

Dovre Group AS
Transportøkonomisk institutt

Riksveg 456
Kolsdalen-Lumberkrysset

Kvalitetssikring av valgt prosjekteralternativ (KS 2)

Unntatt offentlighet
Jf. offentlighetsloven § 15.2

Oppdragsgivere

Samferdselsdepartementet
Finansdepartementet

Avgradert

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

Referanse: Brev fra Samferdselsdepartementet til Concept-programmet 04.11.2011 Ref: 09/380-JRO

FORORD

I forbindelse med store statlige investeringer stilles det krav til ekstern kvalitetssikring. Dette arbeidet gjennomføres i henhold til rammeavtalen med Finansdepartementet av 10. juni 2005 om kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjekteralternativ. Hensikten med kvalitetssikringen er å gi Finansdepartementet og gjeldende fagdepartement en uavhengig analyse av:

- Konseptvalget før forslag til forprosjekt forelegges Regjeringen (KS 1).
- Styringsunderlag og kostnadsoverslag før det valgte prosjekteralternativ forelegges Stortinget (KS 2).

Denne kvalitetssikringen er en KS 2 og er gjennomført på oppdrag fra Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet i perioden desember 2008 til mai 2009. Riksveg 456 Kolsdalen-Lumberkrysset er unntatt kravet om KS 1, og er en del av samferdselspakke Kristiansand fase 1. Oppdraget er derfor utvidet med analyser av enkelte tema som vanligvis hører inn under KS 1 samt en vurdering av finansieringsoppleggets robusthet.

Prosjektet er omregulert parallelt med kvalitetssikringen. Statens vegvesens forslag til omregulering ble vedtatt av bystyret i Kristiansand kommune 13. mai, 2009. Kvalitetssikringen er basert på det vedtatte forslaget til omregulering og oppdatert styringsdokument.

De viktigste konklusjoner og hovedresultater ble presentert for representanter fra oppdragsgiverne og Statens vegvesen i et møte hos Samferdselsdepartementet 24. april 2009. Kommentarer og innspill gitt i møtet er tatt hensyn til i denne rapporten.

Stavanger, mai 2009

Stein Berntsen
Administrerende Direktør
Joint Venture Dovre/TØI

Glenn Steenberg
Senior Rådgiver
Oppdragsleder

SUPERSIDE

Generelle opplysninger							Kap		
Kvalitets sikringen	Kvalitetssikrer: Dovre Group AS /TØI					Dato: mai 2009		Kap 1,2, 3	
Prosjekt informasjon	Prosjektnavn: Rv. 456 Kolsdalen-Lumberkrysset		Departement: Samferdselsdepartementet		Prosjekttype: Veginvestering				
Basis for analysen	Prosjektfase: Detaljprosjekteringsfase				Prisnivå: 2009				
Tidsplan	St.prp.:		Prosjektoppstart: 2. kv. 2010		Planlagt ferdig: 2013				
Avhengighet av tilgr. prosjekter	Finansiering gjennom Samferdselspakke Kristiansand fase 1								
Styringsfilosofi	1. HMS.		Kostnad veies opp mot andre mål						
Anmerkninger	Kvalitetssikrer anbefaler prioritering av resultatmål: 1. Kostnad, 2. Ytelse, 3. Tid								
Tema/Sak									
Kontraktstrategi	Entreprenør-/leveransestruktur		Entreprenørform/ Kontraktformat		Kompensasjons-/ vederlagsform			Kap 4	
	Ikke valgt mellom en stor kontrakt eller en viss oppdeling.		Sideordnede byggherrestyrte entrepriser eller generalentreprise.		Enhetspriskontrakt med målprisbestemmelser				
	Anbefalt: Oppdeling med samordningsrabatt		Anbefalt: Sideordnede entrepriser med opsjon på sammenslåing		Anbefalt: Enhetspriskontrakt anbefales. Målpris må konkretiseres				
Kvalitetssikrer anbefaler videre detaljering av kontraktsstrategi med fokus på kuttfleksibilitet, soliditet, oppdeling med samordningsrabatt og målpris									
Suksessfaktorer og fallgruver	De viktigste suksessfaktorene			De viktigste fallgruvene			Anmerkninger:	Kap 5	
	Sikre finansiell fleksibilitet			Leverandørkonkurs					
	Forberedelser til anleggstart								
	Gode temporære løsninger								
Estimat usikkerhet	De tre største usikkerhetselementer:							Anmerkninger:	Kap 6
	Utvikling av markedsmiddel								
	Estimeringsprosess og erfaringstall								
	Spredning om markedsmiddel								
Hendelses usikkerhet	De største hendelsene:			Sannsynlighet	Konsekvens		Anmerkninger: Økt konkursfare grunnet finanskrisen	Kap 6	
	Konkurs/anstrengt likviditet			5 %	[0; 18; 66]				
	Ulykker			5 %	[0; 9; 27]				
Risiko reduserende tiltak	Mulige / anbefalte tiltak:					Forventet kostnad:		Kap 7	
	Tydeliggjøre og forankre målprioritering i hele prosjektorganisasjonen								
	Tilrettelegge for økt konkurranse								
	Styrke kompetanse på kontraktstrategi								
	Skjerme prosjekt for endrede rammebetingelser								
Reduksjoner og forenklinger	Mulige / anbefalte tiltak:				Besl.plan:	Forventet besparelse:		Kap 8	
	Forenklet tilpasning til eksisterende E39 i Kolsdalen					3,3			
	Forenklet oppgradering av eksisterende Hannevikunnel					8,8			
	"Nedbygging" av rv.456 fra rundkjøring i Hannevika til Blørstad					5			
	Ny Tinnheivei, rundkjøring i Kolsdalen og nytt kryss Tinnheiveien					18,5			
	"Nedbygging" av rv.456 fra rundkjøring i Hannevika til Kolsdalen					6			
Tilrådninger om kostnadsramme og usikkerhets-avsetninger	Forventet kostnad/ styringsramme	P50	Beløp: 1080		Anmerkninger: Avrundet til nærmeste ti millioner			Kap 9	
	Anbefalt kostnadsramme	85 % sikkerhet	Beløp: 1220		Anmerkninger: Avrundet til nærmeste ti millioner. P85 fratrasket prosjektets kuttliste.				
	Mål på usikkerhet	St. avvik i %: 16,4	St. avvik i MNOK: 177		Anmerkninger:				
Valuta			NOK:		EUR	GBP:	USD:		
Tilrådnin om organisering og styring	Etablere styringssystem for samferdselspakke. Verne prosjektet mot endringer som følge av forvaltningsreform Tidsplan og finansielle rammebetingelser må avstemmes							Kap 10	
Planlagt bevilgning	Inneværende år:			Neste år:					

Alle beløp angitt i millioner norske kroner.

SAMMENDRAG

Dovre Group/TØI har på oppdrag fra Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet utført ekstern kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag, KS 2, av prosjektet riksveg 456 Kolsdalen-Lumberkrysset i Kristiansand. Utover ordinær KS 2 er det gjennomført en vurdering av grensesnitt mot framtidig E39, arealbruk og påvirkning på kollektivtrafikken. Det er i tillegg gjort en analyse av finansieringsoppleggets robusthet.

Hovedkonklusjoner

Prosjektet rv. 456 og ny E39 fra Kristiansand til Søgne har flere innbyrdes grensesnitt og er planlagt som hovedprosjekter i henholdsvis fase 1 og fase 2 av samferdselspakke Kristiansand. Konseptvalgutredning (KVU) for fase 2 er nå under planlegging.

Gjennomføring av prosjektet vil øke kapasiteten og redusere køene både på rv. 456 og på E39 innenfor planområdet. Mellom planområdet og Kristiansand sentrum vil imidlertid køene øke som følge av prosjektet, og forsterke behov køereduserende tiltak. En aktuell løsning er å bygge ut ny E39, som er en indikasjon på at tiltakene burde vært vurdert i sammenheng. Den økte kapasiteten på E39 innenfor planområdet reduserer det trafikale behovet for ny E39 på denne strekningen. Dette kan være relevant i vurderingen av utbyggingsrekkefølge for ny E39.

Prosjektet gagnar biltrafikken mer enn kollektivtrafikken. Det er derfor grunn til å forvente at kollektivandelen på strekningen vil gå noe ned som følge av prosjektet.

Styringsdokumentet har enkelte mangler, men kan med oppdateringer av overordnede rammer og prosjektstrategier benyttes som grunnlag for styring av prosjektet. Prosjektet vurderes å være veldefinert og entydig avgrenset.

Det anbefales å velge en kontraktsstruktur med en begrenset oppdeling av hovedarbeidene, og at tilbyderne gis mulighet til å by på flere entrepriser samlet. Styringsdokumentets forslag om målpris kan ha positive effekter, men bør bearbeides ytterligere. Bygg- og anleggsmarkedets finansielle utfordringer som følge av finanskrisen, og den etterfølgende nedgangen i byggeaktiviteten, tilsier at tilbydernes soliditet bør vektlegges spesielt ved valg av tilbydere.

Styringsdokumentet har en liste med potensielle forenklinger og reduksjoner (kutt) på 5 mill.kr. Etter diskusjon i presentasjonen av hovedkonklusjoner fra kvalitetssikringen, har Statens vegvesen etablert en ny kuttliste på 42 mill. kr. Kuttlisten vurderes å være gjennomførbar og godt forankret, og legges til grunn for anbefalinger om finansielle avsetninger. Det anbefales å innarbeide fleksibilitet for kutt i kontraktsstrategien.

Kostnadsestimatet vurderes å ha et rimelig kostnadsnivå og er tilfredsstillende dokumentert. Usikkerhetsspennet er imidlertid vesentlig lavere enn erfaringer fra andre vegprosjekter tilsier. Dette synes å være et resultat av metodiske feil i forhold til Statens vegvesens estimeringsmetodikk, som har ført til systematisk underestimering av usikkerhet. Den største usikkerheten er utviklingen i markedsmiddel. Markedssituasjonen vurderes å være svært labil, og i forhold til Statens vegvesens estimat som har prisnivå 2008, forventes prisene å gå noe ned fram til kontrahering.

De overordnede styringsfunksjonene er i hovedsak godt ivaretatt. Prioriteringen av resultatmål er imidlertid uklar. Det anbefales at målprioriteringen klargjøres og forankres i hele prosjektorganisasjonen, og at kostnad prioriteres før ytelse og tid. På overordnet nivå er det usikkerhet knyttet til styring av samferdselspakken. Det anbefales at overordnet styring av pakken behandles i KVVU for fase to. Videre er det usikkerhet rundt effektene av forvaltningsreformen, som er relevant for mange vegprosjekter. Det er viktig at prosjektet sikres forutsigbare rammebetingelser, og skjermes for endringer i resultatmål eller strategier som følge av at fylkeskommunene overtar som vegeier.

Styringsdokumentets tidsplan er ikke gjennomførbar med gjeldende lånetak for samferdselspakken. Ved videreføring av gjeldende lånetak må oppstart utsettes, eller prosjektet gjennomføres over en lengre tidsperiode. Det anbefales at Statens vegvesen arbeider mot de lokale myndigheter, som er lånegarantister, for å sikre fleksibilitet til å optimalisere fremdrift mot andre hensyn enn finansiering.

Prosjektet er planlagt finansiert gjennom samferdselspakke Kristiansand fase 1. Analyser av finansieringsopplegget for pakken, viser at forventet innkrevningstid på omlag syv år er realistisk. Ved kostnad på øvre kostnadsramme eller ugunstige omstendigheter på inntektssiden, kan innkrevningstiden måtte forlenges om lag ett år eller takstene økes 20 %. Det er imidlertid styringsmessig fleksibilitet på både kostnads- og inntektssiden. Samlet vurderes finansieringsopplegget å være robust.

Anbefalt kostnadsramme

Analysen viser at projektkostnaden trolig vil ligge mellom 898 mill. kr. og 1266 mill. kr. Forventet kostnad er 1080 mill. kr. Presisjonen i denne type analyser tilsier at tilråding om kostnadsramme bør avrundes til nærmeste ti millioner.

Anbefalt kostnadsramme for prosjektet er 1220 mill. kr. (medio 2009, ink. mva)

Den anbefalte kostnadsrammen er fratrullet verdien av kuttlisten på 42 mill. kr. Rammen har 85 % sannsynlighet for ikke å bli overskredet. Forventet kostnad er 10 millioner kr. høyere enn tilsvarende størrelse beregnet av Statens vegvesen. Utvikling av markedsmiddel trekker forventningsverdien noe ned, mens inkludering av påløpte byggherrekostnader og et større omfang temporære løsninger, trekker kostnadene opp. Standardavviket er om lag 16 %, som erfaringsmessig er et mer normalt nivå enn Statens vegvesens standardavvik på om lag 6 %.

Forankring av usikkerhetsavsetning

Det anbefales å forankre avsetningene på følgende nivåer:

		<u>Avsetning</u>	<u>Kostnad</u>	
Kostnadsramme:	Samferdselsdepartementet	140	1220	mill. kr
Styringsramme:	Statens vegvesen	0	1080	mill. kr

Som et virkemiddel for å oppnå høy kostnadsbevissthet i gjennomføringen, bør det vurderes å etablere et styringsmål for prosjektleder som ligger noe under styringsrammen. Prosjektleders styringsmål kan også justeres hvis det er særlige forhold som tilsier dette, for eksempel når ny informasjon om markedsusikkerhet blir tilgjengelig ved kontraheringstidspunktet.

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	2
SUPERSIDE	3
SAMMENDRAG.....	4
1 INNLEDNING.....	8
1.1 GENERELT	8
1.2 BESKRIVELSE AV PROSJEKTET	8
1.3 ARBEIDSPROSESSEN	9
1.4 SPESIELT OM ANALYSEN.....	9
2 KS 1-ELEMENTER.....	11
2.1 GRENSESNIITT MOT E39	11
2.2 AREALBRUK	12
2.3 PÅVIRKNING PÅ KOLLEKTIVTRAFIKKEN	12
3 GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER.....	14
3.1 PORTEFØLJERISIKO	14
3.2 STYRINGSDOKUMENT	15
4 KONTRAKTSSTRATEGI.....	17
4.1 KONTRAKTSSTRUKTUR.....	17
4.2 KOMPENSASJONSFORMAT, INSENTIVER OG SPESIFIKASJONSGRAD.....	18
4.3 KVALIFIKASJONSKRAV OG EVALUERINGSKRITERIER	18
4.4 TILRÅDINGER TIL KONTRAKTSSTRATEGI	19
5 KRITISKE SUKSESSFAKTORER OG FALLGRUVER	20
6 USIKKERHETSANALYSE	21
6.1 VERIFISERING AV PROSJEKTETS KOSTNADSESTIMAT	21
6.2 BASESESTIMAT	24
6.3 FORUTSETNINGER FOR USIKKERHETSANALYSEN	25
6.4 USIKKERHETSELEMENTER	25
6.5 ANALYSERESULTATER	30
7 TILTAK FOR REDUKSJON AV RISIKO.....	32
8 REDUKSJONER OG FORENKLINGER	33
9 KOSTNADSRAMME OG AVSETNINGER.....	35
9.1 KOSTNADSRAMME.....	35
9.2 ORGANISATORISK FORANKRING AV USIKKERHETSAVSETNING	36
10 ORGANISERING OG STYRING	37
10.1 ORGANISERING OG STYRING – OVERORDNET NIVÅ	37
10.2 ORGANISERING OG STYRING – SAMFERDSELSPAKKE	38
10.3 ORGANISERING OG STYRING – PROSJEKTNIVÅ	39
10.4 TIDSPLAN.....	40
11 FINANSIERING.....	42
11.1 BEREGNINGSGRUNNLAG	42
11.2 INNTEKTSBEREGNINGER OG KOSTNADSMESSIG FLEKSIBILITET	43
12 FORSLAG OG TILRÅDINGER SAMLET	46

VEDLEGG	48
VEDLEGG 1 REFERANSEPERSONER.....	49
VEDLEGG 2 INTERVJU- OG MØTEOVERSIKT	50
VEDLEGG 3 REFERANSEDOKUMENTER.....	51
VEDLEGG 4 PLAN FOR OPPDRAGET	56
VEDLEGG 5 UTDRAK FRA AVROP	57
VEDLEGG 6 VURDERING AV STYRINGSdokUMENTET.....	59
VEDLEGG 7 NØKKELTALLSANALYSE	60
VEDLEGG 8 ANALYSEMODELL	64
VEDLEGG 9 USIKKERHETSREGISTER	67
VEDLEGG 10 TRAFIKK OG FINANSIERING	73

1 INNLEDNING

1.1 Generelt

For å synliggjøre omfanget av kvalitetssikringsoppdraget siteres utdrag fra punkt 6.1 i rammeavtalen mellom Finansdepartementet og Dovre Group/TØI:

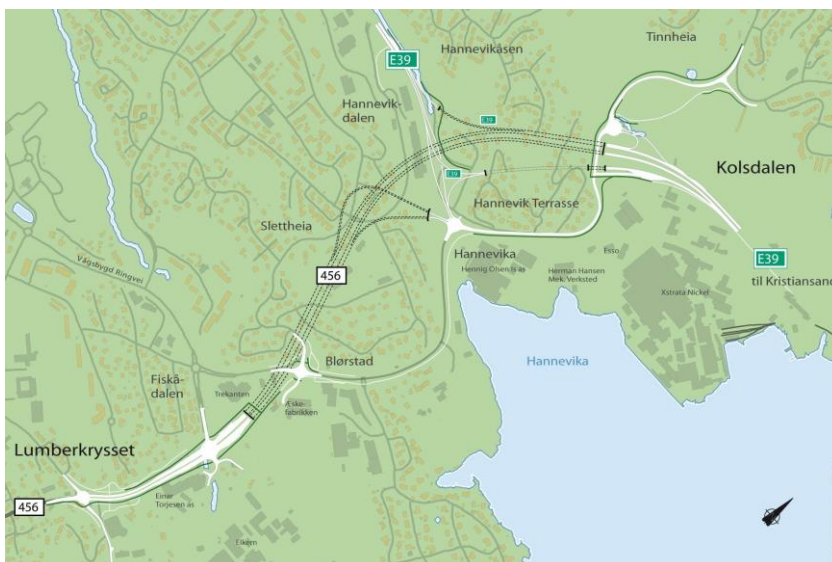
Hensikten med kvalitetssikringen

”Leverandørens kvalitetssikring skal gi Oppdragsgiver en uavhengig analyse av prosjektet. Kontrollhensynet er det dominerende aspekt som skal dekkes. Leverandøren skal utføre:

- a) en etterkontroll av om grunnlaget for å fremme forslag om godkjenning av prosjektet med kostnadsramme er tilstrekkelig, og*
- b) en analyse som peker fremover ved å kartlegge de styringsmessige utfordringer i de gjenstående faser av prosjektet. Analysen skal være så prosjektspesifikk og konkret at resultatene kan brukes som kontrollgrunnlag for Oppdragsgiver”*

1.2 Beskrivelse av prosjektet

Prosjektet omfatter ny firefeltsvei fra E39 i Kolsdalen til Lumberkrysset i bydelen Vågsbygd. Prosjektet ligger i Kristiansand kommune, og inngår som hovedprosjekt i samferdselspakke Kristiansand fase 1. Prosjektet gir ny Vågsbygdvei samt en forbedret kryssløsning med E 39 ut av Kristiansand. Prosjektet gjennomføres i tettbebygd område med stor bil og kollektivtrafikk. Hovedvekten av arbeidene er knyttet til fjelltunnel, som utgjør to tredjedeler av strekningen. Figuren under illustrerer det planlagte vegsystemet.



Figur 1-1: Illustrasjon av prosjektet som vist i prosjektets styringsdokument.

Anleggsstart er planlagt i løpet av 2. kvartal 2010, og har forventet varighet 3 år for hovedarbeidene.

1.3 Arbeidsprosessen

Utgangspunktet for kvalitetssikringen er Sentralt styringsdokument, desember 2008, med tilhørende vedlegg. Gjennomføringsplanen for kvalitetssikringsoppdraget er gjengitt i vedlegg 4.

Kvalitetssikringen er i hovedsak basert på intervjuer og dokumentanalyser. Sammenlignet med en ordinær KS 2 prosess er det gjennomført flere intervjuer, grunnet utvidelsen av oppdraget. Utover møter med nøkkelpersonell i prosjektet og i Statens vegvesen Region sør, er det gjennomført intervjuer med Kristiansand kommune, Vest-Agder fylkeskommune, Agder kollektivtrafikk og sentrale grunneiere som berøres av tiltaket. For å vurdere markedssituasjonen og skaffe til veie kostnadstall er det gjort intervjuer med Vegdirektoratet, Prognosesenteret og prosjektledere for avsluttede tunnelprosjekter i Region sør. En komplett intervjuoversikt er gjengitt i vedlegg 2.

Det har vært en gjennomgående positiv dialog med prosjektledelsen, og god tilgjengelighet til intervjuobjekter og nødvendig dokumentasjon.

Første oppstartsmøte ble avholdt 4. desember 2008. Grunnet uklarheter i forhold til omregulering av tiltaket og behov for avklaring av oppdragets innhold, ble det gjennomført et avklaringsmøte med oppdragsgiverne 15. januar 2009. Hovedkonklusjonene fra oppdraget ble presentert for oppdragsgiverne og Statens vegvesen 24. april 2009.

Referansepersoner er oppsummert i vedlegg 1. Referansedokumenter er listet i vedlegg 3.

1.4 Spesielt om analysen

I forhold til en ordinær KS 2 er omfanget noe utvidet, som beskrevet i utdrag fra avropet under. Vedlegg 5 gjengir beskrivelsen av objektet for kvalitetssikringen fra avropet i sin helhet.

"Prosjektplanene som nå foreligger legger til grunn at gjeldende reguleringsplan for området som veg skal gå i, vil bli endret. Det forventes at Kristiansand kommune vil vedta en slik endring i juni 2009. Ferdigstillingen av KS 2 hviler på en forutsetning om at reguleringsplanen endres som forutsatt. Dersom Leverandøren i løpet av kvalitetssikringsprosessen får indikasjoner på reguleringsplanen ikke vil bli endret som forutsatt, skal Oppdragsgiver umiddelbart meddeles dette.

Som en utvidelse av KS 2-oppdraget skal Leverandøren vurdere robustheten i finansieringsopplegget for hele fase 1 av Samferdselspakken for Kristiansandsregionen, hvor altså rv 456 Kolsdalen-Lumberkrysset er hovedprosjektet.

I tillegg skal Leverandøren gi sin vurdering av følgende "KS 1-elementer" i dette prosjektet.

- *Hvilke følger prosjektet vil få for grensesnittet mot E39 i området?*
- *I hvilken grad dette prosjektet vil påvirke arealbruken i området?*

- *I hvilken grad kollektivtrafikken i området blir påvirket av dette prosjektet?”*

I forhold til omreguleringen ble Statens vegvesens forslag til omregulering vedtatt i Kristiansand bystyre 13. mai 2009. Det vedtatte forslaget til omregulering er lagt til grunn for kvalitetssikringen.

Finansieringsoppleggets robusthet er beskrevet i kapittel 11 i rapporten.

”KS 1-elementene” er behandlet samlet i kapittel 2.

2 KS 1-elementer

Prosjektet er unntatt kravet om KS 1. Avropet ber kvalitetssikrer gi en vurdering av følgende "KS1-elementer":

- Hvilke følger vil prosjektet få for grensesnittet mot E39 i planområdet?
- I hvilken grad vil dette prosjektet påvirke arealbruken i området?
- I hvilken grad vil kollektivtrafikken bli påvirket av dette prosjektet?

2.1 Grensesnitt mot E39

Observasjoner

Den lokalt vedtatte løsningen for ny E39 fra Kristiansand til Søgne gir en sammenhengende tunnel fra Hannevikdalen til Baneheia. Ny E39 vil ha fysiske grensesnitt mot prosjektet i øvre del av Hannevikdalen samt i Kolsdalen, hvor det er planlagt tunnelramper i fjell med kobling mellom rv. 456 og ny E39.

Prosjektet utvider kapasiteten på rv. 456 og forsinkelsene innenfor planområdet vil bli vesentlig mindre. Mellom planområdet og Kristiansand sentrum, ved avkjøringen til Kvadraturen, er det imidlertid forsinkelser allerede i dag¹. Statens vegvesen forventer at disse vil øke som følge av prosjektet, fordi trafikken ikke lenger holdes tilbake av forsinkelsene lenger ut på rv. 456.

Prosjektet inneholder en kryssløsning mellom eksisterende E39 og nye rv. 456, hvor E39 trafikken i retning sentrum først møter Vågsbygdtrafikantene i Kolsdalen istedenfor i Hannevikdalen som i dag.

Statens vegvesen har gjennomført samfunnsøkonomiske beregninger for prosjektet som viser en netto nytte på + 400 mill.kr. Den vesentligste delen av nytten, er omtrent likt fordelt mellom reduserte drifts- og tidskostnader og reduserte ulykkeskostnader.

Vurderinger

Planene for prosjektet vurderes å være tilpasset de framtidige fysiske grensesnittene mot ny E39.

Prosjektet forsterker køproblemene ved avkjøringen til Kvadraturen og styrker det trafikale behovet for tiltak i dette området. Først når disse køene er borte vil trafikantene få full nytte av den nye rv. 456. Det kan finnes flere alternative løsninger som tilfredsstiller behovene, deriblant den lokalt vedtatte løsningen for utbygging av ny E39. I dette perspektivet forsterker prosjektet behovet for ny E39, og tiltakene burde således vært vurdert i sammenheng.

Kapasiteten i krysset mellom E39 og rv. 456 vil bli noe bedre enn i dag, og risikoen for at E39-trafikken får framkommelighetsproblemer som følge av stor trafikk på rv. 456 reduseres. Således svekker prosjektet det trafikale behovet for å gjøre noe med E39

¹ Reisetidsregistreringer for Kristiansand, 2006, Statens vegvesen

innenfor planområdet, på tross av at det styrker behov for tiltak nærmere sentrum. Dette kan være relevant i vurderingen av utbyggingsrekkefølge for E39 i forbindelse med KVV for fase 2.

De samfunnsøkonomiske beregningene er i denne sammenheng ikke gjenstand for kvalitetssikring. En vesentlig del av grunnlaget for nytteberegningene er imidlertid E39-trafikken, som dersom E39-planene realiseres, ikke lenger vil ha samme nytte av prosjektet. En realisering av E39 i løpet av analyseperioden vil derfor svekke den samfunnsøkonomiske netto nytten av tiltaket. Videre synes nytten av reduserte ulykkeskostnader å være svært optimistisk, sammenlignet med tidligere ulykkesberegninger i konsekvensutredning av E39 og Vågsbygdveien².

2.2 Arealbruk

Observasjoner

Prosjektet legger beslag på vesentlige og attraktive arealer i et område med mye industri og annen næringsvirksomhet. Største avgiver av areal er Elkem Solar, som har virksomhet og utvidelsesambisjoner innen solcelleindustrien. Ifølge Elkem Solar er imidlertid arealene som avgis lite interessante i forhold til utvikling av virksomheten. Xstrata nikkelverk er netto avgiver av arealer, men får tilført nye arealer som Xstrata vurderer som mer interessante enn arealene som avgis.

Vågsbygd og Lumber er sentrale i Kristiansand kommunes arealutviklingsplaner og prosjektet vil styrke forbindelsen mellom sentrum og disse områdene.

Vurderinger

Prosjektet legger beslag på arealer til flere store industriaktører i Kristiansand. Arealene som avgis synes imidlertid å være lite aktuelle i forhold til utvikling av virksomhetene og prosjektet legger således i liten grad begrensninger på industrien. Xstrata får endog tilført verdifulle arealer, som gir økt fleksibilitet for senere utvikling av virksomheten.

Tilgjengelighet og framkommelighet er forutsetninger for bolig- og næringsutvikling, og prosjektet synes å understøtte Kristiansand kommunes arealutviklingsplaner.

2.3 Påvirkning på kollektivtrafikken

Observasjoner

Kollektivsystemet i Kristiansand er basert på buss. Hovedsatsningen er bussmetroen, hvor alle tre metrolinjer går gjennom planområdet. Mellom Blørstad og sentrum går det opptil 18 avganger i timen hver veg i rushtiden. I tillegg går flere busslinjer som følger E39, gjennom planområdet.

² Konsekvensutredning E39 Gartnerløkka-Kleppland, november 2003 og Konsekvensutredning med forslag til kommunedelplan, Rv. 456 Vågsbygdveien, august 2006.

Kollektivtrafikken har i dag enkelte fortrinn i forhold til biltrafikken. Det er kollektivtrasé fra Hannevikdalen til Blørstad, kollektivtrasé i Hannevikdalen ved krysset mellom E39 og rv.456 samt fortrinn i krysset mellom Vågsbygdveien og Vågsbygd ringvei³. Kollektivtrafikken rammes likevel av framkommelighetsproblemene på vegnettet, men i noe mindre grad enn bilistene.

Kristiansand kommune har vedtatt å utrede rushtidsavgift og alternative trafikkbegrensende tiltak med mulig oppstart i 2011, forutsatt at det inngås avtale om belønningsmidler med Samferdselsdepartementet. Det forutsettes at merinntektene fra en evt. rushtidsavgift benyttes til å forbedre kollektivtilbudet og redusere billettprisene.

Anleggsgjennomføringen vil medføre flere midlertidige trafikkomlegginger. I følge styringsdokumentet vil myke trafikanter og kollektivtrafikken bli prioritert. Det er imidlertid ikke avdekket spesielle midlertidige kollektivtiltak i forbindelse med gjennomgangen av prosjektet.

Vurderinger

Prosjektet gir kollektivtrafikken bedre framkommelighet og større fleksibilitet i rutevalg enn i dag. Dagens reisetidsfordeler for kollektivtrafikken vil imidlertid ikke opprettholdes, noe som gjør at kollektivtrafikkens konkurranseevne mot biltrafikken svekkes noe. Det er grunn til å forvente at prosjektets påvirkning på kollektivandelen på strekningen vil være negativ. Imidlertid vil noe av den tapte reisetidsfordelen kunne kompenseres av at bilkøene øker ved avkjøringen til Kvadraturen nærmere sentrum, hvor det med unntak av en liten strekning er kollektivfelt.

Innføring av rushtidsavgift i 2011 har til hensikt å redusere biltrafikken i rushtid og styrke kollektivtrafikken. Det framstår som et paradoks at det på samme tid, både satses på utbygging av veg for å bedre framkommeligheten og rushtidsavgift for å prise bilistene vekk fra vegene. Dette momentet er ikke minst relevant i forhold til KVVU for samferdselspakke fase 2.

Kollektivtrafikken er sårbar for midlertidig reduksjon av kollektivtilbudet, som erfart i Kristiansand i forbindelse med E18 Grimstad-Kristiansand og arbeider i Lumberkrysset. Redusert kollektivtilbud kan i denne sammenheng være flytting av holdeplasser, redusert tilgjengelighet og endrede reiseruter og rutetider.

Alle metrorutene går gjennom anleggsområdet, og forsinkelser eller uregelmessigheter som følge av arbeidene, vil kunne redusere kollektivtrafikken i hele Kristiansand. Problemer med kollektivtrafikken vil kunne medføre krav om endringer for å avhjelpe situasjonen. Det er derfor viktig at de temporære løsninger for kollektivtrafikken har et høyt nivå.

³ Rv 456/457 Vågsbygdveien - tilfartskontroller for å bedre framkommeligheten for kollektivtrafikken, Kristiansand kommune

3 GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER

3.1 Porteføljerisiko

Oppgavedefinisjon (fra rammeavtalen med Finansdepartementet):

”For prosjekter som står i et avhengighetsforhold til andre prosjekter, skal Leverandøren vurdere om den samlede struktur i måten prosjektene er delt opp på, er hensiktsmessig. Vurderingen skal skje ut fra hensynene til å minimere statens samlede risiko og sikre grunnlaget for en best mulig styring av gjennomføringen for prosjektene som helhet. Det er de prosjekter som er beslektet og hører funksjonelt sammen som skal vurderes, og ikke hele prosjektporteføljen under et departement”

Observasjoner

Prosjektet inngår i Samferdselspakke fase 1, som ifølge bompengesøknad⁴ har følgende innhold.

Tabell 3-1: Prosjektene som inngår i Samferdselspakke Kristiansand fase 1. Tallene er i mill. kr, prisnivå 2009.

Prosjekt	Kostnad
Rv. 456 Kolsdalen-Lumberkrysset	1 120
”Myk pakke”	420
Forberedende arbeider for fase 2	120
Rv. 41/451 Timenes-Kjevik	120
Bomstasjonsetablering	20
Sum	1 800

Ved eventuelle kostnadsøkninger for rv. 456 skal midler, ifølge bompengesøknaden, omprioriteres fra Timenes-Kjevik, ”myk pakke” etter 2014 eller ledige midler avsatt til forberedende arbeider for fase 2.

Vurderinger

Prosjektene som inngår i bompengesøknaden har beskjedne tekniske og organisatoriske avhengigheter og grensesnitt. Prosjektene finansieres gjennom Samferdselspakke fase 1 og har således innbyrdes finansielle avhengigheter. Eventuelle kostnadsøkninger for rv. 456 skal dekkes ved omprioriteringer i de andre prosjektene. Det er imidlertid risiko for at en omprioritering vil bli utfordrende da kutt av enkeltelementer i pakka kan true den lokale enigheten bompengesøknaden er basert på. Dette gjelder spesielt om det må kuttes i ”myk pakke”, som er en samling mindre tiltak i 6 kommuner i Kristiansand-regionen.

Den finansielle avhengigheten kan også bli utfordrende i forbindelse med fastsetting av årlige rammer, inkludert låneopptak, hvor den enkelte kommune må forventes å utøve

⁴ Arbeidsutkast til st.prp., om utbygging og finansiering av Samferdselspakke for Kristiansandsregionen fase 1. Benevnes heretter bompengesøknaden.

press for å prioritere ”sine” prosjekter. Disse forholdene peker i retning av behov for styring av samferdselspakka. Dette er ytterligere behandlet i kapittel om organisering og styring.

Grensesnitt og eventuelle avhengigheter mot framtidig utbygging av E39 er behandlet i kapittel om ”KS 1-elementer”.

3.2 Styringsdokument

Oppgavedefinisjon fra rammeavtalen med Finansdepartementet:

”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 styring av prosjektet. Mangler i disse henseender må påpekes konkret slik at fagdepartementet kan få sørget for nødvendig oppretting / utfylling av dokumentet. Dette må være avklart før Leverandøren går videre.”

Styringsdokumentasjonen er vurdert i henhold til kravene i Finansdepartementets veileder, ”Det sentrale styringsdokumentet”:

Overordnede Rammer

Hensikt, krav og hoved-konsept
Prosjektmål
Kritiske suksessfaktorer
Rammebetingelser
Grensesnitt

Prosjektstrategi

Strategi for styring av usikkerhet
Gjennomføringsstrategi
Kontraktstrategi
Organisering og ansvarsdeling

Prosjektstyringsbasis

Arbeidsomfang, herunder
endringsstyring
Prosjektnedbrytningsstruktur
Kostnadsoverslag, budsjett og
investeringsplan
Tidsplan
Kvalitetssikring

Grunnlaget for vurderingene er prosjektets styringsdokument, datert desember 2008, som hensyntar den vedtatte omreguleringen av prosjektet.

Vurdering

Styringsdokumentet er strukturert i henhold til Finansdepartementets veileder og behandler de fleste problemstillingene veilederen beskriver. Dokumentet fremstår som rimelig komplett, men mangler beskrivelse og drøfting av enkelte tema. Noen av temaene synes å være behandlet uavhengig av hverandre, og mangler til dels innbyrdes sammenheng og konsistens.

Styringsdokumentet beskriver ikke hvordan dokumentet skal benyttes i styringen av prosjektet, eller rutiner for å sikre et oppdatert dokument. I samtaler med nøkkelpersonell i prosjektet og Region sør, gis det ikke uttrykk for at dokumentet vil være sentralt i prosjektgjennomføringen. Således er det tvil om hvorvidt styringsdokumentet vil være et styringsredskap for prosjektet.

Overordnede rammer beskriver de vesentligste forhold. Samfunnsmålene og effektmålene tilfredsstiller imidlertid ikke kravene til målformulering. Samfunnsmålene er en blanding av mål på samfunns-, bruker- og prosjektnivå og synes å være en beskrivelse av gode intensjoner og overordnede mål for samferdsel i Kristiansand. Effektmålene er kun gjengivelse av samfunnsøkonomiske beregninger. Samlet gir

samfunn- og effektmålene i liten grad retning for tiltaket. Resultatmålene er konkrete og beskriver målene for tid, kostnad, ytelse og HMS. Utover at HMS er første prioritet er det uklart hvilken prioritering som gjelder mellom de øvrige resultatmålene.

Rammebetingelsene er beskrevet, men mangler beskrivelse av lånetak for bompengeselskapet, som er en vesentlig og begrensende finansiell rammebetingelse.

Prosjektstrategi behandler alle temaene i veilederen, men synes å fokusere på tekniske løsninger og selve anleggsgjennomføringen, framfor strategi. Strategi for styring av usikkerhet henger i liten grad sammen med resultatene av usikkerhetsanalysen. Videre mangler beskrivelse av hvordan usikkerheten skal styres gjennom prosjektet.

Kontraktsstrategien fokuserer på kontraktsinndeling og beskriver to alternative inndelinger, uten å beskrive hva som skal legges til grunn for det endelige valget. Krav til leverandørens soliditet og kompetanse samt evalueringskriterier, skal i henhold til veileder omtales, men er ikke dekket i dokumentet.

Prosjektstyringsbasis er rimelig komplett, noe som kan være et paradoks sett i lys av manglene i rammer og strategi. Prosjektstyringsbasis er imidlertid i stor grad basert på etatens maler og standarder og vil således kunne gi inntrykk av å være komplett uten å være basert på gjennomarbeidete strategier. Unntaket er endringsstyring, som ikke er behandlet i dokumentet. Erfaringer fra tidligere KS 2 er imidlertid at det er etablert tilfredsstillende rutiner i Statens vegvesen for endringsstyring og det er grunn til å tru at disse vil bli benyttet også her. Videre er overordnet tidsplan beskrevet, men er ikke gjennomførbar med gjeldende finansielle rammebetingelser.

Tilråding

Vurderingene fokuserer på mangler og svakheter i styringsdokumentet. Samlet vurdering er imidlertid at styringsdokumentet holder en rimelig standard. Styringsdokumentet kan, med noen endringer, legges til grunn for styringen av prosjektet. Styringsdokumentet bør oppdateres med utgangspunkt i behandlingen av kommentarene i dette kapitlet og de øvrige tilrådingene i rapporten.

4 KONTRAKTSSTRATEGI

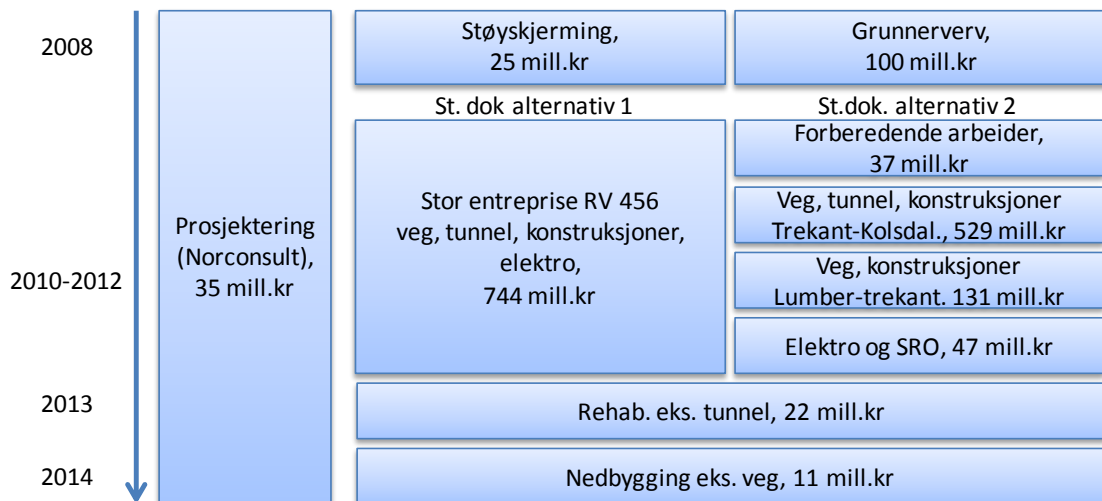
Oppgavedefinisjon fra rammeavtalen med Finansdepartementet (utdrag):

”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- / kontraktsstruktur
- c) spesifikasjonsgrad i anbudsgrunnlaget
- d) krav til kontraktspartenes soliditet
- e) krav til kontraktspartenes tekniske og gjennomføringsmessige kompetanse
- f) kontraktsrettslige sikringsmekanismer”

Kontraktstrategien er vurdert på bakgrunn av beskrivelsen i prosjektets styringsdokument og samtaler med nøkkelpersonell i prosjektet. Finansdepartementets utkast til veileder for valg av kontraktstrategi er benyttet som rammeverk i vurderingene.

4.1 Kontraktsstruktur



Figur 4-1: Kontraktsstruktur som beskrevet i styringsdokumentet. Styringsdokumentet skisserer to alternativer for inndeling av hovedarbeidene, som er markert som alternativ 1 og 2 i figuren. Kontraktstørrelser er ikke beskrevet i styringsdokumentet, men er basert på grove overslag fra prosjektets kostnadsestimat.

Det er inngått kontrakt med Norconsult om prosjektering, og muligheten for totalentreprise har derfor falt bort. Støyskjerming er planlagt tidlig og er planlagt gjennomført som en egen enhetspriskontrakt. Dette synes hensiktsmessig.

Styringsdokumentet tar ikke stilling til hvorvidt hovedarbeidene, som inkluderer alle tunnelarbeider og veg i dagen i Kolsdalen, Hannevika og Trekanten-Lumber skal

gjennomføres som en stor entreprise eller deles opp. Styringsdokumentets skisse til oppdeling er å ha hele tunnelen inkludert veg i dagen arbeider i Kolsdalen og Hannevika som en entreprise, mens veg i dagen fra Trekanten til Lumber og elektro og SRO⁵ for tunnel skilles ut som egne entrepriser.

Oppdeling kan føre til større konkurranse om entreprisene, forutsatt at entreprisene blir av et omfang og en kompleksitet som treffer et større marked. Med den skisserte oppdelingen kan elektro og SRO samt veg i dagen Lumber-Trekanten tenkes å være aktuelt for et større marked, mens den største entreprisen vil være av en størrelse som kun er aktuell for de største anleggsentreprenørene. Effekten av oppdeling blir derfor større konkurranse på en liten del av totalomfanget. Ulempen med oppdeling er at byggherren blir ansvarlig for å håndtere flere kontrakter med interne grensesnitt. Dette gir både økt byggherrekostnad og risiko, blant annet knyttet til kontraktsstyring og koordinering mellom kontraktene. Grensesnittene vurderes imidlertid ikke å være så komplekse at dette alene tilsier valg av en stor entreprise.

Rehabilitering av eksisterende tunnel og nedgradering av eksisterende veg må gjøres etter at hovedvegssystemet er satt i trafikk. Arbeidene har ingen spesielt krevende grensesnitt mot anlegget forøvrigt, og det vurderes hensiktsmessig å gjennomføre arbeidene som egne entrepriser.

4.2 Kompensasjonsformat, insentiver og spesifikasjonsgrad

Uavhengig av oppdeling planlegges det å benytte enhetspriskontrakter med regulerbare mengder, som er i tråd med etablert praksis i Statens vegvesen. Videre planlegges det bruk av målpris på hovedkontrakten, med unntak for arbeider av betydning for sikkerhet i tunnel og prosesser hvor mengder er vanskelig å forhåndestimere. Implisitt skal det også gjennomføres en prosjektutvikling eller optimaliseringsperiode sammen med entreprenør og prosjekteringskonsulent, før endelig kontraktssignering.

Målpris overfører deler av mengderisikoen fra byggherre til entreprenør, og dermed en del av risikoen knyttet til plankvalitet. Målpris gir entreprenør incentiv til å utvikle mer kostnadseffektive løsninger, som stiller større krav til byggherreorganisasjonens involvering og kompetanse. Dersom det velges målpris er det derfor viktig å sikre tilstrekkelig utbyggingskompetanse i byggherreorganisasjonen.

Erfaringer fra Statens vegvesen viser at målpris bidrar til bedre samarbeid mellom partene i gjennomføringsfasen⁶. Det er ikke dokumentert kostnadsbesparelser, men bedre samarbeid kan bidra til økt kvalitet og mer kostnadseffektiv gjennomføring.

4.3 Kvalifikasjonskrav og evalueringskriterier

Kvalifikasjonskrav og evalueringskriterier er ikke beskrevet i styringsdokumentet, men i samtaler med prosjektledelsen framgår det at Statens vegvesens standard maler for kvalifikasjon av tilbydere og evaluering av tilbud skal benyttes.

⁵ Styring, regulering, overvåkning (SRO)

⁶ Entreprisereformer, Erfaringer med målpriskontrakter og totalentrepriser, Nordisk vegtekniske forbund, 2008

Dersom det velges oppdeling av hovedarbeidene for å oppnå større konkurranse, er det avgjørende at krav til teknisk og gjennomføringsmessig kompetanse tilpasses den enkelte entreprises kompleksitet og størrelse. Dersom kravene er de samme for alle entreprisene, reduseres sannsynligheten for å oppnå større konkurranse på entreprisene hvor behovene for teknisk og gjennomføringsmessige kompetanse er mindre.

Statens vegvesens standarder for kontroll av tilbydernes soliditet er vurdert i forbindelse med tidligere KS 2 og har vært tilstrekkelig i lang tid. Finanskrisen kan være utfordrende for de store entreprenørene finansielle situasjon. Flere av de store entreprenørene har større aktivitet innen bygg enn anlegg, og er sterkt rammet av fallet i bolig- og næringsbyggbransjen. Soliditetsvurdering bør derfor ha spesiell oppmerksomhet, og bør vektlegges i utformingen av evalueringskriteriene.

4.4 Tilrådinger til kontraktsstrategi

Med unntak av vurderinger av kontraktsstruktur synes kontraktsstrategien å være noe umoden og bør bearbeides videre før tilbudsprosessen gjennomføres.

Det anbefales å utlyse arbeidene i henhold til prinsippene for alternativ to, som innebærer en viss oppdeling av hovedarbeidene. Konkurransene bør utlyses parallelt og gi tilbyderne mulighet til å by på flere kontrakter samlet samt gi rabatt for stordriftsfordeler. Det er argumenter både for og mot oppdeling, men denne strategien gir Statens vegvesen mulighet til å slå entreprisene sammen etter at tilbudene er levert. Oppdeling med rabatt for stordriftsfordeler kan være juridisk krevende i forhold til lov om offentlige anskaffelser, og krever god kontraktskompetanse. Det bør videre vurderes om det er hensiktsmessig å skille forberedende arbeider ut som egen entreprise, da dette er arbeid med lite omfang og potensielt mange grensesnitt.

Målpris gir erfaringsmessig bedre samhandling mellom byggherre og entreprenør, og kan ha gode effekter i lys av prosjektets kompleksitet i forhold til midlertidige løsninger og trafikkavvikling. Det foreliggende forslaget til målpris synes imidlertid lite bearbeidet, og bør utvikles videre med fokus på hvordan og hvorvidt målpris vil øke prosjektets måloppnåelse.

Det anbefales å tilpasse krav til tilbydernes tekniske og gjennomføringsmessige kompetanse til den enkelte entreprises kompleksitet, for å øke antall potensielle tilbydere.

For å redusere risikoen for å velge tilbydere som i løpet av kontraktsperioden får finansielle problemer, bør soliditet vektlegges i evalueringskriteriene. Det anbefales å gjøre en særskilt finansiell analyse av tilbyderne så nært opp til utvelgelse som mulig.

Det bør sikres fleksibilitet i kontraktene for å gjennomføre forenklingene og reduksjonene på kuttlisten. Dette er en forutsetning for at kuttlisten skal kunne operasjonaliseres, og understøtte prioriteringen av kostnad foran ytelse og tid. Det bør vurderes å bygge inn opsjoner i kontraktene, som gir forutsigbarhet om størrelsen på innsparingene ved kutt.

5 KRITISKE SUKSESSFAKTORER OG FALLGRUVER

Oppgavedefinisjon (fra rammeavtalen med Finansdepartementet):

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

Sikre finansiell fleksibilitet

Gjeldende framdriftsplan er ikke gjennomførbar med gjeldende finansieringsopplegg. Ved opprettholdelse av lånetak på 350 mill. kr. må prosjektet utsettes eller gjennomføres over en lengre periode, som verken er ønskelig eller kostnadseffektivt. Det er en kritisk suksessfaktor å få et lånetak som gir prosjektet finansiell fleksibilitet til å sikre rasjonell gjennomføring.

Forberedelser til anleggstart

Prosjektet gjennomføres i bymessig strøk med utfordringer knyttet til grunnerverv og kabler, ledninger og andre installasjoner i grunnen. Dette stiller spesielle krav til gode forberedelser. Ferdige avtaler om tilkomst til nødvendige arealer med alle grunneiere før anleggsstart, og klarhet rundt behov og ansvar for flytting av installasjoner i grunnen er kritiske suksessfaktorer for prosjektet.

Gode temporære løsninger

Alle bussmetrorutene i Kristiansand og en årsdøgntrafikk på mellom 25 000 og 40 000 går gjennom anleggsområdet. Erfaringene fra E18 utbyggingen i Kristiansand var at framkommelighetsproblemer som følge av anleggsgjennomføringen skapte store problemer for prosjektet. Kollektivtrafikken er høyt prioritert lokalt og mindreverdige kollektivløsninger eller framkommelighetsproblemer for bussene vil skape støy og krav om endringer. Å etablere gode temporære løsninger for både bilistene, kollektivtrafikken og myke trafikanter er kritiske suksessfaktorer for prosjektet.

Leverandørkonkurs

Dagens markedssituasjon er vanskelig for entreprenører, spesielt for de som driver i både bygg- og anleggssegmentet. Flere av de store entreprenørene melder om tap i første kvartal 2009 og usikre økonomiske utsikter. En leverandørkonkurs hos hovedleverandør eller deres underleverandører vil kunne ha negative konsekvenser for prosjektgjennomføringen og er en fallgruve.

6 USIKKERHETSANALYSE

6.1 Verifisering av prosjektets kostnadsestimat

For å få best mulig utgangspunkt for usikkerhetsanalysen er det foreliggende kostnadsestimatet gjennomgått. Det er gjort en nøkkeltallssammenligning mot sammenlignbare tunnelprosjekter, en vurdering av kostnadsutviklingen over tid i prosjektet samt en vurdering av estimeringsprosessen. Vurderingene tar utgangspunkt i prosjektets Anslagsrapport, datert november 2008. Grunnlaget for vurderingene og ytterligere detaljer er dokumentert i vedlegg 7.

Nøkkeltallssammenligning

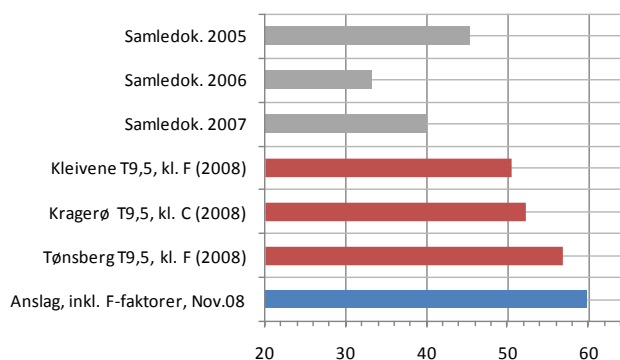
Prosjektet er dominert av tunnelarbeider og nøkkeltallssammenligningen fokuserer derfor på tunnel. De øvrige kostnadene er knyttet til veg i dagen, konstruksjoner, andre tiltak og byggherrekostnader, og vurderes å være mindre sammenlignbare mot erfaringstall og mindre vesentlige enn tunnelkostnadene.

Det er hentet erfaringstall fra Vegdirektoratets kostnadsbank for vegprosjekter. Utvalget av kostnadsdata fra ferdigstilte prosjekter er begrenset og tunnelprosjektene i kostnadsbanken er kun i begrenset grad sammenlignbare.

Det er derfor gjort en sammenstilling av sluttkostnader fra tunnelprosjekter som er dokumentert i Vegdirektoratets samledokumentasjon fra 2005, 2006 og 2007. Disse tallene er svært grove og det er begrenset informasjon om prosjektene.

Det er videre innhentet kostnader fra sammenlignbare tunnelprosjekter som er ferdigstilt i Region sør i 2008. Tallene representerer totale sluttkostnader, eksklusiv konsekvens av tvister, men er ikke dokumentert eller offisielle. Det er likevel valgt å legge disse til grunn i mangel av annen informasjon.

Sammenligningene er gjort på kostnader per feltmeter, fordi det i prosjektet er en blanding av 1, 2 og 3 felts tunnel. Alle tall har prisnivå 2008 og er prisjustert i henhold til SSBs byggekostnadsindeks for veganlegg. Tallene er videre normalisert i forhold til forskjeller i tunneltverrsnitt, som er aktuelt for prosjektene fra samledokumentasjonen.



Figur 6-1: Sammenligning av feltmeterkostnad i prosjektets tunnelestimat med tre tunnelprosjekter avsluttet i 2008 i region sør og Vegdirektoratets samledokumentasjon 2005 til 2007. Alle tall er i 1000, 2008 kroner.

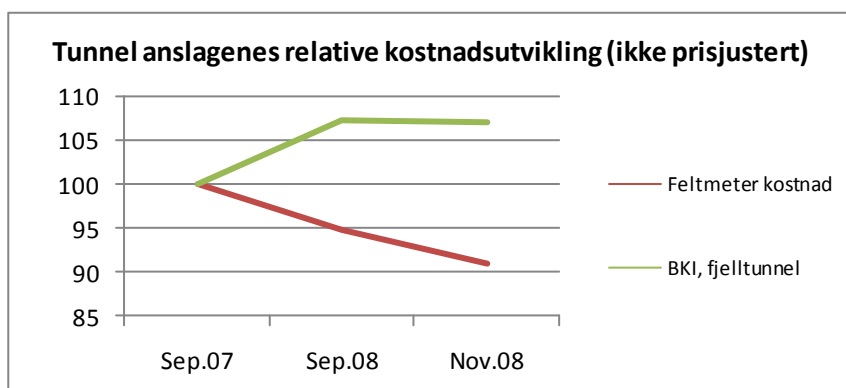
Tunnelene i samledokumentasjonen har et vesentlig lavere kostnadsnivå enn de øvrige tunnelene. Mangelen på informasjonen om prosjektene og vesentlige forskjeller i krav til sikring og utrustning, gjør imidlertid tallene lite sammenlignbare. Disse tallene er derfor ikke tillagt vekt i nøkkeltallsanalysen.

Tunnelkostnaden for rv. 456 ligger gjennomgående noe høyere enn tunnelprosjektene avsluttet i 2008. For Kleivene og Tønsberg kan dette kan forklares med at tunnelen ble kontrahert til priser de respektive prosjektlederene mener var under markedspris, og at vann og frostsikring delvis er gjort med PE-skum framfor hele betongelementer. Det er også pågående rettstvister med entreprenør om sluttoppgjøret i begge prosjektene. Kragerø har lavere sikkerhetsklasse som gjør at SRO-kostnadene er lavere, og er gjennomførmessig mindre kompleks grunnet mindre trafikk og bebyggelse. På den annen side er det enkelte forhold knyttet til eksempelvis mer krevende geologi for tunnelprosjektene avsluttet i 2008, som tilsier noe høyere priser.

Samlet vurderes nøkkeltallsanalysen å gi støtte til at prosjektets tunnelestimat er i riktig størrelsesorden.

Kostnadsutvikling over tid

Det er gjort en sammenligning av de tre kostnadsestimatene som er gjennomført for prosjektet fra 2007 til i dag. De mest vesentlige endringene i prosjektet har knyttet seg til tunnelkostnadene, og det er derfor gjort en analyse av kostnadsutviklingen for tunnel.



Figur 6-2: Figuren sammenligner den relative utviklingen av feltmeterkostnaden i de tre kostnadsestimatene som er gjort for prosjektet med utviklingen av SSBs byggekostnadsindeks for anlegg. Utvikling i kostnad per kubikkmeter og løpemeter tunnel er dokumentert i vedlegget.

Feltmeterkostnadene for tunnel viser en synkende tendens gjennom de tre estimatene, på tross av at SSBs byggekostnadsindeks for veganlegg har steget i perioden.

Endringen fra 2007 til 2008 kan forklares med at 2007-estimatet dobbeltregnet uspesifisert ved at denne var inkludert både på detaljnivå og som f-faktor. Videre er 2008 estimatene basert på mer detaljerte grunnundersøkelser og mer konkretiserte planer ettersom detaljprosjekteringen er igangsatt. Årsaken til den synkende tendensen mellom de to 2008 estimatene er mer uklar. Omreguleringen gir imidlertid mulighet for parallell drift i en lengre del av tunnelen og større avstand til eksisterende tunnel, som kan forklare de reduserte kostnadene.

Det er en gjennomgående tendens at detaljeringsnivået øker. 07-estimatet er basert på løpemeter tunneltverrsnitt, mens november 08-estimatet er basert på samleprosesser og angivelse av kubikkmeter sprengning, kvadratmeter vann- og frostsikring, antall sikringsbolter, etc. Høyere detaljeringsnivå setter større krav til plangrunnlaget og gir risiko for uteglemler. Det er imidlertid ikke identifisert vesentlige uteglemler i gjennomgangen av november 08-estimatet.

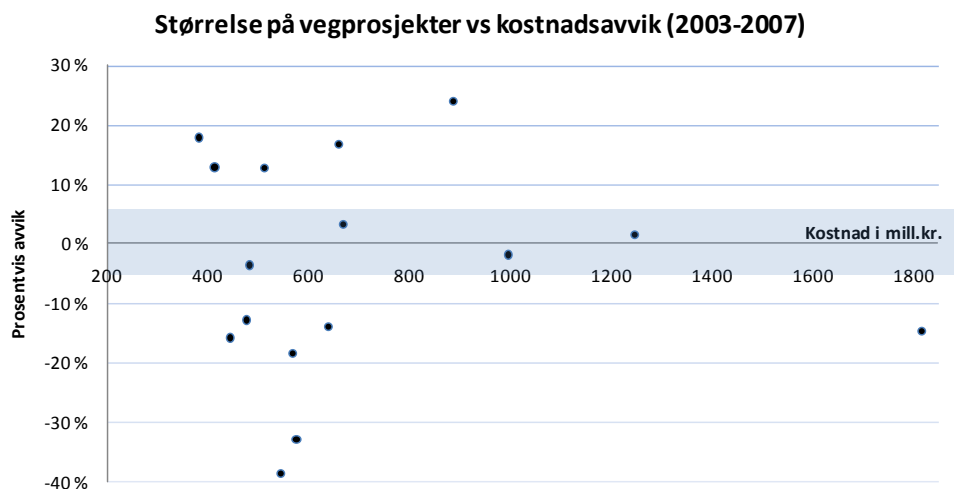
Samlet vurderes tunnelestimatet fra november 2008 og være mer troverdig enn de tidligere estimatene, men det kan ikke utelukkes at det økte detaljeringsnivået har gitt enkelte uteglemler.

Estimeringsprosess

Prosjektets kostnadsestimat er laget med utgangspunkt i Statens vegvesens håndbok 217, Anslagmetoden. Estimatet synes å være godt gjennomarbeidet og tilstrekkelig dokumentert.

Estimatet er preget av høy detaljeringsgrad sammenlignet med tidligere praksis i Statens vegvesen. Håndbok 217 advarer mot høy detaljeringsgrad, fordi den beregnede usikkerheten blir mindre uten at den faktiske usikkerheten endres. Håndboken anbefaler derfor å ha "mange indre- og ytre påvirkninger", i estimer med høy detaljeringsgrad. Prosjektets kostnadsestimat synes ikke å ha spesielt mange indre- og ytre påvirkninger eller stort spenn på den enkelte påvirkning. Usikkerhetsspennet beskrevet gjennom et standardavvik på cirka 6 % er lavt i forhold til generelle erfaringer.

For å vurdere om 6 % standardavvik er et riktig usikkerhetsspenn for vegprosjekter, er det gjort en sammenligning av sluttkostnader mot planlagte kostnader for tidligere gjennomførte vegprosjekter. Grunnlaget for figuren er dokumentert i vedlegg 7.



Figur 6-3: Figuren viser sluttkostnad versus planlagt kostnad for alle prosjekter over 400 mill.kr. som er dokumentert i Vegdirektoratet samledokumentasjon fra 2003 til 2007.

Figuren viser et betydelig avvik mellom planlagte og faktiske kostnader. Beregnet standardavvik er i størrelsesorden 15 til 20 %, som indikerer at 6 % standardavvik er svært lavt. Plangrunnlaget synes modent sammenlignet med andre vegprosjekter. For

øvrig er det ikke identifisert forhold som tilsier at dette prosjektet har vesentlig lavere usikkerhet enn øvrige vegprosjekter.

Estimatet er basert på at byggherrekostnadene begynner å løpe når konkurransegrunnlagene påbegynnes, som ikke synes å være i tråd med tidligere praksis. Vår forståelse er at kostnader som skal dekkes over bompengoordningen skal inkluderes i kostnadsestimatet. Påløpte byggherrekostnader er derfor lagt til som et påslag i usikkerhetsanalysen av prosjektet.

Den enkelte post i estimatet er beregnet som om arbeidene kan gjennomføres uten vesentlige forstyrrelser. Økte kostnader eller eventuelle produktivitetstap som følge av at arbeidene må ta hensyn til naboer, trafikk i eller ved anleggsområdet og andre byrelaterte forhold må derfor kompenseres i usikkerhetsanalysen. Dette synes bare til en viss grad å være tilfelle i Statens vegvesens estimat.

Samlet vurdering av kostnadsestimat

Prosjektets kostnadsestimat er tilfredsstillende dokumentert og med unntak av byggherrekostnader synes estimatet å være rimelig komplett. Kostnadene vurderes å være i riktig størrelsesorden og tilsvare markedspriser medio 2008. Usikkerhetsspenet er imidlertid vesentlig lavere enn erfaringer fra vegprosjekter tilsier, som synes å være et resultat av metodiske feil som har ført til systematisk underestimering av usikkerhet. Samlet vurderes prosjektets kostnadsestimat å være egnet som grunnlag for usikkerhetsanalysen.

6.2 Basisestimat

Prosesskalkylen fra prosjektets anslag-rapport fra november 2008 er lagt til grunn for usikkerhetsanalysen. Estimatet er strukturert med hensyn til virkninger av usikkerhetselementene og er basert på forventet kostnad for det enkelte kostnadselement.

Statens vegvesens prosesskalkyle har prisnivå 2008, mens anbefalingene fra KS 2 skal ha prisnivå 2009. Endringer i prisnivå fra 2008 til 2009 er behandlet som et usikkerhetselement i usikkerhetsanalysen.

Tabell 6-1: Usikkerhetsanalysen er basert på prosesskalkyle fra prosjektets anslag og har prisnivå 2008 (mill.kr). Estimatet er strukturert med hensyn til virkninger av usikkerhetselementene.

Kostnadselementer	Kostnad
Veg	196,2
Konstruksjoner, inkl. portaler	171,8
Tunnel, eks. portaler	319,1
Elektro tunnel	52,6
Opp/nedgradering eks. tunnel og veg	22,5
Andre tiltak	38,9
Grunnerverv	99,5
Prosjektering & byggeledelse	82,3
Sum	983,0

6.3 Forutsetninger for usikkerhetsanalysen

- Analysen omfatter påløpte kostnader
- Analysen omfatter ikke finansieringskostnader
- Analysen inkluderer ikke virkningene av eventuelle programendringer⁷
- Målprioritering ved konflikt er kostnad-ytelse-tid
- 3 års gjennomføringstid. Oppstart i løpet av 2010

6.4 Usikkerhetselementer

Identifiseringen og kvantifiseringen av usikkerhetselementer er basert på studier av overlevert prosjektdokumentasjon, intervjuer med sentrale prosjektaktører og interessenter, gjennomgang av prosjektets egen usikkerhetsanalyse samt egne vurderinger.

I det etterfølgende beskrives usikkerhetselementene som vurderes som relevante for prosjektet. For en nærmere beskrivelse av det enkelte element og detaljer omkring årsak-virkning henvises det til usikkerhetsregisteret i vedlegg 9.

Designutvikling

Elementet ivaretar usikkerheten knyttet til omfangsendringer i endelig løsning som følge av detaljprosjektering, endrede behov, endring i kommunale planer, lover og forskrifter. Endringene kan være innenfor gjeldende reguleringsplan, men endringer som krever mindre justeringer av reguleringsplan kan heller ikke utelukkes. Elementet omfatter ikke endringer som følge av avdekte grunnforhold eller geologi.

Det er grunn til å anta at gjeldende reguleringsplan er noe mer moden enn normalt fordi detaljprosjekterende konsulent har utarbeidet den. Erfaringer fra detaljprosjekteringen hittil er at det jevnlig identifiseres løsninger og behov som øker kostnadene, og det antas at denne tendensen vil vedvare. I vedtak om omregulering av rv. 456 varsler Kristiansand kommune at det vil bli utarbeidet bebyggelsesplan i området ved portalen på Blørstad, som kan føre til press om å få til endringer av vegløsninger underveis i gjennomføringen.

Geologi

Elementet reflekterer usikkerhet knyttet til fjellkvalitet i tunneltraséen. Fjellkvalitet inkluderer blant annet omfang av identifiserte svakhetssoner, fjelloverdekning og eventuelle skader på bygninger som følge av senket grunnvannstand. Dårlig fjellkvalitet kan gi økte mengder stabilitetssikring, redusert drivehastighet og krav om tillegg og endringer fra entreprenør.

De geologiske undersøkelser er gjennomført i gammel tunneltrasé, som gir noe usikkerhet rundt relevansen av undersøkelsen.

⁷ Programendring: Endring i prosjektets premisser av en slik art at det med rimelighet kan forventes at endringen finansieres ved særskilt tilleggsbevilgning.

Grunnforhold

Elementet omfatter usikkerhet knyttet til grunnforhold for veg i dagen og konstruksjoner. Vanskelige grunnforhold kan gi større behov for stabilisering og utskiftning av masse og medføre forsinkelser. Kjente utfordringer er forekomster av kvikkleire i Fiskådalen, spunting i Hannevikdalen og setninger og potensielle forurensede masser i Kolsdalen.

Usikkerhet knyttet til omfang av kabler, ledninger, rør og andre installasjoner i grunnen er også inkludert her.

Temporære løsninger anleggsfase

Arbeidene gjennomføres i byområde og med stor trafikk i hele anleggsområdet. Usikkerhet knyttet til omfang av temporære løsninger og hvordan disse påvirker entreprenørenes produktivitet tas hensyn til her. Prosesskalkylen inkluderer et visst omfang midlertidige anlegg, men synes lite tatt i betraktning prosjektets kompleksitet. Temporære løsninger kan blant annet være midlertidige hoved- og lokalveger, gang og sykkelveger, kollektiv infrastruktur og parkeringsfasiliteter for næringslivet.

Usikkerhet relatert til bykompleksitet kan gi høye tilbudspriser samt krav om tillegg og endringer underveis i gjennomføringen.

Organisering og styring, overordnet nivå

Usikkerhetselementet omfatter usikkerhet knyttet til organisering og styring av prosjektet på nivåene over prosjektleder, og i hvilken grad de overordnede nivåene lykkes med å verne om prosjektets rammebetingelser. Sentrale forhold er utarbeiding og oppfølging av resultatmål, fastlegging av styrings- og gjennomføringsstrategi og sikring av ressurstilgang.

Viktige momenter er forvaltningsreformen, som gir prosjektet ny eier i løpet av gjennomføringsfasen samt usikkerhet rundt styring av samferdselspakke Kristiansand. Prioritering mellom resultatmålene er uklar i styringsdokumentet, som gir noe kostnadsusikkerhet.

Organisering og styring, prosjektnivå

Omfatter usikkerhet knyttet til prosjektorganisasjonens organisering, kompetanse, kapasitet, kontraktsstyring og styringssystemer. Nøkkelpersonell har nylig sluttet, og det synes å være begrenset utbyggingserfaring i prosjektledelsen. Prosjektorganisasjonen synes å ha større fokus på tekniske risiko enn gjennomføringsstrategier og merkantile forhold.

Overordnet tidsplan

Elementet omfatter hensiktsmessigheten av den planlagte tidsplanen og hvordan tidsplanen er tilpasset gjeldende rammebetingelser. Tidsplanen på tre år for hovedarbeidene synes å ha mye slakk, men er beskrevet som optimal uten en beskrivelse av hva den er optimalisert i forhold til.

Dersom lånetaket opprettholdes må oppstart utsettes eller tidsplanen forlenges, noe som kan gi økte kostnader. Hvis lånetaket heves til et nivå som gir finansiell fleksibilitet kan

entreprenørene gis incentiver til å optimalisere egen gjennomføring og eventuelt oppstartstidspunkt, som kan gi priseffekt gitt at fleksibiliteten er kjent ved tilbud.

Utvikling av markedsmiddel

Elementet omfatter effekten av utvikling i markedsmiddel fra estimeringstidspunkt (medio 08) til kontraheringstidspunkt (primo 2010), utover prisutvikling iht. SSBs byggekostnadsindeks som kompenseres over statsbudsjettet. Usikkerheten er knyttet til endringer i bransjens produktivitet og marginer, eventuelle struktur- og kapasitetsendringer og konjunkturutviklingen.

Gjeldende kostnadsestimat vurderes å reflektere markedspriser rett før finanskrisen inntraff, som tilsier at kostnadsestimatet har et høyt prisnivå. Prognoser for aktiviteten i anleggsmarkedet indikerer økt anleggsaktiviteten i 2009 og en viss tilbakegang i 2010⁸, som følge av et høyt offentlig investeringsnivå og finanskrisetiltak. Den videre markedsutviklingen er svært usikker, men det legges til grunn at finanskrisen og den etterfølgende svekkelsen i realøkonomien, vil redusere prisene i anleggsmarkedet.

Sentrale forhold som vil ha betydning er overføringseffekt fra bygg til anlegg, anleggsvirksomhetens betydning for entreprenørenes overlevelsessevne og endrede krav til marginer. Videre er det usikkerhet rundt det norske markedets attraktivitet hos entreprenører som normalt driver i land som er sterkere rammet av finanskrisen. Det er også usikkerhet knyttet til i hvilken grad SSBs byggekostnadsindeks reflekterer de faktiske endringene i entreprenørenes kostnader.

Statens vegvesen erfarer økt konkurranse om de mindre entreprisene, men ser foreløpig små effekter på de store entreprisene. Dette kan komme av at de store entreprenørene forsøker å opprettholde sine marginer og at det er et større etterslep på de store entreprisene. Det vurderes at denne effekten ikke vil vedvare og at også de store entreprisene vil få økt konkurranse.

Dovre har i en egen analyse⁹ anbefalt å bruke $\pm 6\%$ pr. år som standardavvik for denne usikkerheten, som tilsier et standardavvik på om lag 8% for dette prosjektet. Grove markedsundersøkelser antyder et mer uforutsigbart marked enn tidligere. Det foreligger ikke prosjektspesifikke markedsvurderinger for prosjektet eller generelle markedsvurderinger i Statens vegvesen Region sør.

Spredning om markedsmiddel

Elementet omfatter usikkerheten knyttet til hvilke priser prosjektet vil oppnå i forhold til markedsmiddel, og innbefatter prosjektets attraktivitet, timing i forhold til andre prosjekter, kontraktsstrategi og lokal konkurransesituasjon. Prosjektet vurderes å ha en kontraktsstrategi og attraktivitet på linje med andre vegprosjekter i Region sør. Tilstedeværelse av internasjonale entreprenører i regionen kan ha en positiv effekt.

Utvikling byggekostnadsindeks 2008 til 2009

Utviklingen i SSBs byggekostnadsindeks for veganlegg fra estimeringstidspunkt (medio 2008) til medio 2009 tas hensyn til i dette elementet. Indeksen har gått ned siste to kvartaler og forventes å gå noe mer ned i 2009 på grunn av et visst etterslep i indeksen.

⁸ Nye anlegg, Prognosesenteret, Våren 2009

⁹ Styling av prosjektporteføljer i staten – usikkerhetsavsetninger på porteføljenivå. Sluttrapport, kap 6.4.

Dette medfører at snittet av indeksen i 2009 forventes å ligge på samme nivå som snittet av indeksen i 2008.

SSB-indeksen er en input-indeks som hovedsakelig reflekterer utvikling i lønnskostnader, materialpriser og maskin- og transportpriser for entreprenørene. Usikkerhet knyttet til utvikling i produktivitet og marginer, eventuelle strukturendringer og konjunkturutviklingen vurderes i elementet Utvikling av markedsmiddel.

Estimeringsprosess og erfaringstall

Elementet omfatter usikkerheten knyttet til estimeringsprosess og bruk av erfaringstall. I tillegg omfattes eventuelle systematiske feil i estimering. Sammenligning mot ferdige prosjekter og ferske tilbudspriser indikerer noe høye kostnader. Nedadgående enhetskostnader gjennom tre kostnadsestimat og risiko for uteglemler som følge av høy oppdeling trekker i motsatt retning.

Påslag for uspesifisert

Påslag for uspesifisert er ikke inkludert i basisestimatet.

Plangrunnlaget vurderes å være rimelig godt bearbeidet og foreliggende estimat antas å reflektere et rimelig godt beskrevet prosjekt.

Estimatusikkerhet grunnerverv

Elementet omfatter usikkerhet i grunnervervskostnadene, som påvirkes av utviklingen i eiendomsmarkedet, godheten i håndteringen av prosessene mot grunneiere, tidskritikalitet av grunnervervet og Kristiansand kommunes avhending av grunn. Usikkerheten er spesielt stor knyttet til ett grunnerverv som omfatter ombygging og midlertidige løsninger for ett større næringsareal.

Estimatusikkerhet byggherrekostnader

Elementet omfatter usikkerhet i estimatet for byggherrekostnader og spesielt kostnadmessige grensesnitt mellom prosjektet og samferdselspakken. Kostnadsestimatet forutsetter at byggherrekostnadene løper fra konkurransegrunnlagene påbegynnes, mens vanlig praksis synes å være at kostnader som dekkes gjennom bompengoordningen skal medregnes i kostnadsestimatet. Kvantifiseringen legger til grunn at alle kostnader skal medregnes og tar høyde for et noe større behov for konsulentbistand i prosjektgjennomføringen.

Konkurs/anstrengt likviditet

Elementet omfatter usikkerhet knyttet til risiko for konkurs hos entreprenør eller noen av deres underleverandører samt anstrengt likviditet. Elementet inkluderer både direkte tap og følgekostnader i andre entrepriser. Sikringsmekanismene i kontraktene reduserer konsekvensene, men sannsynligheten for konkurs eller anstrengt likviditet øker i et urolig marked. Det er ikke gitt at Statens vegvesens standard krav til firmakvalifisering gir tilstrekkelig vern mot konkurs i dagens markedssituasjon.

Ulykker

Elementet omfatter konsekvensene av en alvorlig arbeidsulykke som kan knyttes opp mot svakheter i sikkerhetsarbeidet i prosjektet og medfører midlertidig stans i arbeidet. HMS har høyeste prioritet i prosjektets prioritering av resultatmål.

Oppsummering av usikkerhetselementer

En oppsummering av usikkerhetselementene vises i tabellen nedenfor.

Tabell 6-2: Oppsummering av usikkerhetselementene. Resultatet fra analysen er angitt ved P15, P50 og P85 verdier. Totalen angir virkningen av usikkerhetselementene samlet, og er ikke summen av kolonnene.

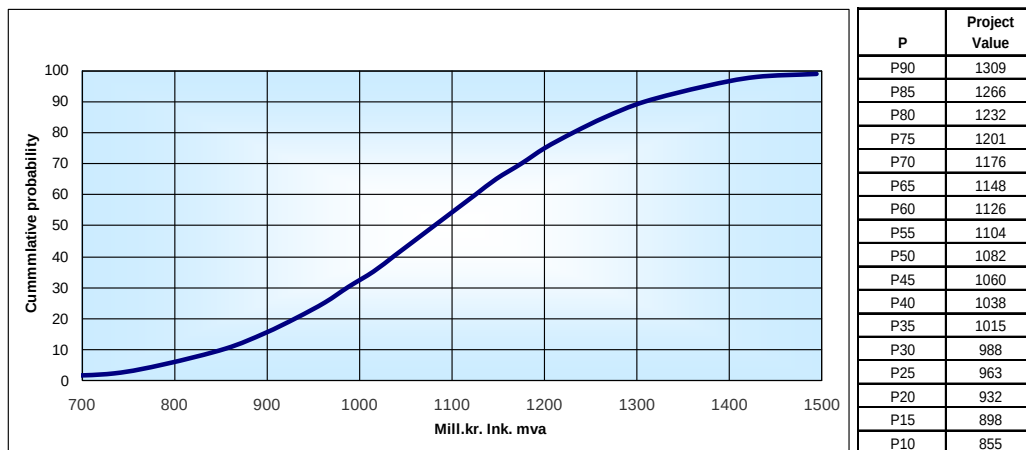
Usikkerhetselement	Minimum (P10) Mill. kr	Mest sannsynlig Mill. kr	Maksimum (P90) Mill. kr
Designutvikling	-44	22	88
Geologi	-40	0	40
Grunnforhold	-28	0	28
Temporære løsninger anleggsfase	0	23	45
Organisering og styring, Overordnet nivå	-49	0	74
Organisering og styring, Prosjektnivå	-49	0	49
Overordnet tidsplan	-20	0	20
Utvikling av markedsmiddel	-140	-40	60
Spredning om markedsmiddel	-72	0	72
Utvikling byggekostnadsindeks 2008 til 2009	-49	0	49
Estimeringsprosess og erfaringstall	-80	0	80
Påslag for uspesifisert	0	40	80
Estimatusikkerhet grunnerverv	-10	5	30
Estimatusikkerhet byggherrekostnader	25	33	41
Konkurs/anstrengt likviditet	0	1	3
Ulykker	0	0	1
Totalt (resultat fra analysen)¹⁰	-78	99	276

¹⁰ Resultatet fra analysen er angitt ved P15, P50 og P85 verdier. Totalen angir virkningen av usikkerhetselementene samlet, og er ikke summen av kolonnene.

6.5 Analyseresultater

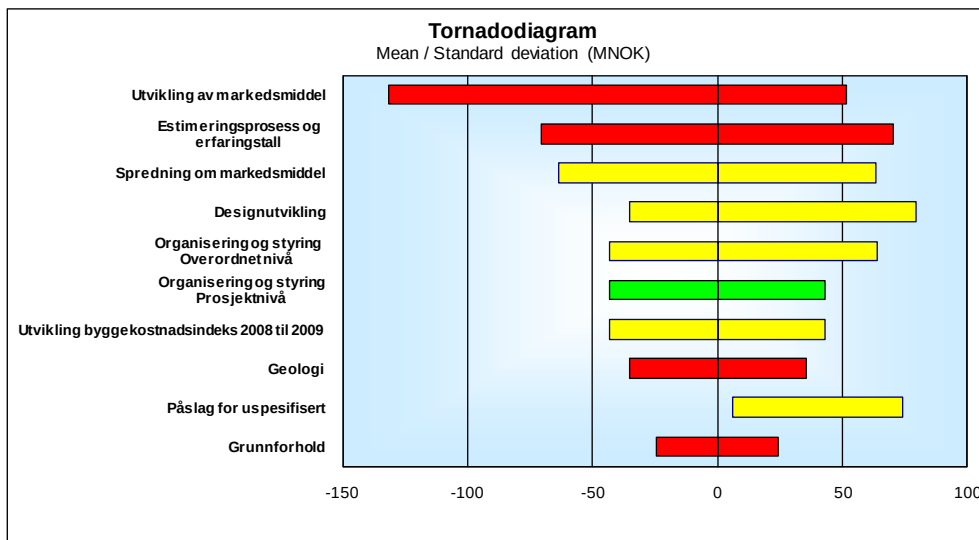
Kostnad

Analysen viser at det er 70 % sannsynlighet for at prosjektkostnaden vil ligge mellom 898 mill. kr og 1 266 mill. kr. Forventet kostnad er 1 082 mill. kr (medio 2009, inkl. mva).



Figur 6-4: S-kurven angir usikkerhetsspenet. Av kurven kan det leses hvilken trygghet man har mot kostnadsoverskridelse for ulike kostnadsnivåer. Mye brukte sannsynlighetsnivåer er gjengitt til høyre.

Prioritetsliste – usikkerhetselementer



Figur 6-5: Figuren viser hvilke usikkerhetselementer som har størst innflytelse på resultatet av analysen. Fargekodene antyder grad av styrbarhet. Rød farge betyr lite styrbar, gul farge betyr delvis styrbar og grønn farge betyr svært styrbar.

Drøfting av resultatet

Analysen gir en forventet kostnad på 1 082 mill. kr (medio 2009, inkl. mva). Dette er marginalt høyere (12 mill. kr) enn prosjektets eget kostnadsestimat. Utvikling av markedsmiddel trekker forventningsverdien noe ned, mens inkludering av påløpte byggherrekostnader og et større omfang temporære løsninger, trekker kostnadene opp.

For øvrig er forventet tillegg på omtrent samme nivå som i Statens vegvesens kostnadsestimat.

Analysen har en større usikkerhetsspredning som gjør at kostnaden som med 85 % sannsynlighet er tilstrekkelig er økt med 126 mill. kr til 1 266 mill. kr. Statens vegvesens tilsvarende kostnad har i vår analyse cirka 65 % sannsynlighet for å være tilstrekkelig.

Usikkerhetsspennet er beregnet til ± 16 %, angitt ved størrelsen på ett standardavvik, som er vesentlig større enn Statens vegvesens estimat på 6 %. 16 % er på nivå med våre analyser av erfaringstall fra vegprosjekter som tilsier at standardavvik på dette modningsnivået bør være mellom 15 og 20 %. Det er ikke identifisert vesentlige forhold som tilsier at dette prosjektet er mindre usikkert enn andre vegprosjekter. Statens vegvesen beregning av usikkerhetsspenn på 6 % synes å være urimelig lav.

7 TILTAK FOR REDUKSJON AV RISIKO

Det er gjennomført en vurdering av tiltak basert på usikkerhetsanalysen som er beskrevet i forrige kapittel. Det er fokusert på tiltak som vil kunne ha størst effekt på reduksjon av usikkerhet i prosjektet. Tiltakene er presentert i prioritert rekkefølge.

Tydeliggjøre og forankre målprioriteten i hele prosjektorganisasjonen

Prioriteringen av kostnad foran ytelse og tid bør tydeliggjøres og forankres i hele organisasjonen, fra regionsstaben til den enkelte byggeleder. Prosjektorganisasjonen har demonstrert ytelsesprioritet ved omregulering av prosjektet og i utfordringene med å etablere kuttliste. Tydelig prioritering av kostnad, reduserer risiko for valg av fordyrende løsninger både i den videre prosjekteringen og gjennomføringen. Målprioriteten bør være understøttet i rutinene for endringsstyring.

Tilrettelegge for økt konkurranse

Det er vesentlig usikkerhet knyttet til utvikling av markedsmiddel og spredning om markedsmiddel. I den videre utviklingen av kontraktsstrategien, bør det arbeides med tiltak som gjør prosjektet mer attraktivt for aktuelle tilbydere og bidrar til økt konkurranse. Oppdeling av kontrakter med opsjon på å slå de sammen, kan gjøre entreprisene interessante for et større marked og skape større usikkerhet rundt konkurransesituasjonen, som kan gi lavere priser. Videre kan det tilrettelegges for økt produktivitet, eksempelvis ved å gi tilbyderne større tidsfleksibilitet.

Styrke kompetanse på kontraktsstrategi

For å lykkes med å etablere og iverksette en god kontraktsstrategi bør det hentes inn spesiell kompetanse på kontrakt. God kompetanse på kontraktsstrategi er en forutsetning for å lykkes med å etablere og gjennomføre en god kontraktsstrategi.

Skjerme prosjekt for endrede rammebetingelser

Uklarheter i forbindelse med implementering av forvaltningsreformen og styring av samferdselspakke Kristiansand fase 1 gir risiko for endrede rammebetingelser underveis i gjennomføringen. Usikkerhet i rammebetingelsene reduserer muligheten til å tilrettelegge for produktivitet hos entreprenør, og kan gi høyere tilbudspriser og økt risiko for krav om endringer og tillegg. Det er avgjørende at prosjekteier er spesielt oppmerksom på dette forholdet, og er proaktiv i forhold til å sørge for forutsigbare rammebetingelser for prosjektet.

8 REDUKSJONER OG FORENKLINGER

Reduksjoner og forenklinger (kutt) er tiltak som isolert sett ikke er ønskelige, og som man i utgangspunktet ikke tar sikte på å realisere, men som kan iverksettes om nødvendig. Tiltakene kan ha negative konsekvenser for innhold og/eller fremdrift, men skal ikke på avgjørende måte true den grunnleggende funksjonaliteten eller et eventuelt kritisk ferdigstillestidspunkt. I situasjoner hvor kostnadsrammen trues er det nødvendig at prosjektet er i stand til å realisere potensialet som utgjøres av forenklinger og reduksjoner.

Kuttlisten bør omfatte beskrivelse av de identifiserte tiltakene og en vurdering av netto besparelse, forutsetninger for gjennomføring av tiltakene og konsekvenser for de øvrige resultatmål. Den innbyrdes prioriteringen av tiltakene bør også fremkomme av kuttlisten.

Observasjoner

Styringsdokumentets kuttliste er å redusere ambisjonsnivået for nedbygging av eksisterende veg, som gir en kostnadsreduksjon på 5 mill.kr. I presentasjon av hovedkonklusjoner fra kvalitetssikringen 24. april ble det fra kvalitetssikrer presentert en liste med et vesentlig større kuttpotensial. Listen førte til debatt og en enighet om at Statens vegvesen skulle gjøre en ny gjennomgang av kuttlisten. I etterkant av presentasjonen har Statens vegvesen laget en ny kuttliste, som skal være forankret i regional og sentral ledelse og hos reguleringsmyndigheten.

Tabell 8-1: Statens vegvesens reviderte kuttliste. Besparelsene er oppgitt i mill.kr.

Pri.	Kutt	Besparelse
1	Forenklet tilpasning til eksisterende E39 i Kolsdalen	3,3
2	Forenklet oppgradering av eksisterende Hanneviktunnel	8,8
3	"Nedbygging" av rv.456 fra rundkjøring i Hannevika til Blørstad	5
4	Ny Tinnheivei, rundkjøring i Kolsdalen og nytt kryss med Tinnheiveien	18,5
5	"Nedbygging" av rv.456 fra rundkjøring i Hannevika til Kolsdalen	6
	Sum besparelse ny kuttliste	41,6

Vurderinger og tilrådinger

En vurdering av prosjektets kuttliste må ta hensyn til prioriteten mellom resultatmålene som er lagt til grunn for prosjektgjennomføringen. Prosjektet har en uklar målprioritet. Prosjekteier har imidlertid kommunisert at kostnad skal prioriteres før ytelse og tid, som er i tråd med kvalitetssikrers anbefalinger. Prioritering av kostnad før ytelse medfører at det bør være ytelsesfleksibilitet i form av en kuttliste med en viss størrelse.

De lokale bompengevedtakene som ligger til grunn for bompengesøknaden for Samferdselspakke Kristiansand fase 1, uttrykker at det ved kostnadsoverskridelser skal kuttes i det enkelte prosjekt. Dette understreker behovet for en realistisk og romslig kuttliste.

Den reviderte kuttlisten tilsvarer cirka 5 % av prosesskalkylen og gir en viss fleksibilitet til å prioritere kostnad foran ytelse ved behov. 5 % er imidlertid i nedre del av kuttintervallet som kan gi målprioriteten troverdighet. Kuttpotensialet er begrenset av at

kuttlisten etableres sent i detaljeringen av prosjektet. Dette gjør det vanskelig å finne kutt. Det anbefales på generell basis at kuttliste innarbeides i prosjektforberedelsene på et tidligere stadium.

Den reviderte kuttlisten synes å være forankret på høyt nivå, som gir troverdighet til at kuttene er realiserbare. Det anbefales at kuttlisten bearbeides videre, og at gjennomføringsstrategien tilrettelegger for at beslutning om kutt kan gjøres sent i gjennomføringen.

9 KOSTNADSRAMME OG AVSETNINGER

9.1 Kostnadsramme

Tilrådingen for total kostnadsramme baserer seg på resultatene fra usikkerhetsanalysen. Analysen viser at en kostnadsramme for prosjektet på 1 266 mill. kr. (2009 inkl. mva) vil gi 85 % trygghet mot overskridelse av rammen.

Prosjektet har identifisert forenklinger og reduksjoner med en samlet verdi på 42 mill. kr. som bør tas hensyn til i dimensjoneringen av den øvre kostnadsrammen.

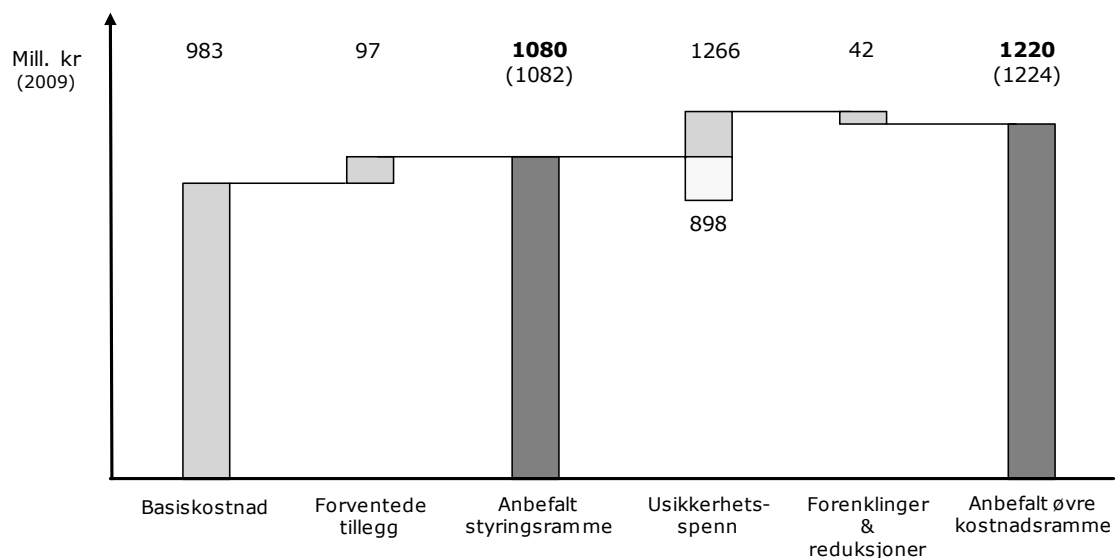
Resultatene fra analysen er avrundet til nærmeste hele million kroner. Presisjonen i analysen tilsier imidlertid at tilrådingen om kostnadsramme bør avrundes til nærmeste 10 millioner.

Anbefalt kostnadsramme er: 1 220 mill. kr. (medio 2009 inkl. mva)

Kostnadsrammen hensyntar verdien av kuttlisten og har 85 % sannsynlighet for ikke å bli overskredet.

Anbefalt styringsramme er: 1080 mill. kr. (medio 2009 inkl. mva)

Dette beløpet tilsvarer forventet kostnad for prosjektet.



Figur 9-1: Figuren viser oppbyggingen av anbefalte styrings- og kostnadsrammer. Anbefalingene er avrundet til nærmeste hele ti millioner kroner.

9.2 Organisatorisk forankring av usikkerhetsavsetning

Det legges vekt på at ledelsen på de ulike nivåene skal ha fullmakter og budsjetter som er realistiske for at de skal få gjennomført arbeidet på en god måte. For lite budsjett svekker autoritet og styringsevne, og for høyt budsjett kan føre til lav kostnadsbevissthet.

Det anbefales derfor å forankre avsetningene i henhold til nivåene som er beskrevet i tabellen nedenfor.

Tabell 9-1: Organisatorisk forankring av usikkerhetsavsetning. Alle tall er angitt i mill. kr. Prisnivå 2009.

	Instans	Avsetning	Kostnad
Kostnadsramme	Samferdselsdepartementet	140	1 220
Styringsramme	Statens vegvesen	0	1 080

Usikkerhetsavsetningen på 140 mill. kr kan betraktes som en finansiell beredskap. Avsetningen anbefales forankret hos Samferdselsdepartementet.

Styringsrammen tilsvarer beregnet forventet kostnad for prosjektet og denne anbefales forankret hos Statens vegvesen.

Det bør vurderes å etablere et styringsmål for prosjektleder som ligger noe under styringsrammen. Dette kan være et virkemiddel for å oppnå høyere kostnadsbevissthet i gjennomføringen. Statens Vegvesens praksis er å legge prosjektleders styringsmål på P45, en verdi som det er 45 % sannsynlighet for at ikke overskrides. For rv. 456 utgjør differansen mellom P50 og P45 22 mill. kr. Prosjektleders styringsmål kan med fordel settes noe mer ambisiøst.

Prosjektleders styringsmål bør justeres hvis det er særlige forhold som tilsier dette, eksempelvis når ny informasjon om markedsusikkerhet blir tilgjengelig omkring kontraheringstidspunktet.

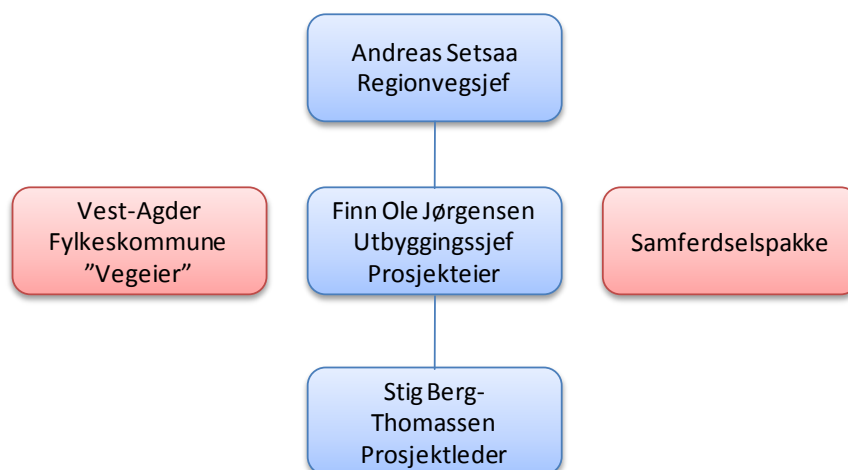
10 ORGANISERING OG STYRING

10.1 Organisering og styring – overordnet nivå

Det er nødvendig med tilstrekkelig ledelsesfokus på hvert prosjekt samt en aktiv involvering i prosjektgjennomføringen fra prosjekteier. Tilstrekkelig ledelsesfokus er i denne sammenheng både kapasitet og kompetanse. På et overordnet nivå bør følgende styringsfunksjoner være ivaretatt:

- Utpeke/avsette prosjektleder
- Utarbeide og følge opp prosjektmål
- Utøve strategisk kontroll og iverksette revisjoner
- Sikre ressurstilgang
- Fastlegge styrings- og gjennomføringsstrategi

Observasjoner



Figur 10-1: Overordnet organisering av prosjektet. De blå boksene illustrerer den formelle styringsstrukturen som beskrevet i styringsdokumentet. De røde boksene viser andre overordnede instanser som har eller kan ha en påvirkning på den overordnede styringen av prosjektet.

Prosjektet styres med utgangspunkt i Statens vegvesens håndbok 151, Styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter. Regionvegsjef er prosjekteier, men har delegert denne myndigheten til utbyggingssjef. Utpeking av prosjektleder og utarbeiding og oppfølging av prosjektmål ivaretas av prosjekteier. Styringsdokumentet har en uklar målprioritet, hvor kostnad skal veies opp mot andre mål.

Prosjekteier har ansvaret for å sikre ressurstilgang og utøve strategisk kontroll og iverksette revisjoner, og har rutiner knyttet til årlige revisjoner av utvalgte prosjekter. Ansvaret for å fastlegge styrings- og gjennomføringsstrategi er ifølge prosjekteier delegert til prosjektleder.

Vurderinger og tilrådinger

De overordnede styringsfunksjonene synes å være tilfredsstillende ivaretatt, og det er ikke funnet grunnlag for å anbefale opprettelse av et prosjektstyre eller en styringsgruppe.

Den uklare målprioriteten skaper imidlertid usikkerhet rundt hvorvidt kostnad eller ytelse er første prioritet. I intervju er prosjekteier klar på at kostnad har første prioritet, men denne prioriteringen synes ikke å være like klar nedover i organisasjonen. Det anbefales at målprioriteten klargjøres og forankres i hele prosjektorganisasjonen, og at kostnad prioriteres før ytelse og tid.

Delegering av ansvaret for utarbeidelse av styrings- og gjennomføringsstrategiene til prosjektleder, stiller krav til prosjektorganisasjonens kompetanse og støtte fra prosjekteier. Dette tema er behandlet senere. Videre styrker det behovet for å utøve strategisk kontroll og iverksette revisjoner.

Vurderingene over er basert på at organiseringen på overordnet nivå videreføres som beskrevet. Forvaltningsreformen overfører imidlertid eierskapet for vegstrekningen fra staten til Vest-Agder fylkeskommune. Hvordan skiftet av vegeier påvirker organiseringen av prosjekter er ikke klart, men intervjuer tyder på at Vest-Agder fylkeskommune har styringsambisjoner og ser for seg en funksjon i oppfølging og styring av prosjekter. Det er viktig for gjennomføringen at prosjektet skjermes for endringer i resultatmål og strategier som følge av eierskiftet.

10.2 Organisering og styring – Samferdselspakke

Observasjoner

Prosjektet er en del av samferdselspakke Kristiansand fase 1 og er i hovedsak bompengefinansiert. Søkerne til bompengepakka er Kristiansand kommune og Vest-Agder fylkeskommune. I tillegg er Aust-Agder fylkeskommune og fem omkringliggende kommuner involvert gjennom mindre tiltak i en ”myk pakke”.

Overordnet styring av samferdselspakka er ikke beskrevet. ATP¹¹-utvalget har hatt en sentral rolle i styringen av ”myk pakke” innenfor nåværende bompengoordning, og i forberedelsen av bompengesøknaden til samferdselspakke fase 1. Forsøksordningen, som har innebåret delegering av myndighet fra de folkevalgte organene opphører i 2009, og det er ikke klargjort om og eventuelt hvordan utvalget skal erstattes.

Forberedelser til fase 2 av bompengepakka er igangsatt, og det pågår arbeid med en KVVU for Kristiansandsområdet. Opprinnelig inkluderte fase 2 utbygging av E39 fra Kristiansand til Søgne og videreføring av ”myk pakke”. Det ligger imidlertid an til at KVVU ser fase 2 i et bredere perspektiv, og kan inkludere vurderinger av flere prosjekter, eksempelvis Vågsbygdveien fase 2, Moneheitunnelen og kollektivsatsning.

¹¹ Areal- og transportprosjektet. Del av et forsøksprosjekt om samarbeid mellom forskjellige forvaltningsnivåer

Vurderinger og tilrådinger

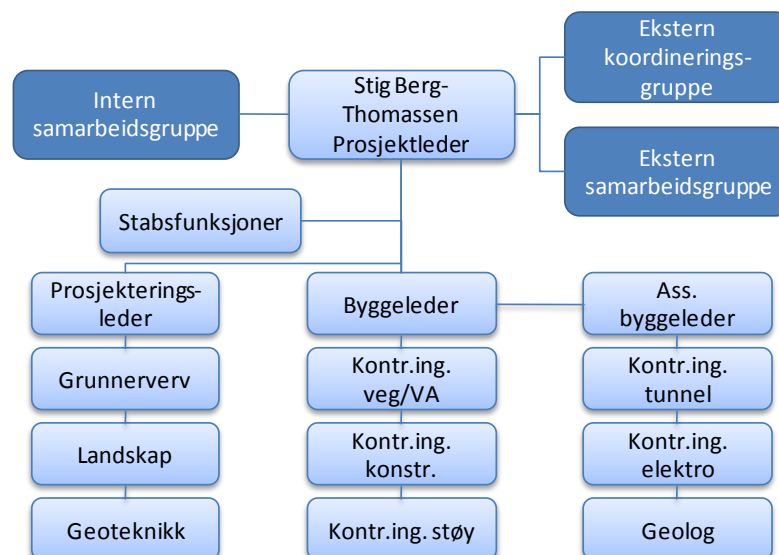
Som beskrevet i kapittel om porteføljerisiko er prosjektet sårbart for de prioriteringer som gjøres i samferdselspakka. I løpet av gjennomføringen vil det være behov for avklaringer i forbindelse med fastsetting av årlige rammer, endring av lånetak og eventuelle nedprioritering av andre prosjekter ved kostnadsøkninger. En spesiell utfordring er innføring av rushtidsavgift fra 2011, som vil redusere trafikken i bompengesnittene. Ifølge bompengesøknaden skal ikke dette gå ut over inntektene til bompengepakka, noe som vil være utfordrende å gjennomføre i praksis.

Det vil være gunstig for prosjektet, om det blir etablert en overordnet styringsstruktur for samferdselspakken som bidrar til større grad av forutsigbarhet om rammebetingelsene. Det viktigste for prosjektet er imidlertid forutsigbare finansielle rammer, som bør kunne sikres uten en etablert styringsstruktur.

I forbindelse med utarbeiding av KVVU for Kristiansandsområdet bør styring av samferdselspakka være et sentralt tema. De styringsmessige utfordringene, både på prosjekt- og porteføljenivå, minner om utfordringene tilknyttet bompengeordningen i Oslo. Det anbefales å vurdere styringsregimet som er etablert for Oslopakke 3, som et alternativ i vurderingene av fase 2.

10.3 Organisering og styring – prosjektnivåObservasjoner

Styringsdokumentet beskriver ingen organisering for byggefasen. Det foreligger imidlertid en skisse til organisering som er vist i figuren under.



Figur 10-2: Organisering av prosjektet på prosjektnivå.

Organiseringen er i stor grad sammenfallende med Statens vegvesen håndbok 151. De interne og eksterne gruppene er allerede etablert, og vil videreføres i prosjektgjennomføringen. Ekstern koordineringsgruppe er en bredt sammensatt politisk gruppe, som har en koordinerende rolle i forhold til hele samferdselspakken.

En erfaren byggeleder og prosjekteringsleder har sluttet i prosjektet i løpet av analyseperioden. Flere av de sentrale rollene er besatt, men med unntak av prosjektleder og prosjekteringsleder er de øvrige ressursene foreløpig på deltid og er involvert i andre prosjekter.

Det er ikke beskrevet strategi for styring av usikkerhet i prosjektet.

Vurderinger og tilrådinger

For å beskytte prosjektleder mot unødig eksternt press og redusere sannsynligheten for endringer, bør det vurderes å flytte kontaktpunktet mot ekstern koordineringsgruppe fra prosjektleder til prosjekteier.

Personellet som forlater prosjektet har vært tungt involvert i utforming av strategier og utarbeidelse av prosjektets styrende dokumentasjon, og er foreløpig ikke erstattet av personell med tilsvarende erfaring. Det er viktig at prosjekteier følger opp bemannings-situasjonen, og bidrar til å sikre prosjektorganisasjonen tilstrekkelig kompetanse.

Prosjektorganisasjonen synes å ha større fokus på teknisk og anleggsmessig risiko enn gjennomføringsstrategier og merkantile forhold. Spesielt gjelder dette kontraktsstrategien, som er umoden. Det anbefales å styrke kompetansen på kontraktsstrategi. Det er videre avgjørende at prosjekteier sørger for tilstrekkelig bistand i forbindelse med sentrale strategiske valg.

Det bør etableres et regime for usikkerhetsstyring som bidrar til proaktiv framfor reaktiv styring, og som henger sammen med det overordnede usikkerhetsbildet. Systematikk knyttet til identifisering og oppfølging av trusler og muligheter bør implementeres.

10.4 Tidsplan

Observasjoner

Styringsdokumentet angir 3 års gjennomføringstid for hovedarbeidene, og beskriver dette som optimal anleggsdrift. Analyser gjennomført av prosjekteringskonsulent og Statens vegvesen viser imidlertid at arbeidene kan gjennomføres på 2 år og 4 måneder uten forsering av arbeidene, men da uten slakk.

De finansielle rammene i Samferdselspakke Kristiansand fase 1, tillater ikke gjennomføringstid 3 år med oppstart 2. kvartal 2010, som beskrevet. Lånetaket på 350 millioner for Samferdselspakken som helhet, er i størrelsesorden 200 mill. kr. for lavt i forhold til planlagt tidsplan. Ved opprettholdelse av dagens lånetak må prosjektoppstart utsettes inntil ett år eller gjennomføringstiden forlenges.

Vurdering og tilrådinger

Det er uklart hva tidsplanen på 3 år er optimalisert i forhold til. 8 måneder slakk tilsier imidlertid at det er satt av en vesentlig tidsbuffer. Tid er ikke øverste prioritet, men det er likevel forhold knyttet til trafikkavvikling og kollektivtrafikken, som tilsier at gjennomføringen ikke bør strekkes unødig ut i tid.

Det anbefales å analysere hvordan ulike prioriteringer vil påvirke fremdriftsplanen og gjøre et strategisk valg, med utgangspunkt i hvilke hensyn som skal prioriteres. Eksempelvis kan det legges til rette for et fleksibelt oppstarts- og sluttidspunkt, som kan gi større konkurranse og gi entreprenørene frihet til å rasjonalisere egen gjennomføring. Det bør også vurderes om prosjektet bør gjennomføres på kortere tid, da det er vesentlig ulemper knyttet til anleggsgjennomføringen. Kollektivtrafikken rammes spesielt ved framkommelighetsproblemer, ettersom forsinkelser her vil skape problemer for hele metrosystemet.

Tidsplan og finansielle rammer må avstemmes. Det anbefales å arbeide mot de lokale myndigheter som er lånegarantister, for å sikre fleksibilitet til å optimalisere fremdrift mot andre hensyn enn finansiering.

11 Finansiering

Avropet for oppdraget ber kvalitetssikrer vurdere robustheten i finansieringsopplegget for hele fase 1 av samferdselspakken for Kristiansandsregionen. Grunnlaget for vurderingene er utkast til bompengeproposisjon om utbygging og finansiering av samferdselspakke for Kristiansandsregionen fase 1 (bompengesøknad).

Det er valgt å gjøre en analyse av inntektsgrunnlaget for samferdselspakken, og hvordan endrede forutsetninger vil påvirke innkrevingstiden. Det er videre gjort en vurdering av kostnadsmessig fleksibilitet og prioriteringer som ligger til grunn for pakken. Finansieringsanalysen er ytterligere dokumentert i vedlegg 10.

De øvrige prosjektene i bompengepakka utover rv. 456 er ikke kvalitetssikret, og det er valgt å legge til grunn de opplysningene som fremgår av utkast til bompengesøknad.

11.1 Beregningsgrunnlag

Her vurderes beregningsmodellen og forutsetningene som er lagt til grunn i bompengesøknaden.

Observasjoner

Bompengesøknaden legger til grunn en takstøkning fra 10/20 til 20/40 kroner og bortfall av periodeabonnement, som tilsammen vurderes å gi en avvisning på 5 %.

Framtidig trafikkvekst i bompengeringen forutsettes å være på nivå med foreliggende grunnprognose for Vest-Agder fram til 2020. Trafikkveksten i Kristiansand har den senere tid ligger noe høyere enn grunnprognosene. Effekt av finanskrisen er ikke vurdert.

Rv. 456 skaper en lekkasje i bompengesystemet gjennom bygging av Tinnheivegen, som gir reisende mellom riksveg 9 og Kolsdalen anledning til å unngå bompengeringen. Lekkasjen er i bompengesøknaden anslått til å gi et trafikkbortfall på 800 ÅDT.

Det er vedtatt å utrede rushtidsavgift i Kristiansand, med forventet oppstart i 2011. Effekt av rushtidsavgift er ikke hensyntatt i bompengeberegningene da det lokale vedtaket om rushtidsavgift forutsetter at det kun er merinntektene fra en rushtidsavgift som benyttes til andre tiltak.

Det er lagt til grunn lånerente på 8 %.

Beregningene er utført i beregningsprogrammet Bom 2004, som er utviklet av Vegdirektoratet.

Vurderinger

Det er gjort sammenligninger mot bompengepakker i Tønsberg, Oslo og Bergen samt beregninger av avvisningseffekter med basis i trafikantnytte. Samlet vurdering er at takstøkningen alene gir 5 % økt avvisningseffekt. Erfaringer fra Oslo viser at bortfall av

periodeabonnement gir en tilleggsavvisning, som i Kristiansand vurderes å gi en tilleggsavvisning på 2 %.

Trafikkveksten i 2. kvartal 2008 stoppet opp, både i Norge som helhet og i Kristiansand. Dette vurderes å være et resultat av finanskrisen og redusert vekst i BNP. Da BNP falt i 1991 stoppet trafikkveksten i 2 år. Dagens krise ligger etter manges skjønn an til å bli minst like alvorlig som på 90-tallet, og det legges derfor til grunn null trafikkvekst gjennom bompengeringen i 2009 og 2010.

Størrelsen på lekkasjen over Tinnheia er i liten grad analysert. På grunn av usikkerheten knyttet til lekkasjen legges det til grunn en noe høyere lekkasje, tilsvarende 1000 ÅDT. Det er ikke identifisert andre lekkasjer i bompengeringen, som følge av rv. 456 eller andre tiltak.

Innkrevning av rushtidsavgift vil redusere trafikken gjennom bompengesnittene som igjen vil redusere bompengeinntektene. Det lokale vedtaket slår imidlertid fast at det kun er overskuddet av en eventuell rushtidsavgift, utover bompengeinntektene dersom rushtidsavgift ikke var innført, som skal benyttes til andre formål. Denne forutsetningen kan være vanskelig å håndtere i praksis og gir en styringsmessig utfordring. Det er likevel valgt å legge denne til grunn for beregningene.

8 % lånerente synes å være svært høyt sammenliknet med de langsiktige fastrentene kommuner og fylkeskommuner oppnår på sine obligasjonslån. Det hører til unntakene at fastrentene ligger over 6,5 %. Det legges derfor, som et konservativt anslag, til grunn en rente på 6,5 %.

Statens vegvesens modell for bompengeberegninger vurderes å være hensiktsmessig i forhold til behovet, og er derfor benyttet i våre beregninger.

Modellens øvrige forutsetninger, eksempelvis andel gratis passeringer, rabattordninger, fordeling mellom kjøretøykategorier og innkrevingskostnader vurderes å være hensiktsmessige.

11.2 Inntektsberegninger og kostnadsmessig fleksibilitet

I utkast til bompengeproposisjon om utbygging og finansiering av samferdselspakke for Kristiansandsregionen fase 1, er det et samlet investeringsbehov på 1 800 mill. kr (2009 kr), som vist i tabellen under. Investeringsbehovet skal dekkes i form av et statlig bidrag på 240 mill. kr og bompenger.

Tabell 11-1: Prosjekter som inngår i Samferdselspakke fase 1 med tilhørende investeringsbehov.

Prosjekt	Kostnad (mill.kr.)
Rv. 456 Kolsdalen-Lumberkrysset	1 120
"Myk pakke"	420
Forberedende arbeider for fase 2	120
Rv. 41/451 Timenes-Kjevik	120
Bomstasjonsetablering	20
Sum	1 800

For rv. 456 er kostnaden i bompengesøknaden 40 mill. kr. høyere enn beregnet P50 i KS 2. Dette kommer hovedsakelig av at bompengesøknaden har lagt til grunn 4,1 % prisstigning fra 2008 til 2009. Bompengesøknaden legger videre til grunn ca. syv års innkreving med oppstart 2. kvartal 2010 og avslutning i 2. kvartal 2017.

Innholdet i det enkelte prosjekt i bompengesøknaden er justert flere ganger i løpet av analyseperioden. Forberedende arbeider var opprinnelig rettet mot forberedelse av E39 Kristiansand-Søgne. Ettersom beslutning om E39 første foreligger etter at KVVU for Kristiansand er ferdig behandlet, er midlene avsatt til forberedende arbeider for det eller de større investeringstiltak i fase 2 som blir prioritert. Videre er investeringsbehovet skjøvet ut i tid, i påvente av departementets behandling av KVVU og KS 1.

Timenes-Kjevik var opprinnelig ny vegforbindelse mellom Kjevik flyplass og Hamre og var tenkt finansiert i samarbeid med Avinor. Disse planene er nå skjøvet ut i tid. 40 mill. kr. er derfor planlagt benyttet til trafikksikkerhetstiltak på dagens veg, mens de øvrige 80 mill. kr. holdes av med hensikt å finne en framtidig løsning i samarbeid med Avinor.

Eventuelle kostnadsøkninger for rv. 456 skal ifølge bompengesøknaden finansieres ved å omprioritere midler fra Timenes-Kjevik, "myk pakke" etter 2014 eller eventuelle ledige midler avsatt til forberedende arbeider for fase 2. Ved inntektssvikt åpner bompengesøknaden for å forlenge bompengerperioden inntil 5 år eller øke takstene med inntil 20 %.

Beregningsresultater og vurderinger

Det er gjort beregninger av forventet innkrevingstid for samferdselspakken med utgangspunkt i vurderingene i kapittel om beregningsgrunnlag. Resultatene er vist i tabellen under.

Tabell 11-2: Beregnet avvik fra forventet innkrevingstid (7 år) for ulike kostnads og inntektsscenarioer

Scenario	Kostnad	Innkrevingstid ift. søknad
Samlet kostnad som lagt til grunn i søknad	1 800	+ 2mnd
P50 fra KS 2. Øvrige kostnader som i søknad	1 760	0 mnd
P85 fra KS 2. Øvrige kostnader som i søknad	1 940	+10 mnd
P50 fra KS 2. Ugunstige omstendigheter inntektsgrunnlag	1 760	+14 mnd

Med kostnad P50 for rv. 456 som beregnet i KS 2 blir forventet innkrevingstid ca. 7 år, som er samme varighet som lagt til grunn i bompengesøknad. Med kostnader tilsvaren-

de P85 fra KS 2, eller ugunstige omstendigheter på inntektssiden, forlenges bompengeperioden med om lag ett år.

Ved både kostnadsvekst og inntektssvikt på samme tid vil bompengeperioden forlenges ytterligere. Det vurderes imidlertid som lite sannsynlig at begge scenarioer inntreffer samtidig.

Ved kostnadsøkning i rv. 456 er det lagt opp til å omprioritere midler fra de andre prosjektene. Timenes-Kjevik og forberedelser til fase 2 er planlagt gjennomført sent i bompengeperioden og har et lite definert innhold, og er således egnede kutt ved behov.

Ved inntektssvikt på nivå med forutsetningene lagt til grunn for ”ugunstige omstendigheter” i tabellen, vil 20 % økning av takstene holde innkrevingsperioden konstant, gitt at økningen skjer tidlig i innkrevingsperioden.

Samlet vurdering av finansieringsopplegget for samferdselspakken er at det synes robust. Det er rimelig styringsmessig fleksibilitet på både kostnadssiden og inntektssiden, som gir robusthet mot redusert inntjening og eventuelle kostnadsøkninger.

12 FORSLAG OG TILRÅDINGER SAMLET

Tabellen nedenfor oppsummerer alle forslag og tilrådinger som er fremlagt i rapporten. De viktigste tilrådingene er fremhevet i sammendraget.

Tabell 12-1: Forslag og tilrådinger samlet

KS 1-elementer	
Endring i E39-kapasiteten bør hensyntas i vurderingene av utbyggingsrekkefølge i KVU	Kap. 2
Temporære løsninger for kollektivtrafikken bør ha et høyt nivå i anleggsfasen	Kap. 2
Grunnleggende forutsetninger	
Styringsdokumentet bør oppdateres og benyttes i styring av prosjektet	Kap. 3
Kontraktsstrategi	
Det anbefales en viss oppdeling av entreprisene og å åpne for samordningsrabatt	Kap. 4
Målpris bør utvikles videre med fokus på hvordan og hvorvidt målpris øker måloppnåelse	Kap. 4
Krav til tilbydernes bør tilpasses kompleksiteten av den enkelte entreprise	Kap. 4
Det bør gjøres en særskilt finansiell analyse av tilbyderne før utvelgelse	Kap. 4
Det bør sikres fleksibilitet i kontraktene for å gjennomføre kuttlisten	Kap. 4
Usikkerhetsreducerende tiltak	
Målprioriteten bør tydeliggjøres og forankres i hele prosjektorganisasjonen	Kap. 7
Tilrettelegge for økt konkurranse	Kap. 7
Styrke kompetanse på kontraktsstrategi	Kap. 7
Skjerme prosjekt for endrede rammebetingelser	Kap. 7
Forenklinger og reduksjoner	
Kuttlisten på 42 mill. kr. legges til grunn i anbefalingen, men bør bearbeides videre	Kap. 8
Gjennomføringsstrategien bør legge til rette for at kuttene kan gjøres sent	Kap. 8
Kostnadsrammer og avsetninger	
Anbefalt kostnadsramme: 1220 mill. kr (medio 2009, inkl mva)	Kap. 9
Anbefalt styringsramme: 1080 mill. kr (medio 2009, inkl mva)	Kap. 9
Usikkerhetsavsetning på 140 mill. kr anbefales forankret hos Samferdselsdepartementet	Kap. 9
Styringsrammen anbefales forankret i Statens vegvesen	Kap. 9
Styringsmål for prosjektleder bør settes noe under styringsrammen	Kap. 9
Prosjektleders styringsmål bør revurderes etter at de største kontraktene er inngått	Kap. 9
Organisering og styring	
Det anbefales å gi prosjektledelsen særskilt støtte ved sentrale strategiske valg	Kap. 10
Det anbefales klarere prioritering av resultatmål: 1. Kostnad, 2. Ytelse, 3. Tid anbefales	Kap. 10
Overordnet styring av samferdselspakke bør være sentralt i KVU for Kristiansand	Kap. 10
Det anbefales å flytte kontaktpunktet mot koordineringsgruppe til prosjekteiernivå	Kap. 10
Det bør etableres regime for usikkerhetsstyring som bidrar til proaktiv styring	Kap. 10
Det anbefales å analysere hvordan ulike prioriteringer vil påvirke fremdriftsplanen	Kap. 10
Tidsplan og finansielle rammer må avstemmes. Det anbefales lånetak som gir fleksibilitet	Kap. 10

Finansiering	
Forventet innkrevingsstid er cirka 7 år, som lagt til grunn i bompengesøknad	Kap. 11
Ugunstige omstendigheter gir 12 mnd. forlenget innkrevingsstid eller 20 % takstøkning	Kap. 11
Det er rimelig styringsmessig fleksibilitet på både kostnads- og inntektssiden	Kap. 11

VEDLEGG

Vedlegg 1	Referansepersoner
Vedlegg 2	Intervju- og møteoversikt
Vedlegg 3	Referansedokumenter
Vedlegg 4	Plan for oppdraget
Vedlegg 5	Utdrag fra avrop
Vedlegg 6	Vurdering av styringsdokumentet
Vedlegg 7	Nøkkeltallanalyse
Vedlegg 8	Analysemodell
Vedlegg 9	Usikkerhetsregister
Vedlegg 10	Trafikk og finansiering

Vedlegg 1 Referansepersoner

Organisasjon	Navn	Kontaktinfo
Finansdepartementet	Peder A. Berg	peder-andreas.berg@fin.dep.no
Samferdselsdepartementet	Petter Nedrås Falkung	petter-Nedras.Falkung@sd.dep.no
Dovre Group AS	Stein Berntsen	stein.berntsen@dovregroup.com
Dovre Group AS	Thorleif Sunde	thorleif.sunde@dovregroup.com
Dovre Group AS	Glenn Steenberg	glenn.steenberg@dovregroup.com
Dovre Group AS	Arne Narud	arne.narud@dovregroup.com
Transportøkonomisk institutt	Harald Thune-Larsen	htl@toi.no

Vedlegg 2 Intervju- og møteoversikt

Navn	Rolle/tilknytning	Dato
Stig Berg Thomassen	Prosjektleder, Statens vegvesen	21.1.2009
Asbjørn Heieraas	Tidligere prosjekteringsleder, Statens vegvesen	21.1.2009
Jan Terje Eikeland	Grunnervervsansvarlig, Statens vegvesen	21.1.2009
Ragnar Hellerslien	Ny prosjekteringsleder, Statens vegvesen	22.1.2009
Egil Tveide	Tidligere byggeleder, Statens vegvesen	22.1.2009
Erling Graarud	Anslag ansvarlig, Vianova	12.2.2009
Jens-Petter Henriksen Endre Halland	Prosjekteringsansvarlige, Norconsult	17.2.2009
Geir Saksebøl	Kostnadsbankansvarlig, Vegdirektoratet	17.2.2009
Kjell Senneset Bjørn Birkeland	Prognosesenteret	19.2.2009
Finn Ole Jørgensen	Leder utbyggingsavdelingen, SVV Region sør	23.2.2009
Stig Berg-Thomassen	Prosjektleder, Statens vegvesen	23.2.2009
Finn Stålesen	Faglig rådgiver, Xstrata	23.2.2009
Andreas Setsaa	Regionsvegsjef, SVV Region sør	23.2.2009
Karl Sandsmark	Strategiavdeling, SVV Region sør	24.2.2009
Tormod Engedal	Strategiavdeling, SVV Region Sør	24.2.2009
Per Sigurd Sørensen Ragnar Evensen Hilde Guldbrandsen	Ordfører, Kristiansand kommune Teknisk direktør, Kristiansand kommune Saksbehandler, Kristiansand kommune	24.2.2009
Tor Einar Torjesen	Daglig leder, Mjølner AS	24.2.2009
Eirik Øvstedal	Leder Byggherreseksjonen, Vegdirektoratet	19.3.2009
Terje Amman Torild Runden Leif Storsve	Leder hovedutvalg samferdsel, Vest-Agder Fylkeskommune Fylkesvaraordfører, Vest-Agder Fylkeskommune Samferdselssjef, Vest-Agder Fylkeskommune	31.3.2009
Kåre Riseng	Nestleder Agder kollektivtrafikk	31.3.2009
Tor Helge Midtbø	CFO, Elkem Solar	Tlf
Bjørn Klepppestø	Prosjektleder Kleivene Tunnel, Statens vegvesen	Tlf
Jørn Rinde	Prosjektleder Rv 38 Kragerø, Statens vegvesen	Tlf
Arvid Veseth	Prosjektleder Frodeåstunnelen, Statens vegvesen	Tlf
Tor Helge Midtbø	CFO, Elkem Solar	Tlf

Vedlegg 3 Referansedokumenter

Styringsdokumentet, med vedlegg og støttedokumentasjon

Staten vegvesen (2008). Rv. 456 Kolsdalen-Lumberkrysset, sentralt styringsdokument, Desember 2008

Staten vegvesen (2008). *Trafikknotat datert 26.06.2008*

Staten vegvesen (2008). *Kvalitetsplan datert 23.06.2008*

Statens vegvesen (2008). Rv. 456 Vågsbygdveien, kvalitetssikring av oppdatert kostnadsoverslag i regional kostnadsgruppe.

Statens vegvesen (2008). Kolsdalen-Lumberkrysset, Kostnadsoverslag basert på vedtatte reguleringsplaner, versjon November 2008.

Statens vegvesen (2008). Kolsdalen-Lumberkrysset, Kostnadsoverslag basert på vedtatte reguleringsplaner, versjon September 2008.

Statens vegvesen (2007). RV456 Vågsbygdvegen Kolsdalen-Lumberkrysset, Kostnadsoverslag Anslag, grunnlag for reguleringsplan, versjon September 2007.

Norconsult (2008). RV 456 Kolsdalen-Lumberkrysset. Alternativ løsning – rapport fra innovasjonsprosessen.

Statens vegvesen (2009). Samfunnsøkonomiske analyser, prissatte konsekvenser, samleoversikt, Effekt 6.23

Statens Vegvesen (2009). Grunnerverv – berørte eiendommer – permanente og midlertidige. Oversikt til KS2-prosessen.

Statens Vegvesen (2008). RV 456 Kolsdalen-Lumberkrysset. Tid/rekkefølge for kritiske aktiviteter.

Undersøkelser

Statens vegvesen (2007). Rv 456 Ny Vågsbygdvei. Logging av to kjerneborhull, Hannevikåsen

NGI (2007). RV456 Vågsbygdvegen, parsell Hannevika-Lumberveien. Reguleringsplan. Ingeniørgeologisk rapport for Kartheiatunnelen samt plassering av tunnelpåhugg ved Lumberveien.

Reguleringsplan

Statens vegvesen (2007). *Reguleringsplan planbeskrivelse, Rv 456 Kolsdalen – Hannevika*

Statens vegvesen (2009). *Reguleringsplan planbeskrivelse, Rv 456 Kolsdalen – Hannevika*

Statens vegvesen (2007). *Reguleringsplan planbeskrivelse, Rv 456 Vågsbygdveien Hannevika - Lumberkrysset*

Statens vegvesen (2009). *Reguleringsplan planbeskrivelse, Rv 456 Vågsbygdveien Hannevika - Lumberkrysset*

Kristiansand kommune (2009). *Forslag til endring av reguleringsplan for rv 456 Vågsbygdveien på strekningen Hannevika - Lumberkrysset*

Kristiansand kommune (2009). *Forslag til reguleringsendring for rv 456 Kolsdalen - Hannevika. Sluttbehandling.*

Samferdselspakke

Statens vegvesen (2007). NOTAT Finansiering. Grunnlag og forutsetninger for beregningene

Statens vegvesen (2007). Samferdselspakke for Kristiansandsregionen fase 1. Oversendelse av lokale vedtak på bompengesøknad.

Urbanet analyse (2008). Rushtidsavgift i Kristiansand?

Statens vegvesen (2007). *Samferdselspakke for Kristiansand regionen, trafikknotat.*

Statens vegvesen (2007). *Samferdselspakke for Kristiansand regionen, valg av innkrevingsløsning.*

Statens vegvesen (2003). *E39 Gartnerløkka-Kleppland, konsekvensutredning, kortversjon.*

Vest-Agder Fylkeskommune (2008). *Rushtidsavgift i Kristiansand – rapport og videre fremdrift.*

Stortinget (2009). *St.prp. nr 37, om endringer i statsbudsjettet 2009 med tiltak for arbeid*

Areal og transportprosjektet (ATP) i Kristiansandregionen (2008). Høringsuttalelse til Nasjonal transportplan 2010-19

Statens vegvesen (2008). *Prioritering av prosjekter i myk pakke (regneark)*

Statens vegvesen (2009). *ARBEIDSUTKAST TIL St.prp. nr. ... (2009-2010) . Om utbygging og finansiering av Samferdselspakke for Kristiansandsregionen fase 1*

Vest-Agder Fylkeskommune (2007). Samferdselspakke Kristiansand, fylkestingssak 23/2007.

Kollektivtransport og arealutvikling

Staten vegvesen (2007). *Fremkommelighetstiltak for kollektivtrafikken Kristiansand Vest.*

Agder Kollektivtrafikk (2009). *AKT årsrapport 2008.*

Vest Agder Kollektivtrafikk (2008). *Vest-Agder Kollektivtrafikk årsberetning 2007.*

Vest-Agder Fylkeskommune (2005). Notat til ATP utvalget. *Orientering om utviklings-
trekk for kollektivtransporten i Kristiansand og andre byområder.*

Urbanet analyse (2007). *Den Norske belønningsordningen for bedre kollektivtransport
og mindre bilbruk i byområdene – hva er effekten?*

Kristiansand kommune, teknisk direktør (2008). *Rushtidsavgift – utredning, datert
07.11.2008*

Kristiansand kommune (2009/www). *Mål og strategi for ATP prosjektet*

Kristiansand kommune (2009/www). *Forsøk med alternativ transport forvaltningsor-
ganisering i Kristiansandsregionen.*

Kristiansand kommune (2008). *Rv 456/457 Vågsbygdveien - tilfartskontroller for å
bedre fremkommeligheten for kollektivtrafikken*

Statistisk sentralbyrå (2009/www). *Kollektivtransport med buss. Byområde etter region,
tid og statistikkvariabel*

Erfaringer og prognoser

Statens vegvesen. *Teknisk sluttrapport. E18 Bjørndalsletta -gartnerløkka*

Statistisk sentralbyrå (2009/www). *Byggekostnadsindeks for veganlegg*

Statens vegvesen (2009). *Økonomisk sluttrapport, E10 Lofast del 2.*

Statens vegvesen (2009). *Utskrifter fra kostnadsdatabank, herunder statistikk basert på
tilbudspriser for Lørentunnelen og Nøtsvedtunnelen.*

Statens Vegvesen (2009). *Utdrag samledokumentasjon for prosjekter avsluttet i 2005,
2006 og 2007.*

Statens Vegvesen (2009). *Tunnel kostnadsinput fra prosjektlederne for prosjekter
avsluttet i Region Sør i 2008. Kleivenetunnel, Kragerø og Tønsberg.*

Maskinentreprenørenes forbund (2008/www). *Fakta og analyser om anleggsbransjen.*

Generelt

Statens vegvesen (2008). *Håndbok 021 vegtunneller på høring (datert 3.11.2008)*

Statens vegvesen (2008). *Håndbok 021 – vegtunneler.*

Statens vegvesen (2008). *Håndbok 151 – styring av utbyggings-, drifts- og vedlikeholdsprosjekter.*

Finansdepartementet (2008). *Veileder nr. 1. Det sentrale styringsdokumentet*

Finansdepartementet (2008). *Veileder nr. 2. Felles begrepsapparat KS2*

Finansdepartementet (2008). *Veileder nr. 6. Kostnadsestimering*

Finansdepartementet (2008). *Veileder nr. 7. Kontraktstrategi*

Concept (2004). *Tidligfase i store offentlig investeringsprosjekter*

Concept (2004). *Målformulering i store statlige investeringsprosjekter.*

Concept (2004). *Bedre utforming av store offentlige investeringsprosjekter*

Concept (2007). *Flermålsanalyser i store statlige investeringsprosjekt (foreløpig versjon)*

Finansdepartementet, Finansavdelingen (2005). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser.*

Finansdepartementet (2005). *Rammeavtale mellom Finansdepartementet og Dovre International AS og Transportøkonomisk institutt*

Finansdepartementet (2005). *Veileder til gjennomføring av evalueringer*

Finansdepartementet (2008). *Utkast til veileder for markedsusikkerhet*

Finansieringsanalyse

Samferdselspakke for Kristiansansregionen – valg av innkrevingsløsning. Region sør 2007-06-08.

Ramjerdi, F (1995): Road Pricing and Toll Financing. Doktoravhandling ved KTH 1995.

Statistisk Sentralbyrå (2009): Økonomiske analyser nr 1/2009.

Arne Rideng og Liva Vågane (2008): Transportytelser i Norge 1946-2007. TØI-rapport 979/2008.

Statens Vegvesen (2008): Vegtrafikkindeksen 2008.

Trafikknotat av 26.6.2008: Rv. 456 Kolsdalen-Lumberkrysset. Vedlegg 5.

Finansieringsnotat av 5.10.2007: Grunnlag og forutsetninger for beregningene.

Gisle Solvoll (2006): Bompengeprojekter. Erfaringer fra 3 pågående prosjekter. Handelshøyskolen i Bodø 2006.

James Odeck og Svein Bråthen (2008): Travel demand elasticities and user attitudes: A case study of Norwegian toll projects. Transportation Research Part A 42 (2008).

Anne Madslie (2005): Bompengeringen i Tønsberg. Inntekter i forhold til finansieringsplanen. TØI-rapport 775/2005.

Solveig Meland (2007): RVU 2005. Hovedresultater for Agderbyen. SINTEF Teknologi og samfunn. Rapport STF50 A07027.

Statens Vegvesen (2006): *Automatiske bomstasjoner*. Rapport nr 5/2006.

Statens Vegvesen Region Sør (2003): *Nummerskiltanalyse Kristiansand 14.05.2003*.

Transportplaner og prognoser

Regjeringen (2004). *St.mld. nr. 24. Nasjonal transportplan 2006-2015*

Regjeringen (2002). *St.mld. nr. 26 (2001-2002) - Bedre kollektivtransport*

Statens vegvesen m.fl. (2008). *Forslag til Nasjonal transportplan 2010-2019 med underliggende dokumenter*

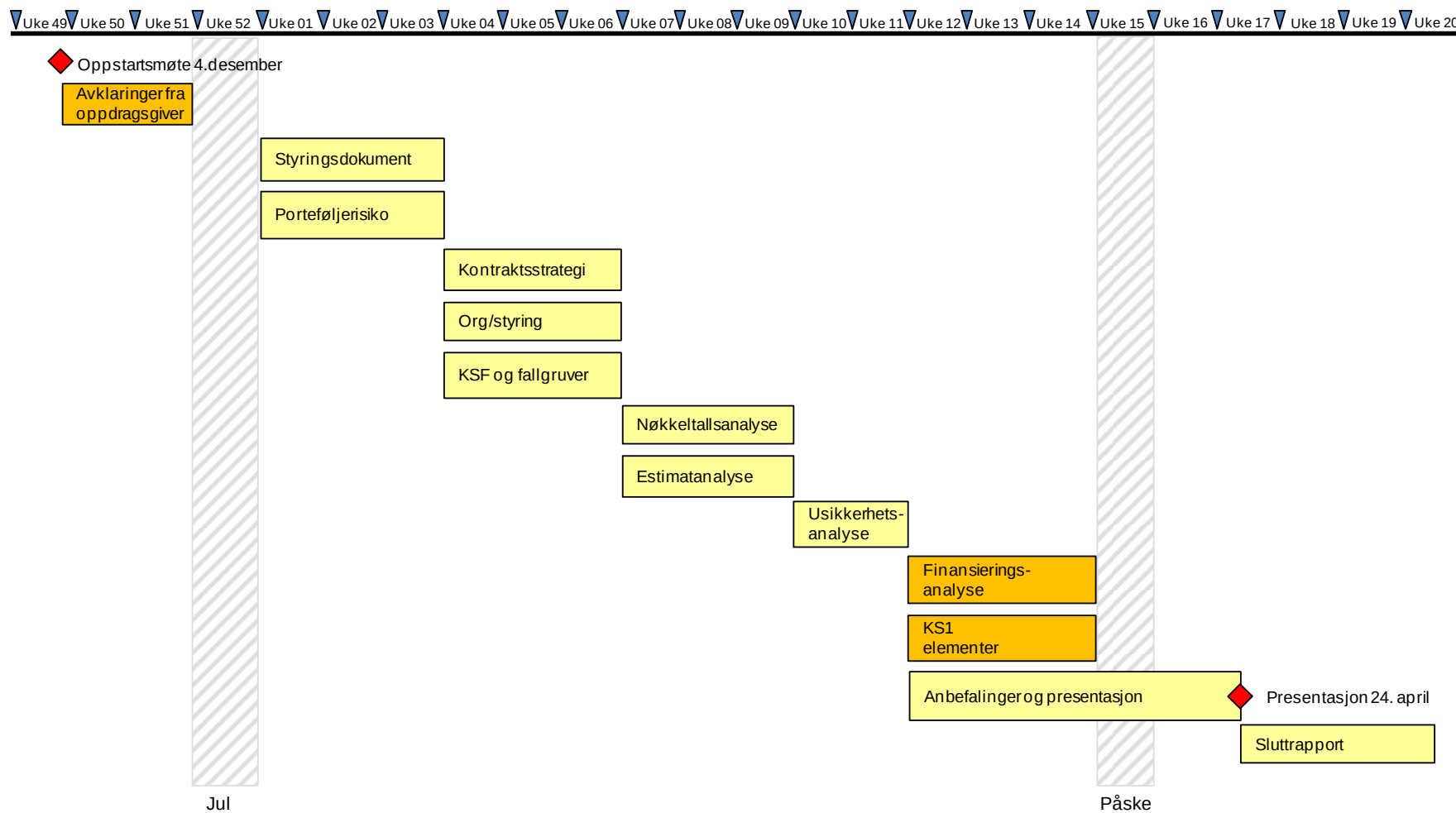
TØI (2005). *Etterspørselseffekter på kort og lang sikt; en litteraturstudie i etterspørselsdynamikk*

TØI (2006): *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2005 – nøkkelrapport*

TØI (2007). *Følsomhetsberegninger for persontransport basert på grunnprognosene for NTP 2010-2019*

TØI (2007). *Grunnprognoser for godstransport 2006-2040, NTP 2010-2019*

Vedlegg 4 Plan for oppdraget



Vedlegg 5 Utdrag fra avrop

Avrop på rammeavtale av 10. juni 2005 mellom Finansdepartementet og Dovre International AS/ Transportøkonomisk institutt om kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjekalternativ

1. INNLEDNING

- 1.1 Dette Avropet (bestillingen) er knyttet til rammeavtalen ("Avtalen") med bilag 1 av 10. juni 2005 mellom Finansdepartementet og Dovre International AS/ Transportøkonomisk institutt.
- 1.2 Definisjonene i Avtalens innledning og i punktene 2.3 og 3.2 gjelder tilsvarende for Avropet.

2. OBJEKTET FOR KVALITETSSIKRINGEN

- 2.1 Avropet gjelder kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjekalternativ (KS 2).
- 2.2 **Objektbeskrivelse**

Prosjektet omfatter ny firefeltsvei fra E39 i Kolsdalen til Lumberkrysset i bydelen Vågsbygd. Prosjektet ligger i Kristiansand kommune og inngår som hovedprosjekt i den nye bompengoordningen som Kristiansand kommune har søkt om. Bygging av ny firefelts veg får positiv innvirkning på både samleveger, atkomstveger og gang- og sykkelveger i tillegg til at det får konsekvenser for støy og miljø.

Prosjektet inngår som hovedprosjekt i fase I av den nye Samferdselspakken for Kristiansandsregionen.

Trafikkbelastningen mellom Kristiansand sentrum og Vågsbygd er svært stor og vegnettet består i hovedsak av tofeltsveger. Rv. 456 har i dag en trafikk på 22.000 kjt/døgn, mens trafikken summerer seg opp til 40.000 kjt/døgn i koblingspunktet mellom E39 og rv 456 i Kolsdalen. Fremkommelighetsproblemene på dagens rv 456 er store for både ordinær trafikk og kollektivtrafikken som har store forsinkelser.

Prosjektplanene som nå foreligger legger til grunn at gjeldende reguleringsplan for området som vegen skal gå i, vil bli endret. Det forventes at Kristiansand kommune vil vedta en slik endring i juni 2009. Ferdigstillelsen av KS2 hviler på en forutsetning om at reguleringsplanen endres som forutsatt. Dersom Leverandøren i løpet av kvalitetssikringsprosessen får indikasjoner på at reguleringsplanen ikke vil bli endret som forutsatt, skal Oppdragsgiver umiddelbart meddeles dette.

Som en utvidelse av KS2-oppgdraget skal Leverandøren vurdere robustheten i finansieringsopplegget for hele fase 1 av Samferdselspakken for Kristiansandregionen, hvor altså rv 456 Kolsdalen-Lumberkrysset er hovedprosjektet. Leverandøren skal i denne sammenheng legge til grunn en kostnad for de øvrige prosjektene i pakken på om lag 690 mill. kr (2008).

I tillegg skal Leverandøren gi sin vurdering av følgende "KS1-elementer" i dette prosjektet.

- Hvilke følger prosjektet vil få for grensesnittet mot E39 i området?
- I hvilken grad dette prosjektet vil påvirke arealbruken i området?
- I hvilken grad kollektivtrafikken i området blir påvirket av dette prosjektet?

3. OPPDRAGSGIVER OG ØKONOMISK ANSVARLIG FRA STATENS SIDE

3.1 Følgende departementer er Oppdragsgiver i dette Avropet:

Samferdselsdepartementet
Finansdepartementet

3.2 Følgende departement(er) er økonomisk ansvarlig fra statens side for oppdraget:

Samferdselsdepartementet

4. INNHOLD

4.1 Oppdraget skal utføres i henhold til omtalen i Avtalen, herunder punkt 6 om kvalitetssikringens innhold.

5. ARBEIDS- OG FREMDRIFTSPLAN

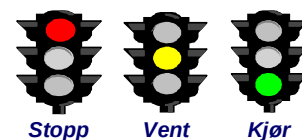
Leverandøren skal utføre og styre oppdraget etter den arbeids- og fremdriftsplan med milepæler som følger som Bilag 1 (jf. Avtalens punkt 8.1).

6. UTFØRELSE AV OPPDRAGET

6.1 Oppdraget utføres av følgende personer hos Leverandøren:

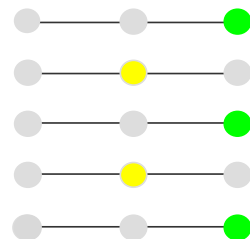
Glenn Steenberg (Oppdragsleder)
Arne Mathias Narud

Vedlegg 6 Vurdering av styringsdokumentet



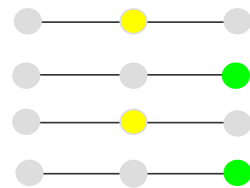
Overordnede rammer

- Hensikt, krav og hovedkonsept
- Prosjektmål
- Kritiske suksessfaktorer
- Rammebetingelser
- Grensesnitt



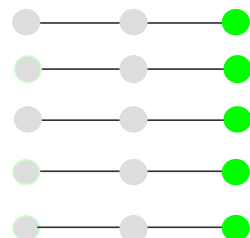
Prosjektstrategi

- Strategi for styring av usikkerhet
- Gjennomføringsstrategi
- Kontraktsstrategi
- Organisering og ansvarsdeling



Prosjektstyringsbasis

- Arbeidsomfang, herunder endringsstyring
- Prosjektnedbrytningsstruktur
- Kostnadsoverslag, budsjett og investeringsplan
- Tidsplan
- Kvalitetssikring



Vedlegg 7 Nøkkeltallsanalyse

I dette vedlegget dokumenteres grunnlaget for nøkkeltallsanalysene som er gjennomført i forbindelse med kvalitetssikringen. I slutten av vedlegget presenteres også datagrunnlaget for vurderingene av standardavvik for gjennomførte vegprosjekter.

For å kontrollere prosjektets kostnadsestimat er kostnader i anslagsrapporten, datert desember 2008, sammenlignet mot følgende erfaringstall:

- Tidligere versjoner av kostnadsestimat for prosjektet
- Enhetspriser fra tilbud i andre prosjekter
- Avsluttede prosjekter

Prosjektets kostnadsestimat

Det er gjennomført tre anslagsprosesser med tilhørende kostnadsestimat, som vist i tabellen under. September 07 og september 08 er basert på samme reguleringsplan, mens november 08 er basert på Statens vegvesens forslag til omregulering.

	<u>Sep.07</u>	<u>Sep.08</u>	<u>Nov.08</u>	<u>%</u>
A Veier	184	207	206	19 %
C Tunnel	255	249	384	36 %
B Konstruksjoner	164	176	172	16 %
E Andre tiltak	67	70	39	4 %
Prosesskalkyle	670	701	801	75 %
P Prosjekttering og byggeledelse	160	220	182	17 %
Prosjektet, ekskl. F-faktorer	830	922	983	92 %
Sum F-faktorer	91	97	87	8 %
Prosjektet, inkl. F-faktorer	920	1019	1070	100 %

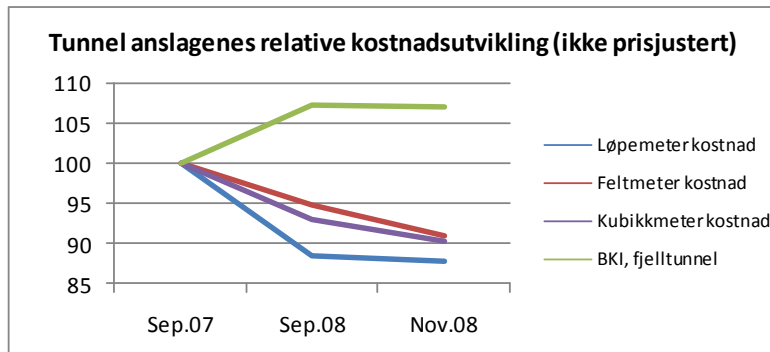
Omregulering mellom sep.08 og nov.08 har bidratt til de største endringene i estimatet. Tunnelomfanget vokste vesentlig, mens grunnervervet gikk betydelig ned som følge av lavere arealbeslag i forhold til tidligere reguleringsplan.

Som basis for nøkkeltallssammenligningen er det gjort en sammenstilling av hvordan omfanget og enhetskostnadene på overordnet nivå har endret seg. Dette er vist i tabellen under.

	<u>Løpemeter</u>			<u>Feltmeter</u>		
	Sep.07	Sep.08	Nov.08	Sep.07	Sep.08	Nov.08
Tunnel						
T12,5, lengde	588	419	770	1764	1257	2310
T9,5, lengde	637	911	1570	1274	1822	3140
T7, lengde	380	450	620	380	450	620
Nye tunneler, lengde	1605	1780	2960	3418	3529	6070
Enhetskostnad, ex. mva (Tusen Kr./m)	131	115	113	61	58	55
Enhetskostnad, ex. mva., inkl. f-faktorer	145	127	123	68	64	60
Gammel tunnel, lengde	280	280	280	560	560	560
Enhetskostnad, ex. mva., inkl. f-faktorer	75	78	52	25	25	19
Alle tunneler, lengde	1885	2060	3240	3978	4089	6630

Sammenligning mot tidligere kostnadsestimater for prosjektet

Figuren under viser hvordan enhetskostnadene for løpemeter, feltmeter og kubikkmeter utsprenget tunnel har endret seg sammenholdt med utviklingen av SSBs byggekostnadsindeks for veganlegg.



Enhetskostnadene viser nedgang i en periode hvor SSBs byggekostnadsindeks har steget. Trenden synes ulogisk, men kan ses i lys av mulig overestimering i sep.07, økende teknisk modning og økende informasjonsmengde om fjellkvalitet og grunnforhold.

Det er inkludert 10 % uforutsett på enkeltpostene i sep.07 estimatet, men ikke i de to siste estimatene. Påslaget er et tillegg til f-faktoren "Påslag for uspesifisert"¹, og er således i strid med god estimeringsskikk.

Modning av teknisk løsning reduserer usikkerheten, og de to siste Anslagene skiller seg fra det første ved at prosjekteringskontraktør² bidrar med mengdeestimatene. Dette gjenspeiles også i at Anslagets struktur endres, fra fokus på tunneltverrsnitt til fokus på samleprosesser. Tabellen under oppsummerer vurderingen av de tre estimatene.

	Sep.07	Sep.08	Nov.08
Anslagspost	Per tunneltverrsnitt	Per samleprosess	Per samleprosess
Enhet & pris	Løpemeteter (lm)	lm	lm, m2, m3
Vurdering	Tilpasset usikkerheten	Unødig unøyaktig	Tilpasset større sikkerhet

Sep. 07 estimatet tilrettela for sammenligning mot relevante avsluttede prosjekter. En slik sammenligning er imidlertid ikke dokumentert, hvilket svekker estimatets troverdighet. Sep.08 estimatet var strukturert i henhold til samleprosessene, men var priset på løpemeternivå, eksempelvis sprengning per løpemeteter, vann og frostsikring per løpemeteter, etc. Dette gjorde estimatet unødig unøyaktig og lite troverdig.

For nov. 08 estimatet stemmer omfang³ på samleprosessene med løpemetertene for de ulike tunneltverrsnittene. Fokuset på stabilitetssikring⁴ i siste anslagsprosess øker også troverdigheten av estimatet. Videre gir omreguleringen tunneldriving i trygg avstand fra dagens tunnel og mulighet for parallell drift på hele tunnelstrekningen. Dette kan forklare den reduserte enhetskostnaden fra sep. 08 til nov. 08.

¹ Påslaget gjennom F-faktorene noenlunde det samme for alle Anslag. 11% i Sep.07, 11% i Sep.08 og 9% i Nov.08

² Alle Anslag basert på design på reguleringsplannivå, men prosjekteringskontraktør ble først engasjert vår 2008

³ Samleprosessene for sprengning og vann og frostsikring er sjekket. Utgjør samlet ca. 35% av totalestimatet

⁴ For stabilitetssikring, ca. 15 % av totalestimat, økte kostnadene mer enn omfanget fra Sep.08 til Nov.08. Anslaget for stabilitetssikring ble videre vurdert svært robust av prosjektets geolog og byggeleder.

Samlet vurderes kostnadsestimatet fra nov. 08 å være mer troverdig enn de to tidligere estimatene.

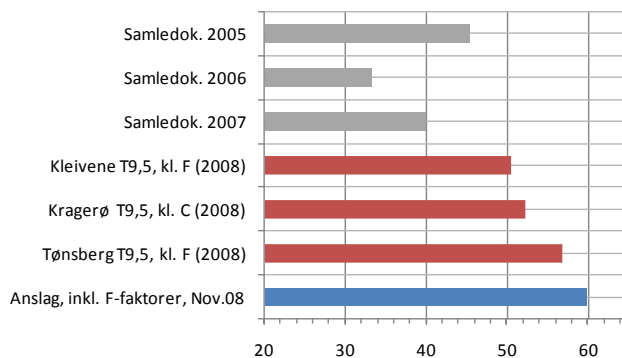
Sammenligning mot tilbudspriser fra andre prosjekter

Enkeltposter i de mottatte tilbudene for Lørentunnel, Nøstvedttunnel og Kopstad-Gulli er sammenlignet mot enhetsprisene som danner grunnlag for kostnadsestimatet. Øvelsen gir en indikasjon om at enhetsprisene i prosjektets kostnadsestimat er robuste.

Det er imidlertid stor usikkerhet knyttet til en sammenligning på et så høyt detaljeringsnivå. Usikkerheten ligger i sammenligningsgrunnlaget⁵, sammenlignbarheten mot kostnadsestimatet⁶, og uvissheten om anslagsgruppens betraktning av pris og mengdeusikkerhet⁷ på detaljert nivå. Sammenligning mot tilbudspriser er av denne årsak ikke vektlagt i nøkkeltallsanalysen.

Sammenligning mot sluttkostnader for avsluttede prosjekter

Prosjektets kostnadsestimat er sammenlignet mot avsluttede prosjekter i perioden 2005-2008⁸. Prosjektene avsluttet i 2008 vurderes å være mer sammenlignbare enn prosjektene avsluttet i 2005-2007.



Sammenligningen viser at 2008 prosjektene har en lavere feltmeterkostnad enn prosjektets kostnadsestimat. Det er imidlertid forhold ved 2008 prosjektene som påvirker sammenlignbarheten, som vist i tabellen under.

⁵ Den detaljerte opplistingen (over 1000 element) av enhetspriser viser minimumspris, middel av 3 billigste og makspris. Siden prisene er elementrettet, ikke tilbyderrettet, gir grunnlaget fare for anvendelse av for optimistiske priser (billigste tilbyder kan eksempelvis ha dyreste pris for flere enkeltelementer)

⁶ Elementene i den detaljerte opplistingen er ikke alltid de samme som i prosjektets kostnadsestimat, hvilket gir fare for at man sammenligner elementer med ulike egenskaper. Videre er det en rekke elementer i detaljert opplisting som ikke er inkludert i Anslaget, hvor det er uvisst om dette er blitt tatt høyde for i andre elementer i Anslaget.

⁷ På detaljelementene i kostnadsestimatet er det angitt både estimert mengde og estimert pris, og det er på dette detaljnivået usikkert i hvilken grad anslagsgruppen har tatt inn erfaringsmessig behov for robusthet i estimatet gjennom de angitte prisene.

⁸ Ref. SVVs samledokumentasjon (2005, 2006 og 2007) og prosjektleder-input for prosjekter avsluttet i 2008

	Kleivene (1860 m.)	Kragerø (680 m.)	Tønsberg (3450 m.)
Kontraktstildeling	Ekstremt lavt tilbud ⁹		Lave tilbudspriser
Portal	40 m. inkludert	Inkludert	100 m. inkludert
Omfang forøvrig	4 rømning, 1 tverrslag	Tunnelkl. C, lite prosjekt	Kompleks ¹⁰ geologi
Andre forhold		Rigg 12% (Anslag 20%)	Twist gjenstår
Vurdering	Nærmere Anslag	Nær Anslag ex. rigg	Usikkert ¹¹

Datagrunnlag for nøkkeltallsanalyse

Sammenligningsgrunnlag	Type	Klasse	Lengde	År	Kostnad	TNOK/lm	TNOK/fm
E18 Kleivenetunnel	T9,5	F	1 860	2 006	166	101	50
Tønsbergpakken	T9,5	F	3 450	2004/5	327	113	57
Kragerø	T9,5	C	680	2 008	71	104	52
2008							54
Kopstad-Gulli	T9,5		2890	2007	243	91	45
RV4 omkj.veg Kleppe	T2,5		515	2007	71	149	50
Lofast	T8,5	B	9558	2007	614,7	75	37
2007							40
Rullestadparasellen	T11,5	B	2945	2006	186,5	73	36
Aga parsellen	T8,5	B	600	2006	46,6	96	48
Bukkesteintunnelen	T8,5	B	940	2006	69,3	91	46
Ørnheitunnelen	T8,5	B	840	2006	61,9	91	46
Bankantunnelen	T8,5	B	250	2006	18,4	91	45
Stanghelle-Dale	T9,5	C	1730	2006	107	71	36
Umskartunnelen	T8,5	E	4645	2006	252,3	67	34
2006							33
E39 Liafjelltunnelen	T9,5	B	347	2005	18,67	64	32
Rassikring Gloppedalen	T8,5	B	1273	2005	74,5	75	38
E6 Bånes-Birtavarre	T8,5	B	3216	2005	217	87	43
2005							45

Datagrunnlag for vurdering av standardavvik i SVV prosjekter

Prosjekt	Åpningsår	Type	Planlagt	Faktisk	Avvik	Avvik %
Bekkarfjord-Hopseidet	2007	Veg	544,8	333,4	-211,4	-39 %
Lofast	2007	Tunnel/veg	1248	1266	18	1 %
Kopstad-Gulli	2007	Veg/tunnel	1818	1548	-270	-15 %
Rv 44 Stangeland-Skjæveland	2007	Veg	414	467	53	13 %
Momarken-Sekkelsten	2007	Veg	512	577	65	13 %
Rv 2 Kløfta Nybakk	2007	Veg	669	690	21	3 %
E18 Høvik-Frydenhaug	2006	Bru	998	978	-20	-2 %
Reinsvoll-hunndalen	2006	Veg	383	451	68	18 %
E6 Melhus	2005	Veg	640	550	-90	-14 %
Sekkelsten-Krosby	2005	Veg	482	464	-18	-4 %
Brokelandsheia-Vinterkjær	2005	Veg	444	373	-71	-16 %
Åsgård Halmstad	2005	Veg	576	385	-191	-33 %
Bjørndalssletta-Gartnerløkka	2004	Tunnel	888	1100	212	24 %
Assurtjern-Klemetsrud	2004	Veg	569	463	-106	-19 %
Brokelandsheia-Vinterkjær	2004	Veg	477	415	-62	-13 %
Lunner-Gardermoen	2003	Veg	660	770	110	17 %

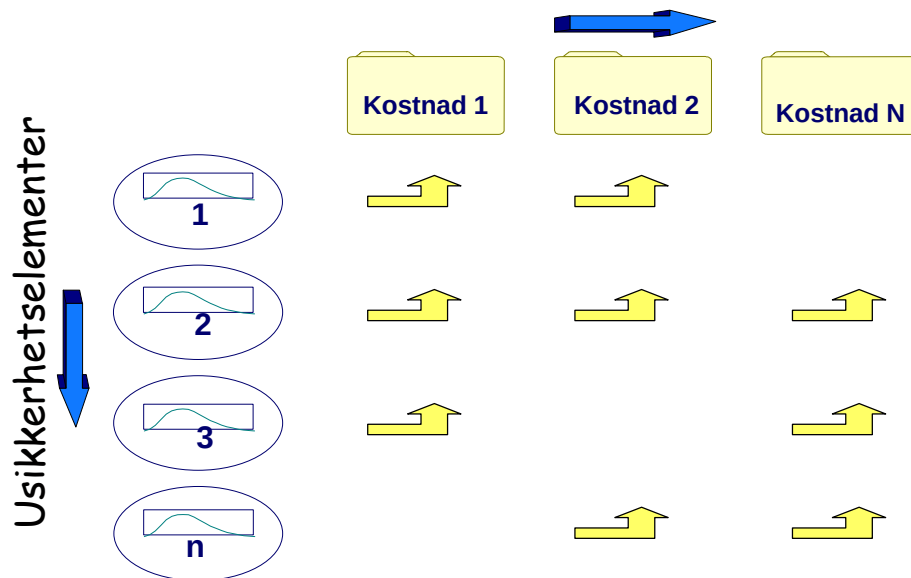
⁹ Mesta hadde 20% lavere tilbudspris (2006) enn de 3 andre tilbyderne. De antas å ha tapt penger på kontrakten.

¹⁰ Injeksjon gjennom hele tunnelen, strenge innlekkasjekrav. Rv. 456 estimat er basert på ingen systematisk forinjeksjon.

¹¹ Normale markedspriser og twist vurderes å kunne bidra til 10-25% høyere feltmeterkostnad. Geologi og Portal kan på den annen side ha bidratt til merkostnad om lag på samme nivå, sammenlignet med RV 456.

Vedlegg 8 Analysemodell

Metoden baserer seg på å modellere årsak-virkning-forholdet mellom usikkerhetselementene og de ulike hovedelementene i kostnadsoverslaget, lønnsomhetsanalysen eller tidsplanen.



Hovedprinsippene modellen bygger på kan illustreres som følger:

Kostnadsoverslaget deles i et hensiktsmessig antall elementer i henhold til usikkerhetseksposering. Antallet kostnadselementer bør normalt ikke overstige 20.

De identifiserte usikkerhetselementene (bør normalt ikke overstige 50) listes i radene og knyttes opp mot de kostnadselementene de påvirker. Ved å knytte et usikkerhetselement opp mot flere kostnadselementer, blir korrelasjon mellom kostnadselementene automatisk ivaretatt.

Optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk verdi blir beskrevet for hvert kostnadselement som usikkerhetselementet påvirker.

For hendelser angis sannsynligheten for at hendelsen inntreffer, samt konsekvensen angitt ved trippelanslag som beskrevet over.

Korrelasjon mellom usikkerhetselementene knyttes opp dersom det er relevant.

Forventningsverdi og standardavvik/konfidensintervall beregnes for henholdsvis hvert kostnadselement og usikkerhetselement, og totalt.

Definisjoner

Estimatusikkerhet: Usikkerhet på kostnadselementer eller faktorer som påvirker prosjektets kostnader. Beskriver konsekvensen av forhold som en kontinuerlig fordeling.

Hendelsesusikkerhet: Hendelser er situasjoner som enten oppstår eller ikke oppstår. Hendelsesusikkerhet = sannsynlighet for at en hendelse inntreffer x konsekvens av hendelsen dersom den inntreffer.

For flere definisjoner refereres det til Finansdepartementets veileder ”Felles begrepsapparat”, hvor også de overstående definisjonene er hentet fra.

Matematiske formler som benyttes i analysemodellen

Formlene er basert på Erlang fordelingen med trippelanslag for optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk verdi. Ytterverdiene angis med 10 % og 90 % percentilene, heretter kalt P10 og P90.

En effekt av å velge P10 og P90 som inngangsverdier er, ved siden av å få mer realistiske angivelser av usikkerhetsspennet, at valg av fordelingsfunksjon blir praktisk talt uten betydning. Formlene nedenfor kan derfor uten store feil benyttes for enhver kontinuerlig fordeling.

Formlene for kontinuerlige fordelinger er en videreutvikling foretatt av Stein Berntsen, basert på formler utviklet av Steen Lichtenberg, og er verifisert av NTNU. Disse er videre kombinert med allment kjente formler for diskrete fordelinger. På denne måten er formene gyldige både for estimatusikkerhet og hendelsesusikkerhet (ved estimatusikkerhet er sannsynligheten pr. definisjon 100 % eller faktor 1,0).

Tegnforklaringer:

- a = Optimistisk verdi gitt ved P10
- m = Mest sannsynlig verdi
- b = Pessimistisk verdi gitt ved P90
- E = Forventet verdi
- SD = Standardavvik
- Var = Varians

Formler for usikkerhet pr usikkerhetselement:

$$E = p(a + 0,42m + b) / 2,42$$

$$SD = p(1-p)[(a + 0,42m + b) / 2,42]^2 + p[(b-a) / 2,5]^2$$

Formler for total usikkerhet:

$$E(\text{tot}) = \sum E \text{ (summen av forventet verdi for alle usikkerhetselementer)}$$

$$SD(\text{tot}) = \sqrt{(\sum \text{Var})} = \sqrt{(\sum SD^2)} \text{ (sum av varians og kovarians for alle elementer)}$$

Varians: $\text{Var} = SD^2$

Kovarians: $\text{Kovar}(ab) = 2 SD(a) SD(b) \text{Korr}(ab)$

Korrelasjonsfaktor: $\text{Korr} = [-1,1]$

RV 456 Kolsdalen-Lumberkrysset

					A			B			C			D			E			F			G			H								
					Veg i dagen			Konstruksjoner inkl. portaler			Tunnel eks. portaler			Elektro tunnel			Oppgradering/ nedbygging eks. tunnel og veg			Andre tiltak			Grunnerverv			Prosjektering og byggeledelse								
Type	Uncertainty Element	Prob	Consequence			196 MNOK			172 MNOK			319 MNOK			53 MNOK			23 MNOK			39 MNOK			100 MNOK			82 MNOK			Net total Consequence			Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)
			P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90		
Scope	Designutvikling	1,00	-0,05	0,025	0,10	-10	5	20	-9	4	17	-16	8	32	-3	1	5	-1	1	2	-2	1	4				-4	2	8	-44	22	88	22	3 266
Scope	Geologi	1,00	-0,10	0,00	0,10							-32	0	32												-8	0	8	-40	0	40	0	1 249	
Scope	Grunnforhold	1,00	-0,10	0,00	0,10	-20	0	20																	-8	0	8	-28	0	28	0	601		
Scope	Temporære løsninger anleggsfase	1,00	0,00	0,05	0,10	0	10	20	0	9	17														0	4	8	0	23	45	23	377		
Org	Organisering og styring Overordnet nivå	1,00	-0,05	0,00	0,075	-10	0	15	-9	0	13	-16	0	24	-3	0	4	-1	0	2	-2	0	3	-5	0	7	-4	0	6	-49	0	74	10	2 871
Org	Organisering og styring Prosjektnivå	1,00	-0,05	0,00	0,05	-10	0	10	-9	0	9	-16	0	16	-3	0	3	-1	0	1	-2	0	2	-5	0	5	-4	0	4	-49	0	49	0	1 873
Org	Overordnet tidsplan	1,00	-0,02	0,00	0,02	-4	0	4	-3	0	3	-6	0	6	-1	0	1	0	0	0	-1	0	1	-2	0	2	-2	0	2	-20	0	20	0	300
Commercial	Utvikling av markedsmiddel	1,00	-0,175	-0,05	0,075	-34	-10	15	-30	-9	13	-56	-16	24	-9	-3	4	-4	-1	2	-7	-2	3							-140	-40	60	-40	8 362
Commercial	Spredning om markedsmiddel	1,00	-0,09	0,00	0,09	-18	0	18	-15	0	15	-29	0	29	-5	0	5	-2	0	2	-3	0	3							-72	0	72	0	4 031
Commercial	Utvikling byggekostnadsindeks 2008 til 2009	1,00	-0,05	0,00	0,05	-10	0	10	-9	0	9	-16	0	16	-3	0	3	-1	0	1	-2	0	2	-5	0	5	-4	0	4	-49	0	49	0	1 873
Estimate	Estimeringsprosess og erfaringstall	1,00	-0,10	0,00	0,10	-20	0	20	-17	0	17	-32	0	32	-5	0	5	-2	0	2	-4	0	4							-80	0	80	0	4 976
Estimate	Påslag for uspesifisert	1,00	0,00	0,05	0,10	0	10	20	0	9	17	0	16	32	0	3	5	0	1	2	0	2	4							0	40	80	40	1 154
Estimate	Estimatusikkerhet grunnerverv	1,00	-0,10	0,05	0,30																		-10	5	30				-10	5	30	9	302	
Estimate	Estimatusikkerhet byggherrekostnader	1,00	0,30	0,40	0,50																					25	33	41	25	33	41	33	49	
Events	Konkurs/anstrengt likviditet	0,05	0,00	0,02	0,075	0	4	15	0	3	13	0	6	24	0	1	4	0	0	2	0	1	3				0	2	6	0	18	66	2	96
Events	Ulykker	0,05	0,00	0,01	0,03	0	2	6	0	2	5	0	3	10	0	1	2	0	0	1	0	0	1				0	1	2	0	9	27	1	16
Total per cost element			Exp. Value			213			187			331			54,6			23,4			40,3			110			122			Contingency (%)			10,1 %	31 395
			Uncertainty			+/- 43			+/- 35			+/- 66			+/- 10			+/- 4			+/- 7			+/- 18			+/- 20			Contingency			99	31 395
			+/- 20 %			+/- 19 %			+/- 20 %			+/- 18 %			+/- 18 %			+/- 18 %			+/- 18 %			+/- 17 %			+/- 17 %			1,00 σ			16,4 %	177
1			Base =			983			P15 =			898			Mean =			1 082			P85 =			1 266									P15	-78
			Base =			983			P10 =			855			Mean =			1 082			P90 =			1 309									P85	276

Vedlegg 9 Usikkerhetsregister

RISKREGISTER						
No	RISK TITLE	DESCRIPTION/SCENARIOS	PROBA- BILITY	P10 VALUE	MOST LIKELY	P90 VALUE
Design development and scope issues						
	Designutvikling Usikkerhet knyttet til endring av løsninger som følge av detaljering Omregulering i detaljprosjektering Nye lover og forskrifter Krav til utvidet bakrom oppgradering eks. tunnel Krav til dynamisk skilting Optimaliseringsfase med entreprenør Ønske om bebyggelsesplan Blørstad Reguleringsplan noe mer moden enn normalt	Optimistic - Detaljprosjektering identifiserer enkelte forenklinger i løsninger. Liten grunn til å forvente nye lover, forskrifter og reguleringer som reduserer kostnader. Foreliggende planer har større modenhet enn vanlig i vegprosjekter. Most Likely - Detaljering medfører omfangsøkning og identifisering av uteglemente poster . Erfaring med prosjektering hittil er at det oppdages nye kostnader jevnlig. Ingen endringer i lover og forskrifter som medfører økte kostnader. Optimaliseringsfase bidrar til noe økte kostnader for å forenkle anleggsgjennomføring. Pessimistic - Vesentlige uspesifiserte kostnader. Høyt ambisjonsnivå medfører kostnadsdrivende endringer i løsninger i prosjektering. Krav om utvidet bakrom i eksisterende tunnel og dynamisk skilting. Endrede lover og forskrifter fører til nye kostnadsdrivende krav. Lokalt ønske om bebyggelsesplan ved portalen på Blørstad påfører prosjekts ekstra kostnader. Cost impact: A-F, H	100 %	-0,05	0,025	0,10
	Geologi Usikkerhet knyttet til fjellkvalitet i tunneltrase Svakhetssoner og stabilitetssikring Overdekning (Blørstad og Hannevikdalen) Drivehastighet Setningsskader/grunnvannstand Geologiske undersøkelser i gammel tunneltrase Seismiske undersøkelser før anleggsstart	Optimistic - Geologi bedre enn forutsatt i geologisk rapport medfører mindre sikringsomfang. Undersøkelser og erfaring med eksisterende tunnel gir økt forutsigbarhet og lavere kostnadsrisiko enn lagt til grunn i basisestimat. Overdekning mindre problematisk enn forutsatt medfører mer effektiv tunneldriving. Most Likely - Geologiske forhold omtrent som forutsatt. Enkelte overraskelser er tatt høyde for i basisestimat. Pessimistic - Geologisk undersøkelser gjort i gammel trase. Kan gi overraskelser i form av mer krevende fjell. Seismiske undersøkelser viser lavere overdekning enn antatt. Rystelser og senking av grunnvannstand gir erstatningskrav fra huseiere. Cost impact: C,H	100 %	-0,10	0,00	0,10

	Grunnforhold Usikkerhet knyttet til grunnforhold for veg i dagen og for konstruksjoner Fundamentering konstruksjoner Grunnforsterkning og kvikkleire Fiskådalen Setningsutfordringer Kolsdalen Forurensede masser i Kolsdalen Ikke kjente installasjoner i grunnen Spunting Måling av setninger i Kolsdalen	Optimistic - Omfang kvikkleire og grunnforsterkning mindre enn forutsatt. Begrenset håndtering av forurensede masser. Ingen problemer med setninger og installasjoner i grunnen. Mindre spunting enn forutsatt. Most Likely - Stabilitet, forurensede masser og kabler og ledninger i stor grad kjent og gir ingen overraskelser det ikke er tatt høyde for å basisestimert. Pessimistic - Kvikkleire i Fiskådalen og mindre stabile masser enn forutsatt krever større tiltak. Ikke identifiserte kabler og ledninger eller andre installasjoner i grunnen må flyttes. Setningsutfordringer og forurensede masser i Kolsdalen må håndteres i større omfang enn forutsatt. Krevende forhold for spunting. Cost impact: A, H	100 %	-0,10	0,00	0,10
	Temporære løsninger anleggsfase Omfang og godhet av temporære løsninger Red. produktivitet grunnet trafikk i anlegget Hoved- og lokalveger Gang og sykkelveger Kollektiv infrastruktur Parkeringsfasiliteter Basisestimert hensyntar ikke lav prod som følge av bykompleksitet	Optimistic - Omfang av temporære løsninger på samme nivå som beskrevet. Beskrevne temporære løsninger tilrettelegger for normal produktivitet og skaper begrensede problemer underveis i gjennomføringen. Most Likely - Optimaliseringsfase gir større omfang temporære løsninger enn beskrevet. Noe risikopåslag i tilbudene grunnet forventning om produktivitetstap. Erfaringsmessig svært krevende å arbeide i anleggsområde med stor trafikk. Pessimistic - Temporære løsninger utilstrekkelige for å sikre fremkommelighet for trafikanter og anleggsvirksomhet. Antall faser med temporære løsninger øker. Trafikk i anleggsområdet gir vesentlige utfordringer i gjennomføringen hvilket gjenspeiles i betydelig risikopåslag i tilbudene og krav om endringer og tillegg. Cost impact: A,B,H	100 %	0,00	0,05	0,10
Organisational and Management issues						
	Organisering og styring Overordnet nivå Vern av prosjektets rammebetingelser Forvaltningsreformen (Fylket som aktiv vegeier) Klarhet i målprioritering Eierskap til styrende dokumentasjon Involvering i fastlegging av strategier Krav fra interessenter, eksempelvis vegeier Styring av samferdselspakke fase 1 Knappe finansiering hensyntas i "Tidsplan"	Optimistic - Høy prioritering og oppmerksomhet fra regionen gir forutsigbare rammebetingelser og god støtte i strategiske valg. Fokus på årlig budsjettering gir ingen negativ påvirkning på prosjektet. Prosjekt berøres ikke av manglende styringsstruktur for samferdselspakke og forvaltningsreformen. Prioritering av kostnad foran ytelse er godt forankret i prosjektet. Most Likely - Gjennomføres som et normalt Region sør prosjekt som er gjenspeilet i basisestimert. Pessimistic - Fokus på årlig budsjettering gir ikke-rasjonell gjennomføring. Manglende støtte ved strategiske valg resulterer i kostbare valg. Uklar målprioritering fører til unødige reaktive tiltak som gir kostnadsøkninger eller redusert ytelse. Manglende styring av samferdselspakke fører til endrede rammebetingelser underveis i gjennomføring. Vest Agder fylkeskommune utøver aktiv prosjekteierskap som påfører prosjektet økte kostnader. Cost impact: A-H	100 %	-0,05	0,00	0,075

	Organisering og styring Prosjektnivå Kompetanse i prosjektorganisasjon Kapasitet i prosjektorganisasjon Håndtering av grunneiere, naboer og myndigheter Kvalitetssystemer og økonomistyring Gjennomføringsstrategi ink. Usikkerhetsstyring Tidsplan hensyntas i egen faktor Kontraktsstrategi hensyntas i spredning om markedsmiddel	Optimistic - Tilstrekkelig kapasitet og kompetanse i prosjektorganisasjonen gir god kontraktsoppløgning og håndtering av grensesnitt. Håndtering av grunneiere, naboer og myndigheter skaper ingen problemer i gjennomføringen. Most Likely - Prosjektorganisasjon på samme nivå som andre prosjekter i Region sør, som er reflektert i basisestimat. Pessimistic - Manglende usikkerhetsstyring og reaktiv tilnærming medfører at risiko og muligheter blir identifisert og håndtert for sent. Fokus på ytelse fremfor kostnadrammer medfører kostnadsvekst. Strategi for anleggsgjennomføring gir redusert produktivitet hos entreprenør. Manglende kompetanse og kapasitet (nøkkelpersoner som har forlatt organisasjonen blir ikke fullgodt erstattet) gir utilstrekkelig kontraktsoppløgning. Cost impact: A-H	100 %	-0,05	0,00	0,05
	Overordnet tidsplan Finansielle rammebetingelser (lånetak) Prioritering i porteføljen i bompengepakka Forskjøvet oppstart Endret anleggsperiode Utsettelse øker markedsusikkerhet med om lag +/- 2% per år	Optimistic - Finansielle beskrankninger ikke styrende for tidsplan. Entreprenør gis frihet til å kostnadsoptimalisere egen ressursanvendelse. Most Likely - Oppstart utsatt noe i forhold til tidsplan i styringsdokument grunnet finansielle rammebetingelser, grunnerverv eller myndighetsbeslutninger. Ekstra kostnad som følge av dette hensyntatt i estimatusikkerhet byggherrekostnader. Høyere lånetak enn angitt gir mulighet til 3 års anleggsgjennomføring for hovedarbeider som gir rimelig produktivitet. Pessimistic - Lånetak opprettholdes og medfører utsatt anleggsåpning inntil to år på grunn av utsatt kontraktstildeling eller forlenget anleggsperiode Cost impact: A-H	100 %	-0,02	0,00	0,02
Commercial Issues						
	Utvikling av markedsmiddel Utvikling i markedsmiddel fra estimerings-tidspunkt til kontraheringstidspunkt (2.kv.2010), utover prisutvikling som kompenseres i statsbudsjett Prognoser viser jevn aktivitet, også i region sør Empiri tilsier $\alpha = 8\%$. Labil markedsstusituasjon Estimert basert på priser før finanskrisen Eiendomsmarked hensyntatt i grunnerverv	Optimistic - Finanskrisen rammer anleggsentreprenørene kraftig og fører til vesentlig større konkurranse og lavere krav til profit. Presset på marginer bidrar til at entreprenørene tenker nytt og presser egne kostnader på alle områder. Krisetiltak ikke tilstrekkelig til å stoppe nedadgående trend. Overføringseffekt fra byggebransjen sterkere enn forventet. Det norske markedet attraktivitet øker ift. land som er sterkere rammet av finanskrisen. Most Likely - Markedsmiddel går i retning av lavere priser grunnet større konkurranse om oppdragene og lavere forventninger til profit og risikopåslag. Krise i byggemarkedet frigjør kapasitet og øker kapasitet i anleggsmarkedet noe. Entreprenører med både anleggs- og byggevirksomhet blir mer avhengig av anleggsoppdrag. Faktisk kostnadsreduksjon for entreprenører noe større enn synliggjort i indeks. Pessimistic - Anleggsmarkedet er dominert av offentlige investeringer. Finanskrisen fører til større investeringer over statsbudsjettet og gjennom krisetiltak som gjør at markedet opphetes ytterligere fra dagens nivå. Opphetet marked gjør at prosjekt ikke får nytte godt av fallende maskin- og materialpriser. Overføringseffekt fra byggebransjen ubetydelig og entreprenørene lever godt med lav aktivitet i byggesektoren en periode. Cost impact: A-F	100 %	-0,175	-0,05	0,075

	Spredning om markedsmiddel Avvik fra generell markedsutvikling grunnet prosjektspesifikke forhold Attraktiv hovedentreprise grunnet størrelse Internasjonale entreprenører tilstede på Sørlandet Timing ift. andre større tunnelentrepriser Kontraktsstrategi Insentivmekanismer	Optimistic - Valg av kontraktsstrategi fører til større konkurranse om hovedkontrakten(e). Målpris bidrar til reduserte mengder. Størrelsen på hovedentreprisen gjør den svært attraktiv for alle de etablerte aktørene. Internasjonale aktører gir økt konkurranse. Oppdeling med mulighet for samordningsrabatt gir lavere priser. Most Likely - Prosjektets attraktivitet på linje med øvrige vegprosjekter. Pessimistic - Valg av kontraktstrategi bidrar ikke til å skape tilstrekkelig konkurranse. Målpris-regime og øvrige incentiver bidrar til å gjøre kontrakt mindre attraktiv. Størrelse på hovedkontrakten reduserer konkurranse. Kontrahering sammenfaller i tid med andre prosjekter i regionen. Cost impact: A-F	100 %	-0,09	0,00	0,09
	Utvikling byggekostnadsindeks 2008 til 2009 Prisomregning fra 08 til 09 ihht. SSBs indeks som kompenseres over statsbudsjettet Lønnsutvikling (Prognose +3,8% ref. SSB) Råvarepriser Maskin og transportpriser Anleggsindeks K3 til K4 2008 redusert 2 % Anleggsindeks K4, 08 til K1, 09 redusert 0,5 %	Optimistic - Maskin- og materialpriser synker betydelig mer enn lønningene stiger. Lønnsvekst i bygg- og anleggsbransjen noe lavere enn lønnsvekst forøvrig. Etterslep i indeksene gjør at prisnedgangen på materialer og maskiner som følge av finanskrise først synliggjøres utover i 2009. Most Likely - Fall i maskin- og materialpriser på nivå med lønnsvekst fører til at snittindeks 2009 ender på samme nivå som 2008 Pessimistic - Reduksjon i material- og maskinpriser er allerede tatt ut i indeks fra 1. kvartal 2009. Lønnsvekst og noe stigende maskin- og materialpriser fører til at indeksen stiger noe, men mindre enn i årene 2006 til 2008. Cost impact: A-H	100 %	-0,05	0,00	0,05
Estimating Issues						
	Estimeringsprosess og erfaringstall Usikkerhet knyttet til estimeringsprosess Nøkkeltallsanal. indikerer noe høye totalkostnader Sammenl. tilbudspriser indikerer høye enhetspriser Høy oppdeling gir risiko for uteglemler Estimering etter omregulering gjort administrativt Kostnad per feltmeter tunnel redusert i estimat fra 2007 til 2008 i en periode indeks har steget	Optimistic - Estimater er rimelig komplett. Nøkkeltallsanalyse av kostnad per feltmeter tunnel og sammenligning av detaljerte enhetspriser indikerer at estimat er for høyt. Most Likely - Estimater har mange poster som reflekterer prosjektets modningsnivå og gir et rimelig bilde av prosjektkostnaden. Pessimistic - Stor oppdeling fører til utelatelse av betydelige mengder. Bruk av deterministisk beregnede kostnader som sannsynlig verdi bidrar til systematisk underestimert av kostnader. Estimering etter omregulering inkluderer ikke alle ekstra kostnader som følge av endringen. Prisomregningsfaktor i nøkkeltallsanalyse reflekterer ikke reell prisutvikling som gir for lave erfaringstall Cost impact: A-F	100 %	-0,10	0,00	0,10

	Påslag for uspesifisert Påslag for uspesifisert er ikke ink. i basisestimat	Optimistic - Prosjekteringsunderlag tilnærmet komplett. Har husket mye. Beskjeden omfangsvekst grunnet utelatelser. Most Likely - Prosjektet synes å være godt bearbeidet og foreliggende estimat reflekterer et rimelig godt beskrevet prosjekt. Pessimistic - Utelatelser på nivå med hva som ofte forekommer i anleggsprosjekter Cost impact: A-F	100 %	0,00	0,05	0,10
	Estimatusikkerhet grunnerv Mye og komplekst grunnerv Ett spesielt usikkert erverv som følge av ombyggingsbehov Temporære løsninger for næringsaktører i anleggsfasen Markedsutvikling i eiendomsmarkedet Kommunens håndterig av grunnerv	Optimistic - Enhetspriser for grunnerv overestimert. Eiendomsmarkedet fortsetter siste års nedadgående trend. Ingen uforutsette behov for ytterligere grunnerv eller temporære løsninger. Kostnader for ombygging på samme nivå som forventet. Kommunale eiendommer overdras/benyttes tilnærmet vederlagsfritt. Most Likely - Eiendomsmarked omtrent på nivå som lagt til grunn. Erstatning for ombygging næringsbygg på Fiskå noe større enn forutsatt. Noe behov for temporære løsninger. Pessimistic - Tidskriticalitet av grunnerv medfører valg av ikke-kostnadseffektive løsninger og svak forhandlings situasjon for Statens vegvesen. Ombyggingskostnader vesentlig større enn forusatt. Kommunen håndterer grunnerv med utgangspunkt i markedskostnader. Prisene i eiendomsmarkedet har nådd bunnen og vokser fram mot innløsning. Cost impact: G	100 %	-0,10	0,05	0,30
	Estimatusikkerhet byggherrekostnader Medgåtte byggherrekostnader ikke medregnet Lagt til grunn at alle bompengeforskutterte arbeider inngår i estimatet. Konsulentbistad i gjennomføring noe lavt estimert Legger ellers til grunn Anslag estimat for kostnader etter påbegynt konkurransegrunnlag	Optimistic - Tillegg overvurdert Most Likely - Tillegg på riktig nivå Pessimistic - Tillegg undervurdert Cost impact: H	100 %	0,30	0,40	0,50

Other Issues						
Events						
	Konkurs/anstrengt likviditet Konkurs eller anstrengt likviditet hos entreprenør eller underleverandører Empiri tilsier 1 % hendelsesrisiko Ventet lavkonjunktur og finanskriser tilsier høyere risiko	Optimistic - Konkurs eller anstrengt likviditet hos leverandører inntreffer ikke eller følgekostnadene av dette er ubetydelige. Most Likely - Den ventede lavkonjunktoren gjør at prosjektet rammes av konkurs eller anstrengt likviditet hos en av hovedleverandøren eller deres underleverandører. Krav til tilbyderes soliditet reduserer sannynlighet for at SVV rammes, men ikke gitt at SVVs standard soliditetsvurdering er tilstrekkelig nå. Ved konkurs eller anstrengt likviditet opplever prosjektet utsettelse, behov for ny konkurranse, vanskelige samarbeidsforhold og lav kvalitet, som gir følgekostnader. Pessimistic - Krav til soliditet ilegges liten vekt i valg av entreprenør. Konkurs hos en av hovedleverandørene med store følgekostnader. Cost impact: A-F, H	5 %	0,00	0,02	0,075
	Ulykker Alvorlige ulykker i anleggsområdet Økte byggherrekostnader Skjerpede krav til oppfølging/sikring Følgekostnader i andre entrepriser Både prosjektdeltagere og sivilister Arbeid i/nær trafikk	Optimistic - Ingen alvorlig ulykker i forbindelse med prosjektet. Evt. ulykker har neglisjerbare kostnadskonsekvenser Most Likely - Arbeider nært til veg med stor trafikk og høy ulykkesrisiko. Ulykker på midlertidige veger kan knyttes til anleggsdriften og gir noen økte kostnader som følge av høyere krav til sikkerhet. Pessimistic - Personulykke med påfølgende langvarig stans i alle arbeider på et tidspunkt i prosjektet hvor aktiviteten er høy (Dyrt å vente) Cost impact: A-F, H	5 %	0,00	0,01	0,03

Vedlegg 10 Trafikk og finansiering

I avropet for oppdraget er vi bedt om å vurdere robustheten i finansieringsopplegget for hele fase 1 av samferdselspakken for Kristiansandsregionen. Grunnlaget for vurderingene er utkast til bompengeproposisjon om utbygging og finansiering av samferdselspakke for Kristiansandsregionen fase 1 (bompengesøknad).

Det er gjort en analyse av inntektsgrunnlaget for samferdselspakken og hvordan endrede forutsetninger vil påvirke innkrevingstiden.

Vurderingen bygger på analyser av trafikale forhold samt vurderinger av inntekt per kjøretøy, innkreivingskostnader og sannsynlige rentesatser.

Trafikale virkninger

Trafikken over bomsnittet i Kristiansand er registrert i en årrekke i forbindelse med eksisterende bompengennekreving. I 2008 ble det registrert en samlet ÅDT på 56 448, som med 366 dager i 2008 tilsvarer 20,66 mill passeringer.

Ved innføringen av ny bompengereordning vil dette tallet bli påvirket på fire måter:

- Avvisning på grunn av økt bompengesats
- Avvisning på grunn av eventuell rushtidsavgift
- Redusert trafikk på grunn av ny forbindelse til Tinnheia
- Generell trafikkvekst

Avvisning på grunn av økt bompengesats

I følge bompengesøknaden forutsetter finansieringsplanen at bompengesatsene økes fra kr 10/20 nå til 20/40 (i 2007-kr) for lette/tunge kjøretøy.

Muligheten for periodeabonnement vil imidlertid bortfalle. Til gjengjeld vil passeringer utover 1 per time og 50 per måned være gratis. Det er usikkert hvordan dette vil slå ut når enkelte trafikanter åpenbart vil få kraftig økning i sine kostnader.

Samlet inntekt per passering ligger ut fra 2008-regnskapet for Kristiansand bompengeselskap på kr 5,15.

Ved innkreivingsstart i 2010 vil en ved en forutsetning om 79 prosent betalende biler, en gjennomsnittsbetaling på 64 prosent av letbiltakst og prisjustering fra 2007 få en inntekt per passering på kr 10,50 regnet i 2008-kroner. Forutsatt økning i inntekt per passering blir dermed kr 5,35 regnet i 2008-kroner.

I trafikknotatet legges det til grunn 5 prosent avvisning på grunnlag av erfaringene fra Bergen og Tønsberg under henvisning til Statens Vegvesen (2006).

Egne vurderinger

I følge sammendraget i Statens Vegvesens rapport nr 5/2006: "Automatiske bomstasjoner" ble det ingen signifikant endring i trafikk tallene i Bergen ved overgangen til automatisk betaling. Det er imidlertid vanskelig å trekke noen klare konklusjoner om endringene i trafikk tallene ut fra innholdet i rapporten.

I Tønsberg ble det innført en avgift på 15/30 i februar 2004. Dette medførte en trafikk reduksjon på 11 prosent det første året. Inntekten per passering i 2004 var kr 8,29. Nedgangen i trafikken var altså ca 1,2 prosent for hver avgiftskrone.

Med tilsvarende bortfall per avgiftskrone i Kristiansand ville avvisningen bli ca 6 prosent det første året.

Inntektene fra bompengeringen rundt Tønsberg ble vesentlig lavere enn antatt og studier av Solvoll og Welde viser at dette ofte er tilfellet og at det skyldes både sviktende trafikk og siktende inntekter per passering.

Den 1.juli 2008 skjedde det en rekke endringer for i bomringen i Oslo:

- Takstene for lette biler økte fra 20 til 25 kr.
- Takstene fra tunge biler økte fra 40 til 75 kr.
- En ny bomring med kr 12,50/37,50 ble satt i drift i Bærum (fra 1.10).
- Rabattsatsen for Autopass ble avgrenset til 20 %.
- Periodeabonnement ble avviklet.
- Automatisk innkreving ble innført (fra 1.2).
- Antall belastninger per time og måned ble avgrenset.

1.august ble prisen på månedskort i selve Oslo dessuten kraftig redusert.

En skulle tro at alt dette slo merkbart ut på trafikkvolumet i Oslo utover i 2008.

Det skjedde da også, men nedgangen i vegtrafikken, målt ved vegtrafikkindeksen, begynte allerede i mai og nedgangen i veksten fra 1. til 2.halvår var bare ubetydelig høyere for Oslo (-2,6 %) enn for Norge generelt (-2,2 %) og noe lavere enn for Østlandet i sum (-2,8 %).

Tall som er oversendt fra Fjellinjen AS viser imidlertid at passeringene gjennom bomringen i Oslo (korrigert for skuddår) økte med 2,6 prosent i 1.halvår og sank med 3,4 prosent i 3.kvartal, 6,2 prosent i 4.kvartal og nærmere 8-9 prosent i de to første månedene av 2009.

Fallet i veksten i forhold til 2.halvår 2008 ble dermed 6 prosent i 3.kvartal, nesten 9 prosent i 4.kvartal og over 10 prosent ut februar 2009. Små bomstasjoner har større prosentvise utslag. I følge Fjellinjen er noe av forklaringen på dette at opphør av periodeabonnement har fått flere enn før til å velge omveger utenom bomringen der hvor dette er mulig.

Det nærmeste vi kommer et anslag for effekten av omleggingen i selve i Oslo er altså 4 prosent ut i fra trafikken i 3.kvartal mens tilleggseffekten av Bærumsringen kan være noe større siden trafikknedgangen har tiltatt etter 4.kvartal.

I Ramjerdi (1995) anslås elasticiteten mhp marginalkostnadene ved bilkjøring i forbindelse med bomringen rundt Oslo til mellom -0,7 og -0,8. I Odeck og Bråthen er en rekke bompengeprosjekter analysert og det er beregnet elasticiteter både på kort og lang sikt. De

kortsiktige elastisitetene har et gjennomsnitt på -0,46 og ligger innenfor intervallet -0,11 til -1,19 når vi ser bort ekstrem-verdiene i hver ende av skalaen. På lang sikt er gjennomsnittet -0,82 og alle analyseresultatene ligger innenfor intervallet -0,75 til -0,9. I vår egen vurdering av avvisningen legger vi på bakgrunn av artikkelen til grunn en elastisitet på -0,8.

Vi har sammenlignet økningen i bompenger med antatt gjennomsnittlig generalisert kostnad for reiser gjennom bompengeringen.

Forutsetningene bygger på RVU-resultater dokumentert i SINTEF-rapport STF50 A07027 og på Håndbok 140. Ut i fra denne SINTEF-rapporten legges det til grunn en gjennomsnittsdistanse på 10,5 km som tar 14,3 minutter og et gjennomsnittsbelegg på 1,75. Med utgangspunkt i en variabel kostnad på 1,54 kr/km gir dette en distansekostnad på ca 16 kr.

Ut i fra tidsverdiene i Håndbok 140 og formålsfordelingen i SINTEF-rapporten anslås gjennomsnittlig tidskostnad til 107 kr/time som utgjør ca 25 kr per tur. Til sammen utgjør det kr 41 per tur. Med retur blir kostnaden uten bompenger kr 82,-. Med ca 15 prosent gjennomgangstreiser i følge nummerskiltanalysen blir gjennomsnittskostnaden tur/retur reise inklusive bompenger kr på 88,-

Med en økning i gjennomsnittlig bomutgift til 5,35 kr og 15 prosent gjennomgangstrafikk blir gjennomsnittlig ekstrakostnad for en tur/retur reise kr 6,15. Tilleggskostnaden utgjør dermed 7 prosent av opprinnelig kostnad. Med en elastisitet på -0,8 gir det en avvisning på 5,3 prosent. Det oppgis at tunge kjøretøy utenom buss står for 6-7 prosent av trafikken mens langdistanse-trafikk (over 100 km) står for 3 prosent av trafikken. Til sammen utgjør dette ca 10 prosent av trafikken. Denne delen av trafikken er antagelig vesentlig mindre sensitiv overfor taksendringer enn den lokale trafikken av lette biler. Hvis vi legger legger til grunn halvparten så store utslag for denne gruppen så blir samlet avvisning 5 prosent.

Erfaringene fra Oslo tilsier imidlertid at bortfall av periodeabonnement (fast pris per måned eller lignende) kan ha en egen effekt fordi tidligere periodeabonnenter legger om kjøremønsteret. I Kristiansand legges det til grunn at periodeabonnementet bortfaller, og dette vil antagelig påvirke antall passeringer. Det er vanskelig å anslå størrelsen på dette, men vi velger her å legge til grunn at bortfallet av periodeabonnement reduserer trafikken med ytterligere 2 prosent.

Rushtidsavgift

Det arbeides med innføring av rushtidsavgift i form av økt avgift i morgenrushet eller andre tiltak med samme effekt fra 2011. En slik avgift vil medføre ytterligere avvisning av trafikk i rushtiden og sånn sett undergrave trafikkgrunnlaget for finansieringsplanen.

Hvis inntektene fra en ekstra avgift i rushtiden da benyttes til å forbedre kollektivtilbudet så kan trafikkgrunnlaget for finansieringsplanen bli ytterligere svekket, og inntektsgrunnlaget i finansieringsplanen vil bli redusert i forhold til det som er forutsatt. Til gjengjeld vil selve ekstraavgiften gi inntekter, slik at samlet inntekt blir høyere enn uten rushtidsavgift.

Egne vurderinger

Siden lokale vedtak går ut på at det kun er denne ekstraintekten som kan disponeres til andre formål så har vi valgt å ikke ta hensyn til rushtidsavgiften.

Redusert trafikk på grunn av ny forbindelse til Tinnheia

Ny rv. 456 vil også gi en ny forbindelse mellom Tinnheia og sentrum via E39 utenom bompengeringen. Det antas i utgangspunktet at denne vil åpne i 2012.

Ut fra Statens vegvesen Region sør (2003): "Nummerskiltanalyse Kristiansand 14.05.2003" anslås det maksimale bortfallet av trafikk til 1200 hvorav 2/3 faktisk vil velge denne omveien. Trafikkveksten er derfor redusert med 1,6 prosent fra 2012. I revidert utkast til Stortingsmelding legges det nå i stedet til grunn at Tinnheia-forbindelsen i stedet vil åpne i 2013.

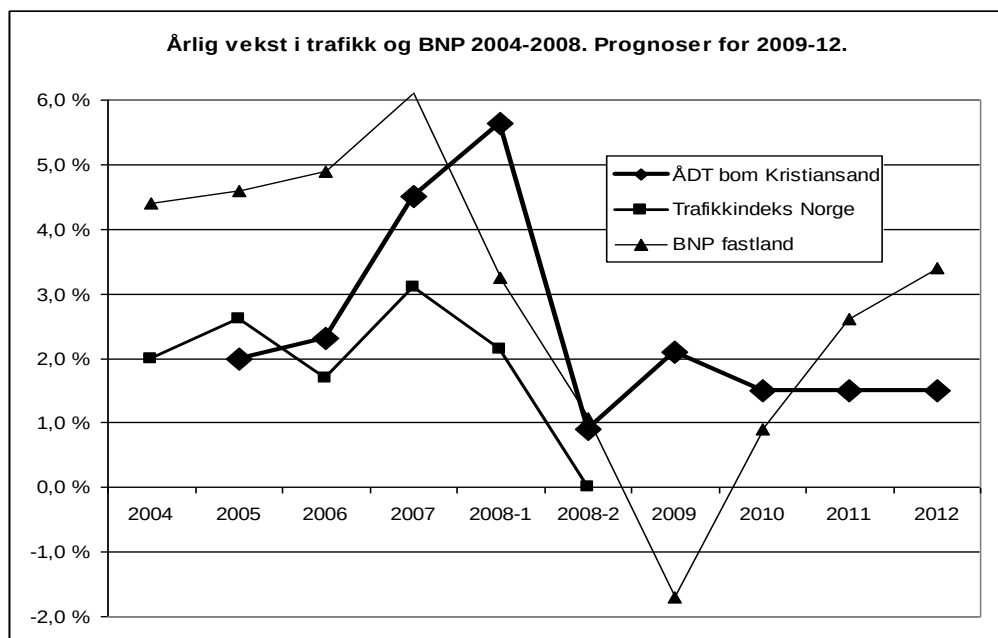
Egne vurderinger

Med nytt innkrevingssystem vil hver passering koste mellom 10 og 20 kr. Det er vanskelig å vurdere realismen i anslaget 2/3 frafall. På bakgrunn av usikkerheten og manglende analyser av lekkasjen legger vi i stedet til grunn et bortfall på 1000 biler, dvs ca 2 prosent av trafikken gjennom bompengeringen.

Det anslås dermed at trafikkveksten reduseres med 2 prosent fra 2014 på grunn av Tinnheia-forbindelsen.

Generell trafikkvekst

Forutsatt trafikkvekst i Samferdselspakke for Kristiansandsregionens "Trafikknotat" er omtrent på linje med foreliggende grunnprognose for Vest-Agder til NTP frem til 2020 med en antatt årlig trafikkvekst på 2,1 % i 2009, 1,5 % i 2010-13 og 1,3 % i 2014-20. Trafikkveksten har i senere år ligget en del høyere enn dette, med en vekst på 2 prosent i 2005, 2,3 prosent i 2006, 4,5 prosent i 2007 og 3,1 prosent i 2008.



Figur 1. Trafikk og BNP 2004-2012

Deler vi 2008 i to så viser statistikken et voldsomt fall i trafikkveksten gjennom bomringen i Kristiansand fra 1. til 2.halvår 2008. I de to første månedene av 2009 økte ÅDT gjennom

denne bomringen med 0,8 prosent. Parallelt med denne utviklingen har både trafikk- og BNP-veksten i Norge falt kraftig.

Egne vurderinger

Det ser ut til at vi har gått inn i en periode med nasjonal stagnasjon i vegtrafikken. I SSB's seneste økonomiske fremskriving faller BNP for fastlands-Norge i 2009 og vil i 2010 fremdeles være lavere enn i 2008. Anslagene er dessuten blitt nedskrevet flere ganger. Tatt i betraktning tendensene til samvariasjon mellom BNP og trafikk i årene før ligger det an til en klar sprekk i trafikkprognosen for 2009 hvis SSB's BNP-prognose slår til.

Sist gang fastlands-BNP falt var i 1991. Da stoppet veksten i vegtrafikken, målt ved antall kjøretøykm i TØIs transportytelser, i 2 år slik at trafikken i 1992 var omtrent på 1990-nivå mens nivået hadde normalisert seg i løpet 1996.

Dagens krise ligger etter manges skjønn foreløpig an til å bli verre. På denne bakgrunnen virker det rimelig å legge til grunn lavere trafikk nasjonalt i 2010 enn i 2008.

På den annen side har trafikkveksten gjennom bomringen åpenbart vært sterkere enn den nasjonale veksten i senere år.

Vi legger derfor til grunn nullvekst fra 2008 til 2010. Fra og med 2011 legger vi imidlertid til grunn at trafikken gradvis når igjen vekstbanen i grunnprognosen i 2016 og deretter følger grunnprognosen med 1,1 prosent årlig til 2020 og 0,8 prosent årlig etterpå.

Finansieringsgrunnlag

Gratispasseringer og rabatter

Andelen biler som ikke betaler anslås i Internt notat Finansiering: "Grunnlag og forutsetninger for beregningene" til 21 prosent. Her utgjør timesregelen 10 prosent, ordinære fritak 4 prosent, månedstaket (maksimum 50 betalte passeringer i måneden) 4 prosent og sniking/slettede/utlendinger 3 prosent. Dette gir 79 prosent betalende passeringer.

Egne vurderinger

Til sammenligning legger Fjellinjen i Oslo nå til grunn 12-13 prosent passeringer uten betaling. Den største forskjellen er at summen av timesregel og maksimum 60 betalte passeringer i Oslo anslås til 6 prosent som kan sammenlignes med anslaget på 14 prosent for Kristiansand. Siden Oslo er et mye større byområde og har 60 i stedet for 50 betalte passeringer i måneden som tak virker der rimelig at både timesregelen og månedsregelen slår mindre ut i Oslo enn i Kristiansand. 79 prosent betalende passeringer virker dermed fornuftig.

Gjennomsnittstaksten for betalende biler anslås i Finansieringsnotatet til 64 prosent av lettbiltaksten. Dette er basert på andeler på 63,1 prosent i Bergen og 64,2 prosent i Tønsberg.

Hvis vi legger til grunn ca 7 prosent tungtrafikk med høy sats så er gjennomsnittsinntekten per betalende bil før rabatt 107 prosent av lettbiltakst. 64 prosent av lettbiltakst gir dermed en gjennomsnittlig rabattandel på 31 prosent.

Trekker vi fra gjennomgangstrafikk uten rabatt så blir dette tallet høyere, men det er uklart hvor stor den er. Trafikk som går kommer inn gjennom bompengeringen og forsvinner rett ut gjennom et annet sted i ringen utgjør i følge nummerskiltanalysen 14-17 prosent. Hvis vi legger til grunn at et sted mellom halvparten og $\frac{3}{4}$ av disse, dvs 8-12 prosent, er gjennomgangstrafikk uten rabatt så blir rabattandelen for den resterende trafikken ca 34-38 prosent i et innkrevingssystem der abonnenter får 30-50 rabatt.

Dette virker ikke urimelig, men gir en usikkerhet i inntekt per bil som rundt regnet anslås til 10 prosent i hver retning.

Innkrevingskostnader

Årlige driftskostnader ved automatisk innkreving er i Finansieringsnotatet fra 2007 anslått til 16,2 millioner regnet i 2006-kr. Senere er det innhentet anbud på 10 mill 2009-kr årlig med 5 prosents årlig prisjustering.

Egne vurderinger

Kostnadene i det innhentede anbudet legges til grunn.

Rentesats

Statens vegvesen legger til grunn 2,5 prosents innskuddsrente og 8 prosents lånerente.

Egne vurderinger

8 prosent rente på lån som er garantert av fylke og kommune er svært høyt når et boliglån har en flytende rente på 3-4 prosent og en fast rente på 4-5 prosent mens renten på statsobligasjoner med 10 års varighet fluktuerer mellom 3,5 og 5 prosent. Ser en på kupongrentene for obligasjonslån utstedt til fylker og kommuner for lån med fast rente som løper noen år fremover så hører det til unntakene at de overstiger 6,5 prosent.

Vi velger derfor å legge til grunn 6,5 prosents rente i vurderingen. Innskuddsrenten virker rimelig.

Beregning av finansieringsevne

Analysen av trafikk- og finansieringsgrunnlag gir sammen med kostnadsanslagene, grunnlaget for å beregne nødvendig innkrevingstid for å finansiere samferdselspakken. Eventuelle kostnadsøkninger i de øvrige prosjekter i pakken er ikke vurdert.

For å vurdere sensitiviteten i finansieringen har vi sett på tre scenarioer:

- Sannsynlig inntekt og forventet kostnad for rv. 456 basert på anbefalt styringsramme i KS 2 (P50/P50)
- Sannsynlig inntekt og øvre kostnad for rv. 456 basert på anbefalt kostnadsramme i KS 2 (P50/P85)
- Ugunstige omstendigheter på inntektssiden og forventet kostnad for rv. 456 basert på anbefalt styringsramme i KS 2 (P85/P50)

Mens kostnadene er beregnet til 1800 mill. kr. i bompengesøknaden er forventet kostnad for samferdselspakken basert på anbefalt styringsramme i KS 2, som gir en kostnad på 1760 mill kr. Forventet kostnad for samferdselspakken ved kostnad på øvre kostnadsramme for rv. 456 er 1 900 mill.kr.

I beregning av inntekter ved ugunstige omstendigheter er det lagt til grunn høyere lånerente, større avvisningseffekt, og større negativ effekt av finanskrisen, som vist i tabellen under.

Tabell. Forutsetninger og resultater for 3 finansieringsscenarioer.

	P50/50	P50/85	P85/50
Forutsetninger:			
Innkrevingskostnad per år i 2009-kr	10 mill	10 mill	10 mill
Prisstigning innkreving	5 %	5 %	5 %
Prisstigning ellers	2,5 %	2,5 %	2,5 %
Lånerente	6,5 %	6,5 %	8 %
Inntekt per bil i 2007-kr	10,2	10,2	9,8
Priselastisitet	-0,8	-0,8	-1,0
Avvisning pga økte satser	5 %	5 %	5,6 %
Avvisning pga bortfalt periodeabonnement	2 %	2 %	2 %
Lekkasje pga Tinnheia fra 2014	2 %	2 %	2 %
Årlig trafikkvekst før avvisning:			
2009-2010	0	0	-0,5 %
2011-2016	2,05 %	2,05 %	1,55 %
2017-2020	1,10 %	1,10 %	0,60 %
Kostnad rv. 456, mill kr	1080	1220	1080
Totalkostnad mill kr	1760	1900	1760
Resultat:			
Rentekostnad 2010-2016	161	217	246
Nedbetalt i måned:	mai 2017	mars 2018	Jun/juli 2018
Ved 20 % økt sats:		2016	2016