

Kvalitetssikring (KS2) av prosjekt Rv. 150 Ring 3 Ulven - Sinsen

**Rapport til
Samferdselsdepartementet og
Finansdepartementet**

Klassifisering: Unntatt offentlighet

Revisjon: 1.0

Dato: 4. desember 2007

Ansvarlig: Paul Torgersen

Øvrige forfattere: Jan Erik Eldor, Tormod
Meland, Morten Aagaard, Trine Melsether
Svein Olaussen

CONSULTING

Avgradert

Dette dokumentet er avgradert av Samferdselsdepartementet og er ikke lenger unntatt offentlighet.

Referanse: Brev fra Samferdselsdepartementet til Concept-programmet 04.11.201 Ref: 09/380-JRO

Superside

Superside	Generelle opplysninger				Sidehenvisning
Kvalitetssikringen	Kvalitetssikrer: Metier AS			Dato: 4.12.2007	
Prosjektinformasjon	Prosjektnavn og eventuelt nr.: Kvalitetssikring av prosjekt Rv. 150 Ring 3 Ulven - Sinsen		Departement: Samferdselsdepartementet		Prosjekttype: Vegprosjekt
Basis for analysen	Prosjektfase: Detalj-/byggeplan		Prisnivå: Medio 2007		
Tidsplan	St.prp.:	Prosjektoppstart: Februar 2005		Planlagt ferdig: Vår 2013	
Avhengighet av tilgrensende prosjekter	Ingen				
Styringsfilosofi	I prioritert rekkefølge: Resultatmål: Kvalitet, økonomi og fremdrift. HMS legges etatens mål til grunn				
Anmerkninger					
Tema/Sak					
Kontraktstrategi anbefaling	- Det anbefales at kontraktstrategien bearbeides videre. Den bør bl.a. beskrive entreprisstrukturen og for hver entreprise fastsette entreprisform, konkurranseform, kompensasjonsmodeller, insentiver og sikringsmekanismer samt tildelingskriterier. - Det bør etableres retningslinjer for utarbeidelse og dokumentasjon av kontraktstrategi. En oppdatert markedsanalyse bør foreligge som grunnlag for valg av kontraktstrategi.				29
Suksessfaktorer og fallgruver	De tre viktigste suksessfaktorene: - Markedstilpasning - Trafikkavvikling - Kommunikasjon			Anmerkninger: Markedstilpasning er foreslått av Metier AS	42
Estimatusikkerhet	De tre største usikkerhetselementer (andel av totalusikkerhet): - U4 Markedssituasjonen - U2 Entreprenørenes gjennomføring - U5 Prosjekt-, byggeledelse og framdrift			Anmerkninger:	20
Hendelsesusikkerhet	De tre største hendelsene:	Sannsynlighet	Konsekvenskostnad	Anmerkninger:	
	Ikke definert særskilt.				
Risikoreduserende tiltak	Mulige / anbefalte tiltak: - Prosjektet anbefales å planlegge tiltak for aktivt å kunne påvirke markedet positivt. Dette gjelder spesielt med hensyn til utfordringer knyttet til et stramt marked samt å redusere og nøytralisere de usikkerhetene som ligger i gjennomføringen. Det bør legges til rette for både norske og internasjonale aktører. - Det anbefales at det arbeides videre med effektive tiltak for å rekruttere og beholde nøkkelpersoner i prosjektet. - Det anbefales at prosjektsjef, som representerer prosjekteiersiden, har ansvar for å utarbeide planer for både eksterne og interne kvalitetsrevisjoner.			Anmerkning:	Div
Reduksjoner og forenklinger	Mulige / anbefalte tiltak: Ombygging Ring 3: Veien blir liggende som i dag med kollektivfelt i hver retning		Beslutningsplan: Må beslutes i 2010	Forv. besparelse: 40 MNOK	20
Tilrådninger om kostnadsramme og usikkerhetsavsetninger	Forventet kostnad/ P50: 2 790 MNOK		Anmerkninger:		21
	styringsramme:		Anmerkninger:		
	Anbefalt kostnadsramme: 85 % sikkerhet: 3 040 MNOK		Anmerkninger:		
	Mål på usikkerhet: St. avvik: 275 MNOK tilsv. 9,9 %		Anmerkninger:		
Valuta	Valutausikkerhet: Ikke relevant				
Tilråding om organisering og styring	- Det anbefales at strukturen for ansvar og beslutningsmyndighet mellom prosjektleder, prosjektsjef og regionvegsjef konkretiseres. - Metier anbefaler et strammere regime for kostnadsstyring. - Det anbefales at det med utgangspunkt i usikkerhetsanalysen etableres klare retningslinjer for bruk av reserver og tilhørende myndighetsstruktur.				40
Anmerkninger	Metier har generelt fått et godt inntrykk av prosjektet og det arbeidet som er gjort så langt				

Tabell 1 Superside (Alle beløp er angitt i MNOK)

Sammendrag

Innledning

Metier AS har med bakgrunn i arbeidsplan pr 30. september 2007 fra Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet, fullført Kvalitetssikring (KS2) av prosjekt Rv. 150 Ring 3 Ulven - Sinsen i henhold til Finansdepartementets standard krav til innhold i kvalitetssikringen (KS2).

Metier har generelt fått et godt inntrykk av prosjektet og det arbeidet som er gjort så langt. I det følgende er konklusjoner og anbefalinger presentert samlet. Det anbefales at oppdragsgiverne ber Statens vegvesen om en redegjørelse for hvordan anbefalingene i denne rapporten vil bli hensyntatt.

Anbefaling om kostnadsramme og usikkerhetsavsetning

Metiers kostnadsanalyse er gjennomført med bakgrunn i mottatt dokumentasjon, gjennomganger og avklaringer med sentrale prosjektaktører og referansesjekken. Vurderinger og inngangsdata har vært til høring hos prosjektet. Metier har fokusert på å dokumentere en helhetlig og transparent analyse for å sikre sporbarhet og konsistens mellom postene i kalkylen. Vi mener at analysen gir et riktig bilde av prosjektets kostnadsusikkerhet.

Med utgangspunkt i foreliggende analyse anbefales en kostnadsramme og usikkerhetsavsetning for prosjektet som vist i tabellen nedenfor. Enkeltprosjektperspektivet er lagt til grunn for anbefaling av størrelse på kostnadsrammen. 85 % sikkerhetsnivå er etablert som en standard for dimensjonering av kostnadsrammen i kvalitetssikringsregimet. Anbefalingen er derfor basert på dette sikkerhetsnivået. Det henvises for øvrig til forutsetningene for analysen.

Poster	Verdier fra analyse (MNOK)	Anbefalte verdier (MNOK)
85 % sikkerhetsnivå (avrundet)	3 081	
÷ Kuttspotensial	(40)	
Kostnadsramme	3 041	3 040
÷ Forventet kostnad (avrundet)	2 790	2 790
Usikkerhetsavsetning		250

Nedenfor er det tatt inn tabeller som viser konklusjoner og anbefalinger fra de enkelte kapitler i KS2-rapporten.

Styringsdokumentet

ID	Konklusjoner og anbefalinger	Ansvarlig
1	Styringsdokumentet framstår etter Metier sin oppfatning som tilfredsstillende uten vesentlige mangler. Metier ser at prosjektet har vektlagt å redusere redundans mellom det sentrale styringsdokumentet (SSD) og kvalitetsplanen (KP), noe som historisk har vært framtrede i prosjekter hos Statens vegvesen. Det er bra. Styringsdokumentet har imidlertid et forbedringspotensial for å kunne tjene som et godt operativt styringsverktøy for prosjekteier og prosjektorganisasjon (jf. konklusjoner og anbefalinger gitt i andre kapitler). Kvaliteten på styringsdokumentet kan økes ved å redusere bruk av verbale framstillinger til fordel for mer bruk av tabellariske oversikter.	Prosjektleder

ID	Konklusjoner og anbefalinger	Ansvarlig
2	Samfunnsmålet med utdypende undertekst er bra. Effektmålene bør konkretiseres og kvantifiseres i henhold til kravene fra FIN (SMARTe; spesifikke, målbare, aksepterte, realistiske og tidsbestemte). Effektmål innen miljø er godt dokumentert. Generelt savnes det en mer skjematisk og konkret oversikt over målene med tilhørende måltall for kvantifiserbare mål (gjelder både for effektmål og resultatmål).	Prosjektsjef/ prosjektleder
3	Det er en god beskrivelse av resultatmål. Prioriteringen av resultatmål er tilfredsstillende. Det savnes et resultatmål for omfang, hva skal realiseres.	Prosjektleder
4	Kvaliteten på styringsdokumentene i Statens vegvesen Region Øst kan økes ved å redusere bruk av verbale framstillinger til fordel for mer bruk av tabellariske oversikter. Mal for sentralt styringsdokument med vedlegg bør vise beste praksis, helst gjennom elektroniske, redigerbare eksempeldokumenter. Eksempeldokumentene vil bidra til at prosjektenes styringsdokumenter blir så effektive styringsverktøy for prosjekteier og prosjektorganisasjon som mulig. Gjennom å benytte eksempeldokumenter, vil prosessen med å utarbeide styringsdokumentasjonen bli betydelig mer effektiv og føles tryggere for de involverte enn tilfellet er med nåværende praksis. Det bør også stilles krav til at styringsdokumentasjonen skal utarbeides av det prosjektteam som får ansvaret for prosjektgjennomføringen.	Vegdirektoratet
5	Øvrige konklusjoner og anbefalinger er gitt i de respektive kapitler i KS2-rapporten og i Vedlegg 3 og Vedlegg 4.	Prosjektleder

Kontraktsstrategi

ID	Konklusjoner og anbefalinger	Ansvarlig
1	Det anbefales at kontraktstrategien bearbeides videre. Den bør bl.a. beskrive entreprisstrukturen og for hver entreprise fastsette entreprisform, konkurranseform, kompensasjonsmodeller, insentiver og sikringsmekanismer samt tildelingskriterier. Ved bruk av partnering kreves god kompetanse og erfaring for utforming av kontrakter og gjennomføring.	Prosjektsjef
2	Prosjektet anbefales å planlegge tiltak for aktivt å kunne påvirke markedet positivt. Dette gjelder spesielt med hensyn til utfordringer knyttet til et stramt marked samt å redusere og nøytralisere de usikkerhetene som ligger i gjennomføringen. Det bør legges til rette for både norske og internasjonale aktører.	Prosjektet
3	Metier anbefaler videre: - Vurdere godtgjørelse for innlevering av tilbud, forutsetter prekvalifisering eller begrensning av antall tilbydere som vil motta godtgjøring. - Utrede og vurdere bruk av et prosjektorgan for samarbeid og koordinering av entreprenørenes aktiviteter og grensesnitt. - Vurdere tiltak for å redusere entreprenørenes risiko	Prosjektet
4	Metier savner henvisninger til en overordnet strategi fra prosjekteier om langsiktig utvikling av markedet. Følgende bør etter Metiers mening prioriteres: - Utvikling av partnering modeller for å håndtere prosjekter som er komplekse, som har usikkerhet på tvers av byggherrefunksjon, rådgiverfunksjon og utførelsesfunksjon. - Bidra til å bygge opp mellomstore entreprenører gjennom tilpasning av enkeltentrepriser. - Gjøre norske vegentrepriser mer interessante for internasjonale entreprenører	Vegdirektoratet
5	Det bør etableres retningslinjer for utarbeidelse og dokumentasjon av kontraktsstrategi. En oppdatert markedsanalyse bør foreligge som grunnlag for valg av kontraktsstrategi.	Vegdirektoratet

Organisering og styring

ID	Konklusjoner og anbefalinger	Ansvarlig
1	Det anbefales at strukturen for ansvar og beslutningsmyndighet mellom prosjektleder, prosjektsjef og regionvegsjef konkretiseres	Vegdirektoratet
2	Metier anbefaler et strammere regime for kostnadsstyring. Målsettingen om realisering av prosjektet innenfor styringsrammen (P50) er lite ambisiøs. Metier anbefaler at prosjektets styringsmål settes til 2700 MNOK, tilsvarende summen av sannsynlige verdier (P38). Dette må ses i sammenheng med et regime for styring av reserver.	Prosjektsjef
3	Det anbefales at det med utgangspunkt i usikkerhetsanalysen etableres klare retningslinjer for bruk av reserver og tilhørende myndighetsstruktur. Bufferstyring bør prinsipielt ikke skje i henhold til "fossefallsmetoden" ved at de mest likvide buffer brukes opp først. Dette kan medføre manglende likviditet på et sent stadium i prosjektet.	Vegdirektoratet
4	Det anbefales at det arbeides videre med effektive tiltak for å rekruttere og beholde nøkkelpersoner i prosjektet.	Prosjektleder
5	Det anbefales at det beskrives hvordan prosjektet skal utøve omfangsledelse.	Prosjektleder
6	Det anbefales at prosjektsjef, som representerer prosjekteiersiden, har ansvar for å utarbeide planer for både eksterne og interne kvalitetsrevisjoner. Revisjonsleder bør rapportere direkte til prosjektsjef. Det bør fastsettes et minimum antall revisjonsaktiviteter pr. år. Det bør beskrives hva som er formålet med kvalitetsrevisjoner, hvordan revisjonene skal gjennomføres, prinsipper for sammensettingen av revisjonsteam, rapporteringsmåte mv.	Prosjektsjef
7	Det anbefales at det også beskrives hvordan det skal rapporteres på avvik utenom på økonomi.	Prosjektsjef

Suksessfaktorer og fallgruber

ID	Konklusjoner og anbefalinger	Ansvarlig
1	Metier anbefaler med bakgrunn i kvalitetssikringen at listen over suksessfaktorer suppleres med nye suksessfaktorer knyttet til: - Markedstilpasning - Entydig beskrivelse av ansvar og beslutningsmyndighet som inkluderer både selve prosjektet og eiersiden - Stram styring av reserver	Prosjektleder/ prosjektsjef/ Vegdirektoratet
2	Det anbefales utarbeidet rutiner, eventuelt tydeliggjøre og supplere hvis de allerede finnes, for oppfølging av suksessfaktorer.	Prosjektleder

Innhold

1	INNLEDNING.....	7
1.1	OPPDRAGET	7
1.2	BESKRIVELSE AV PROSJEKTET.....	7
1.3	GJENNOMFØRING AV KVALITETSSIKRINGEN	9
1.4	REFERERTE DOKUMENTER	10
2	SENTRALT STYRINGSdokUMENT	11
2.1	MANDAT	11
2.2	METIERS KRITERIER FOR EVALUERING AV STYRINGSdokUMENTET	11
2.3	METIERS VURDERINGER	11
2.4	KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER.....	12
3	USIKKERHETSbILDET	13
3.1	MANDAT	13
3.2	FORUTSETNINGER FOR KOSTNADSANALYSEN	13
3.3	PROSJEKTETS AMBISJONSNIVÅ OG PRIORITERINGER	14
3.4	PROSJEKTETS KARAKTERISTIKA (SITUASJONSKARTET)	14
3.5	VURDERING AV PROSJEKTETS KOSTNADSESTIMAT.....	16
3.6	KOSTNADSKALKYLENS STRUKTUR OG INNGANGSDATA.....	17
3.7	REFERANSESJEKK	18
3.8	KALKYLERESULTAT	19
3.9	REDUKSJONER OG FORENKLINGER (KUTTLISTE)	20
3.10	KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER.....	21
4	KONTRAKTSSTRATEGI	22
4.1	MANDAT	22
4.2	FAKTAGRUNNLAG.....	22
4.3	METIERS VURDERINGER	24
4.4	KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER.....	29
5	ORGANISASJON OG STYRING	30
5.1	MANDAT	30
5.2	FAKTAGRUNNLAG.....	30
5.3	METIERS VURDERINGER	38
5.4	KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER.....	40
6	SUKSESSFAKTORER OG FALLGRUBER.....	41
6.1	MANDAT	41
6.2	FAKTAGRUNNLAG.....	41
6.3	METIERS VURDERINGER	42
6.4	KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER.....	42
VEDLEGG 1	DELTAERE OG AGENDA FOR ANALYSESEMINARET	43
VEDLEGG 2	METODE OG SENTRALE BEGREPER	44
VEDLEGG 3	VURDERINGER AV STYRINGSdokUMENTET	48
VEDLEGG 4	EVALUERING AV KOSTNADSESTIMERINGEN.....	52
VEDLEGG 5	BASISKOSTNADEN - VURDERINGER OG DATA.....	55
VEDLEGG 6	INDRE/YTRE FORHOLD – VURDERINGER OG DATA.....	63
VEDLEGG 7	KALKYLEMODELL.....	69
VEDLEGG 8	REFERANSESJEKK	70

1 Innledning

1.1 Oppdraget

Metier AS har med bakgrunn i arbeidsplan pr 30. september 2007 fra Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet fullført kvalitetssikring av Rv. 150 Ring 3 Ulven – Sinsen i henhold til Finansdepartementets standard krav til innhold i kvalitetssikringen (KS2).

1.2 Beskrivelse av prosjektet

Følgende beskrivelse av prosjektet er hentet fra Sentralt Styringsdokument kapittel 1.1, sitat:

"Prosjektet Rv. 150 Ring 3 Ulven-Sinsen er initiert av Meldingen for Rv 4 Trondheimsveien Grorud-bygrensen som forelå i 1995. Utbyggingen av Rv. 4 mellom Grorud og bygrensa inngikk i Oslopakke 1 (St. prp. nr 96 1987-88) og var forårsaket av framkommelighetsproblemer langs strekningen. I meldingen fastslås at strekningen Store Ringvei mellom Ulvensplitten og Sinsenkrysset er et nødvendig avbøtende tiltak utenfor planområdet uavhengig av valgt løsning for Rv 4. I den påfølgende konsekvensutredningen for Nordøstkorridoren konkluderes det med at nettopp strekningen Ulven-Sinsen vil gi størst effekt både mht til framkommelighet og miljøgevinst.

Samtidig med Statens vegvesens planer for Ulven-Sinsen hadde Oslo kommune utpekt Økernområdet som et av sine satsingsområder for næringsutvikling i hovedstaden. En slik utvikling var avhengig av et nytt vegsystem.

I Byutredningen for Oslo og Akershus, februar 2003, som er en del av Nasjonal Transportplan 2006-2015, er et av hovedelementene i strategi for utbygging av hovedvegnettet at framtidig vekst i biltrafikken i sentrale deler av Oslo skal kanaliseres til Ring 3 og E18.

Rv. 150 er fra 2006 landets korteste stamveggrute. Ruta er en forbindelse mellom E6 i Oslo og E18 i Bærum, og går fra Ulven via Sinsen, Ullevål og Smestad til Tjernsmyr/Lysaker. I tillegg har ruta forbindelse med Rv. 4 ved Sinsenkrysset og Rv. 163 ved Økern. Strekningen utgjør den mest trafikksterke ringvegen rundt Oslo.

Ring 3 går i sin helhet gjennom bymessig bebygde områder i Oslo og Bærum. Det er først og fremst kravene til vegbredde, trafiksikkerhet og støy- og luftforurensing (NO₂) som per i dag ikke tilfredsstilles. Både trafikkvolum og ulykkesfrekvens er høyest for strekningen Ulven-Sinsen.

Ring 3 mellom Ulven og Sinsen fungerer i dag både som gjennomfartsåre og lokal fordelingsåre. Vegen har 2 kjørefelt i hver retning og fartsgrensen er 70 km/t. Strekningen er ca. 2,5 km lang. I 2005 ble det registrert en gjennomsnittlig årsdøgntrafikk (ÅDT) på 75 600, mens det på hverdager er registrert trafikkvolumer helt opp mot 87 000 kjt/døgn (YDT). Tungtrafikkandelen er ca. 9 %. Vegen har ikke standard som tilfredsstiller verken trafikkvolum eller normaler, og spesielt rampetilknytningene har dårlig standard. Strekningen er en betydelig flaskehals på ring 3.

I perioden 2001-2004 ble det på denne strekningen registrert totalt 95 trafikkulykker med personskade, hvorav 2 dødsulykker og 2 med alvorlige personskader. Den mest

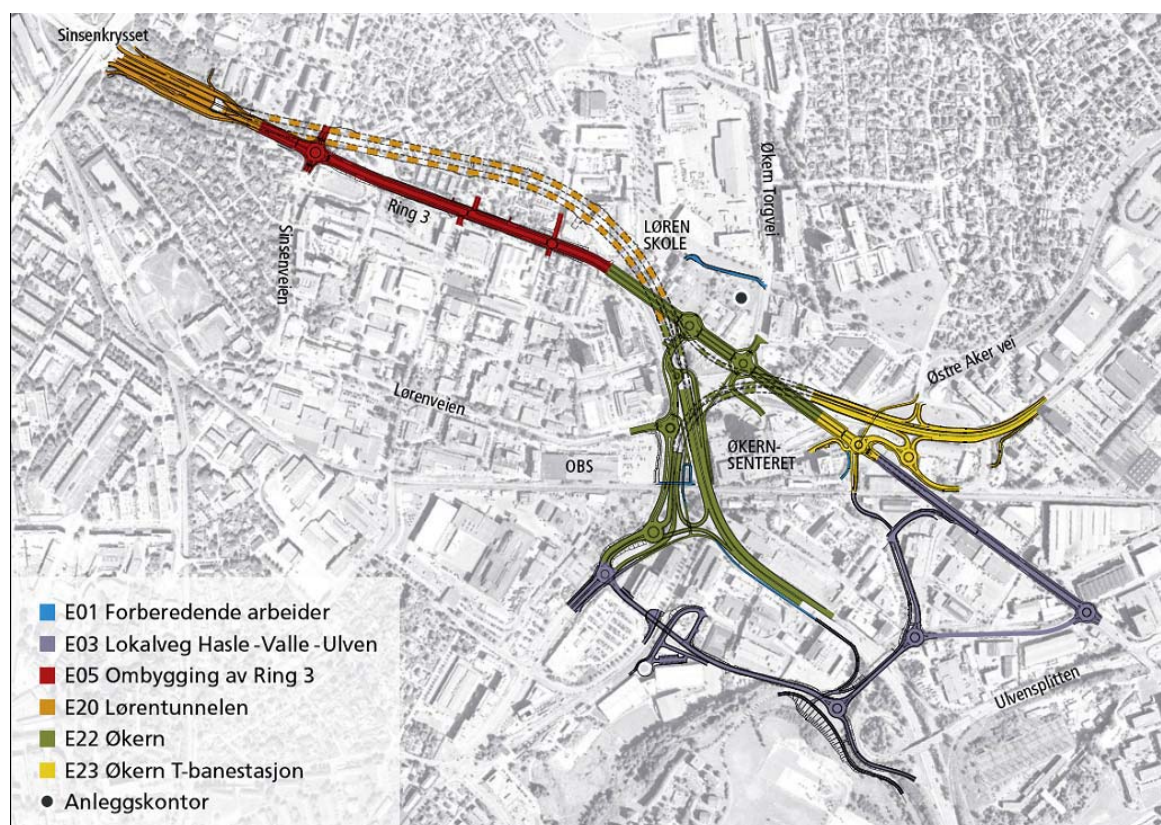
dominerende ulykkestypen er påkjøring bakfra i tidsrommet like før og etter morgen- og ettermiddagsrushet. Ulykkene er først og fremst lokalisert til kryssene og Økernkrysset skiller seg negativt ut som Oslos mest ulykkesbelastede område med 43 politirapportert personskader i denne perioden.

På store deler av strekningen ligger boligbebyggelsen tett inntil vegen. Miljøbelastningen for beboerne er betydelig både mht støy og luftforurensing.

Hovedgrepene i det nye vegsystemet er at Ring 3 legges i 2 parallelle tunnelløp mellom Økern og Sinsen, Østre Aker vei legges i tunnel forbi Økern og det etableres flere nye lokalvegforbindelser for å forbedre trafikkavviklingen internt på Økern. Dagens ring 3 vil bli nedbygd til en lokalveg med en fremtidig ÅDT på 9200.

I det nye vegsystemet vil lokaltrafikk og gjennomgangstrafikk skilles og gi bedre trafikkavvikling og økt trafiksikkerhet. Bomiljøet vil forbedres betraktelig for svært mange som følge av at gjennomgangstrafikken i hovedsak legges under jorden. Vegsystemet vil også, i tråd med forslag til kommunedelplan for Økernområdet, gi gode muligheter for ny bolig- og næringsutvikling i området.”

Figuren nedenfor viser et oversiktskart over området, samt de viktigste entreprisene.



Figur 1 Oversiktskart over området

Hovedfakta for de to tunnelene er følgende:

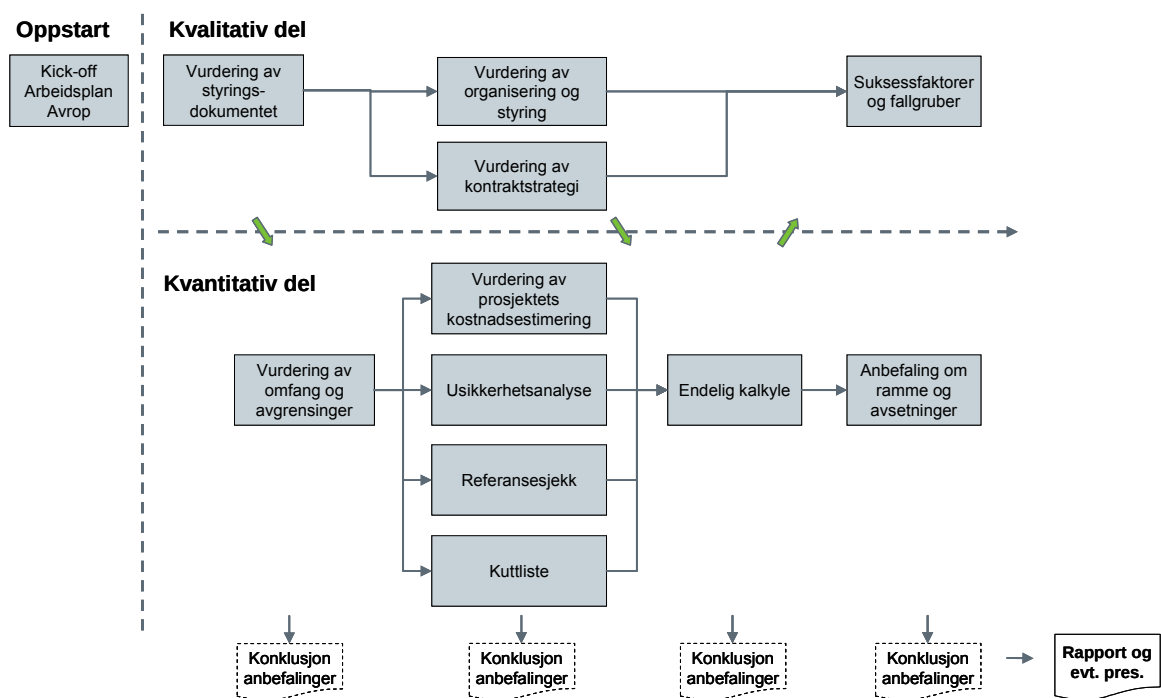
- Lørentunnelen inkl. dagsoner Sinsen og Økern. 2 løp, 3 felt pr løp, tverrsnitt T12.5, lengde = ca. 900, 1828 løpemeter tunnel totalt.
- Økerntunnelen: 3 felt, lengde = 320 meter

1.3 Gjennomføring av kvalitetssikringen

Gjennomføringen av kvalitetssikringen vært gjort med to gjensidig avhengige perspektiver. I det kvalitative perspektivet inngår vurderinger av styringsdokumentet samt av organisering og kontraktsstrategi. I det kvantitative perspektivet er det gjort en omfangsvurdering og en vurdering av prosjektets kostnadsestimering. Det er utarbeidet en usikkerhetsanalyse, referansesjekk, kuttliste og en kalkyle. Kvalitetssikringen munner ut i en beskrivelse av suksessfaktorer og fallgruber og i en anbefaling om kostnadsramme og avsetninger. Dette er illustrert i figuren nedenfor. Vurdering av prosjektets beslutningsdokumenter ble gjennomført i perioden september - oktober 2007.

Usikkerhetsanalysen ble gjennomført i perioden 24. september – 19. oktober 2007. En sentral del av analysen var gruppesamlingene med nøkkelpersoner i prosjektet, jf. beskrivelse i Vedlegg 1. Usikkerhetsanalysen ble gjennomført i henhold til Trinnvisprosessen, som er basert på suksessivprinsippet. Metoden og begrepsapparatet er beskrevet i Vedlegg 2.

Alle vurderingene er basert på mottatt dokumentasjon samt fortløpende møter og korrespondanse med nøkkelpersoner i prosjektet. Anbefaling om kostnadsramme med underlag har vært til høring hos prosjektledelsen.



Figur 2 Plan for gjennomføring av kvalitetssikringen

Anbefalingene til prosjekteier og prosjektet omfatter i henhold til Finansdepartementets retningslinjer:

- Sentralt styringsdokument, kapittel 2
- Usikkerhetsbildet, herunder anbefaling om kostnadsramme, kapittel 3.
- Kontraktsstrategi, kapittel 4.
- Organisasjon og styring, kapittel 5.
- Suksessfaktorer og fallgruber, kapittel 6.

1.4 Refererte dokumenter

Gru0nnlagsdokumentene som er lagt til grunn for kvalitetssikringen, er presentert nedenfor:

- [1] "Kvalitetssystemet – Sentralt styringsdokument", KPL-11600, 15. juni 2007
- [2] "Anslag inkl. analyse av hendelser", 15. juni 2007
- [3] "Kvalitetssystemet – Kvalitetsplan", KPL-11600-01/08, 15. juni 2007
- [4] "Helse, miljø, sikkerhet – Kvalitetssystemet", KLP 11600-09, 1. januar 2007
- [5] "Kommunikasjonsstrategi", 29. mars 2007
- [6] Prosjektleders presentasjon fra oppstartsmøtet i Samferdselsdepartementet
- [7] Finansdepartementets veileder for kostnadsestimering
- [8] Project Management Institute's "A Guide to the Project Management Body of Knowledge"(PMBOK®)

2 Sentralt styringsdokument

2.1 Mandat

Under punkt 3 i Finansdepartementets krav til kvalitetssikringens innhold (jfr. konkurransegrunnlaget kapittel 4.3 "Grunnleggende forutsetninger"), stilles det 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 risikovurderingen og for den etterfølgende styringen av prosjektet. Mangler i så henseende må påpekes konkret slik at fagdepartementet kan få sørget for nødvendig oppretting/utfylling av dokumentet. Dette må være avklart før Leverandøren går videre".

2.2 Metiers kriterier for evaluering av styringsdokumentet

Gjennomgang av prosjektets styringsinformasjon er gjennomført med utgangspunkt i Finansdepartementets "Veiledning for felles krav til styringsdokumentet", men når det gjelder enkelte momenter, har vi gått noe lenger i konkretiseringen og benyttet krav til styringsdokumentasjon fra den anerkjente verdensstandarden for prosjektledelse Project Management Institute's "A Guide to the Project Management Body of Knowledge" (PMBOK®) inkludert Construction Extension.

Metier legger følgende føringer til grunn:

- Generelt: Styringsdokumentet skal være "kontrakten" mellom prosjekteier og den utførende organisasjonen, og skal avklare alle sentrale forhold i prosjektet.
- Overordnede rammer: Prosjektet skal ha en klar hensikt, klare målsettinger og klare rammebetingelser.
- Prosjektstrategi: Prosjektstrategien skal beskrive hvordan prosjektet skal gjennomføres for best mulig å kunne oppnå hensikten og målene for prosjektet.
- Organisering og styring: Styringsdokumentet skal beskrive hvordan prosjektet er/skal organiseres og hvordan styring gjennomføres. I kvalitetssikringsterminologi er styringsdokumentet den overordnede kvalitetsplan for prosjektet.
- Prosjektstyringsbasis: Prosjektet skal ha en beskrivelse av prosjektleveransen, kostnadene, fremdriftsplan på et detaljnivå som muliggjør god styring i alle faser. Denne styringsbasisen skal gjøre det mulig å identifisere avvik og endringer, samt etablere trender og prognoser på en konsistent måte. I prosjektenes planleggingsfase fungerer prosjektstyringsbasis først og fremst som et beslutningsgrunnlag.

2.3 Metiers vurderinger

Metier har generelt fått et godt inntrykk av prosjektet og det arbeidet som er gjort så langt. I Vedlegg 3 har Metier gitt en detaljert vurdering av styringsdokumentasjonen (jf. dokument [1] med vedlegg) i henhold til de kriterier som er beskrevet ovenfor.

2.4 Konklusjoner og anbefalinger

Samlet sett fremstår styringsdokumentasjonen etter Metier sin oppfatning som tilfredsstillende for å kunne tjene som operativt styringsverktøy for prosjekter og prosjektorganisasjon. Det betinger imidlertid at de konkrete anbefalinger som er gjort, følges opp av prosjektet.

Når det gjelder utdypende beskrivelser av de konkrete konklusjoner og anbefalinger knyttet til prosjektets styringsdokumentasjon, vises det til de respektive kapitler i KS2-rapporten og Vedlegg 3.

Nedenfor er gitt noen overordnede konklusjoner og anbefalinger knyttet til Sentralt styringsdokument med vedlegg.

ID	Konklusjoner og anbefalinger	Ansvarlig
1	Styringsdokumentet framstår etter Metier sin oppfatning som tilfredsstillende uten vesentlige mangler. Metier ser at prosjektet har vektlagt å redusere redundans mellom det sentrale styringsdokumentet (SSD) og kvalitetsplanen (KP), noe som historisk har vært framtreddene i prosjekter hos Statens vegvesen. Det er bra. Styringsdokumentet har imidlertid et forbedringspotensial for å kunne tjene som et godt operativt styringsverktøy for prosjekter og prosjektorganisasjon (jf. konklusjoner og anbefalinger gitt i andre kapitler). Kvaliteten på styringsdokumentet kan økes ved å redusere bruk av verbale framstillinger til fordel for mer bruk av tabellariske oversikter.	Prosjektleder
2	Samfunnsmålet med utdypende undertekst er bra. Effektmålene bør konkretiseres og kvantifiseres i henhold til kravene fra FIN (SMARTe; spesifikke, målbare, aksepterte, realistiske og tidsbestemte). Effektmål innen miljø er godt dokumentert. Generelt savnes det en mer skjematisk og konkret oversikt over målene med tilhørende måltall for kvantifiserbare mål (gjelder både for effektmål og resultatmål).	Prosjektsjef/ prosjektleder
3	Det er en god beskrivelse av resultatmål. Prioriteringen av resultatmål er tilfredsstillende. Det savnes et resultatmål for omfang, hva skal realiseres.	Prosjektleder
4	Kvaliteten på styringsdokumentene i Statens vegvesen Region Øst kan økes ved å redusere bruk av verbale framstillinger til fordel for mer bruk av tabellariske oversikter. Mal for sentralt styringsdokument med vedlegg bør vise beste praksis, helst gjennom elektroniske, redigerbare eksempeldokumenter. Eksempeldokumentene vil bidra til at prosjektenes styringsdokumenter blir så effektive styringsverktøy for prosjekter og prosjektorganisasjon som mulig. Gjennom å benytte eksempeldokumenter, vil prosessen med å utarbeide styringsdokumentasjonen bli betydelig mer effektiv og føles tryggere for de involverte enn tilfellet er med nåværende praksis. Det bør også stilles krav til at styringsdokumentasjonen skal utarbeides av det prosjektteam som får ansvaret for prosjektgjennomføringen.	Vegdirektoratet
5	Øvrige konklusjoner og anbefalinger er gitt i de respektive kapitler i KS2-rapporten og i Vedlegg 3 og Vedlegg 4.	Prosjektleder

Tabell 2 Sentralt styringsdokument – konklusjoner og anbefalinger

3 Usikkerhetsbildet

3.1 Mandat

Dette kapitlet gir en oversikt over prosjektets nåværende usikkerhetsbilde i relasjon til investeringskostnadene sett fra eiernes ståsted. Dette usikkerhetsbildet er underlaget for anbefalingene om kostnadsramme og usikkerhetsavsetning, samt øvrige anbefalinger til prosjekteier og prosjektorganisasjonen som kan bidra til å forbedre og øke forutsigbarheten i prosjektgjennomføringen.

I "Rammeavtale om kvalitetssikring av kostnadsoverslagene, herunder risikoanalyse for store statlige investeringer" med Finansdepartementet (FIN) er det under punkt 6.6 Usikkerhetsanalyse generelt, bl.a. stilt krav til at;

Leverandøren skal i sluttrapporten utarbeide en samlet oversikt over prosjektets risikobilde. Alle forhold som medfører usikkerhet om prosjektets kostnader skal medtas så langt det er gjennomførlig og har praktisk betydning. Analysen skal omfatte alle grader av eksternt gitt usikkerhet og usikkerhet som ikke er påvirkbar, i tillegg til de prosjektinterne og påvirkbare faktorene. Usikkerheten skal kvantifiseres i numeriske størrelser for å gi grunnlag for analytisk bearbeidelse, prioritering og styring.

Det er gjennomført en kvalitativ og kvantitativ usikkerhetsanalyse av prosjektkostnadene for prosjektet.

3.2 Forutsetninger for kostnadsanalysen

Følgende generelle forutsetninger er lagt til grunn for Metiers analyse:

1. Konsept: I henhold til godkjent reguleringsplan Sinsen-Ulven vedtatt 2003 og reguleringsplanforslag til offentlig ettersyn for Rv 150 - Ring 3 Ulven - Sinsen, delområdene Økern og Ulven, datert 13.12.2006.
2. Framdrift: Byggstart er februar 2005. Forberedende entrepriser er ferdigstilt. Byggeslutt er i 2012.
3. Finansiering: Statlig bevilgning, bompenger, tilskudd fra Oslo kommune
4. MVA er i kostnadskalkylen identifisert i egne poster
5. Kostnadsnivå: Medio 2007. Metier har i analysen benyttet tilsvarende kostnadsnivå som prosjektets kostnadskalkyle, dvs. medio 2006. Kalkylen er til slutt multiplisert med en prisjusteringsindeks for perioden medio 2006 til medio 2007.
6. Bevilgninger: Porteføljestyringen i Statens vegvesen medfører fra tid til annen merkostnader for enkeltprosjektene på grunn av manglende bevilgninger innenfor et kalenderår. Det er ikke tatt høyde for eventuelle merkostnader av denne typen i henhold til retningslinjer fra oppdragsgiverne.
7. Analysen tar ikke hensyn til eventuelle politiske og samfunnsmessige forhold som vil endre omfanget eller forutsetningene for prosjektet.

3.3 Prosjektets ambisjonsnivå og prioriteringer

Tabellen nedenfor viser analysegruppens oppfatning av prosjektets ambisjonsnivå på noen sentrale forhold knyttet til gjennomføring og valgt/endelig løsning. Tallene representerer en stemme fra hver av deltagerne.

Forhold	Lavt	Medium	Høyt	Særs høyt
I forhold til valgt/endelig løsning				
Trafikksikkerhet		1	3	2
Miljø og estetikk		4	2	
Teknisk standard		3	3	
Vedlikeholdsvennlighet (levetidskostnader)		4	2	
I forhold til gjennomføring				
Trafikkavvikling i anleggsperioden			4	2
HMS i anleggsperioden		1	3	2
Kommunikasjon med omgivelsene		1	5	
Lave investeringskostnader		2	4	
Høy fremdrift	2	4		

Tabell 3 Gruppens oppfatning av prosjektets ambisjonsnivå

Metiers kommentar

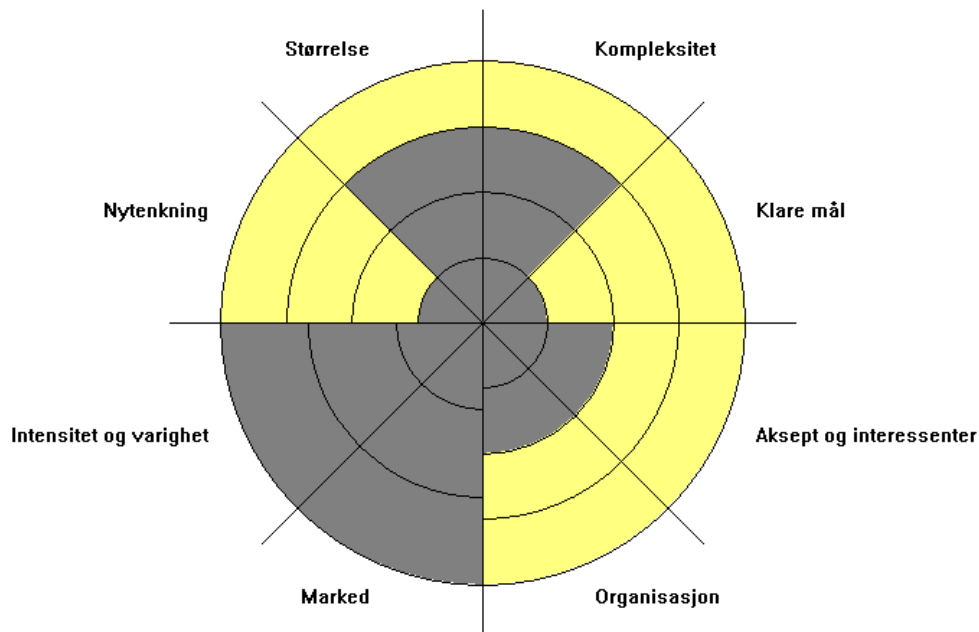
Det er primært ekstremene lavt og særs høyt samt tyngdepunktet av stemmefordelingen som har signifikans for kostnadsusikkerheten i denne grove analysen. Tabellen viser relativt liten spredning innenfor hvert forhold, noe som indikerer at gruppen har noenlunde samme forventninger til prosjektet.

Alle forhold i tabellen har sitt gjennomsnitt eller tyngdepunkt liggende på medium eller høyt. Forholdene Trafikksikkerhet, Trafikkavvikling og HMS har alle fått to stemmer på særs høyt.

Analysen gir ingen indikasjon på at kostnadsestimatet må justeres på grunn av ambisjonsnivået. Enighet og bevissthet om ambisjonsnivået vil vanligvis redusere prosjektets generelle usikkerhet. Etter Metiers oppfatning er dette reflektert i prosjektets usikkerhetsspenn.

3.4 Prosjektets karakteristika (situasjonskartet)

Det ble gjennomført en øvelse som hadde til hensikt å kartlegge ressursgruppens intuitive forståelse av prosjektets karakteristika og utfordringer som for eksempel grad av nytenkning, kompleksitet med mer. Hver av parametrene er gitt en verdi fra "lav grad av" til "høy grad av". Resultatene er illustrert i figuren nedenfor der økende mørk farge betyr økende grad av. Eksempelvis er området markert sett på som mest utfordrende for prosjektet.



Figur 3 Situasjonsskart for prosjektet

Situasjonsskartet reflekterer ressursgruppens intuitive forståelse av hvilke overordnede forhold som karakteriserer prosjektet. Metodisk utgjør situasjonsskartet et bidrag til "bakteppet" for den videre analysen som et grunnlag for Metiers konsistensvurderinger.

Bakgrunn for prosjektets situasjonsskart med kommentarer fra gruppen:

Uklare mål:	Prosjektet er målbart med klart definerte effektmål og resultatmål. Det er en omforent enighet om mål. Det er politisk enighet om målene for prosjektet.
Aksept og interesser:	Det er aksept for prosjektet både hos region og i kommunen. Vi får ingen overraskelser i kommunen når det gjelder planen. Har en vanskelig grunneier – forpurrer vedtak av reguleringsplanen, samt tiltredelse på eiendommen.
Organisasjon	Har god organisasjon i dag. Utfordring er å beholde og rekruttere i et stramt marked.
Marked	Stramt anleggsmarked, men vanskelig å forutse.
Intensitet og varighet	Blir mange store entrepriser samtidig. Kan få trøbbel med gjenbruk av kontrollingeniører og byggeledere. Kan bli intenst for entreprenøren for å presse frem tiden – (kommet for sent i gang). Lang varighet.
Størrelse	Prosjektet anses som stort.
Kompleksitet:	Høy kompleksitet i gjennomføringen av prosjektet. Lang periode med omkjøringer, Østre Akervei skal være stengt lenge. 3 store entrepriser inne på det samme anleggsområdet (på tvers). Etter siste justering har det blitt større framdriftsavhengigheter mellom de tre entreprisene. T-banen og jernbanen gjør dette komplisert, samt kabler sterkstrøm, tv, etc.
Nytenkning:	Lite på tekniske løsninger. Har holdt oss til det tradisjonelle.

Situasjonsskartet viser at gruppen mener at marked, varighet, størrelse og kompleksitet vil ha størst betydning for usikkerheten i prosjektet. Gruppen anser at innhold av nytenkning,

intensitet, interessenter, organisering og aksept har mindre betydning. Prosjektet har i tillegg klare mål.

3.5 Vurdering av prosjektets kostnadsestimat

3.5.1 Innledning

Metier har foretatt en evaluering av prosjektets kostnadsestimering basert på det som Metier anser som beste praksis innen kostnadsestimering (jf. Vedlegg 4 for beskrivelse av beste praksis).

Det er tatt utgangspunkt i prosjektets kostnadsestimat fra dokumentet "Anslag inkl. analyse av hendelser" (jf. dokument [2]). Tabellen nedenfor gjengir estimatet på overordnet nivå.

Rv 150 Ring 3 Ulven - Sinsen			
Sammendrag	Grunnkalkyle inkl. uspesifisert og mva	Forventede tillegg	Forventet kostnad (P50)
A Forberedende entrepriser	228,0	0,0	228,0
B E20 Lørentunnelen	510,1	11,0	521,1
C E22 Økern	376,0	0,6	376,6
D E03 Lokalveger	258,3	4,0	262,3
E E23 T-bane	171,7	2,9	174,6
G Tekniske anlegg	124,5	-2,0	122,5
H Øvrige entrepriser	87,3	8,1	95,4
Sum entreprisekostnader	1 755,9	24,6	1 780,5
I Byggherrekostnader	619,7	17,3	637,0
F Indre- og ytre påvirkninger		45,3	45,3
SUM	2 375,6	87,2	2 462,8

Tabell 4 Prosjektets kostnadsestimat (Kalkylens basiskostnad, medio 2006 [2]).

3.5.2 Vurdering

Vurdering av prosjektets kostnadsestimat omfattet generelt følgende:

1. Vurdering av estimatets helhet (sikre at alt er med).
2. Vurdering av prosess og dokumentasjon basert på Finansdepartementets veileder.
3. Kvalitetssikring av beregningenes korrekthet og konsistens.

1. Vurdering av estimatets helhet (sikre at alt er med)

Metier oppfatter med bakgrunn i kvalitetssikringen at alle relevante kostnadsposter er tatt med og at alle relevante indirekte kostnader forbundet med prosjektet er estimert på en god måte.

2. Vurdering av prosess og dokumentasjon basert på Finansdepartementets veileder

Vurderingen basert på Finansdepartementets veileder er dokumentert i Vedlegg 4. Vurderingen kan oppsummeres som følger.

Prosjektet har benyttet Statens vegvesen sin metode og verktøy – anslag – i kostnadsestimeringen. Denne prosessen følger i stor grad retningslinjer og krav til en helhetlig estimeringsprosess. Merk at kalkylestrukturen ikke følger ANSLAG-metoden.

Kalkylestrukturen til prosjektet gjenspeiler kontraktsinndelingen som er valgt, likeledes den nedbrytningsstrukturen som er i bruk for den økonomiske oppfølgingen i G-Prog. Dette er til forskjell fra vegvesenet sin standardiserte struktur, som baseres på en faginndeling.

Estimatet til prosjektet Ulven – Sinsen illustrerer utfordringen med å benytte ANSLAG til både kostnadsestimering og usikkerhetsanalyse. ANSLAG er i utgangspunktet en metode for usikkerhetsanalyse (tilsvarer trinnvis kalkulasjon). Når en samtidig prøver å benytte metoden til estimering, får man valget mellom å lage et detaljert, konsistent og sporbart estimat eller å lage en god usikkerhetsanalyse. Det er bra at prosjektet har prioritert å lage et godt estimat. ANSLAG-rapporten har imidlertid begrenset verdi som usikkerhetsanalyse; de mange postene har gitt et for lite usikkerhetsspenn og en prioritetsliste med begrenset verdi.

Viktige forutsetninger og avgrensninger for estimatet er tilfredsstillende og til dels svært godt dokumentert, sammenlignet med andre Vegprosjekter som Metier har vurdert. Enkelpostene er i hovedsak godt dokumentert, og det er god sporbarhet mellom estimerers vurderinger og det foreliggende estimatet.

Metier har inntrykk av at det bransjepersonellet som er benyttet i estimeringsprosessene har høy kompetanse og relevant erfaring. Metier er ikke kjent med at det har vært benyttet personell med formell kompetanse innen kostnadsestimering i prosjektet.

Statens vegvesen har foreløpig ikke hatt definerte estimatklasser for ulike beslutningsformål, men estimatet er i henhold til vanlig nøyaktighet for prosjekter ved KS2.

3. Kvalitetssikring av beregningenes korrekthet og konsistens

Beregningenes korrekthet og konsistens er vurdert gjennom reetablering av et eget kostnadsestimat basert på underlagsdokumentasjonen fra prosjektet. Kvalitetssikringen har avdekket en del mindre beregningsfeil som nå er rettet opp.

3.5.3 Konklusjon og anbefaling

Prosjektets kostnadsestimat er i hovedsak godt dokumentert og i henhold til Finansdepartementets veileder.

3.6 Kostnadskalkylens struktur og inngangsdata

Kostnadsanalysen har tatt utgangspunkt i prosjektets kostnadsestimat og usikkerhetsvurderinger (jf. dokument [2]). Endelige inngangsdata er fastsatt basert på:

- Informasjonen fra gruppesamlingene.
- Informasjon som er mottatt fra prosjektet i etterkant
- Referansesjekken (jf. avsnitt 3.7).

Kostnadskalkylen for kvantifisering av kostnadsusikkerheten er overordnet beregnet med følgende sammenheng:

$$\text{Kostnadskalkyle} = \text{Basiskostnad} + \text{Effekten av indre/ytre forhold}$$

Basiskostnad

Metier har etablert en ny kalkylestruktur, vist i Vedlegg 7, som utgangspunkt for usikkerhetsanalysen. Basiskostnaden inneholder alle kostnadselementene som identifisert av prosjektet. Kostnadselementene er vurdert og tildelt optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk verdi. Disse trippelanslagene angir usikkerheten i kostnadskalkylen gitt at forutsetningene for kalkylen (jf. tabeller i Vedlegg 5) slår til. Vedlegg 5 viser de detaljerte vurderingene av basiskostnaden og inngangsdataene til kalkylemodellen.

Indre/ytre forhold

De indre/ytre forhold er de usikkerheter som kan påvirke hele eller store deler av prosjektets kostnadssituasjon. Følgende indre/ytre forhold er identifisert (merk at parentes i etterkant angir prosjektets F-faktor):

- U1 Nye krav (F06, F08, F09)
- U2 Entreprenørens gjennomføring (F04)
- U3 Grunnforhold (F02)
- U4 Markedssituasjonen (F01)
- U5 Prosjekt-, byggeledelse og fremdrift
- U6 Hendelser i gjennomføringsfasen
- U7 Trafikkavvikling (F07)
- U8 Massehåndtering (F10)
- U9 Prisnivå erfaringstall (F03)
- U10 Finansiering og eierorganisasjonen (F05)

Beskrivelser av forutsetninger for kalkylen, samt for de ulike scenarioene optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk, er dokumentert i Vedlegg 6. Effekten av de indre/ytre forholdene (scenarioene) kvantifiseres med trippelanslag i form av faktorer som multipliseres med hele eller deler av basiskostnaden.

3.7 Referansesjekk

3.7.1 Innledning

Parallelt med usikkerhetsanalysen er det gjennomført en uavhengig referansesjekk med utgangspunkt i sammenlignbare vegprosjekter. Hensikten med referansesjekken er å fremskaffe erfaringstall fra tilsvarende prosjekter for å kunne sammenligne med de viktigste nøkkeltallene i prosjektets kalkyle.

Vi har tatt for oss følgende sentrale poster. Øvrige poster ble ikke prioritert da disse utgjør en liten del av totalbudsjett eller er vanskelig å finne referansetall for.

Hovedpost	Delpost	Entreprenøskostnad (MNOK, eks. MVA)	Andel av entreprenøskostnad
Veger	Veger (B24, C6, C7, D5, E3, B33, H1)	259	16 %
	Faseomlegginger/provisorier (B26, B34, C8, D7)	63	4 %
Tunnel	Fjelltunnel (B11, B12, B13, B14, B15, B16, B17, B18, B19, G1)	338	21 %
Konstruksjoner	Øvrige mindre konstruksjoner	187	12 %
	Økern tunnelen K58 + K59 (C2)	93	6 %
	Portaler (B22, B32, C3)	94	6 %
Sum		1034	64 %

Tabell 5 Kostnadsposter i % av totalbudsjett

Som det fremgår av tabellen over, utgjør hovedpostene Veger, Tunnel og Konstruksjoner 64 % av total entreprenøskostnad (eks. MVA). De nevnte tre hovedposter består igjen av en rekke delposter og mindre poster. I det etterfølgende er enkelte av disse mindre postene trukket ut og vurdert i forhold til relevante erfaringstall. Nøkkeltallene er hentet fra Statens vegvesens rapport "Prisoversikt bru-, tunnel og vegbygging, bruvedlikehold og elektro 1998 - 2006", som viser et utvalg av gjennomsnittlige tilbudsestimater for prosjekter i perioden 1998 til 2006.

Enhetsprisene er oppgitt i 2006-kroner, eksklusive MVA, byggherrekostnader, mengdereguleringer, tilleggsarbeider og rigg og drift. For prosjektet Wøyen – Bjørum er nøkkeltallene fremskaffet gjennom intervjuer og e-post korrespondanse med prosjektet.

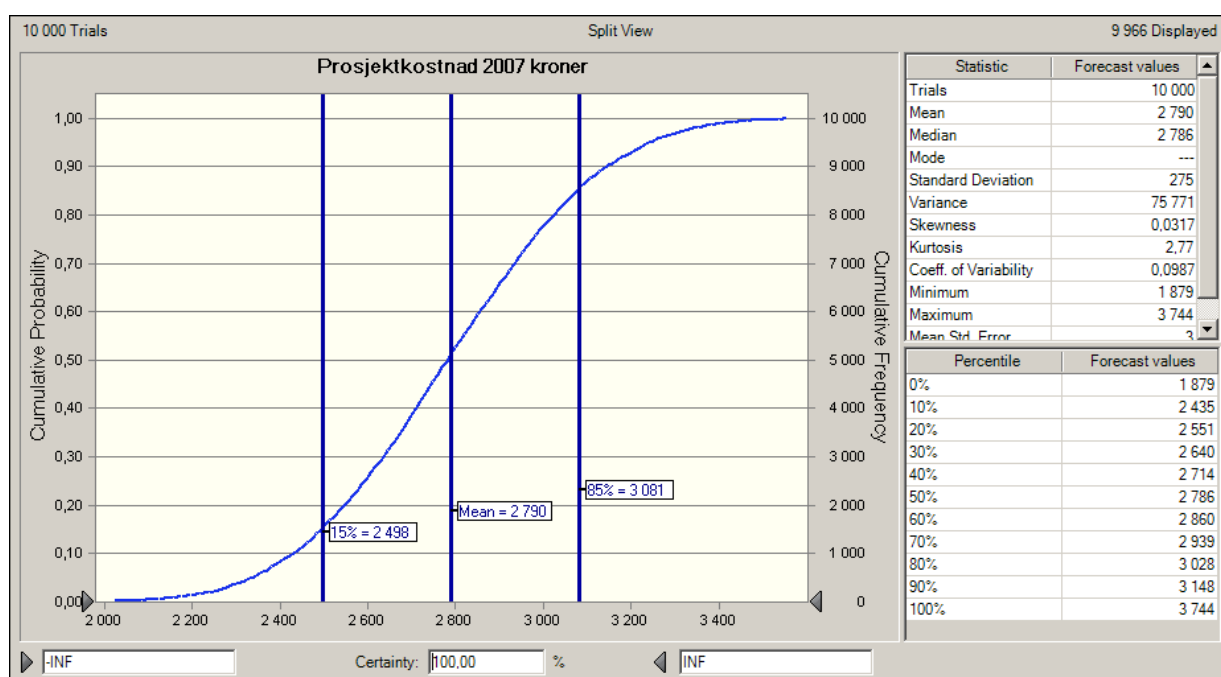
Detaljert referansesjekk for veger, tunneler og konstruksjoner er beskrevet i Vedlegg 8.

3.7.2 Konklusjon fra alle referansesjekker

Referansesjekken mot sammenlignbare vegprosjekter når det gjelder hovedpostene veger, tunneler og konstruksjoner gir ikke grunnlag for å endre prisnivåene i prosjektets estimat.

3.8 Kalkyleresultat

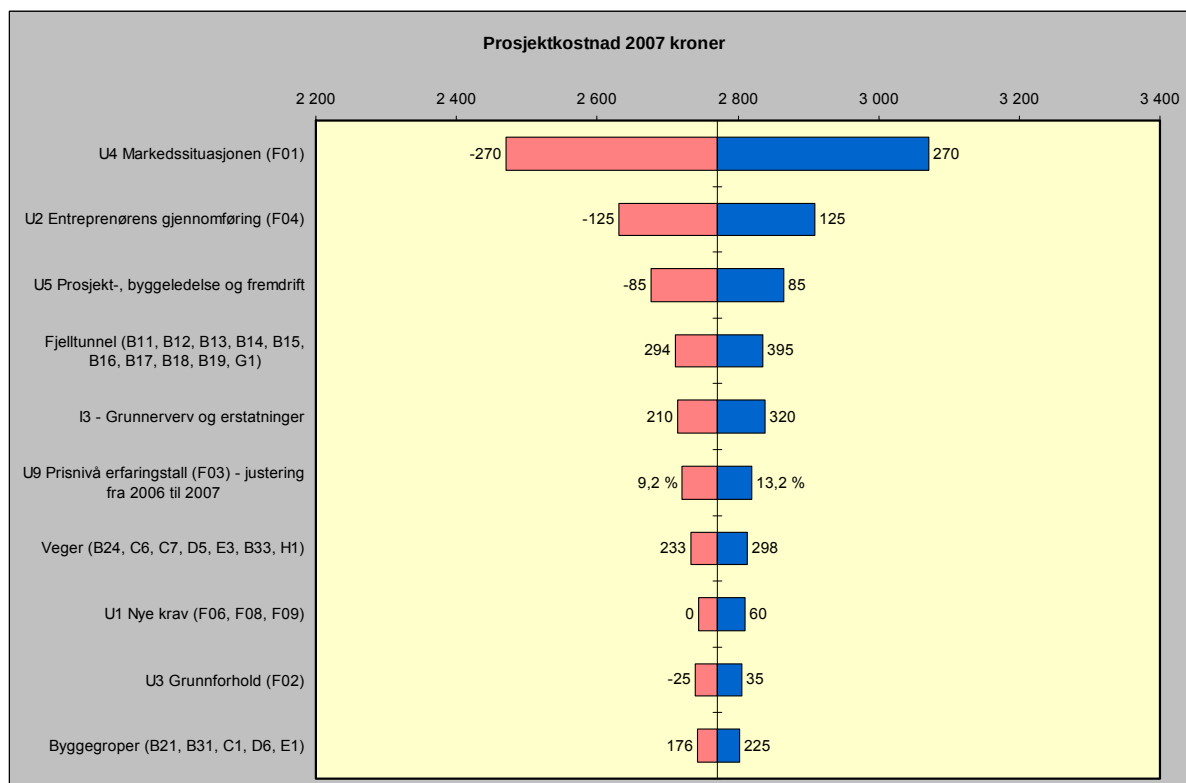
Figuren nedenfor viser resultatene fra kostnadsanalysen. Forventet kostnad er på 2.800 MNOK (2007-kroner), mens standardavviket er på 275 MNOK (2007-kroner), det vil si om lag 10 % av forventningsverdien.



Figur 4 Fordelingskurve for investeringskostnadene. Tall i 2007-kroner.

Tornadodiagrammet for prosjektet viser usikkerhetene som bidrar mest til den totale usikkerheten i kostnadsoverslaget. Prioriteringen av usikkerhetene er gitt av bidraget til variansen¹. Angitte verdier er optimistiske og pessimistiske verdier (inndata) for den enkelte posten.

¹ Variansen = Standardavviket²



Figur 5 Tornadodiagram

3.9 Reduksjoner og forenklinger (kuttliste)

Per november 2007 har prosjektet identifisert følgende kuttmulighet med angivelse av potensiell besparelse.

Nr	Kutt	Tidspunkt for beslutning	Mulig reduksjon (MNOK)
1	Ombygging av Ring 3 Veien blir liggende som i dag med kollektivfelt i hver retning. Forventningsverdi 32 MNOK + rigg /drift + uspesifisert.	2010	40
Totalt reduksjoner og forenklinger			40

Tabell 6 Forslag til kuttliste fra prosjektet (Tall i MNOK)

Metiers kommentar og konklusjon

Tiltaket anses som en reell kuttmulighet, og gir en god styrbarhet ettersom beslutning om realisering av kuttet kan fattes sent. Det er ikke identifisert andre kuttmuligheter. Metier mener at prosjektets situasjon tilsier et begrenset kuttpotensial på dette tidspunktet. Med bakgrunn i dette settes kuttpotensialet til 40 millioner kroner.

Kuttet med nødvendige rutiner bør innarbeides i styringsdokumentet.

3.10 Konklusjoner og anbefalinger

Metiers kostnadsanalyse er gjennomført med bakgrunn i mottatt dokumentasjon, flere gjennomganger og avklaringer med sentrale prosjektaktører og referansesjekken. Vurderinger og inngangsdata har vært til høring hos prosjektet. Metier har fokusert på å dokumentere en helhetlig og transparent analyse for å sikre sporbarhet og konsistens mellom postene i kalkylen. Vi mener at analysen gir et riktig bilde av prosjektets kostnadsusikkerhet.

Med utgangspunkt i foreliggende analyse anbefales en kostnadsramme og usikkerhetsavsetning for prosjektet som vist i tabellen nedenfor. Enkeltprosjektperspektivet² er lagt til grunn for anbefaling av størrelse på kostnadsrammen. 85 % sikkerhetsnivå er etablert som en standard for dimensjonering av kostnadsrammen i kvalitetssikringsregimet. Anbefalingen er derfor basert på dette sikkerhetsnivået. Det henvises for øvrig til forutsetningene for analysen.

Poster	Verdier fra analyse (MNOK)	Anbefalte verdier (MNOK)
85 % sikkerhetsnivå (avrundet)	3 081	
÷ Kuttspotensial	(40)	
Kostnadsramme	3 041	3 040
÷ Forventet kostnad (avrundet)	2 790	2 790
Usikkerhetsavsetning		250

Tabell 7 Anbefalt kostnadsramme og usikkerhetsavsetning for prosjektet i 2007-kroner.

Styring av reserver på prosjektnivå er omtalt under kapittel 4.

² Dersom en på et gitt nivå betrakter prosjekter som en portefølje av prosjekter, vil en kunne redusere summen av avsetninger for usikkerheten betydelig.

4 Kontraktsstrategi

Dette kapittelet presenterer vurderinger og anbefalinger av elementene i prosjektets kontraktsstrategi. Faktagrunnlaget er basert på gjennomgang av styringsdokumentasjonen og samtaler med sentrale personer involvert i prosjektet.

4.1 Mandat

I Finansdepartementets rammeavtale er det under punkt 6.4, bl.a. stilt krav til at;

"Leverandøren skal gi tilråding om kontraktstrategi for prosjektet. Med grunnlag i prosjektets materiale og Leverandørens erfaring fra andre prosjekter, Leverandørens bransjekunnskap og prosjektorganisasjonens tekniske, økonomiske og gjennomføringsmessige kompetanse skal det gis tilråding om

- a. grad av kostnadskontrakt eller priskontrakt*
- b. entreprise-/kontraktstruktur*
- c. spesifikasjonsgrad i anbudsgrunnlagene*
- d. krav til kontraktspartneres soliditet*
- e. krav til kontraktspartneres tekniske og gjennomføringsmessige kompetanse*
- f. kontraktsrettslige sikringsmekanismer*

4.2 Faktagrunnlag

4.2.1 Generelt

Prosjektet har i møter med kvalitetssikrere gitt opplysninger om bakgrunn og status vedrørende kontraktsstrategi. På bakgrunn av sentralt styringsdokument, jf pkt 1.3, 1.5, 2.1, 2.2, og 2.3, samt avholdte møter er følgende fremkommet:

- Utbygging skal foregå i et område med mye trafikk.
- Ulven- Sinsen er et komplekst prosjekt hvor det stilles mange krav til gjennomføringen og sluttproduktet.
- Grensesnitt mellom de ulike entreprisene er utfordrende som følge av både tekniske og tidsmessige avhengigheter. Det er valgt en strategi der antallet kontrakter skal være lavt for å begrense antall grensesnitt da disse antas å gi mange potensielle problemområder.
- Det er samtidig lagt vekt på at kontraktene ikke skal ha større verdi enn 500 mill kr for å sikre at landets mellomstore entreprenører skal være aktuelle i tillegg til de store entreprenørene. Man legger til grunn et stramt bygg- og anleggsmarked i prosjektperioden.
- Markedssituasjonen er i styringsdokumentet vurdert til 67 % av prosjektets usikkerhet
- Grunnerverv utgjør 6 % av prosjektets usikkerhet, jfr. styringsdokumentet. Den største enkelt-usikkerheten knyttet til fremdrift gjelder grunntiltredelsestidspunktet for krysningen av Alnabanen.

- Entreprenørenes gjennomføringsevne utgjør 6 % av prosjektets usikkerhet, spesielt hva angår kompetanse og erfaring fra prosjekter med tilsvarende kompleksitet.
- Byggherrens prosjekt- og byggeledelse er i styringsdokumentet anslått til å utgjøre mindre enn 1 % av prosjektets usikkerhet. Prosjektet anser det som viktig å sikre riktig kompetanse på egen organisasjon.
- Prosjektering er i styringsdokumentet anslått til å utgjøre mindre enn 1 % av prosjektets usikkerhet.
- Prosjektet har videre vurdert den valgte kontraktsstrategien som riktig, basert på erfaringer fra relevante gjennomførte prosjekter.

I Sentralt styringsdokumentet kapittel 4 Oppsummering fremkommer, sitat:

Rv. 150 Ring 3 Ulven-Sinsen er et komplekst prosjekt som innebærer utbygging av et eksisterende veganlegg i bolig- og næringsområde, og hvor arbeidene må gjennomføres med faseplaner, trafikkomlegginger og stor grad av framdriftsavhengigheter.

4.2.2 Valg av entrepriseform og kontraktsstørrelser

Prosjektet har lagt følgende til grunn i styringsdokumentet, sitat av hensikt/mål under kapittel 2.3 Kontraktstrategi:

Prosjektet har valgt enhetspriskontrakter som kontraktstype for alle entreprisene. Dette valget er gjort fordi slike kontrakter gir en balansert risikodeling mellom byggherre og entreprenør i en oppgaveutførelse som til dels inneholder noe usikkert omfang (mengder), og har relativ høy kompleksitet (trangt anleggsområde, innhold av mange fag, hensyn til trafikk og naboforhold). Graden av kompleksitet er regulert gjennom en relativt detaljert beskrevet gjennomføringsmåte.

En kontraktsform og beskrivelsesmåte som hadde gitt entreprenørene høyere risiko, ville i et så stort volum som dette prosjektet representerer, kunne gitt et betydelig samlet prisøkning fra entreprenørene.

Tilsvarende er det valgt hovedentrepriser som entrepriseform.

Byggherren vil forestå projekteringen gjennom 4 projekteringskontrakter. Disse er allerede inngått.

Tabellene under viser en oversikt over fordelingen av planlagte entrepriser, kontraktsform og anslått størrelse basert på prosjektets egne kostnadskalkyler

Entr.nr.	Entreprisenavn	Kontraktsform	Forventet kost. (MNOK)
A	Forberedende entrepriser (fullført)	Enhetspriskontrakt	228
E03	Lokalveger	Enhetspriskontrakt	262
E20	Lørentunnelen	Enhetspriskontrakt	521
E23	Økern T-banestasjon	Enhetspriskontrakt	175
E22	Økern	Enhetspriskontrakt	377
G	Tekniske anlegg	Enhetspriskontrakt	123
H	Øvrige entrepriser	Enhetspriskontrakt	95

Tabell 8 Oversikt entrepriser

4.2.3 Markedssituasjonen

I Sentralt styringsdokumentet underkapittel 2.1 avsnitt Marked beskriver prosjektet markedssituasjonen som følger, sitat:

Situasjonen i Osloområdet i dag viser et stramt bygg- og anleggsmarked og det vil sannsynligvis fortsatt være høy aktivitet de nærmeste årene. I 2008 avsluttes flere store prosjekter i Statens vegvesen; E6 i Østfold, E16 i Bærum og store deler av Bjørvika. Nye større prosjekter i oppstartsfasen er E6 i Akershus/Hedemark og flere jernbaneprosjekt i vest.

Markedsforholdene er så godt som umulig å påvirke. I og med at prosjektet allerede er startet opp, er det verken fornuftig eller realistisk å holde tilbake resten av anleggsarbeidene til en med sikkerhet har et svært gunstig marked. Prosjektet må altså forholde seg til et stramt marked, kanskje litt mindre stramt enn i dag.

Som tiltak for å få flest mulig entreprenører til å delta i anbudskonkurransen, er valgt en entrepriseinndeling med fire entrepriser i størrelsesorden kr. 100 – 500 mill. slik at landets mellomstore entreprenører skal være aktuelle i tillegg til de store.

4.2.4 Tildelingskriterier – partnering/samhandling

I sentralt styringsdokument kapittel 2.1 omhandlende entreprenørens gjennomføringsevne står det følgende:

Prosjektet ønsker å benytte tildelingskriterier hvor erfaring og kompetanse vektlegges og/eller innskjerping av kvalifikasjonskravene ihht F-faktorer i HB066 på de 4 største entreprisene. Det vurderes også å legge inn utvidet partnering/samhandling i en eller flere av kontraktene. Dette omfatter bla felles periode for gjennomgang av entreprisen etter kontraktsinngåelse, men før anleggsstart.

I kapittel 2.3 under avsnittet om Eventuell bruk av tildelingskriterier og partnering står det:

Prosjektet ønsker å vurdere bruk av tildelingskriterier for å velge det "økonomisk gunstigste" tilbudet ved én eller flere av entreprisene.

Dette vil kunne gi en større trygghet for å få en entreprenør-utførelse som er "forbilledlig", fordi entreprenørene får et klart incitament til å tilby mannskap fra "den bedre halvdel" av sin organisasjon.

Prosjektet ønsker også å vurdere bruk av partnering/samhandling i én eller flere entrepriser, for derigjennom å fange opp forbedringsforslag (billigere utførelse) fra entreprenørene samt legge grunnlaget for god samhandling i gjennomføringen.

Eventuell bruk av tildelingskriterier og partnering vil bli gjort etter en dialog med og godkjenning fra Vegdirektoratet.

4.3 Metiers vurderinger

4.3.1 Regelverk, lovverk og spesifikasjoner

Metier har ingen anmerkninger vedrørende regelverk, lovverk og spesifikasjoner. Metier gjør imidlertid oppmerksom på at i den grad prosjektet ønsker å benytte partnering, må man sikre god kompetanse i forbindelse med utarbeidelse av konkurransegrunnlaget samt gjennomføring av forhandlinger og oppfølging for å sikre ivaretagelse/overholdelse av det offentlige anskaffelsesregelverket.

4.3.2 Markedsanalyse og grunnlag for kontraktsstrategien

Prosjektet gir uttrykk for at det er nærmest umulig å påvirke markedet, noe Metier ikke er ubetinget enig i. Når markedet er stramt slik som nå, blir det viktig å sikre en god konkurranse hvor relevante aktører legger innsats i å konkurrere skarpt. I dagens markedssituasjon settes det derfor ekstra store krav til en gjennomarbeidet kontraktsstrategi.

Markedsanalyse

Før det utarbeides en kontraktsstrategi og velges entreprisstruktur/-type må det foreligge en analyse av markedssituasjonen, lokale forhold og øvrige rammevilkår.

I en markedsanalyse bør følgende inngå:

- Oppstilling av prosjektets behov – fag/bransje, volum, tidspunkter, mulig inndelinger
- Identifisering av mulige tilbydere på delelementer og helhet
- Vurdering av tilbydernes kapabilitet i forhold til nåværende og vedtatte prosjekter innenfor grunnarbeider, veiteknisk og rådgivning
- Vurdering av grensesnitt, kompleksitet, størrelse og risiko
- En samlet vurdering av markedsmessige fordeler og ulemper med de mest aktuelle alternative inndelinger og entreprisformer.

Lokale forhold, øvrige rammevilkår og argumentasjon bak kontraktstrategien er behandlet i styringsdokumentasjonen. Tatt i betraktning at prosjektet vurderer markedssituasjonen til å utgjøre 67 % av usikkerheten, er imidlertid Metier overrasket over at man ikke har gjort en grundigere analyse.

Generelt kan det sies at uten en objektiv og uavhengig markedsanalyse, er det en tilbøyelighet til å gjøre tingene på samme måte som tidligere uten å vite om dette er optimalt eller ikke. Lang erfaring slik som Statens vegvesen har innenfor området, kan derfor i verste fall virke sementerende og hemme utvikling av mer markedstilpasset og optimal entreprisstruktur.

Etter Metiers oppfatning har prosjektet ikke gjennomført og dokumentert en grundig nok markedsanalyse.

4.3.3 Kontraktsstrategi og entreprisstruktur

Prosjektet planlegger å bruke hovedentrepriser basert på enhetspriser noe som innebærer at byggherren selv står for prosjekteringen som kan gjøres av egne og/eller innleide konsulenter. Byggherren vil ved en slik kontraktsstruktur være ansvarlig for:

- Mengder generelt
- Overordnet koordinering mellom de ulike entrepriser
- Grensesnittene mellom kontraktene

Bruk av enhetspriskontrakt er en vanlig benyttet vederlagsform i anleggsprosjekter og nærmest enerådende ved grunn- og tunnelarbeider.

Metier har ikke grunnlag for å si at bruk av hovedentreprise basert på enhetspriser som vederlagsmekanisme slik prosjektet foreslår, er feil eller riktig i dette prosjektet. Metier er imidlertid av den oppfatning at andre modeller burde vært utredet nærmere. Metier ser heller ikke at man nødvendigvis ivaretar usikkerheten knyttet til markedet best ved denne entreprisform. Man ser heller ikke at prosjektets utfordringer, herunder kompleksitet, grensesnitt, faseforutsetninger mv. nødvendigvis ivaretas best i en slik entreprisstruktur.

Etter Metiers oppfatning undervurderer prosjektet usikkerheten relatert til egen prosjektorganisasjon (1 %), prosjektering (1 %) og entreprenørens gjennomføring (6 %). Metier er av den oppfatning at usikkerheten relatert til prosjektresultatet påvirkes av disse forhold i en betydelig større grad tatt i betraktning prosjektets kompleksitet.

Metier finner i liten grad vurderinger av hvordan man kan påvirke markedet utover en oppdeling av entrepriser med sikte på at de middels store og store norske entreprenørene vil delta i konkurransen. Metier savner en grundigere vurdering av alternative tiltak som kan gjøres for å ivareta utfordringene ved et stramt marked samt redusere og nøytralisere de usikkerhetene som ligger i gjennomføringen.

Kontraktstrategien skal bl.a. beskrive entreprisstrukturen og for hver entreprise fastsette entrepriseform, konkurranseform, kompensasjonsmodeller, insentiver og sikringsmekanismer samt tildelingskriterier. Nedenfor er drøftet enkelte områder prosjektet og/eller prosjekteier anbefales å vurdere nærmere.

Utenlandske tilbydere

Metier mener dette er en svakhet ved planleggingen at prosjektet ikke ser ut til å ha vurdert hvorvidt man kan gjøre seg interessant for utenlandske aktører. Vi har den senere tid sett at utenlandske entreprenører har orientert seg mot norske anleggsprosjekter. Eksempelvis er tyske Meister og danske Pihl engasjert i bygging av E 18 nord for Kristiansand samt at tyske Bilfinger Berger er entreprenør på utbygging av E6 i Østfold mellom Alvim og Årum som bl.a. inkluderer ny Sandesund bru. Ved å legge opp til en konkurranse hvor det er interessant for utenlandske aktører, vil man utjevne det stramme marked som per i dag er i Norge. Hvorvidt det er grunn til å tro at det europeiske markedet er mindre stramt enn det norske, har vi ingen holdepunkter for å mene noe om, men dette bør utredes.

En annen gevinst ved å legge opp til konkurranse fra internasjonale aktører er at de norske vil oppleve større konkurranse, hvilket sannsynligvis vil stimulere disse til å skjerpe sin interesse og tilby mer konkurransemessige vilkår. Man reduserer videre den risiko som ligger i at disse aktørene kjenner hverandre godt, og således kan spekulere i et kjent prisområde.

Informasjon og dialog

Prosjektet bør lage en plan for hvordan man aktivt informerer det norske og internasjonale markedet om de forestående forespørsler for å skape interesse. Prosjektet bør vurdere en aktiv dialog med en variert gruppe av entreprenører for å innhente informasjon om hva som påvirker aktørenes interesse for prosjektet. I Sentralt styringsdokument underkapittel 2.1 (avsnitt Marked) oppgis at det på tilbudskonferansene for de første entreprisene vil bli lagt vekt på å informere om hele prosjektet og senere entrepriser. Dette er i seg selv bra, men ikke på langt nær tilfredsstillende. Det kreves en mer proaktiv tilnærming.

Godtgjørelse til tilbydere

Prosjektet bør vurdere hvorvidt man vil gi en godtgjørelse til entreprenører for innlevering av tilbud. Dette kan påvirke interessen for å tilby. Det er grunn til å anta at tilbydere som først legger arbeid i å utarbeide tilbud også setter mye inn på å vinne kontrakten. Det gir god konkurranse. Godtgjørelse for å levere tilbud vil ikke være hensiktsmessig med mindre man gjennomfører en konkurranse med prekvalifisering eller begrenser antall tilbydere som vil motta godtgjøring.

Antall entrepriser og grensesnitt – felles prosjektorgan

Prosjektet legger opp til å motta tilbud fra de middels store og de store entreprenørene. Prosjektet har begrunnet sitt valg av relativt store entrepriser med at man dermed begrenser antall grensesnitt og reduserer risikoen for svikt i disse.

Ved større og komplekse anskaffelser med mange eller kompliserte grensesnitt mellom de enkelte deler av prosjektet, kan det være mye å hente på at oppdragsgiveren og de enkelte leverandørene, herunder de prosjekterende, samarbeider gjennom et felles organ med sikte på at koordinering av aktivitetene blir optimal. Metier antar at dette vil være spesielt hensiktsmessig i nærværende prosjekt i og med at grensesnittene i stor grad ligger på organisatorisk plan, herunder planlegging og beslutningstaking. Tar man i betraktning at det kan komme endringer eller tidsforskyvninger, forsterkes behovet for et godt samvirke mellom Statens vegvesen, rådgiverne og entreprenørene.

Kvalitetssikrer anbefaler at man utreder hensiktsmessigheten av en gjennomføring med et felles prosjektorgan for samarbeid og koordinering. Det bør også vurderes om dette skal gjøres i kombinasjon med insentivmekanismer, se eget avsnitt.

Begrensing av entreprenørenes risiko

Markedets interesse for prosjektet påvirkes av hvilken risiko entreprenørene måtte få. I et stramt marked er det naturlig å legge til grunn at aktørene sikter seg inn mot prosjekter med lav risiko fremfor prosjekter med høy risiko.

Av styringsdokumentets kapittel 4 Oppsummering fremkommer, sitat:

Rv. 150 Ring 3 Ulven-Sinsen er et komplekst prosjekt som innebærer utbygging av et eksisterende veganlegg i bolig- og næringsområde, og hvor arbeidene må gjennomføres med faseplaner, trafikkomlegginger og stor grad av framdriftsavhengigheter.

Dette betyr at med mindre entreprenørene fratas ansvar og risiko for forhold som disse vanskelig kan styre, vil interessen for å gi tilbud begrenses, alternativt at prisingen vil bli høy. Prosjektet har anbefalt bruk av hovedentrepriser med enhetspriser som oppgjørsform. Samtidig legges det opp til en detaljert beskrivelse av gjennomføringsmåte. Metier er enig i at dette reduserer risikoen til entreprenørene. Imidlertid gjenstår betydelig risiko som det er grunn til å tro at entreprenørene vil prise høyt i et stramt marked.

Hovedentreprise innebærer at entreprenørene ikke får ansvar for prosjekteringen. Det er imidlertid grunn til å anta at prosjektets utfordringer og kompleksitet vil bli påvirket av hvor godt prosjekteringen gjøres. Det foreligger betydelig erfaring fra andre komplekse prosjekter at entreprenørene rammes sterkt økonomisk av svikt i planlegging og prosjektering selv ved enhetspriser som betalingsmekanisme.

Bruk av enhetspriser begrenser entreprenørenes risiko for mengder. Dette løser imidlertid ikke entreprenørens risiko for kompleksiteten i gjennomføringen. Dersom entreprenøren skal vurdere kompleksiteten i gjennomføringen, må han ta en viss høyde for usikkerhet knyttet til prosjekteringen, mulige forsinkelser som følge av planleggingssvikt, avhengighet til andre entreprenørers arbeid og andre forhold. Selv om entreprenøren gis rett til fristforlengelse og merkompensasjon i slike tilfeller, er det en kjent sak at konsekvensene er vanskelig å dokumentere, spesielt når vederlagsmekanismen er basert på enhetspriser. Det vil derfor være en fare for at entreprenørene innkalkulerer et risikopåslag for kompleksitet og fremdriftsrisiko i enhetsprisene.

Beskrivelse av gjennomføringsmåte kan redusere entreprenørenes risiko ved at de kan kreve fristforlengelse og merkostnader dersom dette svikter. Dersom entreprenørene skal basere seg på dette, må det fremgå klart av kontrakten at Statens vegvesen bærer risiko for gjennomføringsmåte. Uansett vil det være grunn til å tro at entreprenørene vil vurdere kompleksiteten og en eventuell dokumentasjonsbyrde som en risiko.

Metier antar at en ytterligere fjerning av entreprenørrisiko vil begrense markedsusikkerheten vesentlig. En slik risikoreduksjon må ivaretas gjennom entrepriseform, vederlagsmodell, insentivmekanismer og prosjektorganisasjon.

Insentivmekanismer

Prosjektet bør vurdere mulighetene for bruk av insentivordninger. Bruk av insentivmekanismer krever god forståelse for hva som styrer atferd og en gjennomarbeidet kontraktsregulering.

Insentivbaserte prismekanismer gir mulighet for begge parter til å samhandle mot et felles mål. En forutsetning for å lykkes med dette, er at det gis vederlag for ressursinnsats, hvilket vil si at entreprenøren får betalt for sin ressursinnsats i henhold til forhåndsdefinerte satser/rater.

Dersom disse satser/rater ikke har innbygget fortjenesteelementer ved stor ressursinnsats, har entreprenøren ikke noe å tjene på et stort forbruk av innsatsfaktorer. Han vil således ikke ha et insitament til å løse oppgaven med stor bruk av mengder eller ressurser.

For å kompensere for fortjeneste og påvirke til effektivitet og gode løsningsvalg, herunder god risikohåndtering, må det etableres insentiver som premierer dette. Innbygget i insentivene bør det ligge elementer som "straffer" dårlige løsninger og premierer løsninger som er i tråd med god prosjekt praksis med gode og effektive løsninger. Insentivene har som funksjon å stimulere ønsket atferd.

I en entreprise kan man benytte vederlagsberegningen og insentivene av forskjellige elementer.

Vederlag for ressursinnsats kan bestå av kombinasjon mellom:

- Faste priser
- Enhetspriser
- Timepriser
- Innkjøpspriser
- Målpriser

Insentiver til dekning av risiko og fortjeneste kan bestå av bonuser knyttet til:

- Over- og underskridelser av vederlag (målpris)
- Kvalitetsoppgjørelse
- Fremdriftsoppgjørelse
- Driftskostnader målt over en tidsperiode
- Kundetilfredshet

Konkurransform og tildelingskriterier

Hvorvidt prosjektet oppnår suksess, henger i stor grad sammen med hvilke tildelingskriterier man fokuserer på. Tildelingskriteriene må relateres til de suksessfaktorer prosjektet har definert. Det er også naturlig at tildelingskriteriene relateres mot hvilke leverandører som best kan ivareta håndteringen av prosjektets usikkerhet.

I anleggsprosjekter blir ofte pris det avgjørende kriterium mens andre viktige kriterier som gjennomføringsevne, kvalitet, oppfyllelse av krav, soliditet/økonomisk evne, referanser mv., blir tillagt liten eller ingen vekt. Dette kan medføre at på grunn av små prisforskjeller kan kontrakter tildeles en leverandør som er svakere på andre vesentlige områder. Totalt kan dette bli et dårlig entreprenørvalg for byggherren. I enkelte tilfeller kan sluttkostnaden bli større pga. en omfattende og vanskelig styringsprosess, en rekke mangler i leveransene, omfattende og mye uenighet vedrørende endringsforslag mv.

I gjeldende sentralt styringsdokument er ikke tildelingskriterier drøftet nærmere. Det er kun nevnt at tildelingskriterier ønskes vurdert brukt i en eller flere av entreprisene (Sentralt styringsdokument underkapittel 2.3).

Styringsdokumentet angir ikke hvilken konkurranseform man vil gå for. I og med at prosjektet karakteriseres ved en kompleks gjennomføring, utfordrende grensesnitt mv, vil løsningsvalg, gjennomføringsmetode, muligheter for å endre eller iverksette tiltak ved svikt, være avgjørende

suksessfaktorer. Valg av entreprenører vil med disse rammebetingelser være lettere i en konkurranse med forhandlinger, basert på det økonomisk mest fordelaktige tilbud.

Markedsutvikling generelt

Metier savner henvisninger til en overordnet strategi fra prosjekteier om langsiktig utvikling av markedet. Følgende bør etter Metiers mening prioriteres:

- Utvikling av partnering modeller for å håndtere prosjekter som er komplekse, som har usikkerhet på tvers av byggherrefunksjon, rådgiverfunksjon og utførelsesfunksjon.
- Bidra til å bygge opp mellomstore entreprenører gjennom tilpasning av enkeltentrepriser.
- Gjøre norske vegentrepriser mer interessante for internasjonale entreprenører.

Vår erfaring fra andre bransjer med høy grad av ekstern andel av verdikjeden viser at slike strategier kan resultere i vesentlige kostnadsbesparelser og bedre kvalitet. Dette er spesielt viktig nå med et forventet høyt investeringsnivå innen anleggsvirksomhet i årene framover.

4.4 Konklusjoner og anbefalinger

ID	Konklusjoner og anbefalinger	Ansvarlig
1	Det anbefales at kontraktstrategien bearbeides videre. Den bør bl.a. beskrive entreprisstrukturen og for hver entreprise fastsette entrepriseform, konkurranseform, kompensasjonsmodeller, incentiver og sikringsmekanismer samt tildelingskriterier. Ved bruk av partnering kreves god kompetanse og erfaring for utforming av kontrakter og gjennomføring.	Prosjektsjef
2	Prosjektet anbefales å planlegge tiltak for aktivt å kunne påvirke markedet positivt. Dette gjelder spesielt med hensyn til utfordringer knyttet til et stramt marked samt å redusere og nøytralisere de usikkerhetene som ligger i gjennomføringen. Det bør legges til rette for både norske og internasjonale aktører.	Prosjektet
3	Metier anbefaler videre: - Vurdere godtgjørelse for innlevering av tilbud, forutsetter prekvalifisering eller begrensning av antall tilbydere som vil motta godtgjøring. - Utrede og vurdere bruk av et prosjektorgan for samarbeid og koordinering av entreprenørenes aktiviteter og grensesnitt. - Vurdere tiltak for å redusere entreprenørenes risiko	Prosjektet
4	Metier savner henvisninger til en overordnet strategi fra prosjekteier om langsiktig utvikling av markedet. Følgende bør etter Metiers mening prioriteres: - Utvikling av partnering modeller for å håndtere prosjekter som er komplekse, som har usikkerhet på tvers av byggherrefunksjon, rådgiverfunksjon og utførelsesfunksjon. - Bidra til å bygge opp mellomstore entreprenører gjennom tilpasning av enkeltentrepriser. - Gjøre norske vegentrepriser mer interessante for internasjonale entreprenører	Vegdirektoratet
5	Det bør etableres retningslinjer for utarbeidelse og dokumentasjon av kontraktsstrategi. En oppdatert markedsanalyse bør foreligge som grunnlag for valg av kontraktsstrategi.	Vegdirektoratet

Tabell 9 Kontraktsstrategi – konklusjoner og anbefalinger

5 Organisasjon og styring

Dette kapittelet utdyper vurderinger og anbefalinger knyttet til organisering og styring av prosjektet. Faktagrunnlaget er basert på gjennomgang av styringsdokumentasjonen og samtaler med sentrale personer involvert i prosjektet. Organisering og styring beskrives i styringsdokumentet i kapittel 2.4 Organisering og ansvarsdeling og 3.1 Arbeidsomfang og endringsstyring. I tillegg beskriver Kvalitetsplanen kapittel 3 organisering og ansvarsforhold.

5.1 Mandat

I "Rammeavtale om kvalitetssikring av kostnadsoverslagene, herunder risikoanalyse for store statlige investeringer" med Finansdepartementet (FIN), er det under punkt 6.12 bl.a. stilt krav til at, sitat:

Leverandøren skal gi tilråding om hvordan prosjektet bør organiseres og styres for å kunne realiseres på en mest mulig kostnadseffektiv måte, og i hvert fall innenfor den anbefalte kostnadsramme inkl. avsetning for usikkerhet. Leverandøren bør i denne sammenheng komme tilbake til de overordnede muligheter, trusler og strategivalg som inngikk i analysen under punktene 6.3 – 6.5, oppdatert for hvordan disse fortøner seg etter gjennomført usikkerhetsanalyse.

For særlig store prosjekter og/eller prosjekter med høy risiko skal Leverandøren vurdere om et eget prosjektstyre vil være hensiktsmessig. I tilfelle skal det gis tilråding om organisatorisk plassering, fullmaktsgrenser og kompetansemessig sammensetning av styret.

Leverandøren skal gi tilråding om et styringsregime som gir best mulige incitamenter i retning av et mål om å bruke så lite av avsetningen for usikkerhet som mulig. Normalt plasseres derfor autorisasjonen til å trekke på avsetningen på fagdepartementsnivå. Leverandøren skal vurdere om det i tillegg bør legges inn supplerende incitamenter.

5.2 Faktagrunnlag

5.2.1 Eierorganisering og – styring

Organisering av Statens vegvesen Region Øst

Statens vegvesen er inndelt i fem regioner der Prosjekt 21130 Rv. 150 Ulven – Sinsen tilhører Region øst. Regionen har en egen enheten "Prosjekt" for håndtering og styring av større utbyggingsprosjekter som per oktober 2007 er følgende elleve prosjektprogrammer:

- E6 Østfold
- E6 Vinterbro-Klemetsrud
- E18 Ørje-Vinterbro
- Rv. 108 Ny Kråkerøyforbindelse
- E18 Bjørvikaprojektet
- E16 og E18 Vestkorridoren
- Rv. 150 Ring 3 Ulven-Sinsen
- Rv. 2 Kløfta-Kongsvinger
- E6 Gardermoen-Biri
- E6 Biri-Otta
- Rv. 4 Gjøvik-Lunner

Disse prosjektprogrammene består av prosjekter (men omtales også som delprosjekter og parseller) som kan være under planlegging, under gjennomføring eller ferdigstilt.

Overordnet organisering av prosjektet

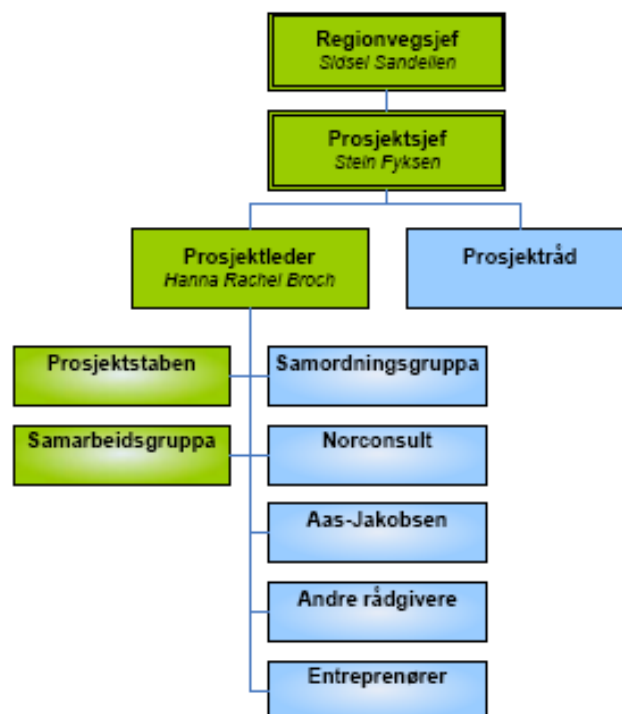
Overordnet organisering er beskrevet i både Sentralt styringsdokument kapittel 2.4 og i Kvalitetsplanen kapittel 3. Fra Sentralt styringsdokument underkapittel 2.4 er hentet følgende sitat (utdrag):

Gjennomføringen av Rv. 150 Ring 3 Ulven-Sinsen er organisert som et eget prosjekt under Prosjekt øst. Prosjektleder rapporterer direkte til Prosjektsjefen.

Prosjektsjefen har oppnevnt et eget Prosjektråd for prosjektet. Prosjektrådet skal være et rådgivende forum for prosjektsjefen i styringen av prosjektet, slik at det gjennomføres på en teknisk og økonomisk god måte, og i samsvar med gjeldende fastlagte krav.

I Kvalitetsplanen underkapittel 3.1 er overordnet organiseringen beskrevet slik, sitat:

Prosjektet er organisert slik at det skal sikre konstruktivt og nødvendig samarbeid både internt i Statens vegvesen og eksternt med de myndigheter og aktører som står ansvarlig for planlegging, bruk, opprustning og vedlikehold av området. En fast ramme på vegvesenets styring og deltagelse i prosjektet skal sikre nødvendig oversikt hos de som deltar fra vegvesenet, bidra til samordning av de utspill og standpunkt som vegvesenet har til ulike deler av prosjektet og kvalitetssikre den faglige gjennomføring.



Figur 6 Overordnet organisasjonskart, Prosjekt Øst

Myndighet og ansvar

Gjennomføringen av prosjektet Ring 3 Ulven-Sinsen er organisert i Region øst under Prosjekt Øst. I Kvalitetsplanen, underkapittel 3.2, er de ulike delene av overordnet prosjektorganisasjon gitt følgende formålsbeskrivelse, sitat (utdrag):

Prosjektsjef:

- *Prosjektsjefen anses som prosjekteier og skal godkjenne de enkelte konkurransegrunnlagene. Denne godkjenningen vil blant annet bestå av ekstern KS-revisjon av byggeteknisk rådgiver.*
- *Sørge for at prosjektleder har nødvendig myndighet og ressurser til å gjennomføre prosjektet*

Prosjektråd

- *Prosjektrådet skal være et rådgivende forum for Prosjektsjefen i styringen av prosjektet, slik at det gjennomføres på en teknisk og økonomisk god måte, og i samsvar med gjeldende fastlagte krav.*

Prosjektleder:

- *Overordnet ansvar for utarbeidelse av nødvendige planer og anskaffelser, gjennomføring av disse samt rapportering underveis og ved prosjektets avslutning.*
- *Samordne og koordinere ulike interesser*
- *Trekke beslutninger med grunnlag i prosjektstaben, samarbeidsgruppen og samordningsgruppen*
- *Rapportering til Prosjekt Øst*
- *Økonomioppfølging på prosjektnivå*
- *Overordnet ansvar for kvalitetssystemet*

Prosjektstaben:

- *Ansvar for utarbeidelse av nødvendige planer og anskaffelser samt gjennomføring av disse.*
- *Teknisk, økonomisk og framdriftsmessig oppfølging ved gjennomføring av planoppgaver og ved gjennomføring av anskaffelser.*
- *Rapportering*
- *Oppfølgingsansvar i forhold til kvalitetssystemet*

Samarbeidsgruppen i SvV:

- *Gjennom Samarbeidsgruppa skal distriktet ha mulighet til å påvirke og ivareta egne interesser underveis, dvs en slags godkjenning gjennom deltakelse. Ressurs skal fungere som rådgivere.*
- *Delta i aktuelle delprosjekter og ved utarbeidingen av nødvendige planer.*
- *Samarbeidsgruppa skal ikke godkjenne byggeplanen. Det er Prosjektsjefen som godkjenner den.*
- *Prosjektleder er ansvarlig i prosjekteringsfasen og fatter beslutninger hvis det er uenighet underveis. Dersom en person i Samarbeidsgruppa ikke kan godta prosjektleders beslutning har han/hun mulighet til å løfte problemet til et høyere nivå for avgjørelse.*
- *Bistå med faglige innspill og dokumentasjon for prosjektet*

Samordningsgruppe:

Omfatter alle eksterne samarbeidspartnere, offentlige og private.

- Drøfte synspunkter og behov
- Gi innspill og råd ut fra etatenes standpunkt
- Noen etater er også godkjennende myndighet
- Oversikt over hvilke aktører det gjelder med kontaktpersoner finnes på prosjektets hjemmeside

5.2.2 Prosjektorganisering og – styring

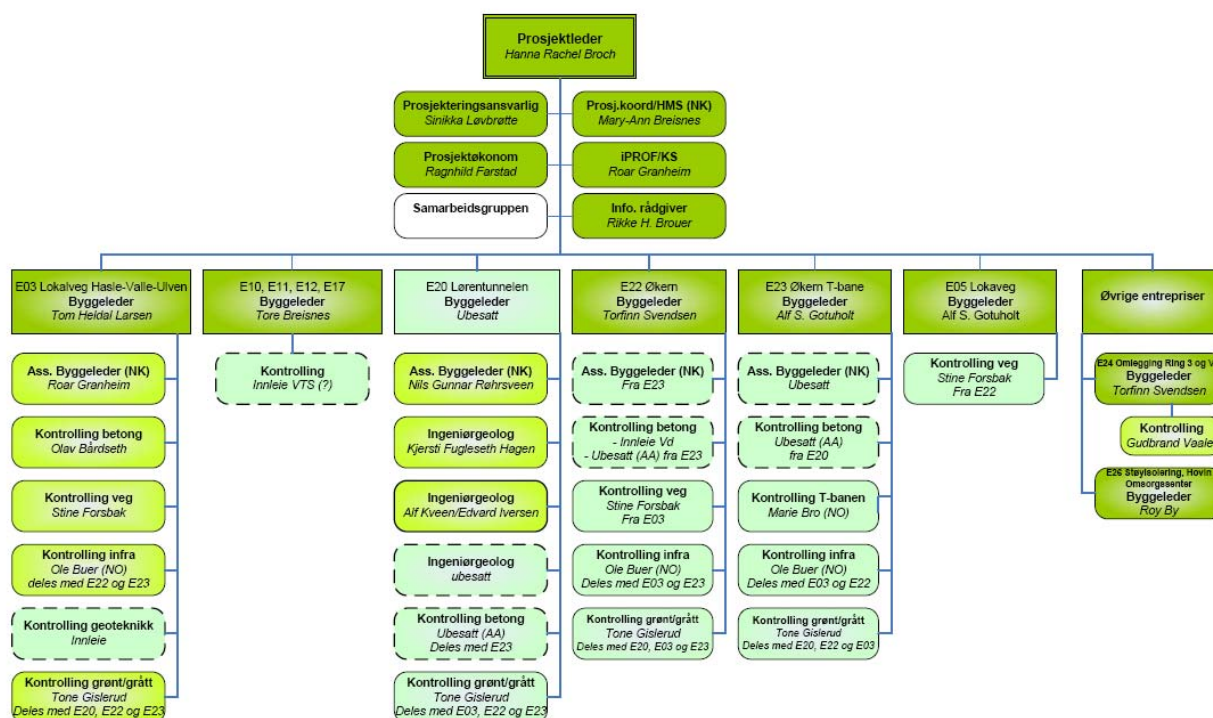
Organisering og ansvarsforhold

Fra Kvalitetsplan underkapittel 3.3 Prosjektets organisering står følgende:

Prosjektet er organisert med en prosjektleder som øverste ansvarlige. Denne har det daglige ansvaret for gjennomføringen av prosjekterings- og byggefasen.

Prosjektorganisasjonen består av personell med både teknisk og økonomisk bakgrunn og med kostnads- og avtalemessig erfaring. Det er benyttet en organisasjonsmodell med tilknytning til linjen i basisorganisasjonen.

Figuren nedenfor viser prosjektets organisasjonskart.



Figur 7 Prosjektets organisasjonsplan

I Kvalitetsplanen underkapittel 3.7 er det gitt stillingsbeskrivelser for prosjektets funksjoner. Stillingsbeskrivelsene angir arbeidsoppgaver, ansvar og myndighet for prosjektets forskjellige

stillingsfunksjoner. På prosjektets organisasjonskart, gitt over, er det angitt hvem som ivaretar de forskjellige funksjonene.

Bemanning og rekruttering

Følgende beskrivelse er gitt i underkapittel 2.1 i sentralt styringsdokument under avsnitt Prosjekt- og byggeledelse:

Det knytter seg usikkerhet til både det å rekruttere og beholde nødvendig kompetanse. Prosjektet teller i dag 12 medarbeidere + info og skal oppbemanne til å telle 22 medarbeidere på topp. Det er et stramt arbeidsmarked med stor etterspørsel etter kompetente ingeniører. Prosjektet må påregne å leie inn ressurser, men det er viktig at andelen innleide ikke blir for stor i forhold til egne ansatte.

Fremdriftsledelse

Prosjektet har utarbeidet en overordnet fremdriftsplan for prosessen fram til ny bevilgning, ref. Sentralt styringsdokument underkapittel 3.2. Fremdriftsplanen viser aktivitetenes varigheter, dato, logikken i prosjektnettverket og prosjektets aktiviteter på kritisk vei samt milepæler. Basert på forutsetning om behandling i Stortinget sent 2007 er det utarbeidet en framdriftsplan for anleggsperioden fram til 2013.

Fra Kvalitetsplan underkapittel 5.1 Byggherrens framdriftsplaner er følgende sitert:

Prosjektleder er ansvarlig for utarbeidelse og oppfølging av prosjektets overordnede framdriftsplan. Dette omfatter:

- *plan for prosjektgjennomføring som viser alle entreprisene samt avhengigheter mellom dem og eventuelt andre avhengigheter*
- *plan for saker som skal til behandling hos Plan og bygningsetaten og Oslo kommune*
- *plan for finansieringsprosessen*
- *plan som viser kontraheringsprosessen for de ulike entreprisene*

Det er byggeleder som har ansvaret for å utarbeide og følge opp plan for den enkelte kontraheringsprosessen.

Fra Kvalitetsplanen underkapittel 5.2 som omhandler anleggsgjennomføring er følgende sitat hentet:

Det er entreprenøren som utarbeider de mest detaljerte fremdriftsplanen på prosjektet. Disse planene inneholder bl. annet milepæler/kritiske tidspunkt/tidsperioder mhp HMS. Planen skal til enhver tid vise entreprenørens reelle plan for utførelse og ferdigstilling av arbeidet. Fremdriftsplanen diskuteres på alle byggemøter.

Ansvar for å følge opp framdriftplan for den enkelte entreprise ligger hos byggeleder. Byggeleder rapporterer fremdriften i egne rapporteringsmøter med prosjektleder.

Kvalitetsplanen kapittel 6 inkluderer rapporteringsskjema fra delprosjekt der fremdrift og oppnåelse av milepæler inngår.

Kostnadsledelse og finansiering

I Sentralt styringsdokument underkapittel 1.3 Kritiske suksessfaktorer er det gitt en beskrivelse av økonomistyring, sitat (utdrag):

Det omsettes for store summer hvert år i prosjektet og størst vil omsetningen være i 2009

og 2010 med budsjett på ca. 400 mill kr. I tillegg til prosjektleder, som har det overordnede ansvaret for økonomistyringen, har prosjektet en egen prosjektøkonom som bistår prosjekt- og byggeledelsen i bruk av etatens økonomisystemer (økosys, rappsys, G-prog).

I Kvalitetsplanen kapittel 6 Økonomi er kostnadsledelse beskrevet, nedenfor sitat fra underkapittel 6.1.3:

I G-Prog brytes prosjektet ned i ulike delprosjekt som er i overensstemmelse med entrepriseinndelingen av prosjektet. Opprinnelig kostnadsoverslag fordeles på de ulike delprosjektene og representerer delprosjektets budsjett (kostnadsoverslag) for hele prosjektperioden. Budsjettet blir i tillegg periodisert for å angi det enkelte års behov.

Fra kapittel 6 i Kvalitetsplanen er hentet følgende beskrivelser knyttet til økonomistyring gitt, sitatene er utdrag:

Prosjektet ble tatt opp til bevilgning i St.prp. nr. 1 (2004-2005) med styringsramme (opprinnelig kostnadsoverslag) 1540 mill. 2002-kr og kostnadsramme 1650 mill 2002-kr. Pga omprosjektering er det utarbeidet et nytt opprinnelig kostnadsoverslag som skal til ekstern kvalitetssikring og nybehandling i Stortinget i løpet av 2007.

Kostnadsoverslaget revideres 2 ganger i året, i februar og september måned.

Stortinget vedtar årlige bevilgninger til prosjektet. Tildelingen fra Staten og midler som stilles til disposisjon fra andre eksterne kilder utgjør rammen som prosjektet har til disposisjon. I kontrakten mellom Vegdirektøren og Regionssjefen framkommer årets ramme til prosjektet.

Delprosjektansvarlig har ansvaret for å holde oversikt over kostnadsoverslaget – budsjett - på sitt delprosjekt. Han må sørge for å innhente nødvendige opplysninger fra evt andre disposisjonsansvarlige under sitt delprosjekt, og sørge for at forpliktet beløp til enhver tid er korrekt.

Delprosjektansvarlig har ansvaret for følgende for sitt delprosjekt:

- *Kostnad (budsjett)*
- *Prognose*
- *Periodisering*
- *Månedrapportering*

Alt i henhold til fastsatte rutiner i KP.

Den enkelte delprosjektansvarlig er ansvarlig for månedlig å utarbeide prognoser for sine kontrakter. Dette inngår i den interne rapporteringen i prosjektet.

Kvalitetsledelse

Prosjektet har utarbeidet en egen Kvalitetsplan. I Kvalitetsplanen underkapittel 2.1 finnes en beskrivelse av hvilke dokumenter som definerer kvalitetskrav og oppfølging av disse, sitat:

Dette dokumentet inngår i en rekke dokumenter som definerer kvalitetskrav og oppfølging av disse til prosjektet. I så stor grad som mulig er prinsippet om å omtale et emne kun et sted fulgt. Følgende dokumenter er noen av de viktigste:

Kvalitetsdokument	Dokument-identifikasjon	Ver	Gyldig fra	Dokument-ansvarlig
Prosjektbestillingen		1	2005-04-24	Sidse Sandelien
Sentralt styringsdokument (SSD)	KPL-11600	6	2007-06-15	Hanna Rachel Broch
Kvalitetsplan (KP)	KPL-11600-01-08	3.x	2007-06-15	Roar Granheim
HMS-plan	KPL-11600-09	4	2007-01-01	Mary-Ann Breisnes
Miljøoppfølgingsprogram (MOP)	KPL-11600-10	3	2007-04-16	Mary-Ann Breisnes
Kommunikasjonsstrategi- og plan	KPL-11600-12	3	2007-01-01	Rikke Holdnes Brouer
Kriseplan	KPL-11600-14	1	2007-01-01	Rikke Holdnes Brouer
iPROF	KPL-11600-13	2	2005-05-19	Roar Granheim
Prosjektets interne hjemmeside				Roar Granheim
Øvrige kvalitetsdokumenter	RET-11600-00			Roar Granheim
Årsplan Prosjekt øst				Hanna Rachel Broch

Tabell 10 Tabell fra kvalitetsplanen

HMS og Kvalitetssikring er fast punkt på agendaen i interne prosjektmøter så vel som prosjekteringsmøter og byggemøter. For øvrig vises det til de enkelte dokument.

Usikkerhetsstyring

Følgende beskrivelse av prosjektets usikkerhetsstyring er gitt i kapittel 2.1 i Sentralt styringsdokument, sitat:

Den totale usikkerheten for prosjektet består av både indre/ytte faktorer (F-faktorer) og hendelser. De største fremgår av Usikkerhetsprofilen under. I tillegg kommer F-faktorene i Anslag-rapporten og hendelsesanalysen. Usikkerhetsbildet er dynamisk og krever kontinuerlig oppmerksomhet. Som grunnlag for å styre usikkerheten etter et oppdatert bilde skal Anslag revideres 2 ganger i året, fortrinnsvis i februar og september. Resultatet inkluderer en revidert prognose for total kostnaden, revidert usikkerhetsprofil og hendelsesanalyse. Resultatet skal gjennomgås med alle i prosjektet i eget møte.

For å følge opp styringen av usikkerhet på et mer detaljert nivå har prosjektet i samarbeid med Terramar utviklet et prosjektilpasset system. Systemet vil bli tatt i bruk fom juni 2007. Usikkerhet vil deretter være et fast tema i månedsrapporteringen både mellom byggeleder og prosjektleder og mellom prosjektleder og prosjektsjef.

Prosedyre for usikkerhetsstyring inngår som vedlegg til den gjeldende kvalitetsplan (versjon KPL-11600-01/08) for prosjektet.

Rapportering og oppfølging

Rapportering og oppfølging er beskrevet i Kvalitetsplanen underkapittel 6.3. Fra underkapittel 6.3.1 er følgende sitat hentet angående rapportering til Prosjekt Øst:

I styringssystemet for Prosjekt Øst er det lagt opp månedsrapportering fra prosjektene. Det er i tillegg en utvidet rapportering pr. 31/6 og 31/12 som danner grunnlag for videre rapportering til Vegdirektoratet. All rapportering følger de til enhver tid gjeldende malene.

I Kvalitetsplanen underkapittel 6.3.2 er månedsrapportering internt beskrevet, sitat (utdrag):

Det skal utarbeides egen månedrapport fra hver delprosjektansvarlig. Periodekutt skal være siste dag i måneden. Dette for å sikre tilsvarende periodekutt som for månedsrapportering til Prosjekt Øst og for oppfølging i Økosys.

Det er den delprosjektansvarlige som må sørge for at alle disposisjoner under sitt

delprosjekt er angitt med korrekt forpliktet beløp, evt sørge for revisjon. Det tas ut egne rapporter som gjør det mulig å sjekke de ulike disposisjoner med forpliktet og anvist beløp.

Prosjektøkonomen sørger for å sammenstille resultatene fra delprosjektansvarlig til en månedsrapport til prosjektleder. Disse blir gjennomgått i egne rapporteringsmøter.

Med hensyn til prognose er følgende sitat hentet fra Kvalitetsplanen underkapittel 6.3.3:

Det skal månedlig gjøres prognosevurderinger på delprosjektnivå. Før rapportering til Vegdirektoratet skal det gjøres prognosevurderinger på disposisjonsnivå. Prognosen skal gjøres for hele prosjektperioden og for inneværende år.

Fra Kvalitetsplanens underkapittel 6.3.4 er følgende sitat hentet angående avviksrapportering i forhold til budsjett:

Hvis det oppstår endringer/avvik som vil føre til at budsjettet for de ulike delprosjektene må økes skal det sendes avviksmelding til prosjektleder som skal godkjennes, før endringen gjennomføres. Hvis det avbestilles arbeid som resulterer i besparelse > 2 % skal disse avviksmeldes til prosjektleder og godkjennes.

Avviksmeldingen skal tydelig vise fra hvilken budsjettpost penger overføres fra/til.

Alle godkjente avviksmeldinger vil resultere i at budsjettet for delprosjektene blir endret, det gjøres en budsjettrevisjon. Prosjektøkonomen har ansvaret for å gjennomføre budsjettrevisjonen i G-Prog.

Møter og møteplan

I Kvalitetsplan underkapittel 7.7 er det angitt hvilke møter som skal gjennomføres. Det er skilt mellom interne møter, møter med rådgivere, møter med andre og møter med entreprenørene. Utfyllende beskrivelser av møtetype og frekvens er gitt i Kvalitetsplanen.

Grensesnitt

Prosjektets mange grensesnitt er angitt og håndteringen av disse beskrevet i Sentralt styringsdokument, kap.1.5. Følgende grensesnitt er omtalt:

Tekniske:

- Oslo kommune - Plan- og Bygningsetaten
- Oslo kommune – Samferdselsetaten
- Kollektivtransportproduksjon A/S (tidl. del av Oslo Sporveier)
- Kabel- og ledningsetater
- Rådgivere
- Entreprenører
- Utbyggere
- Andre

Organisatoriske:

- Stor-Oslo distrikt
- Allmennheten

Kommersielle:

- Oslo kommune - Rådhuset/Byrådsavdelingen for Samferdsel

5.3 Metiers vurderinger

5.3.1 Eierorganisering og – styring

Eierorganiseringen inkludert styringsstruktur av prosjektet er noe mangelfullt beskrevet og fremstår som noe uformell. Ansvarsforhold og fullmakter knyttet til disponering av reserver er noe uklare. Det anbefales at strukturen for ansvar og beslutningsmyndighet mellom prosjektleder, prosjektsjef og regionvegsjef konkretiseres. Det er viktig blant annet å adressere ansvar for følgende sentrale oppgave:

- Godkjenning av strategendringer, eksempelvis pga. dårlig markedsrespons
- Godkjenning av sentrale løsningsvalg
- Godkjenning av kontrakter og kontraktsendringer
- Godkjenning av leveranser
- Godkjenning av prosjektplaner og planendringer mht. tid, kostnad, omfang og kvalitet (inkluderer både øking og reduksjon)
- Godkjenning av rapporteringsrutiner, inkluderer utarbeidelse, behandling og godkjenning
- Godkjenning av bemanningsmessige eller organisasjonsmessige endringer i prosjektet
- Disponering og styring av styringsreserver (jf. eget avsnitt nedenfor)

Styringsdokumentasjonen beskriver en styringsstruktur med beslutningsmyndighet til prosjektleder, prosjektsjef, Vegdirektoratet, Samferdselsdepartementet og Storting. Prosjektleder har, slik Metier oppfatter styringsdokumentasjonen, i prinsippet kun beslutningsmyndighet innenfor vedtatte planer og rammer. De andre instansers beslutningsmyndighet avhenger av flere forhold som type beslutning, størrelse mv. og er ikke beskrevet tilfredsstillende i styringsdokumentasjonen.

Overordnet økonomistyring

Beskrivelsen av den overordnet og Eiermessige delen av økonomistyringen er mangelfull. Disponering og styring av reserver er for eksempel ikke beskrevet i Sentralt styringsdokument. Dette gjelder også godkjenning av budsjettendringer innenfor P85/15-estimatet.

Økonomistyringen internt i prosjektet er i hovedsak tilfredsstillende beskrevet.

Metier savner et strammere regime for kostnadsstyring. Målsettingen om realisering av prosjektet innenfor styringsrammen P50 er lite ambisiøs. I prosjektets usikkerhetsanalyse inneholder P50 i størrelsesorden 90 millioner kroner i forventede tillegg for i tilfelle liten konkurranse, ekstra kostnader knyttet til geologi, utfordringer når det gjelder godkjenninger, nye krav og lignende. Basiskostnaden inkluderer også tillegg for uspesifisert fordelt på postene.

Metier anbefaler at prosjektets styringsmål settes til 2700 MNOK tilsvarende summen av sannsynlige verdier (P38).

Det anbefales at det med utgangspunkt i usikkerhetsanalysen etableres klare retningslinjer for bruk av reserver og tilhørende myndighetsstruktur, og at målsettingene for økonomistyringen strammes inn.

Bufferstyring bør prinsipielt ikke skje i henhold til "fossefallsmetoden" ved at de mest likvide buffer brukes opp først. Dette kan medføre manglende likviditet på et sent stadium i prosjektet.

Kvalitetsstyring

I Kvalitetsplan underkapittel 4.4 Kvalitetsrevisjoner nevnes at det skal utarbeides en revisjonsplan, men ikke hvem som er ansvarlig for det. Det er heller ikke beskrevet omfang av revisjonsaktiviteten eller rapporteringsstruktur. For å styrke eierstyringen anbefales det at prosjektsjef har ansvar for å utarbeide planer for både eksterne og interne kvalitetsrevisjoner. Revisjonsleder bør rapportere direkte til prosjektsjef. Det bør fastsettes et minimum antall revisjonsaktiviteter pr. år. Det bør beskrives hva som er formålet med kvalitetsrevisjoner, hvordan revisjonene skal gjennomføres, prinsipper for sammensettingen av revisjonsteam, rapporteringsmåte mv.

5.3.2 Prosjektorganisering og – styring

Organisering for selve prosjektet er i all hovedsak tilfredsstillende og til dels eksemplarisk beskrevet. Beskrivelsen av eierstyringen er imidlertid noe mangelfull.

Organisering og ansvarsforhold

Organisering og ansvarsforhold er tilfredsstillende beskrevet.

Bemanning og rekruttering

Bemanning og rekruttering av prosjektet er i hovedsak tilfredsstillende beskrevet. Det er angitt stor usikkerhet knyttet til både det å rekruttere og beholde nødvendig kompetanse. Det er ikke beskrevet noen tiltak for å redusere sannsynligheten og/eller konsekvensene av denne usikkerheten. Metier er imidlertid blitt orientert om at tiltak både er gjennomført og under planlegging. Det anbefales at det arbeides videre med effektive tiltak for å rekruttere og beholde nøkkelpersoner i prosjektet. Dette er et felles ansvar for både eier og prosjektledelsen.

Fremdrifts- og kostnads- og kvalitetsledelse

Strategi og fremgangsmåte for fremdrifts-, kostnads- og kvalitetsledelse er i hovedsak tilfredsstillende beskrevet.

Det savnes en beskrivelse av omfangsledelse, dvs. hvordan omfang (leveransene til prosjektet) skal bli definert, verifisert, styrt, og kontrollert. Endringshåndtering er her et viktig område.

Usikkerhetsstyring

Strategi og fremgangsmåte for usikkerhetsstyring er tilfredsstillende beskrevet. I prosedyren for analyse og styring av usikkerhet bør det imidlertid tydeligere fremgå at tiltak også kan iverksettes for moderate (gule) usikkerheter hvis dette vurderes hensiktsmessig som i situasjoner der usikkerheten er moderat nå og enkel å nøytralisere, men kan bli kritisk hvis den (får lov til) utvikler seg negativt:

Det vises til avsnitt om overordnet økonomistyring med hensyn til disponering av avsetning for usikkerhet

Rapportering og oppfølging

Rutiner for rapportering og oppfølging er i hovedsak tilfredsstillende beskrevet. Det er imidlertid lite eller ingenting beskrevet hvordan det skal rapporteres på avvik utenom på økonomi. Det bør også presiseres at avvik både kan være negative og positive som reduserte kostnader, tid mv.

Møter og møteplan

Rutiner for møter er i hovedsak tilfredsstillende beskrevet. Møtestruktur internt i prosjektet og med rådgivere er bra beskrevet. Imidlertid er møtestrukturen relativt tynt beskrevet mot andre og entreprenører.

Savner et forum for behandling av produksjonsmessige og merkantile forhold på tvers av entrepriser. Dette kan være viktig forum ved for eksempel partnering som er anbefalt byggherrestrategi for Statens vegvesen. Et slikt forum/organ er nærmere behandlet i avsnitt 4.3.3.

Grensesnitt

Metier synes beskrivelsen knyttet til håndtering av grensesnitt er tilfredsstillende. Det er her viktig med en proaktiv styring.

5.4 Konklusjoner og anbefalinger

ID	Konklusjoner og anbefalinger	Ansvarlig
1	Det anbefales at strukturen for ansvar og beslutningsmyndighet mellom prosjektleder, prosjektsjef og regionvegsjef konkretiseres	Vegdirektoratet
2	Metier anbefaler et strammere regime for kostnadsstyring. Målsettingen om realisering av prosjektet innenfor styringsrammen (P50) er lite ambisiøs. Metier anbefaler at prosjektets styringsmål settes til 2700 MNOK, tilsvarende summen av sannsynlige verdier (P38). Dette må ses i sammenheng med et regime for styring av reserver.	Prosjektsjef
3	Det anbefales at det med utgangspunkt i usikkerhetsanalysen etableres klare retningslinjer for bruk av reserver og tilhørende myndighetsstruktur. Bufferstyring bør prinsipielt ikke skje i henhold til "fossefallsmetoden" ved at de mest likvide buffer brukes opp først. Dette kan medføre manglende likviditet på et sent stadium i prosjektet.	Vegdirektoratet
4	Det anbefales at det arbeides videre med effektive tiltak for å rekruttere og beholde nøkkelpersoner i prosjektet.	Prosjektleder
5	Det anbefales at det beskrives hvordan prosjektet skal utøve omfangsledelse.	Prosjektleder
6	Det anbefales at prosjektsjef, som representerer prosjekteiersiden, har ansvar for å utarbeide planer for både eksterne og interne kvalitetsrevisjoner. Revisjonsleder bør rapportere direkte til prosjektsjef. Det bør fastsettes et minimum antall revisjonsaktiviteter pr. år. Det bør beskrives hva som er formålet med kvalitetsrevisjoner, hvordan revisjonene skal gjennomføres, prinsipper for sammensettingen av revisjonsteam, rapporteringsmåte mv.	Prosjektsjef
7	Det anbefales at det også beskrives hvordan det skal rapporteres på avvik utenom på økonomi.	Prosjektsjef

Tabell 11 Organisering og styring – konklusjoner og anbefalinger

6 Suksessfaktorer og fallgruber

6.1 Mandat

I "Rammeavtale om kvalitetssikring av kostnadsoverslagene, herunder risikoanalyse for store statli-ge investeringer" med Finansdepartementet (FIN) er det under punkt 6.5, stilt krav til at;

Leverandøren skal kartlegge både positive muligheter og trusler/fallgruber konkret i hvert enkelt prosjekt, og gi tilrådinger som gir Oppdragsgiver operative muligheter til å implementere suksessfaktorene og treffe tiltak for å unngå fallgrubene. Innenfor et prosjekts rammebetingelser gjelder dette både forhold knyttet til styringsmodell, organisering og ansvarsforhold og relasjonene til omgivelsene.

6.2 Faktagrunnlag

Suksessfaktorer er en beskrivelse av hva prosjektet må lykkes med for å oppnå målene. Prosjektet har (jfr. Sentralt styringsdokument kapittel 1.3) identifisert kritiske suksessfaktorer innenfor ulike områder, sitat (utdrag):

Med suksessfaktorer forstås her de forhold det er nødvendig å lykkes med underveis for at prosjektgjennomføringen skal bli en suksess. Suksessfaktorene er fremkommet ved drøfting internt i prosjektet.

Trafikkavvikling

Utbyggingen skal foregå i et område med mye trafikk. Det er ønskelig at ulempene for trafikantene blir minst mulig i anleggsperioden og at arbeidsforholdene for entreprenørene i byggeproper og ellers på anlegget er tilfredsstillende mht. HMS. Det må legges vekt på gode faseplaner allerede tidlig i prosjekteringen og et nært samarbeid med VTS og andre nødvendige medier for info under anleggsgjennomføringen.

Kommunikasjon

Prosjektet kommer i berøring med svært mange interessenter. Fom våren 2004 har prosjektet hatt egen Infomedarbeider og info er eget punkt på alle prosjektmøter. For øvrig vises det til prosjektets Kommunikasjonsstrategi.

Prosjektets kvalitetssystem

Ulven-Sinsen er et komplekst prosjekt hvor det stilles mange krav både til gjennomføringen og til sluttproduktet. Et godt kvalitetssystem er grunnleggende for å kunne overholde de mange kravene. En egen person med ansvar for Kvalitetssystemet og dataflyt ble ansatt i prosjektet våren 2004, dvs. tidlig i byggeplanfasen, for å opprette systemet. I det videre er det viktig at det videreutvikles og at det brukes aktivt av alle. KS er tema på alle prosjektmøter. I tillegg involveres prosjektmedarbeiderne i ulike grupper for å jobbe med nye problemstillinger eller forbedringer av eksisterende system. Kontraktsparter deltar også i evalueringsprosesser der det er nyttig.

Økonomistyring

Det omsettes for store summer hvert år i prosjektet og størst vil omsetningen være i 2009 og 2010 med budsjett på ca. 400 mill kr. I tillegg til prosjektleder, som har det overordnede ansvaret for økonomistyringen, har prosjektet en egen prosjektøkonom som bistår prosjekt- og byggeledelsen i bruk av etatens økonomisystemer (økosys, rappsys, G-prog).

Prosjektkoordinator har bred erfaring fra økonomistyring i etaten.

Organisasjon

Se Prosjekt- og byggeledelse i kap. 2.1 i dette dokument.

Under kap 2.1 omhandles viktigheten av å rekruttere og beholde nødvendig kompetanse i prosjektet.

6.3 Metiers vurderinger

Identifiserte suksessfaktorer

Prosjektet har identifisert flere viktige suksessfaktorer. Det er bl.a. identifisert suksessfaktorer både innen kvalitet og økonomi som er de to mest prioriterte resultatmålene.

Når man ser på usikkerhetsprofilen som prosjektet har utarbeidet, utgjør marked 67 % av den totale usikkerheten. Prosjektet har imidlertid ikke definert noen suksessfaktorer knyttet mot marked som aktiv tilpasning og håndtering, noe det hadde vært naturlig å finne. Metier anbefaler at dette blir gjort.

Videre anbefaler Metier at listen over med suksessfaktorer suppleres med en faktor for utarbeidelse av en entydig og helhetlig beskrivelse av ansvar og beslutningsmyndighet som inkluderer både selve prosjektet og eiersiden.

Det økonomiske resultatet er alltid en viktig suksessfaktor. Metier anbefaler i den sammenheng, utover det prosjektet allerede har definert, en suksessfaktor knyttet til stram styring av reserver.

Oppfølging

Det fremgår ikke i Sentralt styringsdokument planlagte rutiner for aktiv styring etter suksessfaktorene. Det bør også i den anledning utarbeides suksesskriterier. Rutiner for aktiv styring bør inkludere planer for revisjon av listen over suksessfaktorer samt hvordan sikre utførelse og oppfølging av tiltak gjennom prosjektet.

6.4 Konklusjoner og anbefalinger

ID	Konklusjoner og anbefalinger	Ansvarlig
1	Metier anbefaler med bakgrunn i kvalitetssikringen at listen over suksessfaktorer suppleres med nye suksessfaktorer knyttet til: • Markedstilpasning • Entydig beskrivelse av ansvar og beslutningsmyndighet som inkluderer både selve prosjektet og eiersiden • Stram styring av reserver	Prosjektleder/ prosjektsjef/ Vegdirektoratet
2	Det anbefales utarbeidet rutiner, eventuelt tydeliggjøre og supplere hvis de allerede finnes, for oppfølging av suksessfaktorer.	Prosjektleder

Tabell 12 Suksessfaktorer – konklusjoner og anbefalinger

Vedlegg 1 Deltagere og agenda for analyseseminaret

Tabellene nedenfor viser deltagerne og agenda for analyseseminaret.

Navn	Organisasjon/Rolle	8.10.2007	9.10.2007
Nils Gunnar Røhrsveen	Statens Vegvesen, assisterende byggeleder E20	x	x
Tom Heldal Larsen	Statens Vegvesen, byggeleder E03	x	
Torfinn Svendsen	Statens Vegvesen, byggeleder	x	x
Mary-Ann Breisnes	Statens Vegvesen, stabsfunksjonær	x	x
Hanna Rachel Broch	Statens Vegvesen, prosjektleder	x	x
Snorre Slappgård	AAJ, oppdragsansvarlig hos AJJ	x	x
Svein Sørheim	Norconsult, disiplinleder	x	x
Paul Torgersen	Metier, prosessleder og oppdragsansvarlig	x	x
Jan Erik Eldor	Metier, oppdragsmedarbeider	x	x
Tormod Meland	Metier, oppdragsmedarbeider	x	x
Trine Melsether	Metier, oppdragsmedarbeider	x	

Agenda for usikkerhetsanalyse 8. oktober 2007

Tidspunkt	Aktivitet
08.00	Innledning
	Mål og definisjon
	Gjennomgang av top-down estimat
	Identifisering og gruppering av overordnede usikkerhetsforhold (indre og ytre påvirkninger)
	Scenarioanalyse
	Verifisering og kvantifisering av kostnadsanslag
16.00	Slutt for dagen

Agenda for usikkerhetsanalyse 9. oktober 2007

Tidspunkt	Aktivitet
08.00	Innledning/oppsummering av Dag 1
	Verifisering og kvantifisering av kostnadsanslag (forts.)
	Vurdering og kvantifisering av enkeltposter i kalkylen
	Kvantifisering av indre/ytre forhold
	Gjennomgang, diskusjon og etablering av kuttliste
	Oppsummering av prosessen
16.00	Slutt for dagen

Vedlegg 2 Metode og sentrale begreper

Kort beskrivelse av trinnvisprosessen

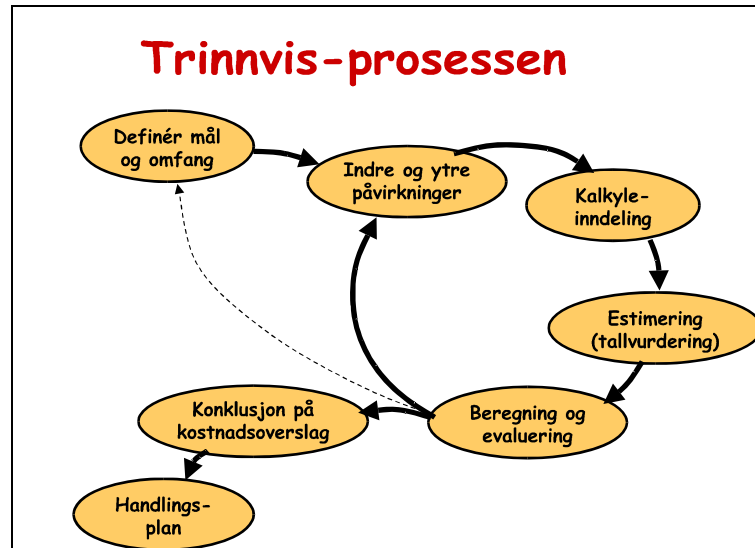
Analysen av usikker kostnad blir gjennomført i samsvar med retningslinjene for metoden Trinnvisprosessen. Dette er en norsk videreutvikling av det kjente Successiv-prinsippet utviklet i Danmark av docent Steen Lichtenberg ved Danmarks tekniske universitet.

Formålet med slike analyser er først og fremst å hindre de feilene som erfaringsmessig oppstår med overslag av tradisjonell type. Det er flere faktorer som avgjør hvor gode kostnadsoverslag vi er i stand til å lage, for eksempel hvor gode erfaringskostnadstall som er tilgjengelige, at alle postene kommer med, om kalkulasjonen blir gjort riktig og så videre. Både prosessen for overslaget, inngangsdataene og verktøyet er viktige. Det er avgjørende at en er bevisst på at arbeidsformen blir systematisert på en måte som bidrar til bedre kvalitet på kostnadsoverslagene. Trinnvisprosessen skal sikre at kostnadsoverslaget blir dekkende for hele prosjektet og at det ikke opptrer systematiske vurderingsfeil.

Trinnvisprosessen gjennomføres som gruppearbeid der ressurspersoner utnytter alle sine erfaringer og sin subjektive vurderingsevne til å gjøre kalkylen så dekkende og realistisk som mulig. Det er viktig at overslaget gis en oversiktlig struktur. Detaljeringen må dessuten ligge på et fornuftig og ikke for detaljert nivå.

Framgangsmåte

Trinnvisprosessen tar hensyn til hvordan samarbeidet og kommunikasjonen mellom deltagerne i analysesesjonen kan stimuleres og gjøres best mulig. En figur som viser arbeidsgangen i prinsipp er vist nedenfor.



Figur 8 Trinnvisprosessen

Definere problem/mål for arbeidet

For å oppnå at arbeidet er målrettet og effektivt må en starte med avgrensning av problemstillingene, mål og rammer for planleggingsmøtet. Omfanget av prosjektet må defineres,

og det må settes opp klare forutsetninger for prosjektet. Et hjelpemiddel i dette arbeidet er situasjonskartet³.

Indre og ytre forhold

For å oppnå at kostnadsoverslaget blir realistisk og får med alt, må en få frem alle eksterne og interne krefter som påvirker prosjektet. Det er viktig å få frem alle forhold som gjør dette prosjektet spesielt. Alle de relevante forholdene systematiseres og de viktigste pekes ut. De indre og ytre forholdene legges inn som supplement til kalkylen for de enkelte kostnadsbærere.

Inndeling og struktur

For å sikre god oversikt over prosjektet må en velge en struktur som passer til det aktuelle prosjektet og ikke bruke for mange elementer/faktorer. For mye detaljert informasjon vil hindre oversikt.

Estimat

For å sikre et realistisk bilde av kostnadene på den enkelte prosess og hvert av de viktige indre/ytre forholdene, må kostnaden vurderes nøye. Den optimistiske verdien angis for den aktuelle posten først, deretter den pessimistiske verdien. Til slutt angis den mest sannsynlig verdi for posten/ korreksjonsfaktoren. Alle verdiene skal baseres på realistiske forutsetninger med hensyn til metode og ressurstilgang. Verdiene legges inn i dataprogrammet og beregninger gjennomføres umiddelbart.

Evaluerings av overslag

Når resultatet fra dataprogrammet er kjent må gruppen vurdere det før en kan trekke konklusjon. Det må sikres at resultatet er akseptabelt for hele gruppen, at det virker rimelig og at det ikke er forhold eller størrelser som ikke stemmer. En må vurdere om all tilgjengelig informasjon og kunnskap har blitt tatt tilstrekkelig hensyn til. Det må også vurderes om resultatet dekker behovet for beslutningsgrunnlag i den aktuelle fasen.

Revurdering av verdier

Dersom vurderingen av kalkyleresultatet viser at kostnadsoverslaget ennå ikke er akseptabelt, må det bearbeides videre. Punktene over gjentas. De indre/ytre forholdene, inndelingen og de estimatene gruppen finner utilfredsstillende revurderes. Eventuell ny informasjon føyes til ved å detaljere den posten eller det indre/ytre forholdet som ligger øverst på prioritetslista. På den måten rettes innsatsen mot de mest usikre postene i kalkylen.

Konklusjon

Når kalkyleresultat er kjent og akseptert av gruppen trekkes konklusjon av analysen. Anbefalt kostnadsramme kan velges og hovedkonklusjon/anbefaling formuleres. Viktige forutsetninger og anbefalinger tas med i hovedkonklusjonen i rapporten.

Handlingsplan

Sett opp en plan for hvordan mulighetene skal utnyttes og risikoen forebygges/møtes. Nyten av å kjenne til usikkerheten kommer først når noe blir gjort for å styre den til det beste for prosjektet.

³ Situasjonskartet er et verktøy som benyttes til å beskrive prosjektets potensial for usikkerhet slik deltakerne i ressursgruppen intuitivt ser det. Brukes til å kommunisere analysens forutsetninger og som kontrollbasis for evaluering av resultatet.

Beregninger

Den kvantitative kostnadsanalysen bygger på en kalkylemodell med angivelse av trippelanslag hvor optimistisk verdi representerer 10 % - kvantilen og pessimistisk verdi 90 %-kvantilen. Elementene i kalkylene er antatt trekant-fordelt. Verktøyet Crystal Ball har vært beregningsverktøyet i analysen.

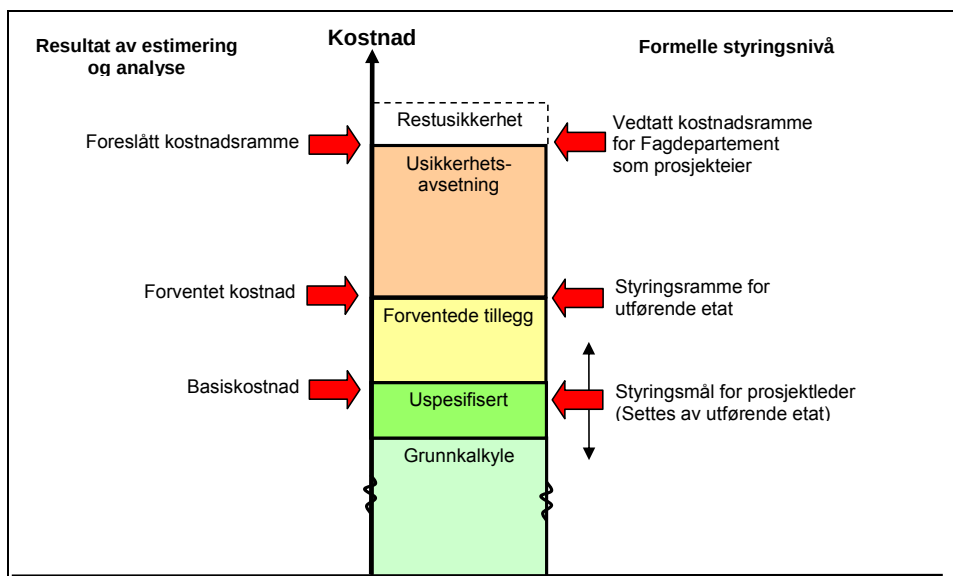
Sentrale begreper

Tabellen nedenfor definerer de sentrale begrepene som er benyttet. Definisjonene er hentet fra "Finansdepartementets veileder for felles begrepsapparat" for denne type kvalitetssikring.

Begreper	Definisjon/Forklaring/Begrep
Styringsramme	Den kostnadsrammen den budsjettansvarlige har til disposisjon for å gjennomføre oppgaven.
Styringsmål	Den målkostnad som defineres for en konkret, styrbar oppgave eller arbeidspakke. Den ansvarlige for oppgaven eller arbeidspakken skal styre gjennomføringen mot dette kostnads målet.
Grunnkalkyle	Den deterministiske summen av sannsynlig kostnad for alle spesifiserte, konkrete kalkyleelementer (kostnadsposter) på analysetidspunktet.
Uspesifisert	Kostnader som man av erfaring vet vil komme, men som ikke er kartlagt på grunn av manglende detaljeringsgrad.
Basiskostnad	Sum av grunnkalkyle og uspesifisert. Komplette kostnad for alle konkrete poster.
Forventede tillegg	Det forventede kostnadsbidraget fra estimatusikkerhet og hendelsesusikkerhet. Potensialet for forventede tillegg er normalt størst i tidlig fase av prosjektet, og minker etter hvert som prosjektet utvikles.
Forventet kostnad	Summen av basiskostnad og de forventede tilleggene. Uttrykker den statistisk forventede kostnaden for prosjektet.
Usikkerhets-avsetning	Avsetning for å oppnå ønsket sikkerhet mot overskridelse av kostnadsrammen. Det forventes ikke at denne posten brukes i prosjektet. Avsetningen styres på et høyere organisatorisk nivå enn prosjektleder. Midler utløses etter behov i samsvar med forhåndsdefinerte kriterier/retningslinjer. Hvis kriteriene for utløsning ikke inntreffer, skal denne posten være intakt etter prosjektavslutning.
Kostnadsramme	Summen av forventet prosjektkostnad og avsetning for usikkerhet. Kostnadsrammen definerer hvor stor finansiering som er satt av for å gjennomføre prosjektet. Prosjektet har bare én kostnadsramme.
Restusikkerhet	Den kostnad som usikkerheten potensielt kan medføre ut over kostnadsrammen. Det er ikke mulig å nå 100 % sikkerhet mot overskridelse.
Usystematisk usikkerhet	Forhold som påvirker et enkelt prosjekt, uten at dette påvirker sannsynligheten for at tilsvarende forhold vil opptre i andre prosjekter.
Systematisk usikkerhet	Forhold som påvirker flere eller samtlige prosjekter i et program eller en portefølje samtidig.

Tabell 13 Begrepsdefinisjoner

Figuren nedenfor illustrerer sammenhengen mellom begrepene.



Figur 9 Sammenhengen mellom sentrale begreper

Vedlegg 3 Vurderinger av styringsdokumentet

Tabellene nedenfor gjengir Metiers detaljerte vurderinger av styringsdokumentasjonen. Under kolonne Eier/ansvarlig, er følgende forkortelser benyttet: SD for samferdselsdepartementet, PL for prosjektleder og PE for prosjekteier.

Krav i henhold til FIN og PMBOK	Prosjektets dokumentreferanse	Metiers vurdering				
		Status			Eier/ ansvarlig	Kommentarer, vurderinger samt forslag til tiltak for forbedring av styringsunderlaget
		Godt dokumentert	Noe mangelfullt	Vesentlige mangler		
Generelt						
Rutiner for godkjenning og revisjoner av styringsdokumentet	Sentralt styringsdokument kapittel om revisjon og distribusjon	X			PE	Rutiner for distribusjon, lagring og endring av styringsdokumentet er godt redegjort for
Hensikt, krav og hovedkonsept						
Forankring i overordnede planer (prosjektmandat)	Sentralt styringsdokument kapittel 1.1	X			PE	Styringsdokumentet dokumenterer forankringen både lokalt og nasjonalt på en tilfredsstillende måte, ref Nasjonal Transportplan og Stortingsproposisjoner
Strategisk helhetsplan Levetidsaspekt	Sentralt styringsdokument kapittel 1		X		PL	Levetidsaspektet er ikke behandlet i dokumentet, og dokumentet mangler henvisninger til en strategisk og langsiktig helhetsplan for veisystemer i Oslo-området.
Hovedkonsept	Sentralt styringsdokument kapittel 1	X			PL	Hovedkonseptet er tilfredsstillende beskrevet.
Omfang og avgrensning	Sentralt styringsdokument kapittel 1 og 3.1	X			PL	Omfang og avgrensninger er tilfredsstillende beskrevet og prosjektet er ikke avhengig an andre prosjekter for å nå sine mål
Prosjekt mål						
Samfunns og effektmål	Sentralt styringsdokument kapittel 1.2		X		PL	Samfunnsmålet med utdypende undertekst er bra. Effektmålene bør konkretiseres og kvantifiseres i henhold til kravene fra FIN (SMARTe; spesifikke, målbare, aksepterte, realistiske og tidsbestemte). Effektmål innen miljø er godt dokumentert. Generelt savnes det en mer skematisk og konkret oversikt over målene med tilhørende måltall for kvantifiserbare mål (gjelder både for effektmål og resultatmål).

Krav i henhold til FIN og PMBOK	Prosjektets dokumentreferanse	Metiers vurdering				
		Status			Eier/ ansvarlig	Kommentarer, vurderinger samt forslag til tiltak for forbedring av styringsunderlaget
		Godt dokumentert	Noe mangelfullt	Vesentlige mangler		
Resultatmål	Sentralt styringsdokument kapittel 1.2		X		PL	Det er en god beskrivelse av resultatmål. Prioriteringen av resultatmål er tilfredsstillende. Det savnes et resultatmål for omfang, hva skal realiseres. Generelt savnes det en mer skjematisk og konkret oversikt over målene med tilhørende måltall for kvantifiserbare mål. Det anbefales at kostnadsmålet for prosjektet settes strammere enn P50.
Kritiske suksessfaktorer						
Kritiske suksessfaktorer	Sentralt styringsdokument kapittel 1.3 og 2.1		X		PL	Kritiske suksessfaktorer er beskrevet. Håndteringen av prosjektets høye tekniske kompleksitet er noe mangelfullt behandlet. Det savnes suksessfaktorer knyttet til markedstilpasning, ansvars- og beslutningsstruktur og stram økonomistyring. Se for øvrig kapittel 6. Se styringsdokument fra Jernbaneverket Barkåker-Tønsberg som god referanse
Rammebetingelser						
Rammebetingelser	Sentralt styringsdokument kapittel 1.4		X		PL	Rammebetingelsene er beskrevet ved å vise til etatens håndbøker og interne retningslinjer. HMS-aspektet er ikke dekket i SSD. Se styringsdokumentet til Statens Vegvesen Wøien-Bjørn som en god referanse
Interessenter og grensesnitt						
Definisjon av organisatoriske grensesnitt	Sentralt styringsdokument kapittel 1.5	X			PL	De organisatoriske grensesnittene er gjort rede for på en tilfredsstillende måte
Definisjon av tekniske grensesnitt	Sentralt styringsdokument kapittel 1.5	X			PL	De tekniske grensesnittene er gjort rede for på en tilfredsstillende måte
Definisjon av kommersielle grensesnitt	Sentralt styringsdokument kapittel 1.5, samt kapittel 3.3	X			PL	Grensesnitt knyttet til finansiering er godt beskrevet. Noe mangelfulle beskrivelser av kommersielle grensesnitt til entreprenører
Grensesnittshåndtering	Sentralt styringsdokument kapittel 1.5	X			PL	Håndtering av grensesnittene er tilfredsstillende beskrevet for hver interessent
Prosjektstrategi						
Gjennomføringsstrategi	Sentralt styringsdokument kapittel 2.2	X			PL	Gjennomføringsstrategien er tilfredsstillende beskrevet.

Krav i henhold til FIN og PMBOK	Prosjektets dokumentreferanse	Metiers vurdering				
		Status			Eier/ ansvarlig	Kommentarer, vurderinger samt forslag til tiltak for forbedring av styringsunderlaget
		Godt dokumentert	Noe mangelfullt	Vesentlige mangler		
Kontraktsstrategi	Sentralt styringsdokument kapittel 2.3			X	PL	Den valgte kontraktsstrategien er tilfredsstillende beskrevet. Det mangler imidlertid en grundig markedsanalyse som grunnlag for valg av kontraktsstrategi samt drøfting og utdyping av de foretatte valg. Se for øvrig kapittel 4.
Organisering og ansvarsdeling						
Eierorganisering herunder ansvarsdeling	Sentralt styringsdokument kapittel 2.4 og i vedlegg		X		PE	Ansvars- og beslutningsstrukturen på eiersiden er uklar og bør klargjøres, dvs. mellom SD, regionvegsjef, prosjektsjef og prosjektleder.
Regime for styring av reserver	Sentralt styringsdokument kapittel			X	PE	Regime for styring av reserver er ikke beskrevet i styringsdokumentet eller i kvalitetsplanen. Se kap. 3
Prosjektorganisering herunder ansvarsdeling (fra og med prosjektleder og nedover)	Sentralt styringsdokument kapittel 2.4 og i vedlegg, samt i kvalitetsplan kapittel 3	X			PL	God beskrivelse av prosjektorganisering, jfr kap. 5
Bemanningsplan	Sentralt styringsdokument kapittel	X			PL	
Gjennomføringsplaner (jfr. PMIs kunnskapsområder)						
Plan for usikkerhetsledelse, herunder: - Rutiner og verktøy for registrering av usikkerheter og tiltakshåndtering - Rutiner og verktøy for oppdatering av prognoser	Sentralt styringsdokument kapittel 2.1, anslagsrapport, kvalitetsplan kapittel 6	X			PL	Planer for usikkerhetsledelse er godt dokumentert
Plan for omfangsledelse (herunder endringsledelse)	Kvalitetsplan kap 4.5			X	PL	Omfangsledelse er ikke beskrevet. Avvikshåndtering av omfang er ikke dokumentert.
Plan for tidsledelse	Kvalitetsplan kap 5	X			PL	Planen er tilfredsstillende dokumentert
Plan for kostnadsledelse	Sentralt styringsdokument, samt kvalitetsplan kapittel 6	X			PL	Planen er tilfredsstillende dokumentert
Plan for kvalitetsledelse (kvalitetssikring)	Sentralt styringsdokument kapittel 3.5, samt kvalitetsplan	X			PL	Planen er tilfredsstillende dokumentert
Plan for dokumentstyring	Kvalitetsplan kapittel 4.2	X			PL	Planen er tilfredsstillende dokumentert
Plan for kommunikasjonsledelse	Kommunikasjonsstrategi	X			PL	Planen for kommunikasjonsledelse er godt dokumentert

Krav i henhold til FIN og PMBOK	Prosjektets dokumentreferanse	Metiers vurdering				
		Status			Eier/ ansvarlig	Kommentarer, vurderinger samt forslag til tiltak for forbedring av styringsunderlaget
		Godt dokumentert	Noe mangelfullt	Vesentlige mangler		
Plan for overtakelse og overlevering	Kvalitetsplan kap 8	X			PL	Planen er tilfredsstillende dokumentert
Plan for sikkerhetsledelse og HMS	Sentralt styringsdokument, samt dokument om Helse, miljø og sikkerhet	X			PL	Planen er tilfredsstillende dokumentert
Plan for grunnnerv	Sentralt styringsdokument kapittel 2.2	X			PL	Planen er tilfredsstillende dokumentert
Prosjektstyringsbasis						
Omfangsbeskrivelse og prosjektnedbrytingsstruktur (PNS) ned til det nivå som styringen vil foregå på, som et basisdokument for prosjektomfang.	Sentralt styringsdokument kapittel 3.1	X			PL	Arbeidsomfang og PNS er tilfredsstillende dokumentert
Kostnadsoverslag – estimat	Sentralt styringsdokument kapittel 3.3, samt i anslagsrapport	X			PL	Kostnadsoverslaget er tilfredsstillende dokumentert
Kuttliste	Sentralt styringsdokument kapittel 3.3	X			PL	Kuttlisten er beskrevet og kommentert
Tidsplan	Sentralt styringsdokument kapittel	X			PL	Tidsplanen er tilfredsstillende dokumentert

Vedlegg 4 Evaluering av kostnadsestimeringen

Metier har foretatt en evaluering av prosjektets kostnadsestimering basert på det som Metier anser som beste praksis innen kostnadsestimering.

Grunnlaget for evalueringen

Metier henviser til følgende dokumenter om beste praksis innen kostnadsestimering:

(link: http://www.metier.no/metier/tjenester/management_consulting/kvalitetssikring):

- Notat om kostnadsestimering: Dette korte notatet er laget for å informere litt om hva som er internasjonalt anerkjent som god praksis innen kostnadsestimering av investeringer.
- Veileder for kostnadsestimering: Metier har ledet arbeidet med å utarbeide en veileder for kostnadsestimering for Finansdepartementet. Veilederen har som formål å gjøre kostnadsestimeringsprosessen for store statlige prosjekter forutsigbar og effektiv i alle prosjektfaser. Veilederen omhandler først og fremst estimering av investeringskostnader, men kommer også inn på ulike aspekter ved levetidskostnader og levetidsnytte.

Evaluering av prosjektets kostnadsestimering

Følgende evaluering er gjennomført med utgangspunkt i sjekklisten i ovennevnte veileder.

Forhold som er styrende for kostnadsestimatets kvalitet	Vurdering			
	Godt	Noe mangelfullt	Vesentlige mangler	Utdyping
Helhet og struktur				
Representerer kostnadsestimatet de komplette investeringskostnadene for den finansierende; både de direkte og indirekte kostnadene?	X			Statens vegvesen har en standardisert kostnadsstruktur for sine investeringsprosjekter. Denne er ikke benyttet i prosjektet, men strukturen er benyttet som sjekkliste i prosjektet. Metier oppfatter med bakgrunn i kvalitetssikringen at: - Alle relevante kostnadsposter er tatt med. - Alle relevante indirekte kostnader forbundet med prosjektet er estimert.
Er estimatet bygget opp på en måte som er standard i bransjen?	X			Som angitt over er det valgt en struktur på kostnadsoverslaget som avviker fra det som normalt er angitt i anslagmetoden. Grunnen til dette valget er at prosjektet har kommet mye lenger i prosjekteringen enn det som normalt er tilfellet når kostnadsoverslag basert på reguleringsplan blir utarbeidet. Strukturen angitt i anslagmetoden er benyttet som sjekkliste.

Forhold som er styrende for kostnadsestimatets kvalitet	Vurdering			
	Godt	Noe mangelfullt	Vesentlige mangler	Utdyping
Estimeringsprosess				
Er kostnadsestimatet utarbeidet med utgangspunkt i en dokumentert estimeringsprosess i virksomheten og prosjektet?		X		Prosjektet har benyttet Statens vegvesen sin metode og verktøy – ANSLAG – i kostnadsestimeringen. Merk at strukturen ikke er iht. anslag, jf. Punktene over. Denne prosessen følger i stor grad retningslinjer og krav til en helhetlig estimeringsprosess. Estimatet til prosjektet Ulven – Sinsen illustrerer utfordringen med å benytte ANSLAG til både kostnadsestimering og usikkerhetsanalyse. ANSLAG er i utgangspunktet en metode for usikkerhetsanalyse (tilsvarer trinnvis kalkulasjon). Når en samtidig prøver å benytte metoden til estimering, får man valget mellom å lage et detaljert, konsistent og sporbart estimat eller å lage en god usikkerhetsanalyse. Det er bra at prosjektet har prioritert å lage et godt estimat. ANSLAG-rapporten har imidlertid begrenset verdi som usikkerhetsanalyse; de mange postene har gitt et for lite usikkerhetsspenn og en prioritetsliste med begrenset verdi.
Er alle viktige forutsetninger og eventuelle avgrensninger klart dokumentert?	X			Viktige forutsetninger og avgrensninger er tilfredsstillende dokumentert.
Foreligger det gode, transparente og entydige beskrivelser av innholdet i de enkelte poster, slik at det er full sporbarhet mellom estimerers vurderinger og det foreliggende estimatet?	X			Enkeltpostene er i hovedsak godt dokumentert med god sporbarhet.
Kompetanse				
Er estimering gjennomført av personer med tilstrekkelig bransjekompetanse og – erfaring	X			Metier har inntrykk av at det bransjepersonellet som er benyttet i estimeringsprosessene har høy kompetanse og relevant erfaring
Er estimeringen gjennomført av personer med formell kompetanse innen kostnadsestimering?		X		Metier er ikke kjent med at det har vært benyttet personell med særskilt/formell kompetanse innen <i>kostnadsestimering</i> i prosjektet. Se for øvrig anmerkning om at analysen har begrenset verdi som usikkerhetsanalyse; dette kunne ha vært forbedret med en dyktig prosessleder.
Krav til nøyaktighet				
Har virksomheten dokumenterte og klare krav til nøyaktighet ved det aktuelle beslutningspunktet?	X			Ja, krav til nøyaktighet ved detaljplanfasen er at standardavviket skal være inntil 10 % av forventningsverdien.
Er nøyaktigheten på kostnadsestimatet tilpasset den beslutning som skal tas?	X			Statens vegvesen har foreløpig ikke hatt definerte estimatklasser for ulike beslutningsformål, men estimatet er i henhold til vanlig nøyaktighet for prosjekter ved KS2.

Forhold som er styrende for kostnadsestimatets kvalitet	Vurdering			
	Godt	Noe mangelfullt	Vesentlige mangler	Utdyping
Henger nøyaktigheten på kostnadsestimatet sammen med hvor godt prosjektet er definert (definisjonsgraden)?	X			Det er samsvar mellom nøyaktigheten på estimatet og definisjonsgraden til prosjektet.
Hvis det har vært ulike bidragsyttere til enkeltpostene i kostnadsestimatet; har estimererne hatt en felles oppfatning av estimatets sikkerhetsnivå mot overskridelse?		X		Metier har ikke avdekket uoverensstemmelse mellom nivået i postene.
Erfaringsdata				
Er estimatet basert på relevante og dokumenterte erfaringsdata som er korrigert i forhold til prosjektets omgivelser?	X			Gjennomført entrepriser, avlyst entreprise E02, E6 Vinterbro - Assurtjern. Kontraktspriser for jernbaneprosjektene Sandnes - Stavanger og Asker – Skøyen
Uavhengig kontroll og godkjenning				
Er kostnadsestimatet kontrollert av uavhengig sidemann?	X			Kostnadsestimatet er gjennomarbeidet og kvalitetssikret.
Er kostnadsestimatet formalisert i form av et eget dokument som er godkjent av ledelsen?	X			Kostnadsestimatet er formalisert i et eget dokument.

Tabell 14 Evaluering av prosjektets kostnadsestimering basert på sjekklister i "Veileder for kostnadsestimering"

Vedlegg 5 Basiskostnaden - Vurderinger og data

Dette vedlegget presenterer vurderinger og data som er lagt til grunn for kostnadselementene i basiskostnaden. Alle tall er i 2006-kroner.

Hovedpost	Forberedende entrepriser (A1, A2, A3, A4)						
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/R undsum	Enhet	Total kostnad (MNOK)
	A1	E01 Forberedende	1	rundsum	188 100 000	NOK	188
	A2	E06 Riverarbeider (Olav	1	rundsum	4 900 000	NOK	5
	A3	E07/E08 Støytillat	1	rundsum	5 300 000	NOK	5
	A4	MVA	1	rundsum	29 700 000	NOK	30
	Sum Grunnkalkyle/spesifisert						231
							228
Beskrivelse/ Forutsetninger	Forberedende arbeider Omlagging av kabler og ledninger. Klargjøring for fremtidige entrepriser, særlig E20 og E22 Riverarbeider (Olav Hegnars vei) Riving av boliger i Olav Hegnars vei - avsluttet. Riving av lagerhaller på Økern, avsluttes februar 2007 Støytillat boliger Refstad og Løren Fasadeisolering og balansert ventilasjonsanlegg for 67 boenheter. Avsluttet april 2007 MVA Er utbetalt, sluttoppgjør for de største postene er avsluttet						
Usikkerhet	Forberedende arbeider Sluttoppgjør med entreprenør er ferdig. Ingen usikkerhet gjenstår. Riverarbeider (Olav Hegnars vei) Store deler avsluttet, liten usikkerhet. Støytillat boliger Refstad og Løren Avsluttet April 2007. Ingen usikkerhet. MVA Utbetalt. Ingen usikkerhet						
Enhet	Enhetspris/rundsum (MNOK)						
Trippeanslag	Forberedende entrepriser (A1, A2, A3, A4)		0 %		Optimistisk 231	Mest sannsynlig 231	Pessimistisk 232 0 %

Hovedpost	Veger (B24, C6, C7, D5, E3, B33, H1)							
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/R undsum	Enhet	Total kostnad (MNOK)	
	B241	Veger Sinsen	10 130	m2	1 200	NOK	12	
	B242	Areal G/S veg	2 610	m2	300	NOK	1	
	C61	Ring 3 - Vegbygging på betongdekke	5 075	m2	1 000	NOK	5	
	C62	Ring 3 i dagen: (1/4 bygges uten trafikk)	11 765	m2	1 500	NOK	18	
	C63	Økernv - Vegbygging på betongdekke	4 500	m2	1 000	NOK	5	
	C64	Økernveien i dagen (bygges uten trafikk)	5 600	m2	1 200	NOK	7	
	C65	Økernv - Massefylting (13600 m3 ut, 15900 m3	15 900	m3	150	NOK	2	
	C66	Økernv - Rundkjøring R11	1	rundsum	2 500 000	NOK	3	
	C67	Økernv - K37 (E03 skal bygge deler av denne)	500	m2	4 500	NOK	2	
	C68	Kxx Støttemur Sentrum-Grorud	550	m2	4 500	NOK	2	
	C71	Ulvenveien	10 070	m2	1 200	NOK	12	
	C72	Rundkjøringer	4	stk	2 000 000	NOK	8	
	C73	GS-veg areal totalt	6 715	m2	300	NOK	2	
	D51	Hovedveg l=1230 m	16 830	m2	1 500	NOK	25	
	D52	Samleveg 530 m	4 155	m2	1 400	NOK	6	
	D53	Adkomstveg 270 lm	2 220	m2	1 300	NOK	3	
	D54	GS-veg 1260 m	3 755	m2	300	NOK	1	
	D55	VA-ledninger ca. 1 000 m omlagging ved rensed	1	rundsum	4 000 000	NOK	4	
	D56	Kabel i grøft ca. 800 m	1	rundsum	2 000 000	NOK	2	
	D57	Øvrige VA (Ulvenveien)	1	rundsum	3 700 000	NOK	4	
	D58	Fjernvarme omlagging	1	rundsum	3 000 000	NOK	3	
	E3	Økern T-bane-Veg inkl VA, kabelomlegging og fa	1	rundsum	44 000 000	NOK	44	
	B33	Anleggsadkomst	2 400	m2	3 845	NOK	9	
	H11	Dag Hammarskjølds vei / Ulvenveien	16 000	m2	1 500	NOK	24	
	H12	Massefylling i rundkjøring	16 000	m3	120	NOK	2	
	H13	Rive gangbru over Ring 3 ved Løren skole	1	rundsum	2 500 000	NOK	3	
	H14	Midlertidig omlagginger etc	1	rundsum	1 500 000	NOK	2	
	H2 Adkomst Hovin har gått ut							
	Sum Grunnkalkyle/spesifisert						210	
	Rigg og drift				Basis	210	20 %	42
	Uspesifisert				Basis	251	3 %	8
	Total kostnad						259	
Beskrivelse/ Forutsetninger	E3: 44 MNOK. Totalkostnaden for dette element er estimert til 44 MNOK. og inneholder en rekke underposter. Nøkkelmengder er angitt under: - Hovedveger (Østre Akervei og Ulvenveien) 1 100 lm, - Adkomstveg 150 lm, - GS-veg 470 lm, - Rundkjøringer R04 (ytre diameter 32 m) R05 (ytre diameter 35 m), - VA-anlegg omlagging ca. 600 lm, - Kabler i grøft ca. 1 100 lm							
Usikkerhet	H1: Reguleringsplanen og prosjektering er ikke klar ennå.							
Enhet	% Enhetspris/rundsum (MNOK) %							
	Optimistisk Mest sannsynlig Pessimistisk							
Trippeanslag	Veger (B24, C6, C7, D5, E3, B33, H1)		-10 %		233	259	298	15 %

Hovedpost	Faseomlegginger/provisorier (B26, B34, C8, D7)								
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/Rundsum	Enhet	Total kostnad (MNOK)		
		B26 Faseomlegginger Sinsen	1	rundsum	14 700 000	NOK	15		
		B34 Faseomlegginger Økern	1	rundsum	14 610 000	NOK	15		
		C8 Faseomlegginger Økern	1	rundsum	4 140 000	NOK	4		
		D7 Faseomlegginger Lokalveger	1	rundsum	17 304 000	NOK	17		
		Sum Grunnkalkyle/spesifisert					51		
		Rigg og drift		Basis	51	20 %	10		
		Uspesifisert		Basis	61	3 %	2		
		Total kostnad					63		
Beskrivelse/ Forutsetninger	B26: Meget komplisert, 3 hovedfaser, flere underfaser. Alle kostnader som oppmerking, arbeidsvarsling, rekkverk midlertidig belysning, all sikring av byggegrop etc er inkludert. Noen nøkkeltall: Graving 11 000 m3, Sprengning 4 000m3, Fylling 3 000 m3, Midlertidig omlegginger av veger: 10 300 m2 og VA-anlegg 360 m. Basert på E04 som var en egen entreprise. Sannsynligvis inkluderer dette mye nattarbeid og små delelementer, dette gir dyrere enhetspriser. B34: Fase 0 Flytte Ring 3 (sideforskyvning). - Fase 1.1 Påkjøring fra Østre Aker vei mot Sinsen bygges (Grorud-Sinsen), inkl. rundkjøring Lagerkroken. Fase 0 Øst - Vegbane (6,4 MNOK), Fase 0 Øst - 2 rekker New Jersey mellom retningene (0,6 MNOK), Fase 0 Øst - Støttemur (høyde 1.5 m) (0,6 MNOK), Fase 0 Øst - Rekkverk mot Hafslund (0,3 MNOK), Fase 0 Øst - Støyskjerm (0,3 MNOK), Fase 0 Vest - New Jersey (en høyde) (0,3 MNOK), Fase 0 Vest - Asfalt til oppretting (2,4 MNOK) og Fase 1 - veg (3,7 MNOK). C8: Omfatter oppbygging og fjerning. - Fase 2.1, - Fase 2.2, - Fase 2.3. Det foreligger en egen rapport "Anleggsgjennomføringsrapport" som beskriver i detalj de ulike fasene. - Dobbeltsidig rekkverk 70 kr/m2, - Midtdeler 1 00 kr/m2, - 2 lag asfalt 140 kr/m2 = 600kr/m2, Veglys, oppmerking etc er inkludert. D7: Ramper Ulvensplitten (4,6 MNOK), Midlertidig veg forbi Tennisbanen (1,4 MNOK), GS-veg ved midlertidig bru (o.14 MNOK) og Sikring av trafikk ift faser og etappevis bygging (4000 m rekkverk, 4000 m midtdeler) (11,1 MNOK).								
Usikkerhet	B26: Usikkerhet knyttet til gjennomføringen av fasene B34: Fase 0 er en komplisert omlegging, fase 1.1 mye enklere. - Enhetspriser vegbygging er høy, skyldes nattarbeid, helgearbeid, eks. belysning må flyttes) - Kostnadene med traubunn er tatt med i etablert i byggegropa. - Minimum: "Kna" Ring 3 i begge ender C8: Omfang usikkert, gjenbruksmulighet midtdeler og andre rekkverk D7: Omfang usikkert, gjenbruksmulighet midtdeler og andre rekkverk. Sannsynlig at enhetspriser er noe for høye.								
Enhet					%		Enhetspris/rundsum (MNOK)	%	
Trippeanslag	Faseomlegginger/provisorier (B26, B34, C8, D7)			-20 %		Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	72 15 %

Hovedpost	Fjelltunnel (B11, B12, B13, B14, B15, B16, B17, B18, B19, G1)								
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/Rundsum	Enhet	LM-pris	Total kostnad (MNOK)	
	B11	Fjelluttak	181 000	m3	260	NOK	25,744	47	
	B12	Injeksjon	1 828	m	27 325	NOK	27,325	50	
	B13	Bolter	15 000	stk	700	NOK	5,744	11	
	B14	Sprøytebetong	7 300	m3	3 400	NOK	13,578	25	
	B15	Vannnett utstøping	200	m	100 000	NOK	10,941	20	
	B16	Vann- og frostsikring	39 800	m2	1 100	NOK	23,950	44	
	B17	Pumpesump	1	rundsum	2 700 000	NOK	1,477	3	
	B18	Vegbane	1 828	m	10 000	NOK	10,000	18	
	B19	Øvrige arbeider fjelltunnel	1	rundsum	2 700 000	NOK	1,477	3	
	G1	Tekniske anlegg tunnel	2 600	rundsum	20 500	NOK	29,158	53	
	Sum Grunnkalkyle/spesifisert								273
	Rigg og drift				Basis	273	20 %	55	
	Uspesifisert				Basis	328	3 %	10	
Total kostnad								338	
Pris per løpemeteter (ett rør/3 felt)			1828	m	0,185	MNOK	338		
Beskrivelse/ Forutsetninger	Beskrivelse og forutsetninger for de ulike delpostene er gitt i Dokumentasjon Prosjektet. G1 Teknisk anlegg er korrigert for rigg og drift. Stor sikkerhet (relativt sett) rundt mengdene. Transportlengde på inntil 20 km. 100 meter pr. løp er full utstøping.								
Usikkerhet	Vann og frostsikring Injeksjon og vannnett utstøping								
Enhet					%	Enhetspris/rundsum (MNOK)		%	
Trippeanslag	Fjelltunnel (B11, B12, B13, B14, B15, B16, B17, B18, B19, G1)			-13 %	294	338	395	17 %	
					Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk		

Hovedpost	Øvrige mindre konstruksjoner						
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/R undsum	Enhet	Total kostnad (MNOK)
		C4 Rampe Grorud Sinsen	1	rundsum	19 360 250	NOK	19
		C5 Bru Økernveien - Teisen	1	rundsum	7 000 000	NOK	7
		D1 Lokalveg under Alnabanen	1	rundsum	17 465 000	NOK	17
		D2 Bru over Ring 3	910	m2	13 740	NOK/m2	13
		D3 Bru til Økernveien - Valle	1 360	m2	12 000	NOK/m2	16
		D4 Øvrige konstruksjoner	1	rundsum	17 300 000	NOK	17
		E2 Konstruksjoner	1	rundsum	41 922 000	NOK	42
		H3 Kollektivfelt Ulven	1	rundsum	18 000 000	NOK	18
		Sum Grunnkalkyle/spesifisert					150
		Rigg og drift		Basis	150	20 %	30
		Uspesifisert		Basis	180	4 %	7
		Total kostnad					187
Beskrivelse/ Forutsetninger	C4: Betongtunnel. - Lengde 240 m T7,5. Tykkelse 500-600 mm (E02 ca 800 mm pga firkantet tverrsnitt) C5: To små bruer, alt inkl. i prisanslaget (K62, lengde 60 m, bredde 7,5 og K63, lengde 16,5 m bredde 8 m) D1: Ulvenveien under Alnabanen i betongtrau. Lengde trau ca 100 m. - Høyden varierer fra 0-7 m. - 2 sidig støttemur over en strekning på 85 m - 3 600 m2 D2: Bredde 12 m, lengde 75,4 m = 910 m2. Fundamentert på ståljernepæler, dypt til fjell. - Stålkasse bærer. D3: Bru over t-bane og eksisterende veg - Betongpeler til fjell / direktefundamentert til fjell. - Lengde 170m, bredde snitt 8 m (vaierer pga at bru svinger), 1 360 m2. - Spennarmert bru. - Pæler og direktefundamentert D4: K15 Fotgjengerundergang (2.6 MNOK), K17 Støttemur (4.6 MNOK), K18 Undergang turvei (2 MNOK), K27 Teknisk kulvert (2.9 MNOK), K29 Bru for Alnabanen (1.7), K37 Støttemur (0.5 MNOK) og K44 Midlertidig gangbru over Ring 3 (3 MNOK) E2: K09 Ramper og trapper (24.9 MNOK), K11 Løkk (utvidelse av eksisterende bru), ny bru 1500m2 (11.9 MNOK), K12 Undergang rundkjøring (3.8 MNOK), K14 Støttemur Østre Aker vei (1.2 MNOK) H3: Tidligere plan viser en kollektivløsning med egen planfri rampe direkte fra Ring 3 til lokalvegnettet. Rampen er svært kostbar å anlegge pga omfattende flytting av kabler og ledninger i området. Det vurderes nå andre løsninger for kollektivtrase bl.annet via Pers vei. Løsningen er ikke prosjektert kun grovsjekk er gjennomført.						
Usikkerhet	C4: Lengden kan ikke endres. Det er kun prisusikkerhet C5: Det er ikke trafikk å ta hensyn til ved bygging. - Usikre forhold er estetikk og grunnforhold, pris D1: Skrått fjell, dybden ståljernepeler er usikkert - Trangt området, vanskelig å komme til - Nærhet til jernbanen, restriksjoner, (ikke persontrafikk) D2: Grunnforhold, kabler og ledninger på begge sider D3: Trange forhold. - Bygging over t-bane D4: E2: Tilbudsvariasjon: - Detaljprosjektert, liten mengdeusikkerhet, - Arbeid nær t-banespor, - Mye gangtrafikk, - T-banen vil være stengt i 6 uker hvor plattformelementer skiftes ut, - Kan bli mye tillegg her H3: Konseptusikkerheten håndteres i indre/ytre forhold. Generelt: Fleste konstruksjoner på prosjekting på konkurransegrunnlagnivå. Relativt liten usikkerhet på mengder. Viktigste usikkerhet er løsningsusikkerheten Noe usikkerhet på estetikk						
Enhet				%	Enhetspris/rundsum (MNOK)		%
					Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
Trippeanslag	Øvrige mindre konstruksjoner			-10 %	168	187	215 15 %

Hovedpost	Økern tunnelen K58 + K59 (C2)						
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/Rundsum	Enhet	Total kostnad (MNOK)
	C21	Forskaling	24 200	m2	650	NOK	16
	C22	Betong	13 300	m3	1 300	NOK	17
	C23	Armering	2 700	tonn	10 000	NOK	27
	C24	Støttemur (fra 0-6 m). Står hovedsak på fjell	725	m2	4 500	NOK	3
	C25	Tillegg for membran (15 %)	1	rundsum	9 500 000	NOK	10
	C26	Kabelbru	2 000	m	750	NOK	2
	Sum Grunnkalkyle/spesifisert						74
	Rigg og drift			Basis	74	20 %	15
	Uspesifisert			Basis	89	4 %	4
	Total kostnad						93
	Pris per løpemeter		320	m	0,290	MNOK	93
Beskrivelse/ Forutsetninger	Størrelse: Betongtunnel to løp, T 7,5 og T 10 (tverrsnitt varierer pga brede og siktutvidelse), totalt tre felt, lengde 320 m, bredde 23 m utvendig vegg. Fundamentert i hovedsak på fjell. (K61 teknisk bygg Økertunnelen inngår i C9)						
Usikkerhet	"Enkle" arbeider - tradisjonell løsning. Mengdene går mest sannsynlig ned.						
Enhet				%	Enhetspris/rundsum (MNOK)		%
					Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
Trippeanslag	Økern tunnelen K58 + K59 (C2)			-11 %	83	93	101 9 %

Hovedpost	Portaler (B22, B32, C3)						
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enh	Enhetspris	Enh	Total kostnad (MNOK)
		B22 Portal Sinsen	70	m	377 857	NOK	26
		B32 Portal Økern del 1	50	m	305 559	NOK	15
		C3 Portal Økern del 2	130	m	257 208	NOK	33
		Sum Grunnkalkyle/spesifisert					75
		Rigg og drift		Basis	75	20 %	15
		Uspesifisert		Basis	90	4 %	4
		Total kostnad					94
Beskrivelse/ Forutsetninger	B22 Portal Sinsen: Portallengde 70 m, to løp, direkte fundamentert på fjell. B32 Portal Økern del 1: Portalen er delt på to entrepriser. Den andre delen av portalen er i E 22. Vegoppbygging ligger i elementet E22. - Lengde 50 meter, - Gjennomsnittlig bredde 33 m, - Fundamentert på fjell, - Tverrsnittssending på ett løp, mens det andre løpet er konstant. - Utsparinger for vifter er med . Prisene er fremkommet ved å gjennomgå element K04 i E02 korrigert for endret utførelse. Påslag på 15% gir tillegg for fuger, membran, herding. C3 Portal Økern del 2: K54 Portal Økern-søndre del (50 m er tatt med i E20entreprisen). - Lengde 130 m; bredde 22 m (3 felt 12,5 m + 2 felt 9,5 m.)						
Usikkerhet	B22: Forskaling er enkel, mye grov armering, pris og mengdeusikkerhet B32: Mengdeusikkerhet er liten (betong OK, armering litt usikker). Forskaling er litt vanskelig, dimensjon betong 60-90 cm tykkelse . Prisene standard fra anlegg til anlegg C3: "Enkle" arbeider - tradisjonell løsning. Mengdene går mest sannsynlig ned Usikkerhet generelt: Forskalingspriser						
Enh			%	Enhetspris/rundsum (MNOK)			%
				Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	
Trippeanslag	Portaler (B22, B32, C3)		-10 %	84	94	103	10 %

Hovedpost	Byggegroper (B21, B31, C1, D6, E1)						
Kostnadselement og deterministisk	ID	Kostnadselement	Mengde	Enh	Enhetspris/R undsum	Enh	Total kostnad (MNOK)
		B21 Byggegropp Sinsen	1	rundsum	20 175 000	NOK	20
		B31 Byggegropp Økern	1	rundsum	21 030 000	NOK	21
		C1 Byggegropp Økern	1	rundsum	44 414 000	NOK	44
		D6 Byggegropp	1	rundsum	45 175 000	NOK	45
		E1 Byggegropp	1	rundsum	25 670 000	NOK	26
		Sum Grunnkalkyle/spesifisert					156
		Rigg og drift		Basis	156	20 %	31
		Uspesifisert		Basis	188	4 %	8
		Total kostnad					195
Beskrivelse/ Forutsetninger	Relativ god detaljeringsgrad. Tatt høyde for mye spunting. Prosjekteringen siden siste anslag tilsier samme nivå (noe pluss og minus). B21: B31: Elementet inneholder alle arbeider med klargjøring av byggegropp for driving av Lørentunnelen og bygging av portalen. 15 m høy fjellskjæring inn mot portalen. Grensesnitt mot E22 frem mot adkomstveg i byggegropp. 2-3 meter under eksisterende grunnvannstand C1: byggegropp for driving av Økerntunnelen og bygging av portal. All injeksjon er tatt med i E20 (element B31). Kostnaden til pæling er lagt inn i konstruksjonsprisene D6: Byggegropp for Alnabanen og Rensedam E1: Økern T-bane						
Usikkerhet	Generelt: Priser, Spuntmengde (utgjør 40% av postene), Spesifikke grunnforhold, løsninger og plassforhold. B21: Masseoverskuddet må kjøres vekk, ikke mellomlagring på anlegget, alt ut/inn. Størst usikkerhet er transportavstand. Forurenset masse tas i egen post. Sprengning nær veg. B31: Mengde- og prisusikkerhet C1: Mengdeusikkerheten er nesten eliminert. - Fylling inntil konstruksjon må vurderes. - Transporten er den største usikkerheten. - Store områder og jobbe på uforstyrret av trafikkavvikling - Alt ut/inn for masser. - Forholdet mellom graving og sprengning. - Minimum: Kort transportlengde, maksimum: lang transportlengde D6: Spuntmengde kan variere. - Mye etappevis bygging. - Kabler og ledninger det skal graves rundt E1: Masse kabler i grunnen, mange småetapper, trange områder - T-banen i drift bortsett fra 6 uker hvor den er stengt - Eksklusive forurensete masser (eget element)						
Enh					%	Enhetspris/rundsum (MNOK)	%
Trippeanslag	Byggegroper (B21, B31, C1, D6, E1)			-10 %	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
					176	195	225 15 %

Hovedpost	Øvrige arbeider						
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/R undsum	Enhet	Total kostnad (MNOK)
		B23 - K26 Teknisk rom og ventilasjonstårn	1	rundsum	9 000 000	NOK	9
		B25 Øvrige arbeider Sinsen	1	rundsum	18 200 000	NOK	18
		<u>B35 Øvrige arbeider Økern: Ingen arbeider identifisert</u>					0
		C9 Øvrige arbeider Økern ??	1	rundsum	30 880 500	NOK	31
		D8 Øvrige arbeider lokalveger	1	rundsum	16 900 000	NOK	11
		E4 Øvrige arbeider Økern T-bane	1	rundsum	14 800 000	NOK	14
		H4 Øvrige arbeider øvrige entrepriser	1	rundsum	13 000 000	NOK	13
		<u>Sum Grunnkalkyle/spesifisert</u>					96
		Rigg og drift		Basis	96	20 %	19
		Uspesifisert		Basis	115	2 %	2
		<u>Total kostnad</u>					117
Beskrivelse/ Forutsetninger	B23: Ventilasjonstårn - 30 m høyt (dobbelt så høyt som på Økern) B25: Støttemurer K23+K33 (5.1 MNOK), Støyvoll ca 15 000 m3 (1.5 MNOK), Støyskjerm (300 m2 ny + 175 m midlertidig skjerming) (2.1 MNOK), Beplantning (9 000 m2; 11000 busker og trær) (4.5 MNOK) og VA-anlegg 1 000 m, kabelgrøft 1 000 m (5 MNOK) C9: K57 Bygg 50 m2 (0.5 MNOK), K57 Tårn (1 MNOK), K57 Viftesentral (2 MNOK), K61 Teknisk bygg (40 m2) Økerntunnelen (0.5 MNOK), K31 Teknisk kulvert langs Økern tunnelen (11.6 MNOK), K22 teknisk kulvert, gjenstår ca 15 m (0.6 MNOK), K65 Kunstnerisk utsmykning R02 og R03 farget betong i sentraløya (0.5 MNOK), Prosess 17 Forberedende produksjonsarbeid, kabler, leskur etc. (fordelt også på E4) (6 MNOK), Rivearbeider 2 bruer priset i E02 (4.7 MNOK) og Kontraktsdyrking av planter (3.5 MNOK). <u>Det har blitt en viss økning siden forrige anslag.</u> D8: K41 Rensedam (4.2 MNOK), Rivearbeider (1.6 MNOK), Sporomlegging Alnabanen (2.8 MNOK) og Riving fjerning av asfalt, kantstein, leskur, ny kabelføringsanlegg for etatene. <u>K41 Rensedam er tatt ut. Sporomlegging og riving er redusert: samlet: - 6 MNOK.</u> E4: Rive Statoilstasjonen (1 MNOK), Rive del av nytt bygg Thrane Steen K40 (1 MNOK), Prosess 17 (total fra E02, resten av kostnad i C9), omlegging av H4: Nedbygging lokalveger (E03)+ Ulvensplitten, samt flytting av telenorkum						
Usikkerhet	B23: Antall vifter betyr mye for kostnaden. Usikkerhet i endelig utførelse og geometri, lite bearbeidet B25: Mengdeusikkerhet C9: Prisen i E02 på K31 Teknisk kulvert var under forutsetning av stykkevis og delt jobbing (mange faseomlegginger) Nå er byggepropa fri. I minimumsverdien er ventilasjonstårn på Økern tatt ut. (Se G2 for bortfall av viftesentral). D8: K41 Rensedam (4.2 MNOK), Rivearbeider (1.6 MNOK), Sporomlegging Alnabanen (2.8 MNOK) og Riving fjerning av asfalt, kantstein, leskur, ny kabelføringsanlegg for etatene. E4: H4: Mengder er usikre						
Enhet			%		Enhetspris/rundsum (MNOK)		%
Trippeanslag	Øvrige arbeider		-12 %		Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
					103	117	135
							15 %

Hovedpost	Øvrige tekniske anlegg (G2)						
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/R undsum	Enhet	Total kostnad (MNOK)
		G2 Øvrige tekniske anlegg	1	rundsum	28 416 667	NOK	28
		Sum Grunnkalkyle/spesifisert					28
		Rigg og drift		Basis	28	20 %	6
		Uspesifisert		Basis	34	2 %	1
		Total kostnad					35
Beskrivelse/ Forutsetninger	Korrigert for rigg og drift. E10 Elektro i dagen (1 MNOK), V06 Veglys i dagen (8.5 MNOK), Utstyr høgsentrom (3 MNOK), Sjaktvifter (7.5), Ekstra sjaktvifter (pga tårn Sinsen) (7.5 MNOK), Bafler (2 MNOK), Pumpestyring (1 MNOK), Pumper og rør Løren (3 MNOK) og Pumper og rør Økern (0.6 MNOK)						
Usikkerhet	Pumper og rør kan gå ned. I minimumsverdien forutsettes tårn på Økern ikke bygd. Dvs at sjaktvifter (6 stk) utgår i minimumsprisen. (se også element						
Enhet	Enhetspris/rundsum (MNOK)						
					Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
Trippelanslag	Øvrige tekniske anlegg (G2)		-12 %		31	35	39 12 %

Hovedpost	MVA					
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/R undsum	Total kostnad (MNOK)
	1	Veger mva	1		7 %	7,0 %
	2	Tunnel mva	1		11 %	11,0 %
	3	Konstruksjoner mva	1		10 %	10,0 %
	4	Byggegrøper mva	1		9 %	9,0 %
	5	Øvrige arbeider mva	1		10 %	10,0 %
	Sum Grunnkalkyle/spesifisert					100 % 9,4 %
Beskrivelse/ Forutsetninger	Det er ulik mva-påslag for ulike arbeidene. Erfaring viser at det er høyest andel på betongarbeider, noe mindre på tunnelarbeider, og lavest på vegbygging i dagen. Prinsipper: - Ingen MVA på tjenester direkte knyttet til vegfremføring - Det er MVA på innkjøp som ligger igjen i veien (eks. asfalt, betong), men det er ikke MVA på forskalinger - Grøntanlegg, støyskjerming, elektro o.l. har full MVA pga. det ikke er direkte nødvendig for vegfremføringen					
Usikkerhet						
Enhet	% Enhetspris/rundsum (MNOK) % Optimistisk Mest sannsynlig Pessimistisk					
Trippelanslag	MVA					7,9 % 9,4 % 10,9 %

Hovedpost	I1 - Prosjektering					
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/R undsum	Total kostnad (MNOK)
	I11	Prosjektering Norconsult + Aas-Jakobsen	1	rundsum	165 000 000 NOK	165
	I12	Øvrige konsulenter	1	rundsum	37 000 000 NOK	42
	Sum Grunnkalkyle/spesifisert					207
Beskrivelse/ Forutsetninger	Estimatenes er oppjustert i gruppesamlingen ift anslag. Prosjektering Norconsult + Aas-Jakobsen (forpliktet = påløpt pr. 1/1-07 = 80 MNOK) Påløpt t.o.m. 3 kv. 2007(Fakturert): 4.5 + 20.1 + 77.3 + 13.3 = <u>115.12 MNOK</u> <u>Gjenstående estimat f.o.m. 4 kv 2007 + 2008 + oppfølgingsprosjektering i byggetiden: 12 + 20 + 6 MNOK/år :3 år = 50 MNOK</u> Øvrige konsulenter (forpliktet 27 MNOK + kjente tillegg 5 MNOK+ 10 MNOK til nye)= 42 MNOK <u>Samlet gjenstående: 50/60/80 MNOK</u>					
Usikkerhet	Lenger byggeperioden enn tidligere, - Nye utredninger - Omfang oppfølging i byggeperioden (4år)					
Enhet	Enhetspris/rundsum (MNOK) Optimistisk Mest sannsynlig Pessimistisk					
Trippelanslag	I1 - Prosjektering					5 % 197 207 227 10 %

Hovedpost	I2 - Prosjekt- og byggeledelse						
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/R undsum	Enhet	Total kostnad (MNOK)
	I21	Påløpt	1	rundsum	30 000 000	NOK	30
		Plan Egne	86	årsverk	600 000	NOK/årsverk	52
		Plan Innleide	11	årsverk	1 000 000	NOK/årsverk	11
	I22	Drift av rigg, forpliktet 20,4 MNOK	1	rundsum	21 000 000	NOK	21
	I23	Øvrige byggherrekostnader	1	rundsum	9 000 000	NOK	9
	Sum Grunnkalkyle/spesifisert						123
Beskrivelse/ Forutsetninger	Alle kostnader ved egne (planlagt 86 årsverk) og innleide (planlagt 11 årsverk) ressurser, samt drift av egen brakkerigg. Antatt trafikkåpning i 2012. Byggetid: trafikkåpning 2012, noe arbeid i 2013. Årsverkkostnader: - Egne: 600 000 NOK - Innleide: 1000 000 NOK						
Usikkerhet	Byggetiden (0/0/5), Miks av egne ansatte kontra innleide (0/0/5). Behov/estimat (-3/0/5). <u>Samlet: -3/0/15</u>						
Enhet	Enhetspris/rundsum (MNOK)						
Trippelanslag	I2 - Prosjekt- og byggeledelse	2 %		Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	
				120	123	138	12 %

Hovedpost	I3 - Grunnerv og erstatninger						
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/R undsum	Enhet	Total kostnad (MNOK)
	I31	Permanent og midlertidig beslag	1	rundsum	236 000 000	NOK	236
	I32	Advokat og skjønnsutgifter	1	rundsum	14 000 000	NOK	14
	I33	Leie av Hovin mellomlager: <u>Utgår</u>	1	rundsum	15 000 000	NOK	
	Sum Grunnkalkyle/spesifisert						250
Beskrivelse/ Forutsetninger	Det er utarbeidet en egen detaljert oversikt hvor alle grunneiere og areal som beslaglegges er identifisert og hvor kostnadsanslagene for utbetalinger for de ulike eiendommene er gjort. Har vært i skjønnsretten en gang og har dermed erfaring med prisnivået. Påløpt: 89,7 MNOK						
Usikkerhet	Størrelsen på erstatningsutbetalingen til Statoil (Statoil har nå anket skjønnsrette) Generell usikkerhet i forhold til GTS Mengdene er lite usikre Prisene er generelt ikke fastlaet						
Enhet	Enhetspris/rundsum (MNOK)						
Trippelanslag	I3 - Grunnerv og erstatninger	16 %		Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	
				210	250	320	28 %

Hovedpost	I4 - Buss for bane						
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/R undsum	Enhet	Total kostnad (MNOK)
	I41	Buss for bane	1	rundsum	6 000 000	NOK	6
	Sum Grunnkalkyle/spesifisert						6
Beskrivelse/ Forutsetninger	Ved stenging av T-banen som er nødvendig for å utføre deler av arbeidet, må SVV betale for buss for bane. Kostnadsanslag gitt av Oslo sporveier - 1 MNOK pr. uke x 6 uker = 6 MNOK						
Usikkerhet	Dersom samordning med Oslo sporveien er mulig, kan kostnaden halveres. Kan i beste fall bli 5 uker						
Enhet	Enhetspris/rundsum (MNOK)						
Trippelanslag	I4 - Buss for bane	-50 %		Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	
				3	6	7	20 %

Hovedpost	I5 - Forurenset masser					
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/R undsum	Enhet undsum
	I51	Totale overskuddsmasser med forhøyet bakgrunnsverdi	100 000	m3	220	NOK
	I52	Forurensa masser	35 500	m3	527	NOK
	I53	MVA	25 %	%	41	NOK
	Sum Grunnkalkyle/spesifisert					50,9
Beskrivelse/ Forutsetninger	Dette gjelder deponiavgift for overskuddsmasser som ikke er karakterisert som rene masser (leire er pr. def. rene masser), samt deponiavgift for forurensa masser. Transportkostnadene er tatt med i enhetsprisene i byggepropelementene. Foreligger et notat fra Norconsult av 17/4-06 Forurenset grunn - kostnadsestimat for hele prosjektet med detaljert opplisting. Massene er justert iht reviderte planer. M3 pris på masser med forhøyet bakgrunnsverdi representerer forslag til avtale fra mottaker av massene. Kostnaden for forurensa masse er kostnader for mottak på godkjent deponi.					
Usikkerhet	Intern masselogistikk er usikkert. Grenseverdiene for masser med forhøyet bakgrunnsverdi kan endres (SFT skal komme med uttalelse). Flere områder tilgjengelig samtidig? Mengder generelt					
Enhet	Enhetspris/rundsum (MNOK)					
Trippelanslag	I5 - Forurenset masser	-50 % Optimistisk Mest sannsynlig Pessimistisk 25 51 65 28 %				

Hovedpost	I6 - Administrasjonspåslag til region + Prosjekt øst					
Kostnadselement og deterministisk estimat	ID	Kostnadselement	Mengde	Enhet	Enhetspris/R undsum	Enhet undsum
	I61	Administrasjonspåslag til region + Prosjekt øst	1	rundsum	1,2 %	%
	Sum Grunnkalkyle/spesifisert					1,20 %
Beskrivelse/ Forutsetninger	1,2 % pr i dag Fakturert 8.3 MNOK					
Usikkerhet	Påslagsprosent er utregnet etter omsetningen i regionen. Går denne drastisk ned kan påslaget øke.					
Enhet	Enhetspris/rundsum (MNOK)					
Trippelanslag	I6 - Administrasjonspåslag til region + Prosjekt øst	1,0 % Optimistisk Mest sannsynlig Pessimistisk 1,0 % 1,20 % 1,4 %				

Vedlegg 6 Indre/ytre forhold – Vurderinger og data

Tabellen viser forutsetninger og scenarioer for de identifiserte indre/ytre forhold. Alle forhold, bortsett fra de særskilt spesifiserte, virker på hele kostnadskalkylen.

Indre/ytre-forhold (usikkerhetene)	Forutsetning for prosjektets kostnadsestimat	Beste scenario	Sannsynlig scenario	Verste scenario
U1 Nye krav (F06, F08, F09) Nye krav og forskrifter Godkjenning av grenseverdier ift forurenset grunn Grensesnitt/krav ift jernbane og sporveien (Jernbanetilsynet) Ny byggherreforskrift Krav pga støy og støvmålinger i gjennomføringsfasen Krav fra interessenter generelt Gustav Thrane-Steen (GTS) Løsning for kollektivrampen (fra ringveien) Løsninger for myke trafikanter T-baneløsninger	Generelt dagens nivå som legges til grunn, tatt høyde for nye krav til tunnel ift Hanekleiv og EU. Normalpolicy er at nye krav i vegprosjekter ikke tas med i anlegg som allerede er i gang. Jernbane: Kontinuerlig jernbanetrafikk. Bruen bygges ved siden av, lite berøring med sporet. Følger dagens krav ift bygging i nærheten av trafikkert spor. Sporveien: Krav til plattformlengde, dagens plan er 116 m, men lengre diskuteres. Planlagt stengning (5 + 1 uker) sommeren 2009. Etappevis bygging, med en entreprenør. Sikkerhetsmannskap tatt høyde for. Vegvesenet har fullt byggherreansvar. Ny byggherreforskrift ikke tatt høyde for (høring ute nå, mulig gjeldende fra 2008). Mulig det blir stilt krav om økt bemanning ift byggherreorganisasjon. (Alle løsmasser er nå definert som forurensete masser, det diskuteres muligheter for å redusere kravene. Jfr. post I5: Potensiell besparelse på ca 30 MNOK.) Prosjektet har ikke lagt opp til støy- og støvmålinger, fare for innskjerpede krav (T1442) ift arbeidstid. Gjeldende er Oslo helseråds forskrift fra 1974 ang støyende arbeid. Har plan ift GTS til politisk godkjenning, til godkjenning 14. november hos bystyret. GTS alternative plan vil medføre forsinkelser og omprosjektering. H3 kollektivfelt Ulven tatt høyde for løsning til 18 MNOK, løsningen er ikke ferdig prosjektert. Worst case for post H3 er Ulvensplitten som regulert. (kollektivrampe). Løsninger for gang- og sykkelstier er ferdig prosjektert Tenkte krav: forbindelser til Økern senter og andre næringseiendommer	Som forutsatt.	Noen endringer med tilbakevirkende kraft. Verdi: + 10 MNOK (0,5 % av basiskostnad)	Generelt mange nye regler, forskrifter og krav. Krav/endringer ift detaljløsninger, eksempelvis omprosjektering for E03 og kurve på Ulvenveien i stedet for riving av bygg til Thrane Steen samt nye krav fra KTP. Verdi: + 60 MNOK (2,5 % av basiskostnad)

Indre/ytre-forhold (usikkerhetene)	Forutsetning for prosjektets kostnadsestimat	Beste scenario	Sannsynlig scenario	Verste scenario
U2 Entreprenørens gjennomføring (F04) Tilgang på riktige fagarbeidere Entreprenørens gjennomføringsevne og vilje Entreprenørenes soliditet Oppfølging av entreprenøren i gjennomføringsfasen Beholde gode folk hos entreprenørene (ledelsen på prosjektet) Kvalitet på plangrunnlaget	Normalt gode entreprenører og bra samarbeidsvilje, entreprenører med relevant bransjeerfaring og god prosjektledelse Økte krav til kvalifikasjon fra prosjektet Prosjektet gjør grep for å sikre god og riktig kompetanse Dagens systemer og kontraktstørrelse tilsier solide entreprenører og underentreprenører	Entreprenør med by-erfaring som er løsningsorientert, med god prosjektleder/planleggingskompetanse og god kapasitet. Svært godt plangrunnlag, har dratt nytte av ekstra tid. Mindre endringsomfang enn normalt. Verdi: - 125 MNOK (5 % av basiskostnad)	Som forutsatt.	Entreprenører som kun er "store på papiret". Svakheter i planleggingskapasitet og "feil" kompetanse og fokus ift problemstillingen. Konkurrerende prosjekter. Mye feil og mangler i plangrunnlaget. Vesentlig mer endringsomfang enn normalt pga kompleksiteten i prosjektet. Verdi: + 125 MNOK (5 % av basiskostnad)
U3 Grunnforhold (F02) Grunnforhold	Forholdet omfatter generelt grunnforhold i jord, geologiske forhold i tunnel og grunnvannssenkning. Det er gjort en omfattende kartlegging av grunnforholdene i området.	Bedre grunnforhold enn forutsatt, som gir slakk i fremdriftsplanen. Verdi: - 25 MNOK	Som forutsatt.	Problemer med grunnvannssenkning som gir setningsskader. Problemer med grunnforhold ved kryssing Alnabanens som er anlagt på dårlig grunn. Vesentlig dårligere grunnforhold enn forutsatt kan medføre forsinkelser og forseringskrav fra entreprenør. Verdi: + 35 MNOK

Indre/ytre-forhold (usikkerhetene)	Forutsetning for prosjektets kostnadsestimat	Beste scenario	Sannsynlig scenario	Verste scenario
U4 Markedssituasjonen (F01) Marked Råvarepriser Manglende konkurranse og interesse fra entreprenører Leveringstid materialer Markedsføring av de enkelte konkurransene	Prisnivå medio 2006 ligger til grunn Fornuftig/normal konkurransesituasjon med flere tilbydere (3 - 5 tilbud i hver konkurranse) I stand til å planlegge på en slik måte at forsinkelser ikke oppstår pga leveringstid materialer Konkurransen følger offentlige konkurranseregler. Legger opp til størst mulig proaktiv markedsføring ift regelverket Inndeling i medium til store entrepriser tilsier et skandinavisk til nasjonalt regionalt marked. Størrelsen entrepriser: Fjelltunnel 500 MNOK, øvrige 150 til 350 MNOK. Kontrakter med god varighet (langvarige kontrakter i et godt marked) Kontrahering: 2008 - E24, E03, E20 og E23. Totalt 970 MNOK (60 %) 2009 - E22 (350 MNOK) 2010 - G1 + G2	Gunstig marked med stor konkurranse, medfører lave priser. Firma som får første entrepriser gir rabatt på de øvrige entreprisene, lavere rigg og drift. God konkurransesituasjon. Verdi: - 270 MNOK (11 % av basiskostnad)	Som forutsatt	Dårlig konkurransesituasjon, stramt marked medfører liten konkurranse og få anbud. Verdi: + 270 MNOK (11 % av basiskostnad)
U5 Prosjekt-, byggeledelse og fremdrift Kabler i E03 og E23 (T-banen) Beholde og rekruttere kompetanse Avklaringer/koordinering infrastrukturereiere (tele, kraft) Fremdriftsmessige bindinger mellom entreprisene Koordinering av entreprisegrensesnitt	Forutsetter kontinuitet på nøkkelpersonell, er i stand til å rekruttere nødvendig personell. Klarer å ansette egne folk til byggeledelse og stab, kontroll- og prosjektingeniører innleid. Gjeldende plan: Egne ansatte 82 årsverk, innleide 3 fra VD og VTS + 11 årsverk eksternt Ca 10 ulike infrastrukturereiere (spor, jernbane, kraft, fjernvarme, kabel-tv etc). Koordinator hos hver enkelt leverandør, entreprenør har koordineringsansvar. Avtaler med alle (gamle, generelle avtaler). Vurderer større grad av byggherrestyring med tidsplaner for omkobling. Byggeledere ansvarlig for sine entrepriser, ønsker større koordinering mellom entreprisene. Fremdriftskoordinering, avhengighetene til E03. GTS er kritisk. Forsinkelser i prosjektet har medført god tid til kvalitetssikring av konkurransegrunnlag og generelt etablering av et godt kvalitetssystem.	Mindre konflikter med entreprenørene og mindre endringsarbeider, mulige besparelser ift byggherrekostnader. Mindre detaljer å krangle om. Verdi: - 85 MNOK (10 % av kostnader knyttet til prosjektering, prosjekt og byggeledelse + 2 % positiv påvirkning på basiskostnaden)	Som forutsatt	Mister nøkkelpersoner på byggeledelse, prosjektering og folk hos kabeletatere, medfører at man mister forankring og "historien". Fremdriftsutfordringer. Verdi: + 85 MNOK (10 % av kostnader knyttet til prosjektering, prosjekt og byggeledelse + 2 % positiv påvirkning på basiskostnaden)

Indre/ytre-forhold (usikkerhetene)	Forutsetning for prosjektets kostnadsestimat	Beste scenario	Sannsynlig scenario	Verste scenario																																																																																																				
U6 Hendelser i gjennomføringsfasen H1 Ras tunnel H2 Ras i dagen H3 Ulykker H5 Avsporing H6 Bru som detter ned H7 Forurensning - funn i bakken H8 Sprengningsuhell H9 Brann H10 Kabel- og ledningsbrudd H12 Rystelsesskade H13 Setningsskade	Prosjektets anslag-rapport beregner følgende forventet kostnad som følge av identifiserte hendelser: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th><th>Beskrivelse</th><th>Sanns.</th><th>Kons.</th><th>Risiko (Forventningsverdi, MNOK)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Ras i tunnel</td><td>6 %</td><td>10</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>2</td><td>Ras i dagen</td><td>6 %</td><td>10</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>3</td><td>Ulykker</td><td>2 %</td><td>10</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>4</td><td>Steen & Strøm</td><td>20 %</td><td>-30</td><td>-6</td></tr> <tr><td>5</td><td>Avsporing</td><td>2 %</td><td>10</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>6</td><td>Bru som detter ned</td><td>2 %</td><td>30</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>7</td><td>Forurensning - funn i bakken</td><td>2 %</td><td>10</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>8</td><td>Sprengningsuhell</td><td>2 %</td><td>10</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>9</td><td>Brann</td><td>2 %</td><td>10</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>10</td><td>Kabel- og ledningsbrudd</td><td>2 %</td><td>30</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>11</td><td>Politiske beslutninger</td><td>2 %</td><td>30</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>12</td><td>Rystelsesskade</td><td>2 %</td><td>10</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>13</td><td>Setningsskade</td><td>2 %</td><td>30</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>14</td><td>Konkurs</td><td>2 %</td><td>100</td><td>2</td></tr> <tr><td>15</td><td>Ingen anbud</td><td>2 %</td><td>30</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>16</td><td>Meget høye anbud - må avlyse</td><td>2 %</td><td>30</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>17</td><td>Råstoffmangel</td><td>2 %</td><td>30</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>18</td><td>T-bane stengt i lengre tid</td><td>2 %</td><td>10</td><td>0,2</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2,8</td></tr> </tbody> </table>	Nr.	Beskrivelse	Sanns.	Kons.	Risiko (Forventningsverdi, MNOK)	1	Ras i tunnel	6 %	10	0,6	2	Ras i dagen	6 %	10	0,6	3	Ulykker	2 %	10	0,2	4	Steen & Strøm	20 %	-30	-6	5	Avsporing	2 %	10	0,2	6	Bru som detter ned	2 %	30	0,6	7	Forurensning - funn i bakken	2 %	10	0,2	8	Sprengningsuhell	2 %	10	0,2	9	Brann	2 %	10	0,2	10	Kabel- og ledningsbrudd	2 %	30	0,6	11	Politiske beslutninger	2 %	30	0,6	12	Rystelsesskade	2 %	10	0,2	13	Setningsskade	2 %	30	0,6	14	Konkurs	2 %	100	2	15	Ingen anbud	2 %	30	0,6	16	Meget høye anbud - må avlyse	2 %	30	0,6	17	Råstoffmangel	2 %	30	0,6	18	T-bane stengt i lengre tid	2 %	10	0,2					2,8	Ingen særskilte hendelser. Verdi: 0	Ingen særskilte hendelser. Verdi: 0	Enkelte hendelser. 2,8 MNOK • 2,4 = 6,7 (gir forventningsverdi $\approx$ 2,8 ref. metode Kjell Austeng, NTNU) Verdi: + 6,7 MNOK
Nr.	Beskrivelse	Sanns.	Kons.	Risiko (Forventningsverdi, MNOK)																																																																																																				
1	Ras i tunnel	6 %	10	0,6																																																																																																				
2	Ras i dagen	6 %	10	0,6																																																																																																				
3	Ulykker	2 %	10	0,2																																																																																																				
4	Steen & Strøm	20 %	-30	-6																																																																																																				
5	Avsporing	2 %	10	0,2																																																																																																				
6	Bru som detter ned	2 %	30	0,6																																																																																																				
7	Forurensning - funn i bakken	2 %	10	0,2																																																																																																				
8	Sprengningsuhell	2 %	10	0,2																																																																																																				
9	Brann	2 %	10	0,2																																																																																																				
10	Kabel- og ledningsbrudd	2 %	30	0,6																																																																																																				
11	Politiske beslutninger	2 %	30	0,6																																																																																																				
12	Rystelsesskade	2 %	10	0,2																																																																																																				
13	Setningsskade	2 %	30	0,6																																																																																																				
14	Konkurs	2 %	100	2																																																																																																				
15	Ingen anbud	2 %	30	0,6																																																																																																				
16	Meget høye anbud - må avlyse	2 %	30	0,6																																																																																																				
17	Råstoffmangel	2 %	30	0,6																																																																																																				
18	T-bane stengt i lengre tid	2 %	10	0,2																																																																																																				
				2,8																																																																																																				
U7 Trafikkavvikling (F07) Endring øvrige veier pga andre tiltak Oppdukkende tiltak/endringer Liten tid til trafikkomlegging Trafikkavvikling/faseplaner	Tilstrekkelig tid til trafikkomlegging, godt planlagt og god informasjon Faseplanene gir en god nok trafikkavvikling Ikke tatt høyde for andre tiltak i området som kan medføre endret trafikkavvikling Kan forvente utfordringer i overgangsperioder Generelt lite frihetsgrader	Som forutsatt	Som forutsatt	Problemer med trafikkavvikling som medfører endringer av planer, eksempelvis breddeutvidelser. Begrenset plass. Verdi: + 35 MNOK																																																																																																				
U8 Massehåndtering (F10)	Worst case lagt til grunn, lange transportavstander. Antas at det er potensial for optimalisering. Total massetransportkostnader tunnel og byggegrøp ca 42 MNOK.	Entreprenøren er kreativ når det gjelder håndtering av masser, medfører lavere priser. Verdi: - 20 MNOK	Får levert i Bjørvika (ikke forutsatt i kostnadselementene) Verdi: - 10 MNOK	Som forutsatt																																																																																																				

Indre/ytre-forhold (usikkerhetene)	Forutsetning for prosjektets kostnadsestimat	Beste scenario	Sannsynlig scenario	Verste scenario
U9 Prisnivå erfaringstall (F03) Prisjustering ift medio 2006 kroner Statistikkens overførbarhet (relevans) for Ulven – Sinsen	Prisnivå medio 2006 kroner, som forutsatt i prosjektet. SSB Byggekostnadsindeksen fra SSB steg med følgende fra 2. kvartal 2006 til 3. kvartal 2007: <u>Betongbru: 10 %.</u> Andel betongbruer/konstruksjoner for Ulven Sinsen er estimert til 27 %. <u>Veg i dagen: 7,0 %.</u> Andel veg i dagen for Ulven Sinsen er estimert til 48 %. <u>Fjelltunnel: 6,8 %.</u> Andel fjelltunnel for Ulven Sinsen er estimert til 24 %. Et vektet snitt ift Ulven Sinsen er estimert som følger: Betongbru/konstruksjoner: 10 % x 27 % = 2,7 % + Veg i dagen: 7,0 % x 48 % = 3,4 % + Fjelltunnel: 6,8 % x 24 % = 1,7 % = Dette gir et vektet snitt på 7,8 %. Dette er rene byggekostnader til entreprenørene, mao det er ikke tatt hensyn til økte marginer som følge av et strammere marked eller nedgang i produktivitet pga kapasitetsmangel. Prognosesenteret AS Prognosesenteret AS angir en høyere økning som følge av også økt fortjeneste og nedgang i produktivitet. Prognose for 2007 er på 11,2 %.	Prisveksten for Ulven – Sinsen er lavere enn statistikk fra Prognosesenteret AS. Verdi indeks: 9,2 %	Prognosesenterets prognoses prognose. Verdi indeks: 11,2 %	Prisveksten for Ulven – Sinsen er høyere enn statistikk fra Prognosesenteret AS. Verdi indeks: 13,2 %

Indre/ytre-forhold (usikkerhetene)	Forutsetning for prosjektets kostnadsestimat	Beste scenario	Sannsynlig scenario	Verste scenario
U10 Finansiering og eierorganisasjonen (F05) Robusthet i anslaget/estimatet ift E22 Påvirkning fra regionreformen Oppstartstidspunkt (finansiering) Finansieringstakt Pålegg fra VD (pga konkurrerende prosjekt) Merkostnader knyttet til uoptimale bevilgninger omfattes i anbefalinger om kostnadsramme og avsetning for usikkerhet i prosjektet jf. forutsetningene.	Prosjektet er godkjent med finansieringsramme til 01.01. Oslo kommune finansierer deler av E03 Fullmakt til å gjøre forberedende arbeider Finansieringstakt tilpasset prosjektets gjennomføring og behov Forutsetter ingen påvirkning fra regionreformen (planlagt gjennomført i 2010). Mulig påvirkning er eierstyring, ressurser etc. Prosjektet en del av Oslopakke 3 (trinn 1 omfatter tre igangsatte prosjekt), statlige midler kommer som forutsatt. Prosjektet har det samme pådraget selv om prosjektet blir utsatt	Ikke relevant for prosjektet	Ikke relevant for prosjektet	Ikke relevant for prosjektet
Usikkerheter som håndteres i basiskostnaden Kabler og ledninger generelt Sikring og injeksjonsomfang (fjelltunnel)				

Vedlegg 7 Kalkylemodell

Tabellen nedenfor oppsummerer inngangsverdier og beregnede resultater fra analysen.

Usikkerhetsanalyse					
Hovedpost	Delpost	Opti-mistisk	Mest sannsynlig	Pessi-mistisk	Forventnings-verdi (MNOK)
0 Forberedende arbeid	Forberedende entrepriser (A1, A2, A3, A4)	231	231	232	231
1 Veger	Veger (B24, C6, C7, D5, E3, B33, H1)	233	259	298	265
	Faseomlegginger/provisjoner (B26, B34, C8, D7)	50	63	72	61
2 Tunnel	Fjelltunnel (B11, B12, B13, B14, B15, B16, B17, B18, B19, G1)	294	338	395	344
3 Konstruksjoner	Øvrige mindre konstruksjoner	168	187	215	191
	Økern tunnelen K58 + K59 (C2)	83	93	101	92
	Portaler (B22, B32, C3)	84	94	103	94
4 Byggegrøper	Byggegrøper (B21, B31, C1, D6, E1)	176	195	225	199
5 Øvrige arbeider	Øvrige arbeider	103	117	135	119
	Øvrige tekniske anlegg (G2)	31	35	39	35
Sum 1			1 611		1 631
8 MVA	MVA	7,9 %	9,4 %	10,9 %	154
Entreprenørkostnad			1 762		1 785
10 Byggherrekostnader	I1 - Prosjektering	197	207	227	211
	I2 - Prosjekt- og byggeledelse	120	123	138	128
	I3 - Grunnerverv og erstatninger	210	250	320	263
	I4 - Buss for bane	3	6	7	5
	I5 - Forurenset masser	25	51	65	46
Basiskostnad ekskl. Administrasjonspåslag			2 399		2 438
	I6 - Administrasjonspåslag til region + Prosjekt øst	1,0 %	1,2 %	1,4 %	29
Basiskostnad			2 428		2 468
Usikkerhetsdrivere					
U1 Nye krav (F06, F08, F09)		0	10	60	27
U2 Entreprenørens gjennomføring (F04)		-125	0	125	0
U3 Grunnforhold (F02)		-25	0	35	4
U4 Markedssituasjonen (F01)		-270	0	270	1
U5 Prosjekt-, byggeledelse og fremdrift		-85	0	85	0
U6 Hendelser i gjennomføringsfasen		0	0	6,7	3,0
U7 Trafikkavvikling (F07)		0	0	35	15
U8 Massehåndtering (F10)		-20	-10	0	(10)
Sum Usikkerhetsdrivere					41
Prosjektkostnad 2006 kroner			2 428		2 509
U9 Prisnivå erfaringstall (F03) - justering fra 2006 til 2007		9,2 %	11,2 %	13,2 %	281
Prosjektkostnad 2007 kroner			2 699		2 790
			Standardavvik:	10 %	275

Tabell 20 Kalkylemodell med inndata og resultater

Vedlegg 8 Referansesjekk

Veger

Tabellen nedenfor viser en oversikt over veger i Ulven – Sinsen prosjektet med tilhørende enhetspriser. Alle tall i 2006 kroner.

Vegtype	Innhold/standard	Kostnadsposter Ulven - Sinsen	Enhetspris
Hovedveg - veg i dagen	Alle kostnader til slitelag, bindlag, øvre- og nedre bærelag forsterkningslag, inkl drenering og trekkerør er tatt med i m2-prisen.	C62 Ring 3 i dagen (4/6 felt) D51 Hovedveg l=1230 m (2/4 felt) H11 Dag Hammarskiølds vei / Ulvenveien (2/4 felt)	1.500 NOK/m2
Samleveg	Forskjellen i oppbygging fra hovedveg til samleveg er ett lag mindre bindlag, adkomstveg enda mindre asfalt	D52 Samleveg 530 m (2/4 felt)	1.400 NOK/m2
Adkomstveg	Forskjellen i oppbygging fra hovedveg til samleveg er ett lag mindre bindlag, adkomstveg enda mindre asfalt	D53 Adkomstveg 270 lm (2/4 felt)	1.300 NOK/m2
Hovedveg - veg i dagen	Alle kostnader til slitelag, bindlag, øvre- og nedre bærelag forsterkningslag, inkl drenering og trekkerør er tatt med i m2-prisen.	C64 Økernveien i dagen (bygges uten trafikk) C71 Ulvenveien B24 Veger	1.200 NOK/m2
Hovedveg - vegbygging på betongdekke	Alle kostnader til slitelag, bindlag, øvre- og nedre bærelag forsterkningslag, inkl drenering og trekkerør er tatt med i m2-prisen.	C61 Ring 3 C63 Økernv	1.000 NOK/m2

Tabell 15 Oversikt over veger i prosjektet.

Tabellen nedenfor gir en oversikt over enhetspriser fra relevante referanseprosjekter. Enhetsprisene inkluderer foberedende produksjonsarbeider, sprengning/masseflytting, grøfter/kummer/rør, vegfundament, vegdekke, vegutstyr og miljøtiltak.

Prosjekt	Innhold/standard	Tallgrunnlag	Enhetspris
Wøyen - Isi - E16 - Bærum i Akershus	Ny 4-felt stamveg 3.900 m (2 x 9.5 m).	Tilbud oktober 2005, snitt på grunnlag av 5 tilbydere.	2.200 NOK/m2
Solberg - Årum - Ev6 - Sarpsborg og Fredrikstad	E6 Skadalen - Årum (2640 m x 11 m)	Tilbud september 2005, snitt på grunnlag av 4 tilbydere.	2.000 NOK/m2

Prosjekt	Innhold/standard	Tallgrunnlag	Enhetspris
Alvheim - Solli - Ev6 - Sarpsborg i Østfold	Ny motorveg 10.000 m, bredde 11 m	Tilbud januar 2006, snitt på grunnlag av 3 tilbydere. Oppgitt enhetspris er gitt for felles + veg + tunnel. Enhetspris brukt som referanse er kun for veg. Forberedende tiltak og generelle kostnader er delt 50% på veg og tunnel. Sprengning og masseflytting er fordelt 75 % på tunnel og 25 % på veg.	1.500 NOK/m2
Svingenskogen - Solberg - Ev 6. Sarpsborg og Halden	Ny motorveg 11.500 m, bredde 11 m	Tilbud november 2005, snitt på grunnlag av 4 tilbydere.	1.300 NOK/m2
Solberg - Årum - Ev6 - Sarpsborg og Fredrikstad	E6 Solberg - Skadalen (3880 m x 11 m)	Tilbud september 2005, snitt på grunnlag av 4 tilbydere.	1.200 NOK/m2
Wøyen - Isi - E16 - Bærum i Akershus	Sekundærveier 2440 m x 8.5 m.	Tilbud oktober 2005, snitt på grunnlag av 5 tilbydere.	1.100 NOK/m2
Fjøsdaalen, rassikring - Ev 10 - Flakstad i Nordland	Riksveg H, 450 m veg i dagen, bredde 6.5 m.	Tilbud januar 2006, snitt på grunnlag av 3 tilbydere. Oppgitt enhetspris er gitt for veg + tunnel. Enhetspris brukt som referanse er kun for veg.	1.200 NOK/m2
Måløy Raudeberg - Rv 617	Hovedveg, veg i dagen, 2800m x 9 m	Tilbud februar 2006, snitt på grunnlag av 3 tilbydere.	1.000 NOK/m2

Tabell 16 Enhetspriser fra relevante referanseprosjekter, 2006-kroner.

Metiers kommentar

Enhetsprisene fra referanseprosjektene varierer fra 1.000 NOK/m2 til 2.200 NOK. Som tabellen angir omfatter dette veg av ulik standard og størrelse, Metier har ikke utført en grundig sammenlikning/vurdering med hensyn til standard. Veger i Ulven – Sinsen prosjektet skiller seg ut fra mange av disse referanseprosjektene når det gjelder omfang av forberedende produksjonsarbeider, sprengning og masseflytting. Nevnte elementer har et mindre omfang i Ulven – Sinsen da mesteparten av sprengning og masseflytting omfattes av byggegropene samt at man bruker eksisterende vegunderlag. Dette forklarer forskjellen mellom prosjektets priser og de høye enhetsprisene på referanseprosjektene Wøyen – Bjørum og Solberg – Årum, der forberedende arbeider, sprengning og masseflytting omfatter fra 25 % til 50 % av enhetsprisen.

Konklusjon

Enhetsprisene fra referanseprosjektene gir ikke grunnlag for å endre prisnivået i prosjektets estimat.

Referansesjekk

Tabellen nedenfor viser en oversikt over delelementer i fjelltunnel med tilhørende enhetspriser. Tilnærmingen med delelementer er valgt på grunn av lite og vanskelig tilgjengelig erfaringstall.

Følgende referanseprosjekt er vurdert for fjelltunnelen:

- Fjelltunnel, dobbeltspor jernbane: Lysaker – Sandvika. Nøkketall er fremskaffet av Svein Sørheim i Norconsult.
- Fjelltunnel, vei T9.5: E16 Wøyen – Bjørum. Nøkkeltall er fremskaffet av Endre Hallan i

Statens vegvesen. Prisene er oppjustert med forholdstallet 1.44 (101/70, sprengningsvolum T12.5 / T9.5).

- Ny Kleivene tunnel T9.5: Ev18 Frydenhaug – Eik. Nøkkeltallene er hentet fra Statens vegvesens rapport "Prisoversikt bru-, tunnel og vegbygging, bruvedlikehold og elektro 1998 – 2006. Prisene er oppjustert med forholdstallet 1.44 (101/70, sprengningsvolum T12.5 / T9.5).
- Rehabilitering av Langnestunnelen T9.5: Rv 862 Tromsø i Troms. Nøkkeltallene er hentet fra Statens vegvesens rapport "Prisoversikt bru-, tunnel og vegbygging, bruvedlikehold og elektro 1998 – 2006. Prisene er oppjustert med forholdstallet 1.44 (101/70, sprengningsvolum T12.5 / T9.5).

Tabellen nedenfor gir en oversikt over enhetspriser per delelement for Ulven – Sinsen samt referanseprosjektene.

Delelement	Beskrivelse	Enhetspris (NOK/m)				
		Ulven - Sinsen	Lysaker – Sandvika	Wøyen - Bjørum	Frydenhaug - Eik	Troms i Tromsø
Råsprengt tunnel	Fjelluttak, injeksjon, bolter, sprøytebetong, vanntett utstøping, pumpesum og øvrige arbeider.	86.000	89.000	41.000	55.000	26.000
Vann og frostsikring	Vann og frostsikring.	24.000	32.000	31.000	35.000	17.000
Veg	Filter og frostsikringslag, bærelag, betong- og asfaltdekker, kantstein, løsmasser og konstruksjoner.	10.000	Ikke aktuelt	8.000	16.000	12.000
Elektro, styring, ventilasjon og skilting	Elektro, styring, ventilasjon og skilting. Belysning.	29.000	Ikke aktuelt	23.000	Ikke oppgitt	6.000

Tabell 17 Enhetspriser fra relevante referanseprosjekter, 2006-kroner.

Metiers kommentar

- Enhetsprisene for råsprengt tunnel samsvarer mellom Ulven – Sinsen og Lysaker – Sandvika. Nevnte to prosjekt er i følge Norconsult og As-Jackobsen tilnærmet identiske innen fjelluttak, injeksjon og utstøpning med mer.
- Enhetsprisene for vann- og frostsikring varierer mellom 17.000 NOK/m til 32.000 NOK/m, med Ulven – Sinsen på 24.000 NOK/m.
- For veg varierer enhetsprisen mellom 8.000 NOK/m til 16.000 NOK/m, med Ulven – Sinsen på 10.000 NOK/m.
- Enhetsprisene for elektro, styring, ventilasjon og skilting varierer mellom 6.000 NOK/m til 23.000 NOK/m, med Ulven – Sinsen på 29.000 NOK/m.

Konklusjon

Enhetsprisene fra referanseprosjektene gir ikke grunnlag for å endre prisnivået i prosjektets estimat.

Konstruksjoner

Tabellen nedenfor viser en oversikt over utvalgte konstruksjoner i prosjektet med tilhørende enhetspriser. Alle tall i 2006 kroner.

Konstruksjon	Innhold/standard	Enhetspris
B22 Portal Sinsen	Portallengde 70 m, to løp, direkte fundamentert på fjell.	380.000 NOK/m
B32 Portal Økern del 1	Lengde 50 meter, - Gjennomsnittlig bredde 33 m, - Fundamentert på fjell, - Tverrsnittsending på ett løp, mens det andre løpet er konstant. - Utsparinger for vifter er med.	300.000 NOK/m
C3 Portal Økern del 2	Lengde 130 m; bredde 22 m (3 felt 12,5 m + 2 felt 9,5 m.)	260.000 NOK/m
Økerntunnelen	Betongtunnel to løp, T 7,5 og T 10 (tverrsnitt varierer pga brede og siktutvidelse), totalt tre felt, lengde 320 m, bredde 23 m utvendig vegg. Fundamentert i hovedsak på fjell.	230.000 NOK/m
C5 Bru Økernveien - Teisen	To små bruer, alt inkl. i prisanslaget (K62, lengde 60 m, bredde 7,5 og K63, lengde 16,5 m bredde 8 m)	12.000 NOK/m2
D2 Bru over Ring 3	Bredde 12 m, lengde 75,4 m = 910 m2. Fundamentert på stålkjernepæler, dypt til fjell. - Stålkasse bærer.	14.000 NOK/m2
D3 Bru til Økernveien - Valle	Bru over t-bane og eksisterende veg - Betongpæler til fjell / direktefundamentert til fjell. - Lengde 170m, bredde snitt 8 m (vaierer pga at bru svinger), 1 360 m2, - Spennarmert bru. - Pæler og direktefundamentert	12.000 NOK/m2

Tabell 18 Oversikt over utvalgte konstruksjoner i prosjektet, 2006-kroner.

Tabellen nedenfor gir en oversikt over enhetspriser fra relevante referanseprosjekter.

Prosjekt	Konstruksjon	Tallgrunnlag	Enhetspris
Alvheim - Solli - Ev6 - Sarpsborg i Østfold	Tunnelportal vest, T9.5	Tilbud januar 2006, snitt på grunnlag av 3 tilbydere.	340.000 NOK/m
Alvheim - Solli - Ev6 - Sarpsborg i Østfold	Portal Kongeveien Øst, T9.5	Tilbud januar 2006, snitt på grunnlag av 3 tilbydere.	280.000 NOK/m
Ny Kleivene tunnel T9.5: Ev18 Frydenhaug – Eik.	Tunnelportal Kobbervikdalen, T9.5	Tilbud januar 2006, snitt på grunnlag av 4 tilbydere.	220.000 NOK/m
Alvheim - Solli - Ev6 - Sarpsborg i Østfold	Nordre Bjørnstad bru (13,8 m x 8.9 m)	Tilbud januar 2006, snitt på grunnlag av 3 tilbydere.	14.000 NOK/m2
Alvheim - Solli - Ev6 - Sarpsborg i Østfold	Kalsnes bru (60.2 m x 13.3 m)	Tilbud januar 2006, snitt på grunnlag av 3 tilbydere.	8.000 NOK/m2
Alvheim - Solli - Ev6 - Sarpsborg i Østfold	Børstad bru (19.3 m x 17.7 m)	Tilbud januar 2006, snitt på grunnlag av 3 tilbydere.	11.000 NOK/m2

Tabell 19 Enhetspriser fra relevante referanseprosjekter, 2006-kroner.

Metiers kommentar

- Enhetsprisene fra referanseprosjektene for betongkonstruksjoner (betongtunnel og portaler) varierer mellom 220.000 NOK/m til 340.000 NOK/m. For Ulven – Sinsen er

tilsvarende tall 230.000 NOK/m til 380.000 NOK/m.

- Enhetsprisene fra referanseprosjektene for bruer varierer mellom 8.000 NOK/m² til 14.000 NOK/m². Tilsvarende tall for Ulven – Sinsen varierer mellom 12.000 NOK/m² og 14.000 NOK/m²

Konklusjon

Enhetsprisene fra referanseprosjektene gir ikke grunnlag for å endre prisnivået i prosjektets estimat.