammen MNOK 4,0

KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

17



De største usikkerhetselementene



KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

18



Reduksjoner og forenklinger – ikke til fradrag i kostnadsrammen

Nr	Reduksjon	Beskrivelse	Konsekvens	Tidspunkt for beslutning	Potensiell reduksjon
1	Sanderkrysset utgår	Et av de større kryssene som er planlagt på strekningen utgår	- Krever omregulering - Vil medføre økt trafikk på lokalvegnettet - Nødvendig avklaring med Sør-Odal kommune	Vil avhenge av om begge løsninger vil bli detalj-prosjektert. Dersom dette ikke er tilfelle vil beslutningen måtte tas forholdsvis raskt.	MNOK 25
2	Kortere Gulli bru	Flytting eller fylling i Glomma	- Krever omregulering - Krever avklaring med NVE og kraftverkseier	Vi måtte avklares gjennom innledningsvis ved detalj-prosjektering av bru	MNOK 25
3	Innkorting av Fulusaga bru	Innkorte langsgående bru ved å nedfylle eksisterende steinbru	Krever omregulering	Vil avhenge av om begge løsninger vil bli detalj-prosjektert. Dersom dette ikke er tilfelle vil beslutningen måtte tas forholdsvis raskt.	MNOK 15
Sum (KSG anbefaler at reduksjoner som krever omregulering ikke går til fradrag fra P85)					MNOK 65

KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

19

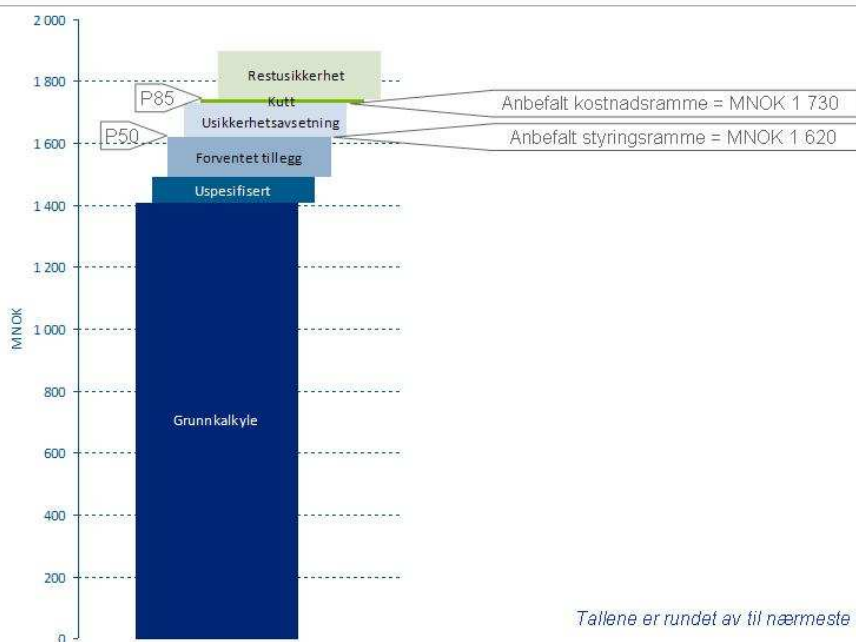
Reduksjoner og forenklinger – til fradrag i kostnadsrammen

Nr	Reduksjon	Beskrivelse	Konsekvens	Tidspunkt for beslutning	Potensiell reduksjon
4	Reduksjon Sloa kulvert (fjerne gangløsning)	Kulverten (som fungerer som bru for rv2) forkortes så den kun fungerer som kulvert for bekken	Uheldig løsning for gangtrafikken i området som gir økt barrierewirkning	Legges inn som opsjon i konkurransegrunnlaget med angitt tidspunkt for utløsning.	MNOK 3
5	Redusere standard for delstrekning inn mot Kongsvinger	Redusere standard ned til samme som øvrige deler av rv2	- Estetisk mindre tiltalende vegstrekning i bynært område - Kan gi redusert "goodwill" fra Kongsvinger kommune	Legges inn som opsjon i konkurransegrunnlaget med angitt tidspunkt for utløsning.	MNOK 3
6	Faste skilt erstatter fjernstyrte skilt		Mindre fleksibilitet for å styre trafikken ved spesielle hendelser	Legges inn som opsjon i konkurransegrunnlaget med angitt tidspunkt for utløsning.	MNOK 3
7	Forenkling av adkomster ved Steinbakken	Sammenslåing av kryssende adkomster ved steinbakken (pr.8000-8300).	- Kan unngå bygging av Steinbakkebrua - Medfører muligens utvidelse av viltkryssing	Vil avhenge av om begge løsninger vil bli detalj-prosjektert. Dersom dette ikke er tilfelle vil beslutningen måtte tas forholdsvis raskt.	MNOK 4
Sum reduksjon som går til fradrag fra prosjektets kostnadsramme					MNOK 13

KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

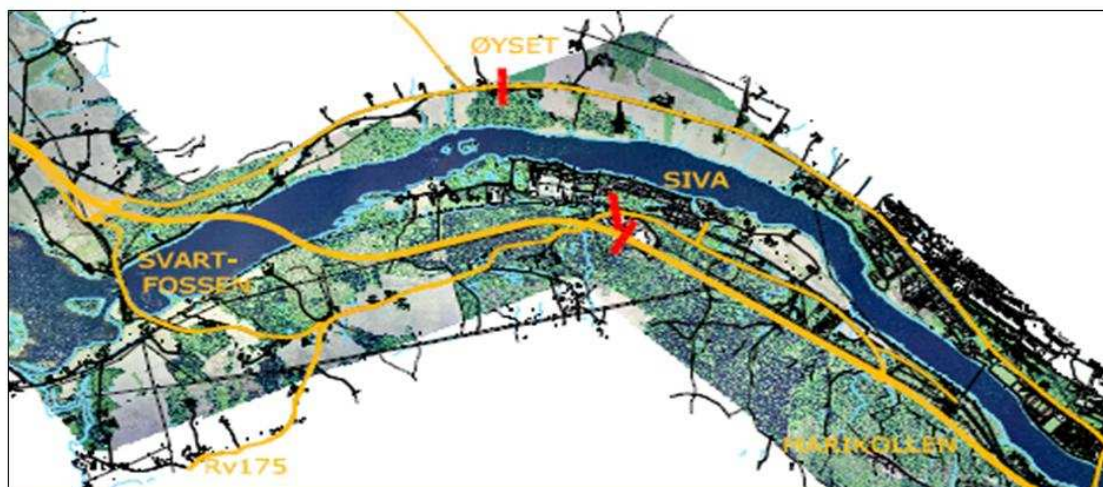
20

Anbefalt kostnadsramme



KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

21



Vurdering av prosjektets finansiering

Foreløpige resultater presentert 12.mars 2010

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

12. mars 2010

Bompenger - Trafikkgrunnlag

Forutsetninger for trafikkgrunnlag

- KSG har gjennomført en egen analyse av bompengefinansiering basert på elastisitetsberegninger for ulike kjøretøy og reisemål. KSGs analyse bekrefter hovedmønsteret i SVVs analyse:
 - For lengre reiser, og spesielt for tunge kjøretøy, er det samsvar mellom besparelser fra reduksjon i reisetid og kjørelengde og betaling av bompenger
 - Konklusjonen endres ikke om man tar hensyn til fremtidig utbygging av rv 2 mellom Nybakk og Slomarka og innkreving av bompenger på denne strekningen
 - For korte reiser med lette kjøretøy er bompengene høye i forhold til fordelene ved ny vei, og en avvisning høyere enn 20 % for dette segmentet er realistisk
 - Det er ikke lønnsomt for gjennomgangstrafikken å søke alternative ruter utenom ny Rv2 da det etableres bommer også på parallelle veier

Usikkerhet

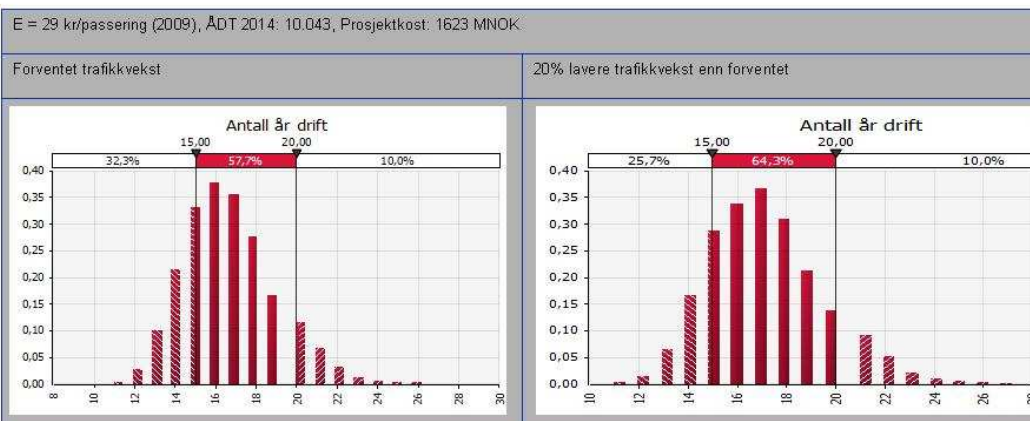
- **Trafikkvekst**
Det er betydelig usikkerhet om den langsiktige vekst i trafikken (ÅDT), men anslagene som er brukt i SVVs analyse virker nøkterne
- **Rabatt**
En vesentlig usikkerhet knytter seg til utnyttelsen av rabattordningene og gjennomsnittlig rabattnivå vil i stor grad påvirke nedbetalingstiden. For korte reiser er bompengekostnaden vesentlig og det vil være et insitament til å skaffe seg maksimal rabatt gjennom et abonnement og kunne øke den gjennomsnittlige rabatten. En innføring av en flat rate på 10% rabatt, som vurderes ut fra harmonisering med EU, vil bidra til å få nedbetalt prosjektet hurtigere.

Vesentlige avvik i forutsetninger for SVVs og KSG analyse

Forutsetning	SVV	KSG
ÅDT 2014	10.350, gitt ca 10% avvisning	10.043, gitt 14,45% avvisning. Avvisningen er beregnet ut fra trafikkmodellens avvisning på 9% og 16 % for hhv takst 21 kr og 30 kr, men slik at den tilsvarer takst 28 kr i gjennomsnitt per passering (89% av takst lette kjørt 31,50).
Prosjektkost.	1700 MNOK, 60% finans.	1623 MNOK, 60% bompengefinansiering
Fordeling av kjøretøy	Benyttet 28 kr i snitt per passering, uavhengig av kjøretøystype.	Benyttet 12,5% og 87,5% andel for hhv. tunge og lette kjørt. Fordelt større andel tunge kjørt. på lang- og gjennomgående trafikk, mens størst andel lette kjørt. på korte reiser. Lavere avvisning for tunge kjørt enn lette kjørt, samt lang- og gjennomgående trafikk.

Resultater fra KSGs analyse

- Modellen for estimering av antall år før å bompengeselskapets gjeld er nedbetalt er basert på de forutsetningene presentert på tidligere slides.
- Det er også lagt til usikkerhet på følgende parametere:
 - Symmetrisk: ÅDT telling 2008, trafikkvekst, avvisning, trafikkfordeling, prisstigning, renter, prosjektkostnad og driftskostnad.
 - Asymmetrisk: Pris/passering (se over)



KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

25

Tilrådning - bompengefinansiering

- SVV bør gjennomføre analyse av trafikkgrunnlag med faktiske satser (kr.31,50 for lettekjøretøy og kr.63 for tunge kjøretøy) og med gitt rabattmodell (30, 40 og 50%). Det må gjennomføres mer detaljerte analyser av andelen tunge og lette kjøretøy som kjører hhv langtrafikk, gjennomgangstrafikk og korte reiser enn det som tidligere er gjennomført.
- SVV bør gjennomføre tilsvarende analyse som beskrevet ovenfor med en flat rabatt på 10% for alle passerende med automatisk brikke da dette kan bli en gjeldende ordning innen vegprosjektet åpner med basis i et EU-direktiv vedrørende bompengeinnkreving.

KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

26



Vedlegg:

Detaljert oversikt over differanse i kostnader KSG-SVV (A og B poster)
Rv.2 - sammenligning av kostnader pr. meter veg for parsell 1 og 2

Foreløpige resultater pr. 12.mars 2010

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

12. mars 2010

Detaljert oversikt over differanse i kostnader KSG-SVV

– Veg (A-poster). Kommentarer gitt kun for poster med differanse større enn MNOK 10

MNOK		SVV	KSG	Differanse	Kommentar
A	Veg	816	740	-76	
A1	Ny rv 2	415	410	-5	
A11	Rv. 2 Del 1: Profil -400 – 10560 (Slomarka – Glomma V)	267	265	-3	
A112	HPv. 2: Masseløsting inkl traubunn	0	0	0	
A1121	HPv. 2: Masseløsting jord	38	19	2	
A1122	HPv. 2: Masseløsting fjell	31	37	6	
A114	HPv. 4: Overvann og drenering	48	45	-3	
A115	HPv. 5: Vegfundament	0	0	0	
A1151	HPv. 5: Vegfundament, forsterkningslag	34	44	10	Tykkere forsterkningslag enn i anslag
A1152	HPv. 5: Vegfundament, bærelag	50	37	-13	Mer mindre mengde, samt lavere pris
A116	HPv. 6: Vegdekke	33	33	0	
A117	HPv. 7: Vegetasjon og miljøtiltak	54	49	-6	
A12	Rv. 2 Del 2: Profil 11290 – 16080 (Glomma Ø – X Kurusand)	148	145	-3	
A122	HPv. 2: Masseløsting inkl traubunn	0	0	0	
A1221	HPv. 2: Masseløsting jord	9	20	11	Nye mengder fra detaljprosjektering
A1222	HPv. 2: Masseløsting fjell	46	37	-9	
A124	HPv. 4: Overvann og drenering	21	23	2	
A125	HPv. 5: Vegfundament	0	0	0	
A1251	HPv. 5: Vegfundament, forsterkningslag	14	13	-1	
A1252	HPv. 5: Vegfundament, bærelag	20	17	-4	
A126	HPv. 6: Vegdekke	14	14	0	
A127	HPv. 7: Vegetasjon og miljøtiltak	24	21	-3	
A2	Kryss	82	69	-13	
A21	Topplanekryss Slomarka pr 240	31	26	-5	
A22	Topplanekryss Leikvang pr 4920	26	22	-4	
A23	Topplanekryss Fulu pr 9575	26	21	-5	
A3	Veg øvrig	123	101	-22	
A31	Lokalveg B=7,5/6,5m	98	77	-21	Lavere pris
A32	Adkomstveg B=4m	17	16	-1	
A33	Midlertidig omlegging av rv. 2 i anleggsfasen	8	7	-1	
A 9		196	160	-36	
A91	Entreprenørens rigg	112	107	-6	
A92	MVA – vegdekke	84	54	-30	Lavere mva-sats

KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger

12.mars 2010

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

28

Detaljert oversikt over differanse i kostnader KSG-SVV

– Konstruksjoner (B-poster). Kommentarer gitt kun for poster med differanse større enn MNOK 10

MNOK		SVV	KSG	Differanse	Kommentar
B	Konstruksjoner	465	418	-47	
B1		342	303	-39	
R101	Fulusagbrua, profil 6400 – 6510	27	25	-2	
R102	Gullibrua, profil 10557 – 11295	0	0	0	
R1021	Gullibrua: Brukane, søyler og landkar (alt over vann-nivå og fundamenter)	182	186	4	
R1022	Gullibrua: Fundamenter og søyler under vann-nivå	71	43	-28	Smalere bru
R103	Åsambua, profil 12985 – 13016	7	6	-1	
R104	Slomarka bru over rv. 2 (i løys), profil 245	8	6	-2	
R105	Slomarka kulvert (Krysning av Slom med passasje for gående, profil 605)	10	7	-3	
R106	Mekstrymbrua, profil 2900	4	3	-1	
R107	Leikvangbrua (i løys Sander), profil 4915	8	7	-1	
R108	Steinbakkenbrua, profil 7930	4	3	-1	
R109	Fulusagbrua, profil 9978	7	6	-1	
R110	Støttembrua, profil 14245	3	3	0	
R111	Kjøfsethbrua, viltkrysning, mellom profil 7900 og 8900	10	7	-3	
B19		122	55	-68	
R191	Entreprenørens rigg	64	61	-3	
R192	MVA – konstruksjoner	59	55	-4	

KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

29

Rv.2 - sammenligning av kostnader pr. meter veg for parsell 1 og 2

Rv. 2 Slomarka – Kongsvinger (parsell 2)

Inkludert bidrag fra faktorer	Kostnad MNOK	% av total	Mengde	Enhetspris
A - veg ekskl. mva	755	46.7 %	15 550 m	48 564 kr/m
B - konstruksjoner ekskl. mva	402	24.9 %	19 010 m ²	21 166 kr/m ²
D - andre tiltak ekskl. mva	42	2.6 %		
E - tilskudd lokale tiltak (fratrasket mva.)	43	2.7 %		
Σ A-E (Entreprensekostnad)	1242	76.8 %	16 467 m	75 453 kr/m
P - Byggherrekostnad (fratrasket 12,5 % mva)	221	13.7 %		
Mva	155	9.6 %		
Σ Alle poster (total kostnad)	1619	100.0 %	16 467 m	98 296 kr/m

Rv. 2 Kløfta - Nybakk Prisjustert (parsell 1)

Inkludert bidrag fra faktorer	Kostnad MNOK	% av total	Mengde	Enhetspris
A - veg ekskl. mva	391	52.0 %	9 500 m	41 141 kr/m
B - konstruksjoner ekskl. mva	186	24.7 %	17 401 m ²	10 666 kr/m ²
Σ A-E (Entreprensekostnad)	576	76.7 %	10 400 m	55 427 kr/m
P - Byggherrekostnad	101	13.4 %		
Mva	75	9.9 %		
Σ Alle poster (total kostnad)	752	100.0 %	10 400 m	72 280 kr/m

■ Fordeling av kostnader:

- Litt lavere andel veg på Slomarka-Kongsvinger stemmer med rimeligere veg bl.a. pga ikke innkjøpt stein
- Andel byggherrekostnader og mva tilnærmet lik

■ Løpemetre- og kvadratmeterpriser:

- B-posten kan synes høy på Slomarka-Kongsvinger, men Gulli bru drar opp kostnaden
- Totalkostnaden dras også opp av Gulli bru. Slomarka-Kongsvinger uten Gulli bru ligger på ca 87 000 kr/m totalkostnad
- Generelt ligger enhetspriser for bruer på Kløfta-Nybakk lavere enn KSGs referansepriser

KS2 rv2 Slomarka-Kongsvinger
12.mars 2010
© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

30

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



V9 Oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget

Tilknytning	Navn	Telefon	E-post
Finansdepartementet			
Avdelingsdirektør	Peder Berg	22 24 41 35	Peder-Andreas.Berg@finans.dep.no
Underdirektør	Trond Kvarsvik		Trond.Kvarsvik@finans.dep.no
Samferdselsdepartementet			
- KS2-ansvarlig	Even Mortensen	22 24 82 66	Even.Mortensen@sd.dep.no
Prosjekt Rv. 2 Slomarka - Kongsvinger			
- Prosjekteier	Stein Fyksen		Stein.Fyksen@vegvesen.no
- Prosjektleder	Geir Jensen		Geir.Jensen@vegvesen.no
- Prosjekteringsleder	Christian Hofstad		Christian.Hofstad@vegvesen.no
Kvalitetssikringsgruppen			
- Oppdragsansvarlig	Erling Svendby, DNV	415 42 412	Erling.Svendby@dnv.com
- Oppdragsleder	Henning Vahr, DNV	906 38 211	Henning.Vahr@dnv.com
- Gruppemedlem	Anders Magnus Løken, DNV		Anders.Magnus.Loken@dnv.com
- Gruppemedlem	Merete Nordsveen, DNV		Merete.Nordsveen@dnv.com
- Gruppemedlem	Fredrik Einerkjær		Fredrik.Einerkjaer@dnv.com
- Gruppemedlem	Helen Gayorfar, DNV		Helen.Gayorfar@dnv.com
- Gruppemedlem	Vibeke Binz, DNV		Vibeke.Binz@dnv.com
- Gruppemedlem	Paal Keyser Frølich, Advansia		