

**Dovre Group
Transportøkonomisk institutt**

Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen

**Kvalitetssikring av styringsunderlag og
kostnadsoverslag for valgt prosjekialternativ (KS2)**

Oppdragsgivere

**Samferdselsdepartementet
Finansdepartementet**

FORORD

I forbindelse med store statlige investeringer stilles det krav til ekstern kvalitetssikring. Dette arbeidet gjennomføres i henhold til rammeavtalen med Finansdepartementet av 4. mars 2011. Hensikten med kvalitetssikringsordningen er å gi Finansdepartementet og gjeldende fagdepartement en uavhengig analyse av:

- Konseptvalget før forslag til forprosjekt forelegges Regjeringen (KS1).
- Styringsunderlag og kostnadsoverslag før det valgte prosjektalternativ forelegges Stortinget (KS2).

Denne kvalitetssikringen er en KS2, gjennomført på oppdrag fra Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet i perioden mai til september 2011.

Konklusjoner og anbefalinger ble presentert for oppdragsgiverne i et møte hos Samferdselsdepartementet 31. august 2011. Det er under utarbeidelsen av rapporten tatt hensyn til kommentarer gitt i møtet, og skriftlige kommentarer mottatt i etterkant.

Hovedkonklusjonene fra presentasjonsmøtet er ikke endret.

Oslo, 6. oktober 2011

SUPERSIDE

Generelle opplysninger						Kap
Kvalitets Sikringen	Kvalitetssikrer: Dovre Group AS				Dato: september 2011	
Prosjekt Informasjon	Prosjektnavn: Fellesprosjektet E6 - Dovrebanen		Departement: Samferdselsdepartementet Finansdepartementet		Prosjekttype: Anleggsprosjekt	
Basis for analysen	Prosjektfase: Fullført forprosjekt, detaljprosjektering				Prisnivå: 2011	
Tidsplan	St.prp.: Gul bok		Prosjektoppstart: primo 2012		Planlagt ferdig: høst 2016	
Avhengighet av tilgr. prosjekter	Nei					
Styringsfilosofi	1. HMS	2. Kvalitet	3. Kostnader	4. Tid		
Anmerkninger						
Tema/Sak						
Kontraktstrategi	Entreprise-/leveransestruktur		Entrepriseform/ Kontraktformat		Kompensasjons-/ vederlagsform	
	Anbefalt: OK		Anbefalt: Kontraktstrategien bør løsrives fra etatsvise føringer		Anbefalt: Tildelingskriterier bør utarbeides i tråd med målprioritet	
Suksessfaktorer og fallgruver	De viktigste suksessfaktorene		De viktigste fallgruvene		Anmerkninger:	
Estimat Usikkerhet	De tre største usikkerhetselementer:					Anmerkninger:
	Overordnet styring – samarbeid JBV og SVV					
	Kompleksitet i anleggsgjennomføringen					
	Spredning om markedsgjennomsnitt					
Hendelses Usikkerhet	De største hendelsene:		Sannsynlighet	Konsekvens		Anmerkninger:
Risiko reduserende tiltak	Mulige / anbefalte tiltak:					Forventet kostnad:
Reduksjoner og forenklinger	Mulige / anbefalte tiltak:			Beslutningsplan:	Forventet besparelse:	
	Kuttlisten er ikke hensyntatt i dimensjonering av øvre kostnadsramme					
Tilrådinger om kostnadsramme og usikkerhets-avsetninger	Forventet kostnad/ styringsramme	P50	Beløp: : 8 500		Anmerkninger: Avrundet til nærmeste 100 million	
	Anbefalt kostnadsramme	P85	Beløp: 10 100		Anmerkninger: Avrundet til nærmeste 100 million	
	Mål på usikkerhet	St. avvik i %: 17,6 %	St. avvik i MNOK: 1 497		Anmerkninger:	
Valuta	Forventet kostnad i fremmed valuta		NOK:	EUR:	GBP:	USD:
Tilråding om organisering og styring	Forberedelser for overordnet styring vurderes å være mindreverdige					
Planlagt bevilgning	Inneværende år:		Neste år:			

SAMMENDRAG

Dovre Group og Transportøkonomisk institutt har på oppdrag fra Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet gjennomført ekstern kvalitetssikring (KS2) for Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen.

Fellesprosjektet er et samarbeid mellom Statens vegvesen og Jernbaneverket som omfatter ny firefelts motorveg på strekningen Minnesund – Labbdalen og dobbeltsporet jernbane på strekningen Minnesund – Kleverud. Planlagt ferdigstilling av prosjektet er september 2014 for vegen, august 2015 for jernbanen. Avbøtende tiltak forventes ferdigstilt i 2016.

Basert på undersøkelser i følge med ekstern kvalitetssikring vurderes Fellesprosjektet å være veldefinert og det sentrale styringsdokumentet er i hovedsak komplett. Samtidig utbygging av veg og jernbane vurderes som hensiktsmessig gitt de valgte tekniske løsningene. De anslåtte samordningsgevinstene vurderes ikke å være urealistiske.

Prosjektets strategiarbeid, og da i særdeleshet arbeidet med kontraktstrategi, vurderes å være for defensivt og i for stor grad orientert i forhold til etterlevelse av etatsinterne retningslinjer og kompromisser mellom praksis i to etater. Fellesprosjektet er et meget stort tiltak som fortjener strategiske grep som er spesialtilpasset prosjektets behov. Manglene i kontraktstrategi vil svekke konkurransen om de store entreprisene, kan føre til valg av feil entreprenør og vil gi mindreverdige styringsmuligheter i gjennomføringsfasen.

Den nye rammeavtalen om ekstern kvalitetssikring, som ble inngått i mars 2011, stiller strengere krav til kontraktstrategi enn den avtalen den avløser. I fremtidige prosjektforslag bør etatene prestere bedre på dette området.

Overordnet styring av Fellesprosjektet vurderes å være for svak. Vi har studert styringsprestasjoner så langt i forberedelsene av Fellesprosjektet og kan ikke se at prosjektet er godt nok forberedt til å håndtere de uforutsette hendelsene som erfaringsmessig kommer i gjennomføringsfasen. På kort sikt bør det jobbes for å finne en lite byråkratisk fremgangsmåte for å løse uenighetssaker. Generelt mener vi det er behov for at Samferdselsdepartementet oppretter en beredskap for å kunne avhjelpe prosjektet med overordnet styring.

Forberedelsene på operativt nivå vurderes å være relativt gode. Hvis prosjektet opplever stabile rammebetingelser er det gode forutsetninger for en vellykket gjennomføring.

Basert på egne trafikkanalyser samt gjennomgang av finansieringsplanen mener vi at forventet kostnad for hele utbyggingen av E6 kan dekkes av bompenger på til sammen 111 kr for lett bil og det dobbelte for tung bil. Vi vil imidlertid anbefale at lånegarantier og låneramme vurderes i lys av vår beregning av pessimistisk kostnad.

Anbefalt kostnadsramme

Analysen viser at forventet kostnad er 8 509 millioner kroner. Resultatene i analysen er presentert slik de er fremkommet, avrundet til nærmeste million kroner. Presisjonen i analysen tilsier imidlertid at tilrådning om kostnadsramme bør avrundes til nærmeste 100 millioner kroner.

Anbefalt kostnadsramme for prosjektet er 10 100 millioner kr (2011)

Den anbefalte kostnadsrammen har 85 % sannsynlighet for å være tilstrekkelig.

Forankring av usikkerhetsavsetningen

Det anbefales å forankre avsetningene på følgende nivåer:

	<u>Avsetning</u>	<u>Kostnad</u>	
Kostnadsramme: Samferdselsdepartementet	1 600	10 100	mill kr
Styringsramme: SVV og JBV		8 500	mill kr

Usikkerhetsavsetningen på 1 600 mill. kr kan betraktes som finansiell beredskap i den forstand at Samferdselsdepartementet bør ha en plan for å kunne skaffe midlene hvis det skulle bli nødvendig.

Usikkerhetsspennet er beregnet til om lag $\pm 18\%$, angitt ved størrelsen på ett standardavvik. Dette er vesentlig høyere enn hva etatene selv har beregnet. Forskjellen i resultater skyldes først og fremst feil metodebruk i etatenes analyser.

Kostnadsrammen anbefales forankret hos Samferdselsdepartementet. Styringsrammen tilsvarende beregnet forventet kostnad for prosjektet og denne forankres normalt på etatsnivå. Samferdselsdepartementet bør være oppmerksomme på at hvis styringsrammen deles opp i en del for veg, og en del for jernbane, så vil dette gi styringsmessige utfordringer.

Vi anbefaler at Samferdselsdepartementet styrer Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen som *ett prosjekt*, og i liten grad følger opp prosjektet etat for etat. På oppfordring tar vi imidlertid med en oppdeling av prosjektkostnadene:

	<u>Styringsramme</u>	<u>Kostnadsramme</u>
Jernbane:	4 200 mill kr	4 900 mill kr
Veg:	4 300 mill kr	5 200 mill kr

Merverdiavgift er inkludert der hvor det er relevant.

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	2
SUPERSIDE	3
SAMMENDRAG.....	4
1 PREMISSER FOR OPPDRAGET	7
1.1 INNHOLDET I KVALITETSSIKRINGEN	7
1.2 OBJEKTET FOR KVALITETSSIKRINGEN	7
1.3 ARBEIDSPROSESSEN	8
1.4 BAKGRUNN OG HISTORIKK	9
2 GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER.....	11
2.1 PROSJEKTDEFINISJON	11
2.2 SENTRALT STYRINGSKONTRAKT	12
3 KONTRAKTSSTRATEGI.....	14
3.1 KONTRAKTSSTRUKTUR.....	14
3.2 KONTRAKTSSTRATEGIPROSESS	15
4 USIKKERHETSANALYSE.....	19
4.1 VERIFISERING AV PROSJEKTETS KOSTNADSOVERSLAG	19
4.2 BASISESTIMAT	22
4.3 FORUTSETNINGER FOR USIKKERHETSANALYSEN	24
4.4 USIKKERHETSSELEKTER	24
4.5 ANALYSERESULTATER	28
5 REDUKSJONER OG FORENKLINGER.....	31
6 KOSTNADSRAMME OG AVSETNINGER.....	33
6.1 ANBEFALING OM KOSTNADSRAMME.....	33
6.2 ORGANISATORISK FORANKRING AV USIKKERHETSAVSETNING	34
7 ORGANISERING OG STYRING	35
7.1 ORGANISERING OG STYRING – OVERORDNET.....	35
7.2 ORGANISERING OG STYRING – PROSJEKTNIVÅ	38
8 BOMPENGEOPPLEGG, TRAFIKK OG FINANSIERING	40
8.1 BOMPENGEOPPLEGGET	40
8.2 TRAFIKKGRUNNLAG	41
8.3 FINANSIERING	42
8.4 SAMFUNNSØKONOMIEN I PROSJEKTET	43
9 FORSLAG OG TILRÅDINGER SAMLET	44
VEDLEGG.....	45
VEDLEGG 1 REFERANSEPERSONER	46
VEDLEGG 2 INTERVJU- OG MØTEOVERSIKT	47
VEDLEGG 3 FORELØPIGE FUNN FELLESPROSJEKTET	48
VEDLEGG 4 TRAFIKK OG FINANSIERING	51
VEDLEGG 5 ANALYSEMODELL	58
VEDLEGG 6 USIKKERHETSREGISTER	61
VEDLEGG 7 REFERANSEDOKUMENTER	68

1 PREMISSE FOR OPPDRAGET

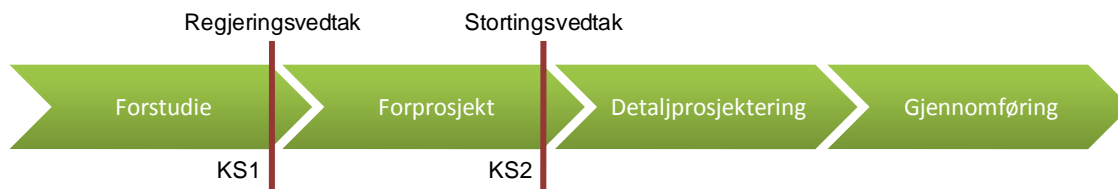
Dette kapitlet inneholder beskrivelse av forutsetninger for kvalitetssikringen og informasjon knyttet til gjennomføringen av oppdraget.

1.1 Innholdet i kvalitetssikringen

Kvalitetssikringsordningen er et element i statens prosjektmodell der prosjekter utvikles trinnvis med definerte kontroll- og beslutningspunkter. Statens prosjektmodell har store likhetstrekk med tilsvarende modeller hos andre aktører som håndterer prosjekter av denne størrelse. KS1 gjennomføres i overgangen mellom forstudie og forprosjekt, og skal bidra til at konseptvalget undergis reell politisk styring ved å kontrollere den faglige kvalitet på de underliggende dokumenter i beslutningsunderlaget.

KS2 gjennomføres i overgangen mellom forprosjekt og detaljprosjektering, før saken legges frem for Stortinget. Kvalitetssikrer skal her gjennomføre en uavhengig analyse der kontrollhensynet er dominerende. Det skal vurderes om grunnlaget for å fremme forslag til godkjenning er tilstrekkelig. På denne måte skal Stortinget få en rimelig trygghet for at prosjektet er godt planlagt før større forpliktelser inngås. Det skal også gjennomføres en analyse som kartlegger de styringsmessige utfordringer i de gjenstående faser av prosjektet. Analysen skal understøtte beslutningsunderlaget for den endelige investeringsbeslutningen.

Det er ikke gjennomført KS1 av Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen, og denne rapporten behandler resultatene fra KS2.



Figur 1-1: Utsnitt av statens prosjektmodell som viser faseinndeling og kvalitetssikring i to trinn. Grunnlaget for KS2 er leveranser fra forprosjektfasen.

1.2 Objektet for kvalitetssikringen

Objektet for kvalitetssikringen er gitt i avrop på rammeavtale fra Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet, datert 31. august 2011:

Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen omfatter utbyggingen av E6 på strekningen Minnesund – Skaberud og utbyggingen av nytt dobbeltspor Minnesund – Kleverud.

Utbyggingen av E6 er tredje og siste etappe i utvidelsen av E6 til fire felt mellom Gardermoen og Kolomoen. For jernbanens del er Fellesprosjektet første etappe i utvidelsen til dobbeltspor mellom Eidsvoll og Hamar. Miljøverndepartementet har

gjennom sitt vedtak av 24. februar 2009 i forbindelse med kommunedelplan for prosjektet lagt til grunn samtidig utbygging av veg og bane.

Med utgangspunkt i forutsetningen om samtidig utbygging har Jernbanedirektøren og Vegdirektøren inngått avtale om organisering, ansvars- og kostnadsdeling i hele byggefasen av Fellesprosjektet, fra og med prosjektering til alle deler av anlegget er overlevert til vanlig drift – etter planen i løpet av 2016.

Hovedelementene i Fellesprosjektet er byggingen av 23 kilometer 4-felts E6 og 17 kilometer dobbeltsporet Dovrebane. Anleggsteknisk ligger de største utfordringene i at anleggsarbeidet skal utføres samtidig som trafikken på veg og bane skal gå nærmest uhindret.

Fellesprosjektet er hovedsakelig et ”masseflyttingsprosjekt”, men også et tunnelprosjekt. På E6 skal det bygges tre toløpstunneler på til sammen 3,6 km, hvor av den lengste er på 2,3 km. Dovrebanen vil få to tunneler, den lengste på 3,9 km.

Prosjektets styringsramme er anslått til om lag 7,9 mrd. 2009-kroner, fordelt med 4,0 mrd. på vegdelen og 3,9 mrd. på jernbanen. Med anleggsstart i april-mai 2012 har statsetatene lagt opp til følgende fremdrift:

- *ny E6 åpnes høsten 2014*
- *ny Dovrebane åpnes høsten 2015*
- *avbøtende tiltal ferdigstilles i 2016*

E6-utbyggingen delfinansieres med bompenger. På strekningen Gardermoen – Kolomoen vil det når hele firefeltsutbyggingen er ferdig være i alt 6 innkrevingspunkter/automatiske bomstasjoner. Leverandøren skal vurdere robustheten i det helhetlige opplegget for bompengefinansiering på strekningen.

1.3 Arbeidsprosessen

Kvalitetssikringsoppdraget ble forsøkt startet umiddelbart før jul i 2010, gjennom et avrop på rammeavtale om ekstern kvalitetssikring fra 2005. Oppdragsgiverne valgte imidlertid å utsette gjennomføringen.

Kvalitetssikringsoppdraget for Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen ble påbegynt sent i april 2011, og det ble tegnet et nytt avrop på ny rammeavtale om kvalitetssikring.

Oppstartsmøtet med prosjektet ble avholdt 4. mai 2011. Prosjektledelsen fra Statens vegvesen og Jernbaneverket presenterte planen for prosjektet og fremdriftsplanen for kvalitetssikringen ble gjennomgått.

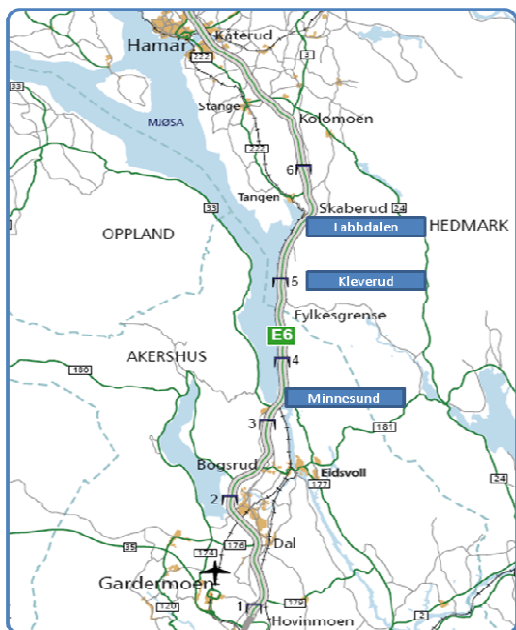
Oppdraget er i hovedsak basert på faktainnhenting gjennom intervjuer og dokumentanalyser. Det har gjennom oppdraget vært jevnlig kontakt med prosjektledelsen. Tilgangen på intervjuobjekter og referansedokumenter har generelt vært god og tilfredsstillende for gjennomføring av kvalitetssikringen.

Det er gjennomført intervjuer med nøkkelpersoner i prosjektet, premissgivere i etatene, involverte avdelinger i Samferdselsdepartementet samt med politisk og administrativ ledelse i de berørte kommunene. Intervjuoversikten finnes som vedlegg til rapporten.

1.4 Bakgrunn og historikk

Stortinget ønsker at E6 skal utvides til firefelts motorvei med midtdele på strekningen Gardermoen – Biri, og i første omgang har Statens vegvesen fått i oppdrag å utvide E6 fra Gardermoen til Kolomoen. Utbyggingen begynte i desember 2007 og Fellesprosjektet er siste utbyggingsetappe for vegen. Etappen strekker seg mellom Minnesund – Labbdalen. Parsellen nord for den aktuelle strekningen er ferdigstilt, og i syd finnes en ferdigstilt strekning og en som er under arbeid. Gjennom St.prp. nr. 87

(2006-2007) og St.prp. nr. 82 (2008-2009) har Stortinget lagt til grunn at E6 utbyggingen skal delfinansieres med bompenger.



Motivasjonen for å utvide E6 til firefelts motorvei er knyttet til trafikksikkerheten og bedre framkommeligheten på strekningen, samt å stimulere til vekst og utvikling på Innlandet, Nordvestlandet og Trøndelag.

For jernbanen sin del representerer Fellesprosjektet første byggetrinn i Jernbaneverkets planlagte utbygging av nytt dobbeltspor på strekningen Eidsvoll – Hamar. Første byggetrinn består av ny dobbeltsporet jernbane på strekningen Minnesund – Kleveland. Eidsvoll – Hamar er landets mest trafikkerte enkeltsporede

strekning og det er ikke mulig å øke togfrekvensen uten at reisetiden også øker.

Nytt dobbeltspor muliggjør økt frekvens på togavganger og reduserer reisetiden sammenlignet med dagens enkeltspor. Reisetiden mellom Oslo og Hamar anslås til én time etter at hele strekningen er bygd ut. I tillegg motiveres utbyggingen av dobbeltsporet av muligheten for å overføre gods fra veg til bane. Med forutsetning om samtidig utbygging avsatte Stortinget i 2010 midler til forberedende arbeider på jernbanen for å muliggjøre anleggsstart av nytt dobbeltspor høsten 2011 og planlagt ferdigstilling 2014/2015. Jernbanen finansieres i sin helhet over statsbudsjettet.

På strekningen Minnesund – Kleveland ligger traseene for veg og jernbane svært tett opp mot hverandre. Jernbaneverket og Statens vegvesen begynte i fellesskap arbeidet med kommunedelplaner for de berørte kommunene, Eidsvoll og Stange, på oppfordring

fra Samferdselsdepartementet. I Miljøverndepartementets planvedtak av 24. februar 2005 ble det forutsatt felles utbygging på strekningen Minnesund – Kleverud.

Samtidig utbygging er motivert av samordningsgevinster, blant annet knyttet til massehåndtering og felles anleggsentrepriser. I tillegg fremheves det at samtidig utbygging trolig gir en mindre belastning for omgivelsene.

2 GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER

Som en del av den ordinære KS2 prosessen skal det valgte prosjektkonseptet gjennomgås med sikte på å kontrollere at prosjektet er veldefinert og entydig avgrenset.

Hvis det er gjennomført ekstern kvalitetssikring i forbindelse med konseptvalg skal det vurderes om prosjektet er videreført etter de forutsetninger som ble lagt ved KS1.

Videre skal det kontrolleres at det finnes et sentralt styringsdokument for prosjektet og gjøres en vurdering av om dette er et tilstrekkelig grunnlag for gjennomføring av ekstern kvalitetssikring, og for den etterfølgende styringen av prosjektet. Denne vurderingen baseres på *Finansdepartementets veileder nr. 1 – det sentrale styringsdokumentet*.

2.1 Prosjektdefinisjon

Fellesprosjektet er for E6 sin del tredje og siste utbyggingsetappe på strekningen Gardermoen – Kolomoen. Prosjektet står således i et avhengighetsforhold til tilgrensende utbyggingsprosjekter i nord og syd. Oppdelingen av strekningen i tre utbyggingsetapper framstår som hensiktsmessig ut fra trafikale og gjennomføringsmessige hensyn. Det er gjennomført nytte/kostnadsberegninger for hele strekningen, og betraktninger for enkeltetappene. Den gjenstående etappen har svakest samfunnsøkonomi av de tre, noe som i første rekke skyldes at investeringskostnaden er noe høyere.

Jernbanedelen av Fellesprosjektet er første utbyggingsetappe i utvidelsen til dobbeltspor på strekningen mellom Eidsvoll og Hamar. I forbindelse med hovedplanen for nytt dobbeltspor på strekningen Langset – Kleverud er det gjennomført nytte/kost beregninger som tilsier at utbyggingen har en netto nåverdi i spennet mellom -2 196 millioner kr og -2 701 millioner kr (2008).

Totalt er Fellesprosjektet samfunnsøkonomisk ulønnsomt, i første rekke forårsaket av jernbaneutbyggingen.

Fellesprosjektet innebærer en felles planlegging og gjennomføring av to store veg- og jernbaneanlegg. En motivasjon for å realisere disse anleggene i et felles prosjekt er en antagelse om at samtidig utbygging gir besparelser i intervallet 300 – 400 millioner kr. Det bør presiseres at dette anslaget er basert på en sammenligning av Fellesprosjektet med en tenkt sekvensiell utbygging av veg og jernbane. En slik fremgangsmåte ville trolig krevd andre tekniske løsninger.

En vesentlig andel av besparelsene er knyttet til felles massedisponering (dvs. kortere flytting av masser og gjenbruk av overskuddsmasser) og samkjøring av entreprisene. I Argumentasjonsnotatet for felles utbygging (12.09.08) er disse besparelsene beregnet til henholdsvis 120 – 150 millioner kr og 90 – 150 millioner kr (2008). Det er heller ikke urimelig å anta at også tilgrensende jernbaneprosjekter vil kunne få en viss nytte av et eventuelt masseoverskudd i framtiden.

For øvrig er det argumentert for kostnadsbesparelser på ulike områder i forbindelse med planleggingsfasen og i utførelsen av avbøtende tiltak.

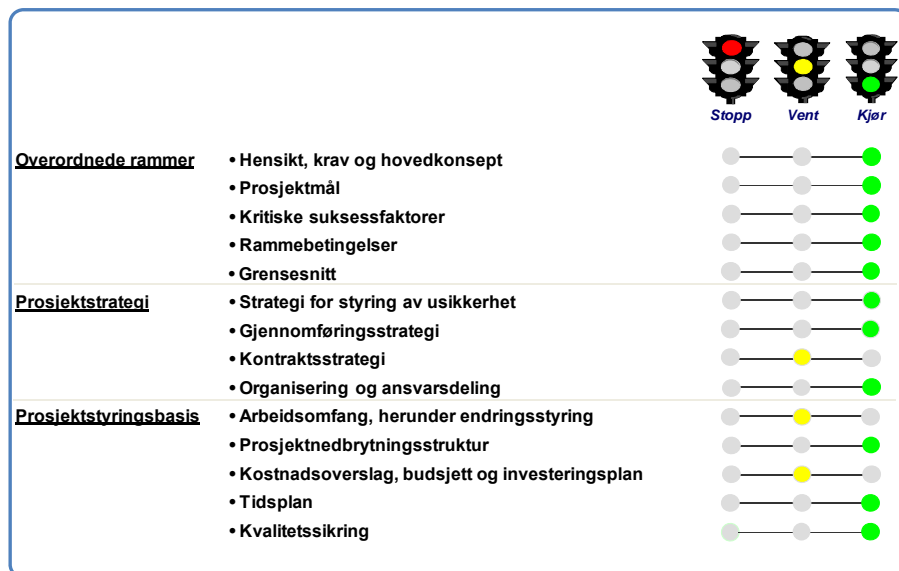
Samlet sett vurderes argumentene for samkjøring av tiltakene som gode og de beregnede besparelsene er ikke urealistiske. Fellesprosjektet vurderes å være veldefinert.

2.2 Sentralt styringsdokument

Jernbaneverket og Statens vegvesen har utarbeidet *Sentralt styringsdokument (SSD) for Fellesprosjektet E6 / Dovrebanen, Minnesund – Kleverud/Labbdalen*, datert 16. februar 2011. Dette dokumentet legges til grunn for vurderingen av prosjektets styringsdokumentasjon.

I all hovedsak inneholder styringsdokumentet beskrivelser som er dekkende i forhold til de krav som stilles av veilederen. Styringsdokumentet er i sin helhet godt gjennomarbeidet og uten vesentlige mangler.

Gjennomgangen av styringsdokumentet er i første rekke en kontroll av om at alle relevante sider ved prosjektforslaget er beskrevet. Senere i denne rapporten vil vi mellom annet drøfte egnetheten av de strategiske grepene som er valgt. Her har vi synspunkter på kontraktsstrategi, valgt tilnærming til overordnet styring samt metodebruk i forbindelse med gjennomføring av usikkerhetsanalyse og beregning av øvre kostnadsramme.



Figur 2-1: Figuren viser vurderingen av prosjektets styringsdokument i henhold til kravene fra Finansdepartementets veileder.

Styringsdokumentets redegjørelse for *overordnede rammer* tilfredsstillende langt på vei veilederens krav. Det er likevel slik at den beskrevne prioriteringen av prosjektmål i liten grad har vært førende for arbeidet med prosjektstrategi.

Prosjektstrategien anses å være tilstrekkelig beskrevet i henhold til veilederens retningslinjer. Styringsdokumentet bærer likevel preg av at arbeidet med *kontraksstrategi* ikke har stått sentralt. Prinsippene som kontraktsdokumentene skal bygge på virker styrt av etatsvise føringer og virker mellom annet lite forankret i prosjektets usikkerhetsbilde og målprioritet.

Videre foreligger det enkelte mangler i beskrivelsen av *styringsbasis*. Beskrivelsen av prosjektets *arbeidsomfang*, *herunder endringsstyring* kunne godt inneholdt en beskrivelse av hvilke grep som er valgt for å verne om prosjektomfanget, da i særdeleshet jernbaneteknikk. Generelt savnes en drøfting av hvilke styringsfleksibilitet som er forberedt for å gjøre prosjektet rustet til å håndterer uforutsette hendelser. Sentrale momenter i en slik sammenheng er fleksibilitet i omfang (kuttliste) og tidsplanflyt på et strategisk nivå.

Kapittelet som omhandler *kostnadsoverslag, budsjett og investeringsplan* er i stor grad godt gjennomarbeidet, men en overordnet nøkkeltallssammenligning av prosjektets kostnader målt mot lignende prosjekter kunne med fordel vært tatt med. Vi mener imidlertid å se feil i måten usikkerhetsanalysen er gjennomført på som har stor betydning for fastsettelse av øvre kostnadsramme.

Samlet sett vurderes styringsdokumentet som tilfredsstillende og tilstrekkelig for å gjennomføre kvalitetssikringen.

3 KONTRAKTSSTRATEGI

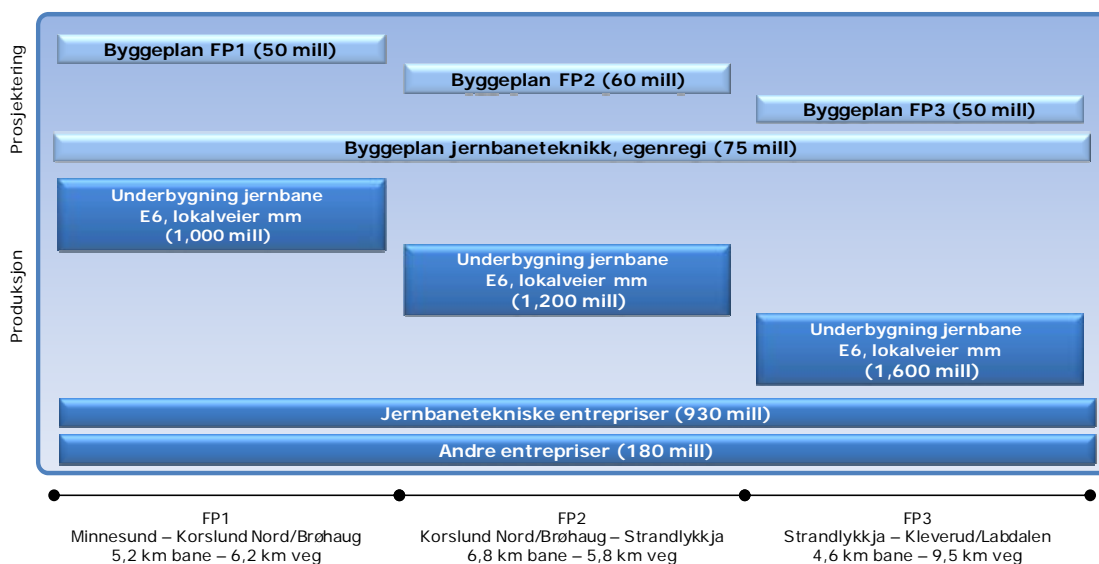
Kontraksstrategien er vurdert på bakgrunn av beskrivelsene i styringsdokumentet, prosjektets eget kontraksstrategidokument og samtaler med prosjektledelsen. Oppgavedefinisjonen i rammeavtalen med Finansdepartementet (utdrag) lyder:

”Det skal ved kvalitetssikringens oppstart foreligge utredet minst to prinsipielt ulike kontraksstrategier (ikke to varianter av den samme), samt begrunnelse for anbefalt strategi(...) Leverandøren skal vurdere alternativene og fremkomme med en begrunnet tilråding om hvilket som bør velges. Tilrådingen må være tilpasset statens regelverk for vedkommende type(r) anskaffelser(r).”

Sitatet ovenfor er hentet fra ny rammeavtale med Finansdepartementet som ble inngått 4. mars 2011, umiddelbart før oppstart av ekstern kvalitetssikring for Fellesprosjektet. Den nye avtalen stiller mer omfattende krav til arbeidet med kontraktstrategi enn den avtalen den erstatter. Styringsdokumentet og tilhørende kontraktstrategi for Fellesprosjektet ble utarbeidet før den nye rammeavtalen forelå, og dette er tatt hensyn til i de etterfølgende vurderingene.

I notat til oppdragsgiverne 30. juni 2011 meddelte vi mellom annet at kontraktstrategien ikke var komplett ved inngangen til KS2, og at prosjektet arbeidet med å komplettere strategien i løpet av sommeren.

3.1 Kontraksstruktur



Figur 3-1: Figuren viser den planlagt kontraksstrukturen for prosjektet. Kontraksstørrelsene er basert på Statens vegvesens og Jernbaneverkets egne beregninger.

Prosjektet har valgt en kontraksstruktur der grunnentreprisene (underbygning) er delt opp i tre geografisk avgrensede entrepriser som inneholder både jernbane og veg. Disse kontraktene er relativt store, mellom annet av hensyn til massebalanse og færrest mulig

grensesnitt. De jernbanetekniske entreprisene og enkelte mindre kontrakter for bl.a. forberedende arbeider og tiltak som ikke direkte henger sammen med grunnentreprisene er skilt ut for seg selv. Det er allerede inngått kontrakter for forberedende arbeider, og mye av dette arbeidet ble utført sommeren 2011.

Alle grunnentreprisene planlegges gjennomført som byggherrestyrte enhetspriskontrakter, noe som gjør at staten eier det vesentligste av mengderisikoen i prosjektet direkte. Styringsdokumentet antyder bruk av målpris på de største kontraktene, uten at det fremgår hvordan en slik mekanisme planlegges utformet. I prinsipp skal bruk av målpris gi insentiver for entreprenørene til å utvikle mer kostnadseffektive løsninger, men stiller samtidig større krav til byggherrens involvering og kompetanse.

Arbeidende på de store entreprisene vil pågå samtidig og gir prosjektet en meget høy intensitet.

For jernbaneteknikk vil deler av omfanget anskaffes på gjeldende rammeavtaler, slik at eksempelvis signal, spor og kontaktledning vil være byggherrelevert materiell.

Prosjekteringsarbeidene følger samme oppdeling som entreprisarbeidene. Det er allerede inngått kontrakter for utarbeidelse av konkurransegrunnlag/arbeidstegninger og oppfølging av de enkelte parsellene i løpet av byggetiden. Jernbaneteknikk prosjekteres av Jernbaneverket i egenregi.

Vurderinger

I forberedelsene av Fellesprosjektet synes det som det er lagt stor vekt på arbeidet med å finne en riktig kontraktstruktur, og styringsdokumentet inneholder en utførlig beskrivelse av planlagt oppdeling. Vi vurderer den valgte strukturen som god, og valget om å definere egne entrepriser for forberedende arbeider vil trolig bidra til å komprimere prosjektgjennomføringen.

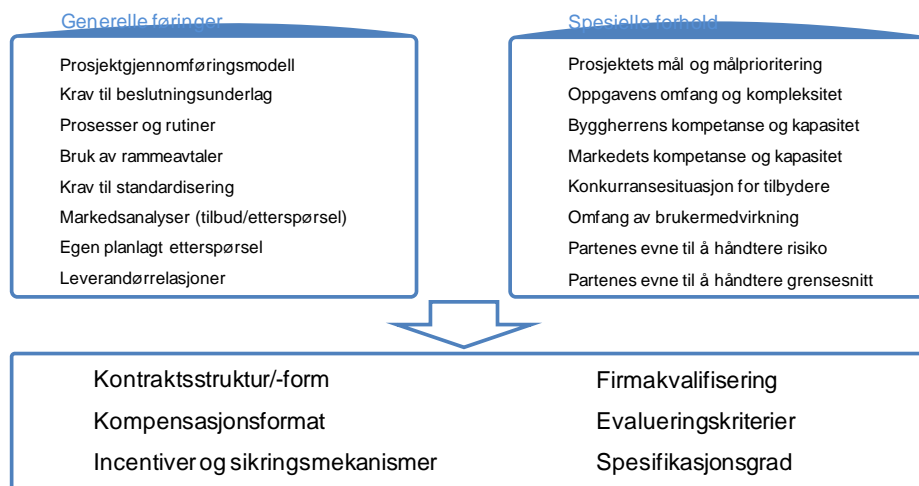
All den tid prosjekteringsarbeidet i stor grad vil være gjennomført når entreprenørene slipper til, mener vi det vil være et beskjedent potensial i bruk av målpris i prosjektet. Det er også lite som tyder på at prosjektet har lagt mye arbeid i å forfølge eventuelle muligheter forbundet med målpris.

3.2 Kontraktstrategiprosess

Som det fremgår av det forutgående kapittelet vurderer vi den valgte kontraktsstrukturen som god, og grepet med å definere egne entrepriser for forberedende arbeider som hensiktsmessig. Kontraktstrategien for øvrig holder imidlertid ikke samme faglige nivå.

Målet for arbeidet med kontraktstrategi er å oppnå gunstige betingelser for arbeidene som skal kontraheres og videre å rede grunnen for god styring i gjennomføringsfasen.

En god kontraksstrategi vil lede opp til konkurranser med høy forutsigbarhet om hva som skal leveres og stor usikkerhet om konkurransesituasjonen.



Figur 3-2: I arbeidet med kontraktstrategi er det vanlig å orientere seg i forhold til selskapsinterne føringer for hvilke egenskaper som forventes av strategien, men det er også viktig å gjøre en prosjektspesifikk analyse av hvilke forhold som må ivaretas av kontraktene. Den nederste boksen antyder hvilke forhold som typisk bør beskrives og drøftes i en fullstendig strategi.

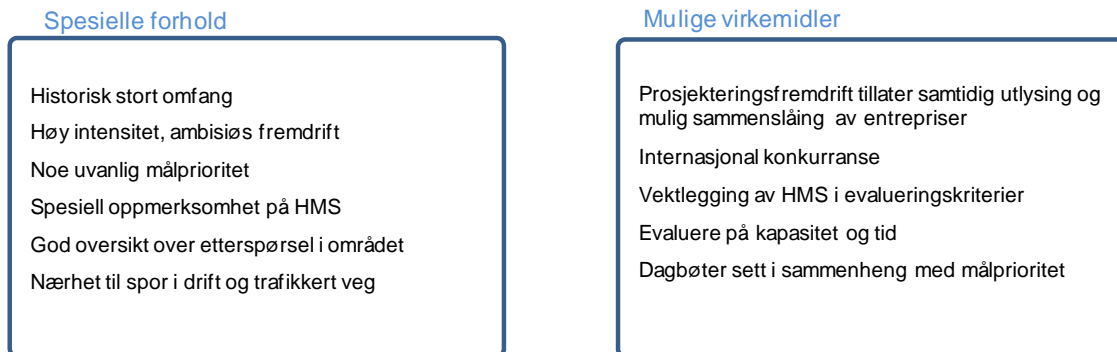
Fellesprosjektet er et meget stort prosjekt, og størrelsen i seg selv er trolig argument godt nok for å gjennomføre en inngående analyse av hvilke spesielle forhold som bør ivaretas i kontraktene. For så store prosjekter kan det også drøftes i hvilken grad generelle føringer og innarbeidet etatspraksis egentlig er relevant for gjennomføringen.

Basert på gjennomgang av den foreliggende kontraktstrategien, og en rekke intervjuer med aktørene i prosjektet, og etatene synes det for oss som Fellesprosjektet først og fremst har vært for opptatt av å lage en kontraktstrategi som ikke er i konflikt med retningslinjer i Jernbaneverket og Statens vegvesen. Dette har gått på bekostning av analysen av spesielle forhold ved prosjektet og arbeidet med å finne den gunstigste tilnærmingen til markedet.

Ett eksempel i denne sammenheng kan være valget om å bruke NS 8405 som kontraktstandard. Jernbaneverket har tradisjonelt brukt NS 8405, mens Statens vegvesen generelt benytter seg av NS 8406, som er en noe forenklet versjon av førstnevnte. Dette var et forhold som var uavklart ved inngangen til KS2, og som har vært et tema som har engasjert mange. Etter vår vurdering vil begge standarder kunne tjene hensikten og denne diskusjonen er neppe den viktigste i forhold til å lage en god kontraktstrategi.

Videre synes det som drøftinger om hvilke kompensasjonsformatet som gir den riktige risikofordelingen, hvilke insentiver og sikringsmekanismer som gir sunne ansporinger, hvilke minstekrav som bør stilles til entreprenørene og hvilke kriterier som bør brukes for å velge det beste tilbudet i stor grad har orientert seg mot hva som er mulig i lys av etatspraksis i de to etatene, snarere enn hva som best tjener dette store prosjektet.

Figuren nedenfor viser noen særegenheter ved prosjektet og antyder noen virkemidler som etter vårt syn burde vært drøftet mer inngående.



Figur 3-3: Felleprosjektet E6 – Dovrebanen har flere egenskaper som til en viss grad avviker fra typiske veg- og jernbaneprojekt. Således bør en vurdere om innarbeidet etatspraksis er tilstrekkelig for dette prosjektet.

I arbeidet med å finne den mest egnede kontraktsstrukturen og de kontraktsstørrelsene som gir mest rasjonell produksjon vil også entreprenørenes kapasitet og andre forpliktelser spille inn i deres vurdering av attraktivitet. Entreprenørens vurdering av hvilke kontraktsstørrelser som er ønskelige vil derfor være noe situasjonsbetinget og vanskelig for byggherren å forutse. En måte å øke sannsynligheten for at kontraktsstørrelsene er riktige for markedet er å be om prising av kontrakter enkeltvis, men også å åpne for sammenslåing. Dette fordrer riktignok at prosjekteringsarbeidet skjer i parallell for de aktuelle kontraktene og at det er bevissthet om hvordan byggherrekostnadene varierer med antall kontrakter. I tilfellet Fellesprosjektet kunne det for eksempel vært testet om markedet priset mindre kontrakter rimeligere enn hva som nå er valgt.

Omfanget av anleggsarbeider i Fellesprosjektet er historisk stort og det kan ikke utelukkes at prosjektet kan være interessant for europeiske entreprenører som ikke er i Norge i dag. En aktiv markedsføring av prosjektet mot internasjonale aktører vil skape økt usikkerhet om konkurransesituasjonen, noe som er gunstig for byggherren. All den tid konkurransegrunnlaget for Fellesprosjektet bare er utarbeidet på norsk så vil konkurransen neppe tiltrekke seg stor internasjonal oppmerksomhet.

Ved inngangen til KS2 lå det an til at tilbud utelukkende skulle evalueres på pris. I løpet av sommeren er det imidlertid kommet signaler om at prosjektet vurderer *spesielle tildelingskriterier*, altså at konkurransene skal avgjøres på bakgrunn av flere forhold enn pris. Styringsdokumentet redegjør for en prinsipiell prioritering av resultatmål, hvor både HMS og kvalitet rangeres før pris. For at kontraktsstrategien skal være konsistent med den valgte målprioriteten bør også disse hensynene tas med i evalueringen av tilbudene.

Basert på vår gjennomgang av prosjektforberedelse synes det som strategiarbeidet i Fellesprosjektet har vært for defensivt, og i for stor grad vært styrt av etatsvise føringer

for kontraktsutforming. Dette kan gi en ufordelaktig konkurransesituasjon for staten, fare for valg av feil leverandør og trolig mindreverdige styringsmekanismer for gjennomføringen.

Som tidligere nevnt er det inngått ny rammeavtale som regulerer innholdet i ekstern kvalitetssikring. Den nye avtalen stiller strengere krav til arbeidet med kontraktsstrategi, noe som gjør at fremtidige prosjektforslag fra de to etatene bør være bedre enn hva som var tilfelle for Fellesprosjektet.

4 USIKKERHETSANALYSE

4.1 Verifisering av prosjektets kostnadsoverslag

For å danne et best mulig utgangspunkt for usikkerhetsanalysen og anbefaling om kostnadsramme for prosjektet er det foreliggende kostnadsestimatet gjennomgått. Gjennomgangen har bestått av en kartlegging og vurdering av valgt estimeringsprosess, samt en rimelighetsvurdering av kostnadsestimatet ved hjelp av en nøkkeltallssammenligning.

Utgangspunktet for vurderingene er prosjektets Anslagsrapport fra februar 2011.

Estimeringsprosess

Prosjektets kostnadsestimat er i hovedsak basert på prosjekteringsgrunnlaget som forelå sommeren 2010 og er laget med utgangspunkt i Anslagmetoden, som til vanlig benyttes av både SVV og JBV.

Kostnadsestimatet er delt inn i to separate kalkyler for veg og jernbane og broparten av estimeringsarbeidet er utført av de ulike prosjekteringsgruppene.

Estimeringsprosessen er gjennomført i to steg, hvor det først er etablert et detaljert, og for alle praktiske formål deterministisk estimat. Dernest er postene slått sammen, slik at usikkerhetsvurderingene på kostnadsposter og vurdering av generelle faktorer er utført på et mer aggregert nivå.

Dette er en fremgangsmåte som ofte betegnes som *nedenfra-opp*, og som er relevant når prosjektene har relativt høy modningsgrad. Ved bruk av en slik estimeringsmetode er man erfaringsmessig sårbar for utelatelser, og god estimeringspraksis tilsier at slike estimater bør inneholde kompletteringsfaktorer for å ta høyde for den omfangsveksten som normalt følger av videre detaljering av løsningen.

Det er noe uoversiktlig hvordan Fellesprosjektet har håndtert påslag for uspesifisert og uforutsett i kostnadsestimatet. I vurderingen av generelle faktorer ligger det inne et påslag for omfangsvekst, som etter vår vurdering synes noe beskjedent. Det er imidlertid brukt en del erfaringsmessige sluttkostnader i grunnkalkylen, noe som vil bidra til å komplettere estimatet.

Kostnadsestimatet for Fellesprosjektet er relativt godt dokumentert og basert på gjennomgangen av estimeringsprosessen er dette er godt utgangspunkt for vår uavhengige usikkerhetsanalyse.

Nøkkeltallssammenligning

Som en forberedelse til usikkerhetsanalysen er det utført en sammenligning av det foreliggende estimatet med kjente kostnader for andre sammenlignbare prosjekter. Dette gjøres for å kunne drøfte rimeligheten av estimatet, og kan ikke betraktes som en alternativ estimeringsmetode.

Fellesprosjektet er noe spesielt i det at prosjektet omfatter utbygging av både veg og jernbane, og videre er prosjektet relativt stort. Dette er forhold som bør tas hensyn til i utvalget av sammenligningsprosjekter. Etter vår vurdering vil likevel tilgrensende vegprosjekter langs E6, samt nylig ferdigstilte jernbaneprosjekter utført i regi av Jernbaneverket, være relevante for en nøkkeltallssammenligning.

Arbeidet med nøkkeltall er av flere grunner gjennomført i relativt nært samarbeid med nøkkelpersoner i prosjektet. De aktuelle personene har førstehånds kjennskap til sammenligningsprosjektene og videre ble det etter hvert klart at prosjektet hadde gjennomført noen betraktninger av denne typen allerede, uten at dette var fremhevet i prosjektforslaget.

Det er relativt god sammenlignbarhet mellom Fellesprosjektet og de utvalgte sammenligningsprosjektene. For vegen brukes det sammenlignbar vegprofil, og verken geologi eller terreng går avgjørende ut over sammenlignbarheten. Prosjektene er relativt ferske og i sum vurderes prosjektene å være relevante for vårt bruk. Og all den tid nøkkelpersoner fra Fellesprosjektet også var sentrale i flere av sammenligningsprosjektene, så er kunnskapen om hva som inngår i tallene tilfredsstillende.

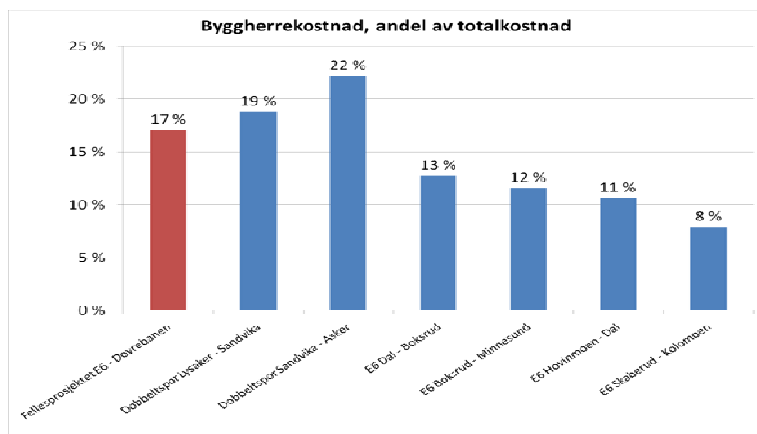
For jernbaneprosjektene er det noe variasjon i hvilke tunneltverrsnitt som anvendes og videre er det nok en viss forskjell i kompleksitet i anleggene. Dette er forhold som må tas hensyn til i drøftingen av resultatene. Tallene representerer sluttkostnader, eller seneste prognose for sluttkostnader for prosjekter som er i gang.

Nedenfor forklares noen utvalgte sammenligninger.

- Byggherrekostnad som andel av totalkostnad
- Kostnad per lengdemeter veg
- Kostnad per lengdemeter jernbane

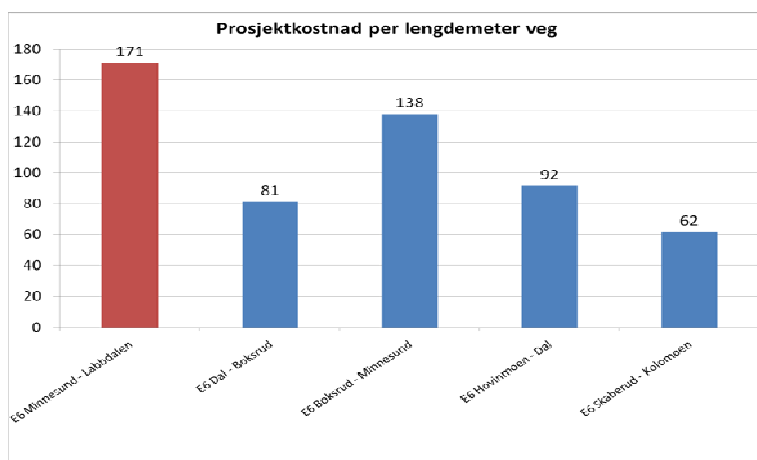
Det er også gjennomført noe mer nyanserte vurderinger av eksempelvis veg i dagen, tunnelkostnader og jernbaneteknikk, uten at dette avslørte vesentlig ny informasjon.

Beregninger av byggherrekostnadens andel av totalkostnaden kan være interessant for en diskusjon av hvorvidt man i estimatet har forskuttet store synergier som følge av en felles byggherreorganisasjon for veg og jernbane.



Figur 4-1: Figuren viser prosjektenes byggherrekostnader i prosent av total kostnaden for hele prosjektet.

Byggherrekostnadens andel av prosjektets total kostnad er noe lavere enn for rene jernbaneprosjekter og høyere enn for andre vegprosjekter. Det er en kjensgjerning at prosjektet har tolket Økonomireglementet i staten dit hen at prosjektdeltakerne ikke har anledning til å forplikte andre enn den etaten hvor de selv hører hjemme, noe som har gitt et behov for noen doble funksjoner i prosjektorganisasjonen. Vi kan ikke se at det er noen vei utenom et slikt oppsett nå som prosjektet har kommet så langt, og mener derfor at byggherrekostnadene må karakteriseres som rimlige.

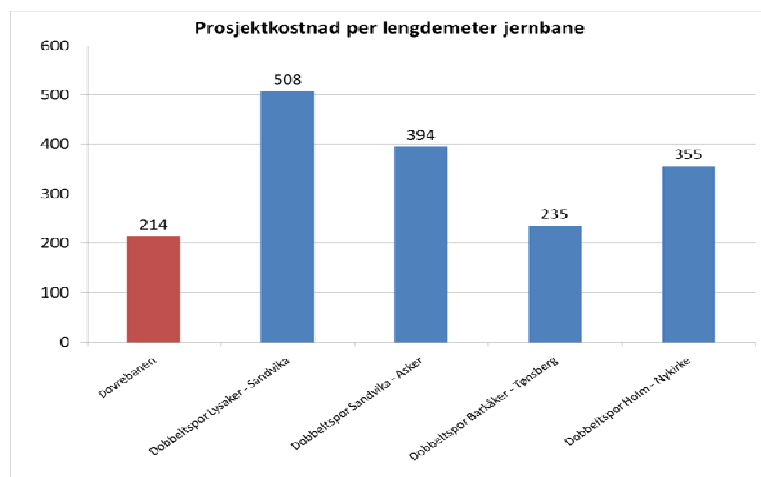


Figur 4-2: Sammenligning av kostnad per lengdemeter firefelts motorveg. Alle tall i tusen 2011 kr.

Lengdemeterkostnaden for vegdelen av Fellesprosjektet er jevnt over høy. Dette henger trolig sammen med at det i området mellom Minnesund og Labbdalen er kupert terreng og mange skjæringer i forhold til områdene hvor de øvrige prosjektene er bygget ut.

Bortsett fra strekningen Minnesund – Labbdalen er det kun i prosjektet Boksrud – Minnesund hvor deler av vegen går under tunnel. Omfattende arbeider med sprengning, vann- og frostsikring samt bygging av bruer og kulverter bidrar til å øke lengdemeterkostnaden for Fellesprosjektet.

Etter gjennomgangen av estimeringsprosessen satt vi igjen med en liten uro knyttet til risikoen for utelatelse i kostnadsestimatet. Resultatet av denne nøkkeltallssammenligningen antyder at det neppe finnes store utelatelse.



Figur 4-3: Sammenligning av kostnad per lengdemeter for dobbeltspor. Alle tall i tusen 2011 kr.

For jernbanen er lengdemeterkostnaden per meter dobbeltspor lavere enn de utvalgte prosjektene. Flere av disse strekningene har imidlertid mer krevende geologi, noe som har ført til at jernbanen nesten utelukkende går i tunnel. Av de fire prosjektene det sammenlignes med så er Barkåker – Tønsberg det prosjektet som ligner mest hva gjelder arbeidsomfang, og her sammenfaller kostnadsbildet rimelig godt.

På bakgrunn av nøkkeltallene vurderes prosjektets estimat å være på et rimelig nivå og videre et godt utgangspunkt for vår uavhengige usikkerhetsanalyse.

4.2 Basisestimat

Usikkerhetsanalysen tar utgangspunkt i grunnkalkylen fra prosjektets Anslagsrapport fra februar 2011. Alle verdier er omregnet til kroneverdi 2011, gjennom bruk av SSBs Byggekostnadsindeks for veganlegg fra 2. kvartal 2011 kr.

Denne tilnærmingen til prisomregning er basert på innarbeidet praksis i arbeidet med ekstern kvalitetssikring, hvor det legges vekt på at resultatene skal presenteres med den kroneverdien som er naturlig i lys av når resultatene legges frem og når prosjektet vil fremmes for beslutning. Videre er det også praksis for å bruke seneste kjente kostnadsindekser til en deterministisk prisomregning, i stedet for å behandle dette temaet som en del av usikkerhetsanalysen. Etatene har noe forskjellige føringer for hvordan man skal behandle prisomregning.

Basisestimatet er strukturert med hensyn til hvordan usikkerhetselementene påvirker de ulike kostnadselementene. Prosjektet har utarbeidet ett basisestimat for E6 og ett for Dovrebanen, og vi velger å presentere disse hver for seg. Vi har valgt å gjennomføre en felles usikkerhetsanalyse for Fellesprosjektet, mens etatene har gjennomført to, delvis

uavhengige analyser. Valget av struktur på analysen har betydning for gjennomføring av analysearbeidet og i vår avsluttende drøfting av resultatene vil vi gå nærmere inn på dette temaet.

E6

Navn	Kostnad (MNOK)
Byggherre veg	641
Installasjoner veg	161
Konstruksjoner veg	306
Mva veg	271
Entreprenørens rigg og drift veg	509
Tunnel veg	629
Vegoverbygning	532
Vegunderbygning	563
Øvrige tiltak veg	84
	3 696

Tabell 4-1: Usikkerhetsanalysen er basert på sannsynlige kostnader fra prosjektets grunnkalkyle i Anslagsrapporten. Basisestimatet for E6 er inklusive merverdiavgift. Alle tall i 2011.

Dovrebanen

Navn	Kostnad (MNOK)
Byggherre bane	850
Øvrig jernbaneteknikk	797
Konstruksjoner bane	130
Entreprenørens rigg og drift bane	527
Signalsystem	271
Tunnel bane	591
Underbygning bane	287
Øvrige tiltak bane	95
	3 549

Tabell 4-2: Usikkerhetsanalysen er basert på sannsynlige kostnader fra prosjektets grunnkalkyle i Anslagsrapporten. Alle tall i 2011 kr.

4.3 Forutsetninger for usikkerhetsanalysen

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for usikkerhetsanalysen:

- Analysen omfatter ikke finansieringskostnader
- Analysen inkluderer ikke programendringer¹
- Jernbanen er unntatt merverdiavgift
- Vegen er inklusive merverdiavgift
- Prisnivå er 2011

4.4 Usikkerhetselementer

Identifiseringen av usikkerhetselementer er basert på studier av overlevert prosjektmateriale, innhenting av dokumentasjon, intervjuer med sentrale prosjektaktører og interessenter, gjennomgang av prosjektets usikkerhetsanalyse samt egne vurderinger.

I det følgende beskrives usikkerhetselementene som vurderes som relevante for prosjektet. For utfyllende detaljer og nærmere beskrivelser av usikkerhetselementene vises det til usikkerhetsregistret i vedlegg.

Overordnet styring – samarbeid Statens vegvesen og Jernbaneverket

Elementet ivaretar usikkerheten knyttet til godheten av samarbeidsavtalen og det etablerte styringsregimet. Evne til å etablere og forsvare rammebetingelser, hensiktsmessighet av valgt målprioritering, samkjøringen mellom etatene, evnen til å utøve overordnede styringsfunksjoner og beslutningsdyktighet.

Geologi og grunnforhold

Elementet omfatter usikkerhet omkring antagelser om kvalitet og kvantitet på fjell og løsmasser i estimatene. På tross av at det er gjennomført omfattende geologiske undersøkelser er det usikkerhet knyttet til godheten av disse og i hvilken grad estimatene tar hensyn til resultatene av undersøkelsene.

Fjellkvaliteten påvirker i vesentlig grad tunneldrift, stabilitetssikring og vann/frostsikring. Fare for ras, glidninger og forurensning i forbindelse med masseutskiftning og skjæringer henger i stor grad sammen med geologien og grunnforholdene i området.

Realisme i tidsplan (fremdriftsstyring)

Usikkerheten er knyttet til grad av realisme i planlagt fremdrift, styringsfleksibilitet i forhold til tidsplan og tilgjengeligheten av verktøy for fremdriftsstyring i etatene.

¹ Programendring: Endring i prosjektets premisser av en slik art at det med rimelighet kan forventes at endringen finansieres ved særskilt tilleggsbevilgning

Prosjektet er planlagt gjennomført svært intensivt sammenholdt med lignende prosjekter.

Utvikling av markedsmiddel

Elementet omfatter effekten av utviklingen i markedsmiddel fra estimeringstidspunkt til kontraktsinngåelse. Usikkerheten er knyttet til endringer i bransjens produktivitet og marginer, eventuelle struktur- og kapasitetsendringer og konjunkturutviklingen.

Kostnadsestimatet vurderes å reflektere markedspriser fra medio 2010. Endringer i boligbyggeaktiviteten og aktiviteten i anleggsmarkedet generelt forventes å påvirke prisene. Det har foregått en omstrukturering i det nordeuropeiske entreprenørmarkedet med tiltagende import av utenlandske priser og produktivitet. Den senere tids uroligheter i de europeiske markedene og økende grad av usikkerhet omkring stabiliteten i flere europeiske lands økonomi vil trolig bidra til å redusere etterspørselen etter internasjonale entreprenører og kan ha en dempende effekt på prisnivået.

Dovre har i en egen analyse² anbefalt å bruke $\pm 6\%$ pr. år som standardavvik for denne usikkerheten.

Spredning om markedsgjennomsnitt

Usikkerhet knyttet til hvilke priser prosjektet vil oppnå i forhold til markedsmiddel ivaretas av dette elementet. Dette innbefatter entreprisenes attraktivitet i det norske og internasjonale markedet, prosjektets timing i markedet i forhold til andre prosjekter, konkurransesituasjon og kontraktsstrategi, herunder betydningen av sekvensiell eller samtidig utlysning/tildeling av kontrakter for prisdannelsen.

Prosjektet vurderes å ha en defensiv kontraktsstrategi preget av føringer og retningslinjer fra etatene og er i liten grad tilpasset markedet. Dette er imidlertid ikke så uvanlig som det burde være for offentlige anleggsprosjekter og dette gjør at erfaringsmessige vurderinger også er relevant her. I Dovres egen analyse anbefales det å bruke et standardavvik på $\pm 9\%$ for denne usikkerheten. Dette gir prosjektet en usikkerhet på om lag $\pm 12\%$, angitt som P10/P90.

Byggherrekostnader

Elementet omfatter usikkerhet knyttet til estimering av byggherrekostnader, herunder kostnadmessige grensesnitt til andre parseller, og usikkerhet omkring samordningsgevinster ved samtidig utbygging.

Erfaringsmessig er byggherrekostnadene relativt uforutsigbare. Byggherrekostnadene er også tidsavhengige, dette er til en viss grad hensyntatt i usikkerhetselementet *Realisme i tidsplan (fremdriftsstyring)*. Den totale byggherrekostnaden for Fellesprosjektet er om lag 17 % av prosjektets totalkostnad.

² Styring av prosjektporteføljer i staten – usikkerhetsavsetninger på porteføljenivå.

Påslag for entreprenørens rigg og drift

Elementet ivaretar naturlig variasjon i kalkulasjon av rigg og drift. Variasjon i kostnadene for rigg og drift skyldes ofte taktisk prising og fortjeneste, dvs. at kostnaden for rigg og varierer i takt med de taktiske disponeringene entreprenørene gjør for å oppnå fortjeneste.

Utvikling av arbeidsomfang

Elementet ivaretar usikkerheten knyttet til endringer i lover og regler, ønsker og krav fra interessenter samt andre momenter som bidrar til å endre arbeidsomfanget.

Prosjekteringsgrunnlaget på estimeringstidspunktet er fra sommeren 2010, og har en noe uoversiktlig håndtering av påslag for omfangsvekst. Erfaringsmessig opplever prosjekter omfangsvekst i både detaljprosjekteringen og i gjennomføringsfasen.

Som det fremgår av gjennomgangen av estimatet er det trolig innslag av erfarte sluttkostnader i flere av kostnadspostene og videre avslører ikke nøkkeltallssammenligningene noen åpenbare utelatelser.

Kompleksitet i anleggsgjennomføring

Elementet omfatter usikkerhet knyttet til massebalanse, nærhet til spor med togtrafikk, trafikkavvikling, omkjøring, utbredelse av anleggsområdet, omfang av midlertidige løsninger, grad av innovasjon og logistikk.

Størrelsen på prosjektet og samtidigheten i utbyggingen gjør dette til et komplekst prosjekt. Forberedelsene til prosjektet har vært gode og det sannsynlige utfallet er at basisestimatet tar høyde for kompleksiteten i gjennomføringsfasen.

Prosjektstyring

Usikkerheten omfatter godheten av valgte styringssystemer, herunder styring og koordinering av grensesnitt og entrepriser, prosjektstyringskompetanse- og kapasitet.

Prosjektet vurderes å ha god kompetanse på prosjektstyring. Den største usikkerheten er knyttet til forskjeller i styringssystemer mellom de to etatene og styring av entrepriser som inneholder både bane og veg.

Beregningsgrunnlag merverdiavgift

Elementet omfatter usikkerhet knyttet til sortering av kostnadsposter i forhold til aktuelle merverdiavgiftssatser, bruk av relevante erfaringstall for beregning av satser på de ulike kostnadselementene og øvrig naturlig variasjon forbundet med estimeringen.

Markedsusikkerhet for jernbaneteknikk

Elementet ivaretar usikkerhet knyttet til markedet for jernbanetekniske entrepriser. Dette omfatter etablerte rammeavtaler, eksponering for råvarepriser og tilgangen på kvalifisert kompetanse.

Oppsummering av usikkerhetslementer

Tabellen nedenfor viser en oppsummering av usikkerhetslementene som er beskrevet ovenfor.

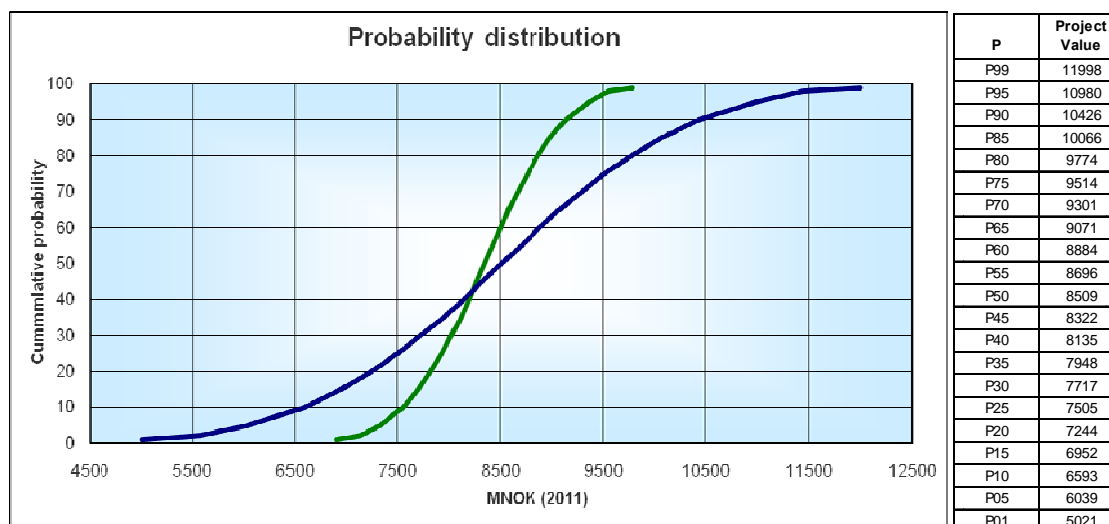
Tabell 4-3: Oppsummering av usikkerhetslementene, presentert ved bruk av P10, mest sannsynlig og P90 verdier. Totalen angir virkningen av usikkerhetslementene samlet, og er ikke summen av kolonnene. Her brukes P15/P85 verdier. Alle tall i mill kr 2011.

Usikkerhetselement	Minimum (P10)	Mest sannsynlig	Maksimum (P90)
Overordnet styring – samarbeid JBV og SVV	-722	361	1 084
Geologi og grunnforhold	-365	0	548
Realisme i tidsplan (fremdriftsstyring)	-361	361	722
Utvikling av markedsmiddel	-408	0	408
Spredning om markedsgjennomsnittet	-537	0	537
Byggherrekostnader	-149	0	149
Påslag for entreprenørens rigg og drift	-80	0	80
Utvikling av arbeidsomfang	181	542	1 084
Kompleksitet i anleggsgjennomføring	-542	0	722
Prosjektstyring	-361	0	542
Bergningsgrunnlag merverdiavgift	-41	0	41
Markedsusikkerhet for jernbaneteknikk	-160	0	130
Totalt (resultat fra analysen)	-232	1 265	2 762

4.5 Analyseresultater

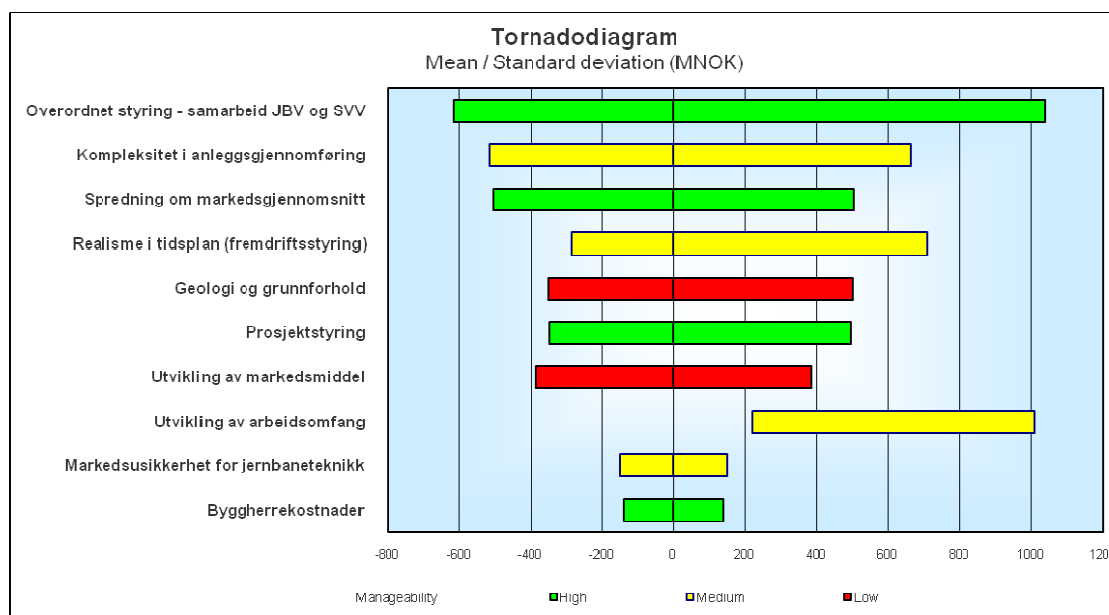
Investeringskostnad

Vår analyse viser at det er 85 % sannsynlighet for at investeringskostnaden blir lavere enn 10 066 mill kr (2011). Forventet kostnad er 8 509 mill. kr (2011).



Figur 4-4: S-kurvene angir usikkerhetsspennet. Den grønne kurven viser sannsynlighetsfordelingen fra Fellesprosjektets opprinnelige usikkerhetsanalyse. Den blå kurven angir sannsynlighetsfordelingen fra ekstern kvalitetssikring. Av kurvene kan det leses hvilken trygghet man har mot kostnadsoverskridelse for ulike sannsynlighetsnivåer. Mye brukte sannsynlighetsnivåer er angitt til høyre.

Prioritetsliste – usikkerhetselementer



Figur 4-5: Figuren viser hvilke usikkerhetselementer som har størst innflytelse på resultatet av analysen. Fargekodene angir grad av styrbarhet.

Drøfting av resultatet

Resultatet av analysen gir en forventet kostnad på 8 509 mill kr (2011). Dette er noe høyere enn prosjektets egen analyse som gir en forventet samlet kostnad på like under 8 mrd kr (2010). Vi har også utført analysen med prisnivå 2010, og da er vår forventede kostnad på 8 039 mill kr. For mange praktiske formål er våre resultater sammenfallende med de seneste beregningene som er utført av etatene.

Overordnet styring, realisme i tidsplan og utvikling av arbeidsomfang trekker forventningsverdien noe opp. De øvrige usikkerhetselementene er enten marginalt høyreskjeve, eller tilnærmet symmetriske, hvilket vil si at de har omtrent like stor oppside som nedside og i liten grad påvirker forventningsverdien.

Usikkerhetsspennet er beregnet til $\pm 17,6\%$ i forhold til forventet kostnad, angitt ved størrelsen på ett standardavvik. Dette er betydelig høyere enn det standardavviket som etatene har beregnet. Etatene foreslår en øvre kostnadsramme basert på et standardavvik på ca. $7,7\%$ for hele prosjektet.

En erfaringsmessig tilnærming til spredning tilsier at følgende kriterier kan anses som minstekrav for at prosjekter med rimelighet kan sies å være innenfor $\pm 10\%$:

- Prosjektet må ikke i vesentlig grad være utsatt for valutasvingninger
- Prosjektet må ha en sikker finansiering
- Detaljprosjektering må i hovedsak være ferdig
- De vesentlige produksjonskontraktene må være inngått med kontraktsform der leverandør har risiko for produktivitet
- Prosjektets tidsplan må være endelig fastsatt

For Fellesprosjektet er ikke detaljprosjektering ferdigstilt, de store entreprisene er enda ikke kontrahert, og det er fremdeles relevant usikkerhet om den overordnede tidsplanen. Således vurderer vi det som helt urimelig med en lavere spredning enn $\pm 10\%$ for Fellesprosjektet. Tvert imot mener vi at prosjekter i denne modningsfasen typisk har ett standardavvik på mellom 15% og 20% .

Vi har drøftet forskjeller i resultater med nøkkelpersoner i og omkring prosjektet, og det er lite som tyder på at vi har et vesentlig forskjellig inntrykk av godheten i prosjektforberedelsene. Videre er det i all hovedsak sammenfallende syn på hva som er de største usikkerhetene i prosjektet, dog kanskje med unntak av vurderingene av overordnet styring.

Forklaringen på de store forskjellene i beregning av øvre kostnadsramme er å finne i måten etatene har gjennomført usikkerhetsanalysen, og da spesielt valget av å gjennomføre separate analyser for veg og jernbane. Videre har man i de to frittstående analysene brukt for mye ressurser på for detaljert nivå, og ikke lyktes å bruke de generelle faktorene på den måten som håndbøkene oppfordrer til.

Først til oppdelingen i to analyser, en for veg og en for jernbane. Fellesprosjektet er planlagt med store entrepriser som inneholder både veg- og jernbanerelaterte arbeider. Av dette følger det at eksempelvis markedsusikkerhet må virke på samme måte i de to analysene. Med det oppsettet som etatene valgte i sine usikkerhetsanalyser kan jernbanearbeidene møte et gunstig marked, på samme tid som vegarbeidene møter et ugunstig marked. Dette er åpenbart feil, og medfører en utslukkingseffekt som ikke er reell. Usikkerhetslementer som geologi og styring vil også virke på samme måte for veg og jernbane.

Videre har man i analysene for veg og jernbane arbeidet på et for detaljert nivå, uten at dette er tatt tilstrekkelig hensyn til ved vurdering av de generelle faktorene. Dette er en helt klassisk fallgrube i bruk av Anslagsmetoden, og et forhold som er behørig omtalt i håndboken. Denne feilen gjør at også de to frittstående analysene gir urealistiske resultater, også om vi skulle se helt vekk ifra avhengighetene mellom veg og jernbane.

Forskjellen mellom våre resultater og etatenes resultater kan etter vår vurdering i all hovedsak spores tilbake til to metodefeil. Dette er i første instans et spørsmål om god prosessledning for usikkerhetsstyring, i form av god planlegging og gjennomføring. Men det er også noe foruroligende at feilen ikke ble fanget opp av de som skal ta vare på overordnet styring av prosjektet.

5 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. Slike tiltak kan ha negative konsekvenser for innhold og fremdrift, men skal ikke være av avgjørende betydning for den grunnleggende funksjonaliteten i prosjektet 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.

En hensiktsmessig kuttliste bør omfatte beskrivelser av hvert av de identifiserte tiltakene, sammen med en drøfting av gyldighet for tiltaket og en beregning av netto besparelse. Den innbyrdes prioriteringen av tiltakene bør også fremgå av kuttlisten.

Styringsdokumentet inneholder en oversikt over mulige reduksjoner og forenklinger som til sammen beløper seg til 339 millioner kr (2010). I det samme dokumentet argumenteres det imidlertid for at de fleste kuttene ikke er realistiske eller ikke anbefales gjennomført. De gjenstående kuttene, og prosjektets forslag til tiltak som bør betraktes som styringsmessig fleksibilitet, utgjør totalt 19 millioner kr (2010).

Kort byggetid gjør at de fleste elementer i prosjektet påbegynnes tidlig i byggeprosessen og således medfører at det er lite å spare underveis oppgis som hovedbegrunnelse for at det samlede kuttpotensialet i prosjektet er beskjedent.

Tabell 5-1: Fellesprosjektets kuttliste. Kutt som prosjektet anser som urealistiske, neglisjerbare eller ikke gjennomførbare i parentes. Besparelsene er oppgitt i mill. 2010 kr.

Prioritet	Kutt	Besparelse
1	Vegtunnelen på Morskogen reduseres fra 2,3 til 1,3 km	(240)
2	Fra lokk til bru på Hestnes	(20)
3	Servicebygg rasteplasser (SVV)	5
4	Opprusting FV 228 (SVV)	10
5	Avbøtende tiltak i strandsonen	(10)
6	Grøntanlegg	(1)
7	Hensettingsspor Langset (JBV)	4
8	Opprusting av lokalvegen mellom Kleverud og Hestnes	(30)
	Sum mulige kutt (Samlet verdi parentes)	19 (339)

Vurderinger

Det er lite som tyder på at Fellesprosjektet har startet arbeidet med å etablere styringsfleksibilitet forbundet med prosjektomfanget tidlig nok til at det kunne gi resultater. Slik situasjonen er i dag, umiddelbart før en eventuell beslutning om oppstart, så er det ikke vanskelig å være enige i at det er vanskelig å finne reduksjoner i

prosjektomfanget. Behovet for styringsfleksibilitet burde imidlertid vært tatt hensyn til allerede tidlig i prosjekteringsfasen, og da ville bildet trolig vært annerledes.

Det er for så vidt naturlig å se kuttlisten i sammenheng med den prinsipielle prioriteringen av resultatmål, hvor mål for prosjektinnhold/ytelse er fremhevet fremfor kostnad og tid. Vi har imidlertid vanskelig for å se at det er tungtveiende grunner for at Fellesprosjektet skal være noe annet enn et kostnadsstyrt prosjekt.

Etter vår vurdering har Fellesprosjektet ikke lyktes med å skape en styringsmulighet av vesentlig betydning for gjennomføringen.

6 KOSTNADSRAMME OG AVSETNINGER

6.1 Anbefaling om kostnadsramme

Anbefalingen om kostnadsramme baserer seg på resultatene fra usikkerhetsanalysen. Analysen viser at en kostnadsramme for prosjektet på 10 066 mill. kr (2011) med 85 % sannsynlighet vil være tilstrekkelig. Forventningsverdien er på 8 509 mill. kr.

Det er ikke identifisert forenklinger og reduksjoner i prosjektomfanget som er av betydning for fastsettelse av øvre kostnadsramme.

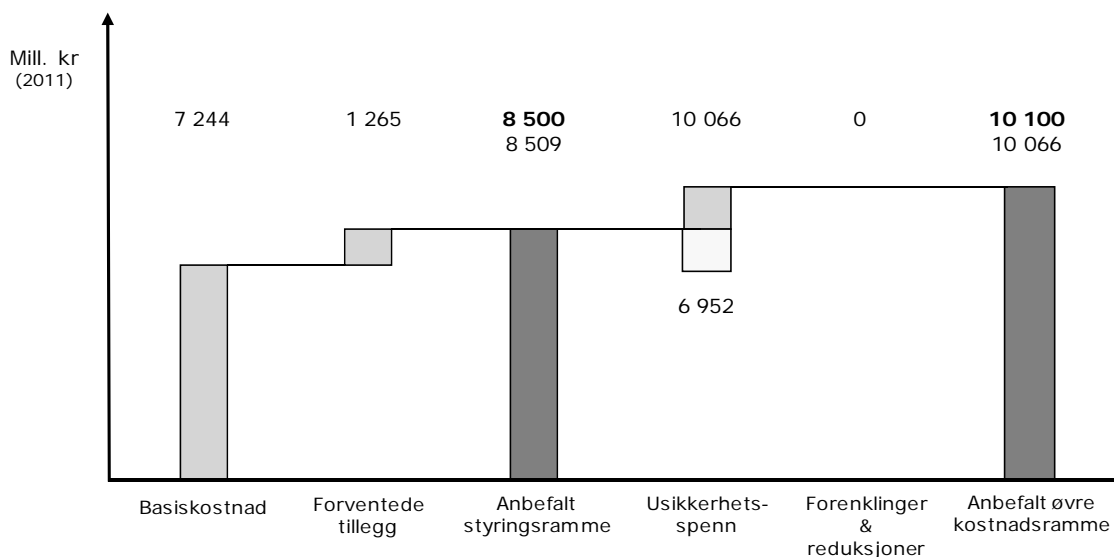
Resultatene fra analysen er presentert slik de er fremkommet, avrundet til nærmeste hele million kroner. Presisjonen i analysen tilsier imidlertid at anbefalingen om kostnadsramme i det minste bør avrundes til nærmeste 100 millioner.

Anbefalt kostnadsramme er: 10 100 mill. kr (2011)

Kostnadsrammen har 85 % trygghet mot overskridelse.

Anbefalt styringsramme er: 8 500 mill. kr (2011)

Dette beløpet tilsvarer forventet kostnad for prosjektet



Figur 6-1: Figuren viser oppbyggingen av anbefalte styrings- og kostnadsrammer. Anbefalingene er avrundet til nærmeste hele 100 millioner kroner.

6.2 Organisatorisk forankring av usikkerhetsavsetning

Det er viktig at ledelsen på de ulike nivåene har fullmakter og budsjetter som er realistiske for oppnå fastsatte mål og gjennomføre prosjektet på en god måte. Et for stramt budsjett svekker autoritet og styringsevne, mens et budsjett som er for høyt kan føre til lav kostnadsbevissthet.

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

Tabell 6-1: Organisatorisk forankring av usikkerhetsavsetningen. Alle tall er angitt i mill. 2010-kr.

	Instans	Avsetning (mill. kr)	Kostnad (mill. kr)
Kostnadsramme	Samferdselsdepartementet	1 600	10 100
Styringsramme	Statens vegvesen og Jernbaneverket		8 500

Usikkerhetsavsetningen på 1 600 mill. kr kan betraktes som finansiell beredskap. Avsetningen anbefales forankret hos Samferdselsdepartementet.

Vi er videre opptatt av at prosjekteier, Samferdselsdepartementet, i størst mulig grad må betrakte dette som ett *felles* samferdselsprosjekt. Noe som i sin tur har betydning for forankring av styringsrammen. Innarbeidet praksis tilsier at styringsrammen forankres på etatsnivå, og i dette tilfelle Statens vegvesen og Jernbaneverket.

I det etterfølgende kapittelet forsøker vi å drøfte hva som er nødvendig overordnet styring av Fellesprosjektet, og forankring av styringsrammen er en del av denne problemstillingen.

7 ORGANISERING OG STYRING

Prosjektets organisering og forberedelser for styring må være forankret i usikkerhetsbildet, gjennomføringsstrategien og foreliggende kontrakter for å sikre en hensiktsmessig struktur og plassering av kompetanse på kritiske områder i prosjektet. I dette kapitlet behandles først forhold knyttet til overordnet organisering og styring, og deretter forhold rundt prosjektorganisasjonen og prosjektstyring.

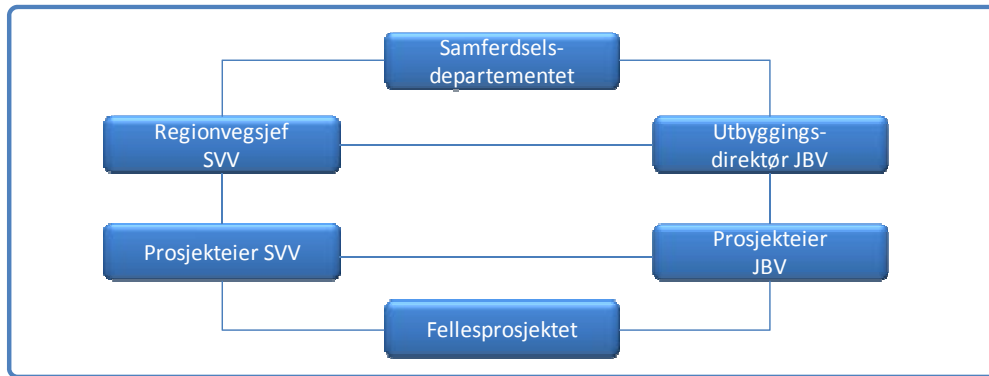
7.1 Organisering og styring – overordnet

De viktigste styringsfunksjonene som må ivaretas på overordnet nivå er å etablere klare mål for gjennomføringen samt å sikre stabile og hensiktsmessige rammer for prosjektet. Den organisatoriske overbygningen til prosjektet må være entydig og styringsfunksjonene må utøves på en forutsigbar måte, også opplevd fra prosjektets ståsted.

Basert på våre erfaringer mener vi at følgende styringsfunksjoner må være ivaretatt:

- Utpeke/avsette prosjektleder – sikre at prosjektet har en leder med riktig kompetanse og kapasitet/dedikering
- Fastlegge prosjektomfang og verne om overordnede rammer - styre innholdet i prosjektet, herunder forvalte kuttliste og eventuelle opsjoner om økt innhold. Godkjenne programendringer.
- Utarbeide og følge opp prosjektmål – sikre at prosjektet har relevante målsettinger som er utformet for å gi styring av prosjektet.
- Fastlegge styrings- og gjennomføringsstrategier – sikre at prosjektet har egnede strategier for styring av usikkerhet, kontrakt, gjennomføring og organisering og styring. Legge fast holdning til risiko.
- Sikre ressurstilgang, finansielt – skape forutsigbarhet om prosjektfinansiering
- Sikre ressurstilgang, personell – skape forutsigbarhet om bemanning
- Strategisk kontroll og revisjoner – sikre at prosjektet underlegges nødvendig kontroll på områder som er kritisk for mulighet for suksess

Øvrige styringsfunksjoner knyttet til virksomhetens porteføljestyling og strategi kommer i tillegg til punktene nevnt over.



Figur 7-1: Figuren illustrerer hvordan Fellesprosjektet er organisert på nivåene over prosjektledelsen. Prosjektlederen må rapportere gjennom to etater til Samferdselsdepartementet, som må betraktes som prosjekteier.

Det mest iøynefallende ved overordnet organisering av Fellesprosjektet er at prosjektledelsen må forholde seg til linjeorganisasjonen i to etater, en for jernbanedelen av prosjektet og en for vegen.

Det er etablert samarbeidsavtaler mellom Statens vegvesen og Jernbaneverket for planlegging og gjennomføring av prosjektet og denne inneholder en relativt omfattende og ryddig beskrivelse av hvordan styringsfunksjoner er fordelt mellom prosjektet og linjeorganisasjonene, og hvordan etatene skal arbeide sammen med prosjektet.

Den beskrevne organisasjonen er mellom annet basert på en tolking av Statens økonomiregelverk som tilsier at det bare er JBV som kan forplikte i forhold til jernbanemidler og på samme måten at bare SVV som kan disponere midler til veg.

Tidlig i planleggingen av prosjektet ble det søkt etter en modell som ikke innebar en todeling av overordnet styring. Vi har latt oss fortelle at økonomireglementet ikke tillot de påtenkte alternativene. Videre innebar noen av de skisserte alternativene utfordringer i forhold til vegdelen, som planlegges delfinansiert av bompenger.

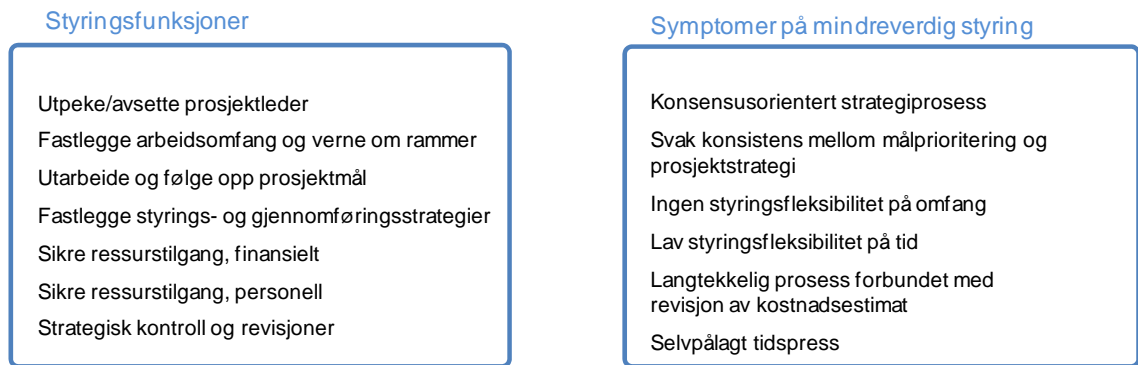
Samarbeidsavtalene innebærer at Fellesprosjektet planlegges gjennomført som to koordinerte veg- og jernbaneprosjekter, underlagt hver sin etat.

Vurderinger

Som en del av kvalitetssikringsarbeidet har vi gått igjennom den foreliggende samarbeidsavtalen og diskutert både intensjonen bak avtalen og erfaringer med å arbeide innenfor avtalen med de aktørene som skal stå for overordnet styring.

De temaene som er tatt opp i avtalen vurderes å være behandlet på en grundig måte og avtalen vil således trolig være til hjelp hvis disse teamene kommer i spill i gjennomføringen. Det er imidlertid tema som ikke er viet tilstrekkelig oppmerksomhet i avtalen, og det største savnet er forbundet med behandling av uenighetssaker.

Foruten gjennomgang av selve avtaledokumentet har vi brukt tid på å se etter gode styringsprestasjoner i forberedelsene til Fellesprosjektet, og forsøkt å vurdere avtalen i lys av disse. Denne gjennomgangen tyder på at overordnet styring ikke virker tilstrekkelig godt.



7-2: Gjennomgangen av styringsprestasjoner i de innledede fasene av Fellesprosjektet gir ikke trygghet for at overordnet styring av prosjektet er tilstrekkelig god.

Som det fremgår av denne rapportens kapittel om kontraktstrategi vurderer vi at strategiprosessen har vært for snever. Det er etter vårt syn brukt uforholdsmessig mye ressurser på å finne fremgangsmåter som ikke er i konflikt med etatspraksis i de to etatene. Vi er av den oppfatning at størrelsen på Fellesprosjektet gjør at det fortjener prosjektspesifikk kontraktstrategi, selv om denne skulle medføre fremgangsmåter som er uprøvde i etatene. Denne mangelen i prosjektforberedelsene kan vanskelig forklares med noe annet enn mangelfull overordnet styring.

Den prinsipielle prioriteringen mellom prosjektets resultatmål betegnes ofte som prosjektets målprioritet. I dette ligger det at man skal ta diskusjonen om hva som er det viktigste av det viktigste tidlig i planleggingsfasen, og på denne måten trekke opp premissene for strategiarbeidet. Videre vil en tydelig og omforent målprioritet være til hjelp hvis prosjektet settes under press i gjennomføringen og tvinges til å ta stilling til forhold som vil påvirke måloppnåelse. Foruten at vi har vondt for å se at prosjektet skal ha den oppgitte målprioriteringen, så kan vi ikke se at det er tilstrekkelig konsistens mellom det som er valgt og egenskapene ved kontraktsstrategien. Med god overordnet styring ville prosjektet ikke vært i en slik situasjon.

Gjennomgangen av kuttlisten viser at det er meget beskjeden styringsfleksibilitet med tanke på prosjektomfang. Gjennomgangen av tidsplanen viser at det heller ikke her er forberedt vesentlige styringsmuligheter. I sum gjør dette at prosjektet har få andre muligheter enn å betale seg ut av de uforutsette hendelsene som all erfaring sier at prosjektet vil oppleve. Vi mener at godt forberedte prosjekter har tydelighet om hvilke styringsgrep som er forberedt for å møte utfordringene som kommer i gjennomføringen.

Veldig mange, i og omkring prosjektet, har det meget travelt med å komme i gang med prosjektet. Vi stusser litt på at de samme aktørene behøvde meget lang tid for å gjennomføre en revisjon av kostnadsestimatet vinteren 2011. Uten å gå inn i hvilke

spørsmål som var til behandling mener vi at den lange saksbehandlingstiden antyder at man ikke har lyktes med å finne en overordnet organisering med tilstrekkelig beslutningsevne.

Fellesprosjektet er planlagt med en intensiv gjennomføringsfase. Hurtig gjennomføring av prosjekter vil mellom annet minimere belastningen på omgivelsene, redusere tidsavhengige kostnader og realisere nyttesiden rask. Ved for intensiv gjennomføring kan summen av problemstillinger, som hver for seg er håndterlige, ødelegge gjennomføringsevnen. Vi er kjent med at det er skapt forventninger til åpningstidspunkter for anlegget, men kan egentlig ikke se at det er tungtveiende grunner til å ha stort hastverk. En oppgave forbundet med overordnet styring er å sikre at prosjektet har realistiske rammebetingelser. Vi kan ikke se at dato for ferdigstillelse har vært vurdert i lys av faktisk fremdrift i planleggingsarbeidene den seneste tiden.

Vi frykter at den valgte overordnede organiseringen, med tilhørende styringsrutiner, bare vil virke hvis gjennomføringsfasen forløper som planlagt.

Anbefalinger

Det er etter vår vurdering nødvendig å forbedre den overordnede styringen av Fellesprosjektet.

Basert på vurderinger av styringsprestasjoner så langt står det for oss klart at det er nødvendig å finne en mindre byråkratisk prosess for behandling av uenighetssaker. I søket etter å finne bedre løsninger mener vi at Samferdselsdepartementet, som den egentlige prosjekteieren, bør ha en rolle. Generelt bør Samferdselsdepartementet ha beredskap for å kunne avhjelpe prosjektet med overordnet styring.

Videre bør etatene arbeide med å finne en arbeidsform som legger til rette for hurtig behandling av beslutningssaker som prosjektledelsen ikke kan håndtere på egenhånd. Vi tror det kan være formålstjenelig å se nærmere på en modell som også innebærer en økt bemyndiggjøring av prosjektledelsen.

Helt konkret og på kort sikt bør aktørene som er involvert i overordnet styring se til at det er tydelighet om hvilke styringsfleksibilitet som finnes for prosjektet på et taktisk og strategisk nivå.

7.2 Organisering og styring – prosjektnivå

Prosjektledelsen består av en prosjektleder fra Statens vegvesen og en assisterende prosjektleder fra Jernbaneverket. Det er opprettet en styringsstab og en fagstab som støttefunksjoner for ledelsen. Prosjektets kjernefunksjoner er i all hovedsak besatt.

Trafikken på Dovrebanen, og for så vidt på vegen, gir føringer for hvordan arbeidene kan utføres. Det er generelt høy grad av samtidighet, gjennom at det skal arbeides på hele strekningen på en gang. Den høye intensiteten stiller krav til god prosjektstyring.

Av hensyn til etterlevelse av Statens økonomiregelverk og etatsinterne fullmaktsstrukturer er noen av styringsfunksjonene i prosjektorganisasjonen dubleret. Ideelt sett kunne en ønske at organisasjonen utelukkende var utformet med tanke på styrings- og kompetansebehov, men gitt denne føringen synes vi at det er laget et fornuftig kompromiss.

Etatene har noe forskjellig tilnærming til prosjektstyring, og har på noen områder hver sine systemer med tilhørende rutiner. Det synes som prosjektledelsen har orientert seg om styrker og svakheter med de ulike arbeidsmetodene og valgt relativt fritt den tilnærmingen som de har vurdert som formålstjenelig. Et eksempel i denne forbindelse er tilnærming til fremdriftsstyring. Her er det valgt en metode som er inspirert av prinsippet om inntjent verdi, og en tilnærming som er vanligere i Jernbaneverket enn i Statens vegvesen. For øvrig er det vårt inntrykk at prosjektledelsen forsøker å unngå for mye oppmerksomhet på reaktive oppgaver.

Prosjektstyringsbasis fremstår i hovedsak som ryddig og prosjektet vurderes å ha god tilgang på kompetanse og kapasitet. Dersom rammebetingelsen forblir stabile har prosjektledelsen gode forutsetninger for å styre prosjektet.

Som et lite innspill til styringen av prosjektet tar vi likevel med et moment vedrørende omfangsstyring, da i særdeleshet med tanke på jernbaneteknikk. Detaljprosjektering og prosjektering i gjennomføringsfasen utføres i egenregi, av Jernbaneverkets egne eller innleide ressurser. Dette gjør at de ulike tekniske fagstabene, og for så vidt driftsorganisasjonene, har relativt stor innflytelse på arbeidsomfanget. For prosjektledelsen vil det alltid være en styrke å ha god tilgang på spisskompetanse på tekniske fag, men dette gir erfaringsmessig også en større styringsutfordring i forhold til å verne om det opprinnelige prosjektomfanget. Vi tror at prosjektledelsen kan ha igjen for å etablere en forholdsvis sterk formalisme omkring behandling av alle endrings- og forbedringsforslag som vil komme fra fagmiljøene under marsjen. Det er her avgjørende å få trygghet for at forbedringsforslag faktisk forbedrer *hele* prosjektet, også etter at følgekostnadene med å implementere endringen underveis i gjennomføringen er hensyntatt.

8 Bompengelopplegg, trafikk og finansiering

8.1 Bompengelopplegget

Ny E6 på strekningen Gardermoen – Kolomoen planlegges finansiert med en kombinasjon av statlige midler og bompenge. Utbyggingen er delt i tre etapper, og for den første delstrekningen startet bompengeinnkrevingen i 2010. Videre er det planlagt oppstart av innkreving i 2012 for den andre delstrekningen.

Bompengeinnkrevingen på strekningen Minnesund – Labbdalen (Fellesprosjektet) er planlagt fra 2015, med to nye bomsnitt ved Ørbekk og Kleverud.

For hver av de totalt seks bomstasjonene er det planlagt med en innkrevingstid på 15 år, noe som vil gi en gradvis opp- og nedtrapping av inntektene.

Trafikken på strekningen er i størrelsesorden 80 000 ÅDT, hvorav tunge biler utgjør om lag drøye 15 %. Av de lette kjøretøyene er om lag 80 % av trafikken fjerntrafikk (> 100 km). Videre karakteriseres strekningen av at lokaltrafikken er størst i den sørlige delen av strekningen og at det er et stort innslag av ferie- og helgetrafikk.

Plassering av bomstasjoner og takster er planlagt med sikte på å gi en forholdsvis lik avgift pr km langs strekningen. Det er ikke planlagt noen rabattordning, utover at det gis 10 % rabatt for passeringer med brikke. Tunge kjøretøy skal ha dobbel takst av lette kjøretøy.

Vurderinger

Bompengelopplegget synes i stor grad å være utformet med sikte på å kunne finansiere utbyggingen, og er i liten grad utformet som et adferdsregulerende virkemiddel eller at snitt og takster er vurdert i lys av samfunnsøkonomi.

Med utgangspunkt i at bompengelopplegget i første rekke skal sikre finansiering så vurderes utformingen som hensiktsmessig.

Det bør likevel nevnes at det i dag finnes omkjøringsmuligheter for lokaltrafikken i sør, og erfaring med at disse brukes. Fraværet av rabatt for lokaltrafikkanter kan medføre en merbelastning på det lokale vegnettet som gir uheldige konsekvenser i form av ulykker, støy og lokal forurensing. Isolert sett ville det vært å foretrekke at lokalbefolkningen brukte den nye sikre vegen, og det bør undersøkes om det er mulig å flytte avgiftstrykket slik at denne uheldige virkningen minimeres.

Avgiftsbelastningen på strekningen Oslo-Hamar vil etter at Fellesprosjektet er ferdig bli høy i forhold til andre sammenlignbare strekninger på Østlandet. Sammenlignet med dagens takster på strekningen Oslo-Larvik vil avgiftene være omtrent dobbelt så høye, og ser vi på Oslo-Halden blir forskjellen enda større. For de 65 km som er omfattet av utbyggingen Gardermoen-Hamar så vil bompengeutgiftene være nær det doble av

drivstoffutgiftene for lette biler. I løpet av planleggingsfasen for prosjektet har anslaget for hvilke takster som er nødvendig for å finansiere anlegget blitt nær doblet.

8.2 Trafikkgrunnlag

Det er gjennomført flere analyser av trafikken gjennom anlegget i perioden 2002 til 2010. Det seneste trafikknotatet er fra 2010 og behandler strekningen fra Gardermoen til Kolomoen.

Trafikkanalysene er gjennomført med Nasjonal transportmodell (NTM) og Regional transportmodell (RTM), samt at det også har vært tilgjengelige erfaringer fra de bommene som allerede er satt opp.

Erfaringene fra de bommene som er i bruk har gjort det mulig for Statens vegvesen å drøfte betydningen av anleggsvirksomheten med hensyn på trafikken, og videre å vurdere generelle vekstprognoser opp mot erfart trafikkutvikling.

Trafikkberegningene fokuserer på strekningen mellom Gardermoen og Kolomoen, og tar i liten grad hensyn til effekten av mulige prosjekter lengre nord på E6 og på Riksveg 3.

I vedlegg finnes hovedkonklusjoner fra de ulike trafikknotatene.

Vurderinger

Hvis vi ser bakover i tid, og sammenligner tidligere trafikkprognoser med det som kan observeres i de bomstasjonene som er i drift i dag, så fremstår prognosene som relativt treffsikre. Denne erfaringen styrker utsagnskraften i prognosene for den strekningen som nå er under planlegging.

Videre synes det som at effekten av trafikknedgang på grunn av anleggstrafikk langt på veg vil bli opphevet av en trafikkvekst som kommer mot slutten av anleggets levetid, da bommene etter planen gradvis skal fjernes.

Vi har gjennomført egne trafikkanalyser for området og våre resultater er i stor grad sammenfallende med resultatene som Statens vegvesen har dokumentert. Det virker imidlertid som at Statens vegvesen til en viss grad har undervurdert effektene av den takstøkningen som synes nødvendig. Våre beregninger viser økt avvisning også for fjerntrafikken, noe som isolert sett krever en takstøkning på ca 3 kroner.

Denne virkningen antyder at det takstnivået som planlegges for strekningen begynner å bli vesentlig for adferd, også for fjerntrafikken. Denne virkningen er foreløpig ikke avgjørende stor i forhold til om E6 Fellesprosjektet lar seg finansiere. Det er likevel slik at inntektene for prosjektet vil stå i et gjensidig avhengighetsforhold til eventuelle etterfølgende prosjekter i området, og problemstillingen bør derfor undersøkes. I en slik vurdering må det også tas hensyn til at nye vegforbedringer i nærheten også vil bedre vegstandard og gi fjerntrafikken mulighet for større hastighet.

8.3 Finansiering

For hele Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen er det tre finansieringskilder, i form av statlige midler til jernbane og om lag 30/70 deling mellom statlige midler og bompenger til veggen.

Statens vegvesen gjennomførte høsten 2010 en finansieringsanalyse som fokuserer på den strekningen som nå vurderes igangsatt, men hvor også hele utbyggingen behandles.

Dette betyr at kostnadssiden utgjøres av sluttkostnad for første utbyggingsetappe, en prognose for kostnaden for andre utbyggingsetappe og et kostnadsestimat for strekningen Minnesund – Labbdalen, som er siste etappe.

Utgangspunktet for beregningene blir da en gjeld ved inngangen av 2011 på 2 150 mill kr, en prognose for gjenstående igangsatte arbeider på 1 411 og et kostnadsestimat for vegdelen av Fellesprosjektet på 3 981 mill kr, alt med kroneverdi 2011.

Videre er det en forutsetning i finansieringsplanen at forventet kostnad skal nedbetales over 15 år med 6,5 % rente, for hver av de tre delene. Det er også en viktig forutsetning at maksimal gjeld ikke skal overskride samlet fylkeskommunal garanti på 6 900 mill kr og at det må være mulig å nedbetale anlegget over 20 år hvis det pessimistiske kostnadsanslaget blir en realitet.

Det legges opp til at statlige midler i årene 2011-2017 vil være 2 090 mill kr.

Beregningene hviler også på en brikkeandel på om lag 65 %, og at driftskostnadene pr bomstasjon er på 5 mill kr årlig. Tap på grunn av tidvis stans i innkreving, manglende registreringer, tap av inntekter på grunn av utenlandske kjøretøy og annen manglende betaling er anslått til 6 %.

Statens vegvesen har beregnet at en samlet avgift i de seks bomsnittene på 102 kr (2011) for lette biler vil finansiere forventet kostnad av prosjektet på 15 år. Taksten for tunge kjøretøy er dobbelt så høy som for lette kjøretøy.

Vurderinger

Vår undersøkelser antyder at det kan bli noe lavere trafikk i anlegget enn hva Statens vegvesen har lagt til grunn, og videre viser vår usikkerhetsanalyse en noe høyere forventet kostnad.

Med en forventet kostnad på 4 340 mill kr (2011) vil prosjektet etter vår vurdering være finansiert med en samlet takst på 111 kr for lette kjøretøy.

Statens vegvesens forutsetninger om brikkebruk og tap på fordringer vurderes å være realistiske. Det er imidlertid erfaringer som tilsier at beregningen av de årlige driftskostnadene er noe lav. Den viktigste regneforutsetningen i denne sammenhengen er valget av lånerente. 6,5 % lånerente vurderes å være noe konservativt i lys av de

rentebetingelsene som kan sikre på lang sikt for denne type prosjekter i dag. Men det er likevel lavere enn de 8 % som foreskrives i Statens vegvesens håndbok.

Med forventet investeringskostnad vil 4 % - 8 % lånerente gi bompenger for lette biler på 88 – 127 kr (2011).

Det er relativt stor forskjell mellom det pessimistiske anslaget for investeringskostnad som er utarbeidet av Statens vegvesen og resultatet av våre analyser. Med en investeringskostnad på 5 174 mill kr vil den totale lånerammen på 6 900 mill trolig overskrides og det vil være nødvendig med om lag 130 kr i avgift. Hvis også trafikkveksten uteblir trengs det 18 år, og 130 kr i avgift, for å finansiere hele strekningen.

Det anbefales at lånegarantier og låneramme vurderes i lys av den foreslåtte øvre kostnadsrammen og at det sikres tilstrekkelig fleksibilitet forbundet med takstfastsettelse og nedbetalingsperiode slik at det er styringsmuligheter ved høye investeringskostnader.

8.4 Samfunnsøkonomien i prosjektet

I finansieringsnotatet refereres det til nytte/kostnadsanalyser for hele prosjektet E6 Gardermoen-Kolomoen. Nettonytten (NN) er beregnet til -300 mill kr slik prosjektet er planlagt finansiert, og til -150 mill kr ved 100 % statlig finansiering. Netto nytten per investert krone (NN/K) ligger på -0,2 med bompengefinansiering og på -0,1 ved 100 % statlig finansiering.

Vurderinger

Vi har ikke gjennomført ny uavhengig samfunnsøkonomisk analyse for hele prosjektet, da dette er utenfor rammene for ekstern kvalitetssikring, KS2.

Våre resultater antyder en viss økning i investeringskostnader og noe lavere forventet trafikk. Disse forholdene bidrar negativt i nytte/kostnad sammenheng. Videre er det slik at eventuelle økte innkrevingskostnader øker forskjellen i nytte/kostnad mellom delvis bompengefinansiering og 100 % statlig finansiering.

Hvis en utelukkende legger vekt på samfunnsøkonomi så burde ikke prosjektet blitt gjennomført i sin nåværende form. Hvis en likevel velger å gjennomføre prosjektet så tilsier nytte/kostnadsanalysene at den valgte delingen mellom bompengefinansiering og statlig finansiering har en samfunnsøkonomisk merkostnad på minst 150 mill kr.

9 FORSLAG OG TILRÅDINGER SAMLET

Tabell 9-1: Forslag og tilrådinger samlet

Grunnleggende forutsetninger	
Styringsdokumentet bør kompletteres mhp kontraktsstrategi og overordnet styring	Kap 2
Kontraktsstrategi	
Konkurransene om de store kontraktene bør ikke utelukkende avgjøres på pris	Kap 3
Det vurderes ikke å være et vesentlig potensial i bruk av målsum, nå	Kap 3
Fremtidige prosjektforslag fra etatene bør ha vesentlig bedre beskrivelse av kontraktstrategi	Kap 3
Forenklinger og reduksjoner	
Kuttlisten gir ingen vesentlig styringsfleksibilitet til gjennomføringen	Kap 5
Kostnadsrammer og avsetninger	
Anbefalt kostnadsramme: 10 100 mrd. kr (2011)	Kap 6
Anbefalt styringsramme: 8 500 mrd. kr (2010)	Kap 6
Usikkerhetsavsetning på 1 600 mrd. kr anbefales forankret hos Samferdselsdepartementet	Kap 6
Styringsrammen anbefales forankret i Statens vegvesen og Jernbaneverket	Kap 6
Organisering og styring – overordnet nivå	
Samferdselsdepartementet bør være beredt til å avhjelpe prosjektet med overordnet styring	Kap 7
Det bør søkes etter en lite byråkratisk prosess for behandling av uenighetssaker	Kap 7
Det bør vurderes økt bemyndiggjøring av prosjektledelsen	Kap 7
Det bør vurderes egne tiltak for å verne om prosjektomfanget mhp jernbaneteknikk	Kap 7
Finansiering og trafikk	
Bompengeopplegget bør vurderes for å unngå uheldige virkninger for lokaltrafikken	Kap 8
Forventet kostnad for prosjektet dekkes inn av en bompengesats på 111 kr for lette kjøretøy	Kap 8
Det bør sikres at lånerammer og garantier er tilstrekkelige i lys av kostnadsrammen	Kap 8

VEDLEGG

- Vedlegg 1 Referansepersoner**
- Vedlegg 2 Intervju- og møteoversikt**
- Vedlegg 3 Notat til SD/FIN. Foreløpige funn Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen**
- Vedlegg 4 Internt notat. Trafikk og finansiering av E6**
- Vedlegg 5 Analysemodell**
- Vedlegg 6 Usikkerhetsregistre**
- Vedlegg 7 Referansedokumenter**

Vedlegg 1 Referansepersoner

Organisasjon	Navn	Kontaktinfo
Finansdepartementet	Peder A. Berg	peder-andreas.berg@fin.dep.no
Samferdselsdepartementet	Thomas Ruud Sollien	thomas-ruud.sollien@sd.dep.no
Dovre Group AS	Thorleif Sunde	thorleif.sunde@dovregroup.com

Vedlegg 2 Intervju- og møteoversikt

Møtedato	Tema	Deltakere	Tilknytning
4.5.2011	Oppstartsmøte med prosjekt	Taale Steensby, Jan Ausland, representanter fra Statens vegvesen og Jernbaneverket	Prosjektledelse
12.5.2011	Premisser, styring	Stein Fykse	Prosjekteier, Statens vegvesen
12.5.2011	Premisser, styring	Erik Nilssen	Prosjekteier, Jernbaneverket
13.5.2011	Interessenter	Nils A. Røhne	Ordfører, Stange kommune
13.5.2011	Interessenter	Terje Teslo	Ordfører, Eidsvoll kommune
18.5.2011	Gjennomførings- og kontraktsstrategi	Taale Steensby, Jan Ausland, Jarle Tangen og Anne Dyrøy	Prosjektledelse
30.5.2011	Kostnadsestimater	Taale Steensby, Jan Ausland, Jarle Tangen, Erling Graarud, Runar Gravdal	Prosjektledelse, Vianova, Jernbaneunderbygging
1.6.2011	Prosjektstyring	Taale Steensby, Jan Ausland	Prosjektledelse
23.6.2011	Overordnet styring	Harald Nikolaisen	Jernbaneverket
28.6.2011	Overordnet styring	Sidsel Sandelien	Statens vegvesen
28.6.2011	Prosjekteierskap	Veg- og Baneseksjonen	Samferdselsdepartementet

Vedlegg 3 Foreløpige funn Fellesprosjektet

Notat til Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet 30. juni 2011

Foreløpige funn Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen

Dovre Group as og Transportøkonomisk institutt er engasjert for å gjøre utvidet kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ for Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen.

I oppstartsmøtet for oppdraget 13. april 2011 ble det avtalt en tilbakemelding om foreløpige funn fra kvalitetssikringen i siste halvdel av juni 2011. Videre ble det avtalt at endelig dato for presentasjon og levering av kvalitetssikringsrapport skulle velges på bakgrunn av hva som fremkom i denne rapporteringen.

Nedenfor følger en kort oppsummering av status i kvalitetssikringen. Budskapet er også gitt muntlig til oppdragsgiverne.

Om arbeidet så langt

Det vises til fremdriftsplan for oppdraget, bilag 1 til avrop på rammeavtale. Arbeidet har så langt blitt gjennomført i henhold til plan, og hovedfokus har vært dokumentgjennomgang og intervjuer med nøkkelpersoner og interessenter.

Det sentrale styringsdokumentet er i all hovedsak komplett

Prosjektets sentrale styringsdokument, senest revidert 16. februar 2011, dekker alle tema som etterspørres av Finansdepartementets veileder for utarbeidelse av sentralt styringsdokument. Dokumentet er godt gjennomarbeidet og vil etter vår vurdering kunne virke avklarende for interessenter og retningsgivende for styringen av prosjektet.

Kontraktstrategien er så langt ikke ferdigstilt til det nivå som rammeavtalen krever

Den foreliggende kontraktstrategien for prosjektet hviler tungt på gjeldene håndbøker og retningslinjer fra Statens vegvesen og Jernbaneverket. Det er etter vår vurdering i liten grad gjennomført en prosjektspesifikk strategiprosess for de store anskaffelsene, da med et unntak for arbeidet med kontraktstruktur.

Utover at Fellesprosjektet både inneholder veg og jernbane så har prosjektet noen spesielle utfordringer, eksempelvis knyttet til prosjektstørrelse og tidsplan, som etter vår vurdering burde vurderes i lys av det som er innarbeidet etatspraksis på kontraktsområdet.

Det er så langt ikke valgt hvilke tekniske og gjennomføringsmessige krav som skal stilles til entreprenørene forbundet med de største entreprisene, og videre mangler vurderingen av om det bør introduseres særskilte insentiver og sikringsmekanismer. Evalueringskriteriene er heller ikke endelig fastlagt.

Prosjektet har valgt en målprioritet, gjennom en innbyrdes prioritering av resultatmål for kvalitet/ytelse, kostnad og fremdrift i nevnte rekkefølge som er noe utypisk for samferdselsprosjekter. Vi kan så langt ikke se at den foreslåtte kontraktstrategien, eller prosjektstrategiene som sådan, gir prosjektet en styringsfleksibilitet som støtter opp under den valgte målprioriteringen.

I den innledende fasen av kvalitetssikringen er det brukt relativt mye tid på å diskutere kontraktstrategi med prosjektledelsen og prosjekteiers representanter i etatene. Disse er derfor kjent med våre synspunkter på strategiarbeidet og konkrete forslag til endringer. Ledelsen for prosjektet har på bakgrunn av disse diskusjonene et rimelig godt grunnlag for å vurdere våre forslag til endringer og eventuelt justere kontraktstrategien før kvalitetssikringen slutføres.

Det er ikke tid til å gjøre vesentlige endringer på kontraktstrategien etter avslutning av kvalitetssikringen og før planlagt gjennomføring av konkurransene om de store entreprisene.

Det finnes trolig en mer egnet organisering av prosjektet på overordnet nivå

Prosjektet er organisert som et samarbeidsprosjekt mellom Jernbaneverket og Statens vegvesen. Det legges opp til å styre prosjektet både som et samlet prosjekt, men i første rekke som to prosjekter som består av jernbane og veg. Overordnet styring av prosjektet skjer i linjen til de to involverte etatene, som begge i sin tur styres av Samferdselsdepartementet.

Vi er kjent med at det har vært forsøkt å finne en styringsmodell som er mer løsrevet fra styringslinjene i etatene, men at dette av ulike grunner ikke har gitt resultater.

Den valgte modellen synes for oss å være relativt ressurskrevende i prosjektgjennomføringen. Videre er vi ikke overbevist om at den valgte overordnede organiseringen er hensiktsmessig med tanke på å ivareta de nødvendige overordnede styringsfunksjonene på en god måte. Dette til tross for de tiltak som etatene har formalisert gjennom samarbeidsavtalene for prosjektgjennomføringen.

Vi mener at en modell som ikke innebærer en todelt overordnet styring, eksempelvis bruk av en selvstendig juridisk enhet direkte underlagt Samferdselsdepartementet eller at en av etatene tok fullt ansvar for prosjektet, vil gi et bedre utgangspunkt for å gjennomføre et godt prosjekt sammenlignet med den foreliggende løsningen.

Vi ser imidlertid at vårt forslag, som har mange likhetstrekk med hva som allerede er forsøkt gjennomført, reiser en rekke prinsipielle spørsmål som det trolig vil ta tid å avklare. Vi har derfor vanskelig for å se at en slik gjennomgående endring kan gjennomføres før den planlagte stortingsbehandling av prosjektet høsten 2011.

I det videre kvalitetssikringsarbeidet vil vi jobbe videre med å kartlegge muligheter og begrensninger forbundet med overordnet styring av felles prosjekter mellom Jernbaneverket og Statens vegvesen.

Videre fremdrift

Som det fremgår ovenfor er det forhold knyttet til kontraktstrategi og overordnet styring av prosjektet som kan skape utfordringer med hensyn til å avslutte kvalitetssikringen innenfor de rammene som ble diskutert på oppstartsmøtet.

I arbeidet med å kvalitetssikre kontraktstrategi er det etablert en dialog med ledelsen i prosjektet som gjør at vi på tidspunktet for avslutningen av kvalitetssikringsoppdraget trolig vil ha tilgang på seneste justeringer av kontraktsstrategien. Videre er prosjektet godt kjent med våre foreløpige vurderinger av strategiene og det ligger således til rette for at prosjektet kan ta hensyn til anbefalinger fra kvalitetssikringen innenfor de tidsfrister som en eventuell stortingsbehandling i forbindelse med Statsbudsjett 2012 innebærer.

I arbeidet med overordnet styring vil vi forsøke å skille de prosjektspesifikke drøftingene fra drøftinger av mer grunnleggende forhold mellom etatene og Samferdselsdepartementet. Vi vil søke etter den best mulige overordnede organiseringen som kan realiseres for Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen, enten før oppstart eller tidlig i gjennomføringen. Videre vil vi peke på mulighetsrommet for eventuelle fremtidige fellesprosjekter mellom Statens vegvesen og Jernbaneverket. Vi forstår at dette kan være et tema for et eventuelt tilleggsoppdrag i forlengelsen av kvalitetssikringsoppdraget.

Basert på status ultimo juni ligger det til rette for å holde presentasjon av hovedkonklusjoner i slutten av uke 34.

Vedlegg 4 Trafikk og finansiering

Internt notat

Trafikk og finansiering av E6

Dovre Group as og Transportøkonomisk institutt er engasjert for å gjøre utvidet kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ for Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen.

Bompengoopplegget

Ny E6 finansieres av en kombinasjon av statlig tilskudd og bompenger. Prosjektet er delt i tre deler, der den første delen er ferdig, den andre er under arbeid og den tredje er under planlegging. Etter hvert som delprosjektene blir ferdige, settes bompengene inn i gang.

Etter at del 1 ble ferdigstilt startet innkrevingen i bomstasjonene ved Kristenstudalen (13 kr) og Evenrud (16 kr) i 2010. Når del 2 er ferdig starter innkrevingen i bomstasjonene ved Andelva og Tømte i 2012. Når del 3 er ferdig så starter innkrevingen ved Ørbekk og Kleverud i 2015 med en planlagt samlet innkreving på 85 kr (2008), som fordeles mest mulig likt per km. Statens vegvesen beregner nå at samlet pris blir økt til (over) 100 kr (2010). Tunge kjøretøy får dobbelt takst. Ved bruk av brikke gis 10 % rabatt.

Innkrevingsperiodene for bomstasjonene er satt til:

Hovinmoen – Dal	2010-25
Dal – Boksrud	2012-26
Boksrud – Minnesund	2012-26
Minnesund – Hedmark grense	2015-29
Hedmark grense – Skaberud	2015-29
Skaberud – Kolomoen	2010-24

De årlige kostnadene ved bomstasjonene av Statens vegvesen beregnet til 5 mill kr/stasjon. Videre forutsettes det 65 % brikkeandel og 6 % tap pga tidvis stans i innkrevingen, manglende registreringer, tap av inntekter fra utenlandske kjøretøy mv.

Vurderinger

Forutsatt brikkeandel er vurdert opp mot brikkeandelen andre steder:

E18 Nordre Vestfold 2010:	66,1 % (Også mulig å betale manuelt/mynt)
E18 søndre Vestfold 2010:	65,0 % (Kun brikke og etterskuddsbetaling)
Bomring Tønsberg 2010:	83,3 % (Kun brikke og etterskuddsbetaling)
E6 (eksisterende) 2010/2011:	63,8 %
E6 (eksisterende) 1.halvår 2011:	65,4 %

Vegfinans AS administrerer bompengeselskapene i Oppland, Hedmark, Buskerud, Vestfold, Telemark og deler av Akershus fylke. I følge Vegfinans øker brikkeandelen normalt gradvis etter at bompenger er innført. Økt brikkeandel gir noe lavere inntekter, men kompenseres av lavere kostnader. Anslaget på 65 % vurderes derfor å være en robust regneforutsetning. Vegfinans har også sjekket bortfallet i andre anlegg:

E18 søndre Vestfold 2010:	4,5 %
E18 (eksisterende):	5,5 %

Anslaget på 6 % betalingsbortfall virker dermed robust.

Bompengebeløpet for hele strekningen er etter hvert blitt relativt høyt i forhold til andre anlegg på Østlandet (I andre deler av Norge finnes det likevel anlegg med enda høyere bomtakster). Samtidig gir passeringene mindre rabatter enn i de fleste andre anlegg. Den lave rabatteringen forklares med at en her har valgt å spre innkrevningen på mange bomstasjoner med lav rabatt i stedet for å velge få bomstasjoner med høyere takster og mer rabatt for faste brukere.

Når vi sammenligner de planlagte takstene for E6 Oslo-Hamar med dagens bompengetakster på de viktigste veiene ut av Oslo og regner halv avgift i Oslo/Bærum (som bare har innkreving inn til byen) så får en følgende resultat:

Strekning	Lengde	Ordinær takst	Rabatterert takst	Avgift pr km
E6 Oslo-Hamar*	125 km	100 kr	90 kr	0,72 – 0,80
E18 Oslo-Larvik**	130 km	60 kr	40 kr	0,30 – 0,46
E6 Oslo-Halden**	115 km	33 kr	20 kr	0,17 – 0,29

* Takst september 2011

** Planlagt takst 2015

Tabell1: Turen Oslo-Hamar vil ha en markert høyere avgiftsbelastning enn hva Oslo-Larvik og Oslo-Halden har i dag. Det er regnet halv avgift i Oslo/Bærum, da det her bare er innkreving inn til byen.

Kostnadene for eksisterende bomstasjoner ligger en god del høyere enn 5 mill kr/stasjon. I følge Vegfinans ligger kostnadene på E18 Langåker-Bommestad ligger omkring 12-13 mill kr årlig, mens tilsvarende kostnader for dagens stasjoner på E6 er 9 mill per stasjon.

Det er imidlertid, også dette i følge Vegfinans, et vesentlig potensial for effektivisering på Langåker – Bommestad, samt stordriftsfordeler som vil gjøre seg gjeldende på E6, som bør tas hensyn til i vurderingen av hva som er et rimelig anslag for årlige driftskostnader.

Det kan likevel synes som at årlige kostnader per stasjon på over 5 mill kr er noe snaut. Totalkostnaden i løpet av 15 år øker med 90 mill kr for hver million i økte kostnader per stasjon.

Trafikkgrunnlag

Det er gjort flere vurderinger av trafikken gjennom anlegget.

I **konsekvensutredningen for E6 Gardermoen – Moelv (2002)** ble det beregnet at utbygd E6 i 2000 uten bompenger ville overta 1000-2000 biler fra parallelle veier i Eidsvoll/Ullensaker, men få liten effekt på trafikken nord for Minnesund. Trafikkprognosene lå på 1,9 % årlig til 2015 og 1,2 % deretter.

Beregninger av konkurranseflater veg/tog (2003) viste at fjerntrafikken (>100 km) ved en utbygging ville endres med:

- 3 % uten bompenger
- 3 % ved 30 kr i bompenger

Trafikknotat for E6 Gardermoen-Kolomoen (2006) er grunnlag for St.prp. 87 fra 2007 og viser overføring til parallellveier på:

- 6 % og 84700 ÅDT i 2010 ved utbygging og 54 kr (2010) i bompenger
- 11 % og 80500 ÅDT i 2010 ved 78 kr (2010) i bompenger

Trafikknotat for E6 Gardermoen-Biri (2008) er grunnlag for St.prp. nr 82 (2008-2009) og viser en reduksjon pga utbygging og bompenger på:

- 10,5 % og 85900 ÅDT i 2010 ved 76 kr (2010) i bompenger
- 12,5 % og 83900 ÅDT i 2010 ved 85 kr
- 15,5 % og 80800 ÅDT i 2010 ved 91 kr

Grunnlaget er en NTM-beregning med 90 kr i bompenger og RTM-beregninger med varierende bomsatser.

Trafikknotat for Bomfinansiert utbygging av E6 Gardermoen-Kolomoen (2010) bygger delvis på erfaringstall og resultatene kombineres med resultater fra forrige trafikknotat. Trafikken nådde 84700 ÅDT i 2010 etter fullføring og innføring av bompenger på i alt 29 kr på del 1 samtidig med anleggsarbeid på del 2.

Nye beregninger med NTM og RTM tar utgangspunkt i situasjonen i 2010. Med bompenger på 100 kr (2010) er konklusjonen en trafikknedgang på 3 % i forhold til dagens situasjon.

Videre legges det til grunn 1,4 % årlig trafikkvekst 2011-14, 0,9 % i årene 2015-20 og 1,1 % siden.

Vurderinger

Trafikkvekst

Forutsatt trafikkvekst vurderes som robust.

Tungtrafikken

Tunge biler utgjør omtrent 16-17 % av trafikken. Det legges til grunn at tungtrafikken ikke påvirkes av utbygging/bompenger. Dette kan undervurdere utviklingen i tungtrafikken som er mer avhengig av fremføringstid og fremkommelighet enn bompengetakster. Dette er dermed en robust forutsetning i forhold til finansiering.

Fjerntrafikken

Andelen fjerntrafikk (>100 km) anslås til 82 % av trafikken med lette biler. Fjerntrafikken omtales særskilt i begge de to siste trafikknotatene.

I det første benyttes beregninger med NTM som ble utført av TØI for situasjonen i 2006. Her er situasjonen i 2006 sammenlignet med en situasjon med 7 bomstasjoner med til sammen 90 kr i avgift for lette biler, samt 4-felts veg fra Gardermoen til Hamar. Beregningene ga 2-3 % økt fjerntrafikk i de planlagte 6 bomstasjonene som følge av utbygging og bompenger.

I det siste notatet analyseres forskjellen mellom dagens situasjon (2010) og en ferdig utbygget situasjon. Bortsett fra generell trafikkvekst blir konklusjonen 1 % reduksjon i samlet fjerntrafikk når prosjektet er ferdig. Utgangspunktet for dette er en NTM-beregning med ca 85 kr (2010) i bompenger. Dette virker som et robust anslag. Med 83 kr i bompenger ved ferdigstillelse av prosjektet øker samlet bomtakst med 56 kr fra dagens 29 kr, samtidig som del 3 er ferdig utbedret og forsinkelsene knyttet til anleggsvirksomheten på del 2 er borte.

Vår vurdering er at 1 % reduksjon i fjerntrafikken (utenom generell trafikkvekst) i forhold til dagens situasjon er et robust anslag for situasjonen etter 2014 med 85 kr i bompenger. Det er imidlertid en svakhet at det ikke er gjort beregninger for fjerntrafikken av å øke taksten videre opp til 100 kr.

For å teste effekten på fjerntrafikken har vi gjort beregninger med NTM med hhv 90 og 100 kr i bompenger på strekningen. Resultatene viser at fjerntrafikken vil synke med 0,144 % per ekstra prosent i bompenger i dette intervallet. En økning på 12 kr fra 88 kr gir dermed 1,8 % lavere fjerntrafikk som i neste omgang må kompenseres med høyere bompengesatser.

For årene 2012-2014 kan økte bompenger parallelt med fortsatt anleggstrafikk redusere fjerntrafikken noe, men siden enda mer av vegstrekningen da er utbedret så er dette mest aktuelt hvis forsinkelsene blir større enn i dag. Til gjengjeld kan trafikken å øke ekstra når bomstasjonene gradvis avvikles i perioden 2025-29.

Lokal trafikk

Lokal trafikk utgjør i utgangspunktet (2010) anslagsvis 18 % av trafikken med lette biler.

Av dette står lokal trafikk gjennom de 2 nye bomstasjonene i del 2 for 29 %. I følge trafikkanalysen fra 2008 reduseres lokaltrafikken ved disse 2 bomstasjonene med 32 % etter fullført prosjekt ved 85 kr i bompenger. I 2010-analysen er bortfallet redusert til 18 % i forhold til dagens situasjon der forsinkelser pga anleggsarbeid allerede har redusert trafikken en del. Dette vurderes som en rimelig forutsetning.

De to nye bomstasjonene tilknyttet del 3 står for 26 % av lokaltrafikken. Her blir nedgangen ved 85 kr på 34 % i følge analysen fra 2008. I 2010-analysen er nedgangen redusert til 14 % for Ørbekk mens RTM gir urealistiske resultater for Kleverud. (De fleste formål forsvinner helt ved innføringen av bompenger). Modellkjøringene spriker dermed en god del. I trafikknotatet fra 2010 løses dette ved å benytte 2008-resultatene for all trafikk inkludert fjerntrafikk ved bompenger ved dagens nivå.

Vår vurdering er at de sprikende resultatene tilsier noe større forsiktighet ved å benytte en mellomting mellom 2008-resultatet og 2010-resultatet for Ørbekk for lokaltrafikken. Vi legger derfor til grunn en reduksjon ved dagens satser når bompenger på totalt 85 kr innføres på 25 % for Ørbekk og Kleverud.

I tillegg er effektene av ytterligere økninger i satsene fra dagens nivå analysert. For de bomstasjonene der RTM gir realistiske resultater også i 2010-analysen er avvisningen ytterligere 3 % ved 7 % takstøkning i 2008-analysen og 7 % ved 14 % takstøkning i 2010-analysen. Effekten anslås dermed til ca 0,5 % som også benyttes for Kleverud.

Det som skiller seg ut er ved Kristenstudalen der 1 kr (7 %) økt bomsats i 2008-analysen gir ytterligere 40 % avvisning. Korrigeres åpenbart urealistiske resultater blir avvisningen omtrent halvert til 20 %. Dette gir en "priselastisitet" på - 3. I 2010-analysen gir RTM urealistiske resultater ved økning av bompengene til 100 kr og det er usikkert om nye beregninger vil gi mer realistiske resultater. Som et kompromiss legges det til grunn en "priselastisitet" på -1,5 for den lokale trafikken ved Kristenstudalen.

Samlet overføring fra E6 til lokalt vegnett i sør som følge av bompengene ligger an til å bli betydelig og reduserer etter vårt skjønn både nytten av prosjektet og finansieringsgrunnlaget. Derfor bør det vurderes om det finnes bompengepplegg med mindre avvisningseffekter, som for eksempel større rabatter i områder med gode alternativer og/eller bommer eller bomstasjoner på lokale veier.

Oppsummering

- Robuste forutsetninger for trafikkvekst og for tungtrafikken
- Robuste forutsetninger også for øvrig trafikk uten takstøkning.
- Det er ikke forutsatt at fjerntrafikken vil reagere på økte takster. Modellberegninger viser at fjerntrafikken kan falle med 0,14 % for hver prosent økning i takstene.
- Også lokaltrafikken kan bli mer redusert enn det som er lagt til grunn i trafikknottet.
- I sum er den trafikale effekten av å fullføre prosjektet med dagens takster beregnet til ca - 3 %, omtrent som i trafikknottet, mens effekten ved økt takst fra 88 til 100 kr er beregnet til - 8 % (- 3 % i Trafikknottet). Ved 110 kr er effekten beregnet til ca 10 %.

Finansiering

Finansieringsplanen er dokumentert i eget regneark samt i notat av 10. september 2010: "E6 Gardermoen-Biri. Forslag til finansiering fase III Minnesund-Labbdalen N".

Bompengeselskapets gjeld var pr 31.12.2010 på 2150 mill kr. Gjenstående arbeid på del 2 i 2011 er budsjettert til 1411 mill kr, mens arbeidet med del 3 er av Statens vegvesen stipulert til 3981 mill kr (2011) fordelt på årene 2011-2014. I løpet av årene 2011-2017 legges det videre til grunn et statlig tilskudd på 2090 mill kr (2011).

Viktige forutsetninger i finansieringsplanen er at forventet kostnad kan nedbetales over 15 år med inntil 6,5 % rente, samtidig som maksimal gjeld ikke overstiger samlet fylkeskommunal garanti på 6 900 mill kr på noe tidspunkt. Samtidig må det være mulig

å nedbetale den mest pessimistiske kostnaden over maksimalt 20 år med samme forutsetning om maksimalt lån.

I følge finansieringsplanen vil en samlet bompengesats på 102 kr (2011) finansiere prosjektet ved en samlet kostnad på 3981 mill kr (2011) under disse forutsetningene.

Vurderinger

Vår uavhengige analyse, som da inneholder noe lavere forutsatt trafikk etter takstøkning, viser at prosjektet er finansiert ved 104 kr (2011) i bompenger ved samme investeringskostnad som Statens vegvesen har brukt.

Vår usikkerhetsanalyse på investeringskostnad viser en forventet kostnad på 4340 mill kr (2011). Sammen med våre trafikkberegninger tilsier dette at prosjektet er finansiert ved 111 kr (2011) i bompenger for lette kjøretøy. I denne beregningen er det brukt årlige innkrevingskostnader på 5 mill per bomstasjon, og 6,5 % rente.

Pessimistisk kostnad (P85) er beregnet til 5 174 mill kr (2011), noe som vil true den maksimale lånerammen. Ved økt låneramme kan prosjektet likevel være finansiert på 15 år med en bomsats på 130 kr (2011).

Hvis pessimistisk kostnad slår til, og den generelle trafikkveksten uteblir, vil prosjektet likevel være finansiert ved 130 kr i løpet av 18 år. Med forventet investeringskostnad og 4 % lånerente vil prosjektet være finansiert med en bomsats på 88 kr (2011). Ved en lånerente på 8 % trengs det en bomsats på 127 kr.

Bomtastene må etter vårt skjønn økes med ca 25 øre for hver ekstra million i årlige innkrevingskostnader. 1 million ekstra per stasjon tilsvarer da kr 1,50.

Vår NTM-simulering viser at også fjerntrafikken påvirkes av økte takster. Etter hvert som nye bomstasjoner settes opp nord for dette prosjektet vil summen av bompenger kunne påvirke fjerntrafikken og dermed finansieringen av foreliggende prosjekt. Dette må imidlertid vurderes nærmere i forbindelse med de nye prosjektene som jo også vil påvirke fjerntrafikken positivt i form av høyere hastighet og vegstandard. Her må en også vurdere mulige effekter av forsinkelser som følge av fremtidig anlaggsarbeid nord for dagens prosjekt.

Nytten av prosjektet

I finansieringsnotatet refereres det til nytte/kostnadsanalyser for hele prosjektet E6 Gardermoen-Kolomoen. Nettonytten (NN) er beregnet til -300 mill kr slik prosjektet er planlagt finansiert, og til -150 mill kr ved 100 % statlig finansiering. Netto nytten per investert krone (NN/K) ligger på -0,2 med bompengefinansiering og på -0,1 ved 100 % statlig finansiering.

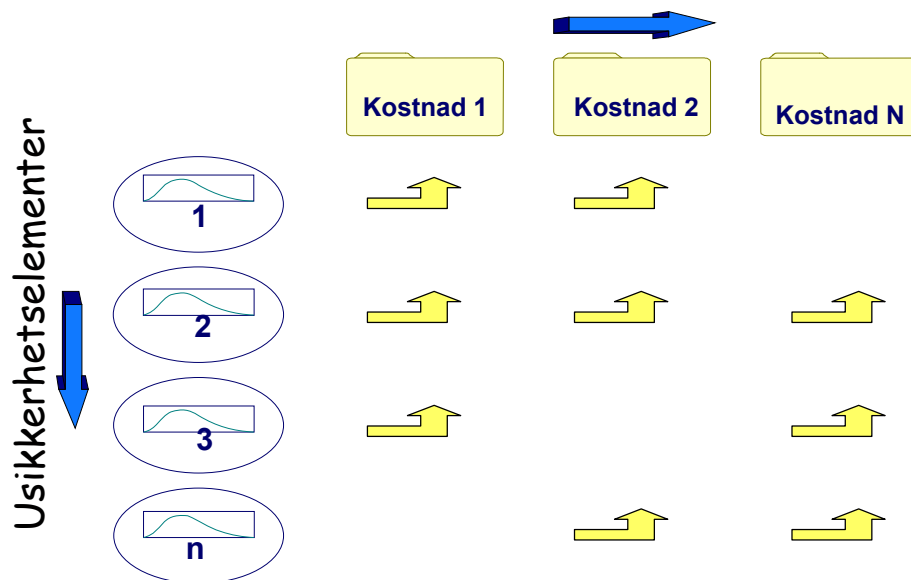
Vurderinger

Økte kostnadsanslag og innkrevingskostnader gjør at NN antagelig vil bli lavere enn forutsatt. Økte innkrevingskostnader øker samtidig avstanden mellom delvis bompengefinansiering og 100 % statlig finansiering.

Ren nytte/kostnadsvurdering tilsier at prosjektet ikke burde vært gjennomført i sin nåværende form. Når en likevel har valgt å gjennomføre prosjektet så tilsier nytte/kostnadsanalysene at lav grad av statlig finansiering koster 150 mill kr ekstra. Høyere innkrevingskostnader vil øke denne ekstrakostnaden ytterligere.

Vedlegg 5 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 pst. og 90 pst. 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 formlene gyldige både for estimatusikkerhet og hendelsesusikkerhet (ved estimatusikkerhet er sannsynligheten pr. definisjon 100 pst. 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, $\text{Korr} = [-1,1]$

Dovre Group og Transportøkonomisk institutt
Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen

Uncertainty Element	Prob	Consequence	A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N		O		P		Q		Net total Consequence	Expected Value	Variance (sum=Var +Covar)	Std Dev.	Covar																			
			641 MNOK			850 MNOK			306 MNOK			130 MNOK			509 MNOK			527 MNOK			629 MNOK			591 MNOK			532 MNOK			563 MNOK			287 MNOK			161 MNOK						271 MNOK			797 MNOK			271 MNOK			84 MNOK			95 MNOK						
			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	P10	ML	P90	P10						ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90	P10	ML	P90								
Overordnet styring - samarbeid JBV og SVV	100%	-0,10 0,05 0,15	-64	32	96	-85	42	127	-31	15	46	-13	7	20	-51	25	76	-53	26	79	-63	31	94	-59	30	89	-53	27	80	-56	28	84	-29	14	43	-16	8	24	-25	12	37	-80	40	120	-27	14	41	-8	4	13	-10	5	14	-722	361	1084	212	684 507	827	0
Geologi og grunnforhold	100%	-0,10 0,00 0,15	-64	0	96	-85	0	127													-63	0	94	-59	0	89				-56	0	84	-29	0	43				-9	0	14										-365	0	548	75	180 619	425	0			
Realisme i tidsplan (fremdriftstyring)	100%	-0,05 0,05 0,10	-32	32	64	-42	42	85	-15	15	31	-7	7	13	-25	25	51	-26	26	53	-31	31	63	-30	30	59	-27	27	53	-28	28	56	-14	14	29	-8	8	16	-12	12	25	-40	40	80	-14	14	27	-4	4	8	-5	5	10	-361	361	722	212	246 423	496	0
Utvikling av markedsmiddel	100%	-0,09 0,00 0,09							-27	0	27	-11	0	11	-45	0	45	-46	0	46	-55	0	55	-52	0	52	-47	0	47	-49	0	49	-25	0	25	-14	0	14	-22	0	22				-7	0	7	-8	0	8	-408	0	408	0	147 298	384	0			
Spredning om markedsgjennomsnitt	100%	-0,12 0,00 0,12							-35	0	35	-15	0	15	-59	0	59	-61	0	61	-72	0	72	-68	0	68	-61	0	61	-65	0	65	-33	0	33	-19	0	19	-29	0	29				-10	0	10	-11	0	11	-537	0	537	0	254 938	505	0			
Byggherrekostnader	100%	-0,10 0,00 0,10	-64	0	64	-85	0	85																																								-149	0	149	0	19 629	140	0						
Påslag for entreprenørens rigg og drift	100%	-0,075 0,00 0,075													-38	0	38	-40	0	40																															-80	0	80	0	5 706	76	0			
Utvikling av arbeidsomfang	100%	0,025 0,075 0,15	16	48	96	21	64	127	8	23	46	3	10	20	13	38	76	13	40	79	16	47	94	15	44	89	13	40	80	14	42	84	7	22	43	4	12	24	6	19	37	20	60	120	7	20	41	2	6	13	2	7	14	181	542	1084	616	154 850	394	0
Kompleksitet i anleggsgjennomføring	100%	-0,075 0,00 0,10	-48	0	64	-64	0	85	-23	0	31	-10	0	13	-38	0	51	-40	0	53	-47	0	63	-44	0	59	-40	0	53	-42	0	56	-22	0	29	-12	0	16	-19	0	25	-60	0	80	-20	0	27	-6	0	8	-7	0	10	-542	0	722	75	346 601	589	0
Prosjektstyring	100%	-0,05 0,00 0,075	-32	0	48	-42	0	64	-15	0	23	-7	0	10	-25	0	38	-26	0	40	-31	0	47	-30	0	44	-27	0	40	-28	0	42	-14	0	22	-8	0	12	-12	0	19	-40	0	60	-14	0	20	-4	0	6	-5	0	7	-361	0	542	75	176 837	421	0
Beregningsgrunnlag merverdiavgift	100%	-0,15 0,00 0,15																																																	-41	0	41	0	1 456	38	0			
Markedsusikkerhet for jernbaneteknikk	100%	-0,15 0,00 0,15																																																	-160	0	160	0	22 676	151	0			
Total per cost element		Exp. Value	780		1007		356		152		593		614		745		700		620		667		340		188		314		928		316		98,2		111		Contingency (%)			7,5%	2 241 539		0																	
		Uncertainty	+/- 149			+/- 197			+/- 67			+/- 29			+/- 118			+/- 122			+/- 159			+/- 149			+/- 117			+/- 142			+/- 73			+/- 36			+/- 67			+/- 178			+/- 61			+/- 19			Contingency			1 265	2 241 539					
Jernbane	1		+/- 20%	+/- 20%	+/- 19%	+/- 19%	+/- 19%	+/- 20%	+/- 20%	+/- 21%	+/- 21%	+/- 21%	+/- 21%	+/- 19%	+/- 21%	+/- 21%	+/- 19%	+/- 21%	+/- 21%	+/- 19%	+/- 21%	+/- 21%	+/- 19%	+/- 21%	+/- 21%	+/- 19%	+/- 21%	+/- 21%	+/- 19%	+/- 19%	+/- 19%	+/- 19%	+/- 19%	+/- 19%	+/- 19%	+/- 19%	+/- 19%	+/- 19%	1,00	σ	17,6%	1 497																		
Veg	1																																															P15	-232											
			Base = 7 244		P15 = 6 952		Mean = 8 509		P85 = 10 066																																						P85	2 782												

Vedlegg 6 Usikkerhetsregister

RISK REGISTER					
No	DESCRIPTION/SCENARIOS	PROBA- BILITY	P10 VALUE	MOST LIKELY	P90 VALUE
1	<p>Overordnet styring - samarbeid JBV og SVV</p> <p>Evne til å etablere og forsvare rammebetingelser Godhet av etablert styringsregime - samarbeidsavtale Hensiktsmessighet av valgt målprioritering Etatene har to noe ulike styringsregimer - prosjektet skal tilfredsstillе begge Samkjøring mellom etatene og samordningsgevinster Beslutningsdyktighet - tempo og evnen til å ta gode beslutninger for prosjektgjennomføringen Utøvelse av overordnede styringsfunksjoner</p> <p>Optimistic: Intensjoner om samarbeid oppfylles og prosjektet greier å ta ut det beste fra to verdener/samordningsgevinster Most Likely: Etatssamarbeid vil gi mer omstendelig overordnet styring, lavere tempo og konsensusorientering Pessimistic : Etatene presterer svakere enn vanlig/det som er bygget inn i estimatet. Tåler ikke motvind Impact: Samtlige, for mva som en funksjon av endringer på de øvrige postene</p>	100 %	▼ -0,10	▼ 0,05	▼ 0,15

RISK REGISTER

No	DESCRIPTION/SCENARIOS	PROBA-BILITY	P10 VALUE	MOST LIKELY	P90 VALUE
2	<p>Geologi og grunnforhold</p> <p>Usikkerhet introdusert av forskjellen mellom antakelser om fjell/løsmasser i estimatet og det som faktisk finnes Godhet av geotekniske undersøkelser, i hvilken grad dette er hensyntatt i kostnadsestimatet</p> <p>Fjellkvalitet - betydning for tunnelldrift, stabilitetssikring og vann/frost sikring Ras, glidninger og forurensning i forbindelse med masseutskiftning og skjæringer Stabilitet ifbm fyllinger under vann/grunnforhold i Mjøsa Usikkerhet knyttet til løsmasseegenskaper og fordeling av løsmasser</p> <p>Optimistic: Fjellkvaliteten og sammensetningen av løsmasser er bedre enn forventet Most Likely: Det er utført relativt mye grunnundersøkelser, estimatet basert på realistisk forventninger Pessimistic : Dårligere fjellkvalitet enn antatt. Utvidet behov for sikrings- og geotekniske spesialtiltak Impact: A, B, G, H, J, K, for mva som en funksjon av endringer på de øvrige postene</p>	100 %	▼ -0,10	▼ 0,00	▼ 0,15
3	<p>Realisme i tidsplan (fremdriftsstyring)</p> <p>Prosjektet er planlagt intensivt sammenholdt med lignende prosjekter Styringsfleksibilitet i forhold til tidsplan (kritisk linje, identifisert slakk) Store entrepriser, få grensesnitt Forsinkelser vil kunne gi tilleggskostnader på påfølgende arbeider og entrepriser Ulike verktøy for fremdriftsstyring i etatene Ferdigstillingsdato kan være besluttet før prosjektomfang ble kartlagt Utnyttelse av "hvite tider" for sprengning (Kvantifisering sees i lys av egne usikkerhetslementer for overordnet styring og prosjektstyring)</p> <p>Optimistic: Tidsplanen viser seg å være realistisk og prosjektet lykkes med fremdriftsstyring, bedre presasjoner enn hva som er innbakt i erfaringstall Most Likely: Tidsplanen knapp, mangler trygghet for tilstrekkelig styringsfleksibilitet Pessimistic : Tidsplanen viser seg å være urealistisk, ikke tilstrekkelig styringsfleksibilitet til å kompensere for dette Impact: Samtlige, for mva som en funksjon av endringer på de øvrige postene</p>	100 %	▼ -0,05	▼ 0,05	▼ 0,10

RISK REGISTER

No	DESCRIPTION/SCENARIOS	PROBA-BILITY	P10 VALUE	MOST LIKELY	P90 VALUE
4	<p>Utvikling av markedsmiddel</p> <p>Konjunkturutvikling i verden/landet/lokale konjunkturer Aktivitetsendringer boligbygging/anleggsaktivitet Tilgang på vesentlige materialer, så som betong, stål osv Omstruktureringer i det nordeuropeiske entreprenørmarkedet - "import av utenlandske priser/produktivitet" Offentlig aktivitet - staten kjøper så mye/lite at det har betydning for prisdannelsen i anleggsmarkedet Markedsusikkerhet beregnet vha empiri - Utkast til Finansdepartementets veileder nr. 5</p> <p>Optimistic: Konjunkturutvikling gir fordelaktige priser for Fellesprosjektet Most Likely: Estimatet er basert på realistiske markedspriser Pessimistic : Konjunkturutvikling gir ufordelaktige priser for Fellesprosjektet Impact: Alle, unntatt A,B,N,O. Mva som en funksjon av endringer på de øvrige postene</p>	100 %	-0,09	0,00	0,09
5	<p>Spredning om markedsgjennomsnitt</p> <p>Entreprisenes attraktivitet Appell i det internasjonale entreprenørmarkedet - utlendinger byr, eller de nasjonale tror at utlendinger vil by Godhet av anbudsgjennomføring - ryddighet/oversiktighet i konkurransene Utvikling av kontraktstrategi har tatt utgangspunkt i føringer og retningslinjer fra etatene og er ikke tilpasset markedet Sekvensiell utlysning/tildeling - betydning for prisdannelse</p> <p>Optimistic: Entreprisene vurderes som attraktive - internasjonal deltakelse - vel gjennomført konkurranse Most Likely: Kontraktstrategi kompromis mellom formalkrav fra etatene - neppe bedre enn hva som ligger i erfaringstall Pessimistic : Entreprisene vurderes som lite attraktive av markedet (feil størrelse, timing, innhold, fordyrende krav) Impact: Alle, unntatt A,B,N,O. Mva som en funksjon av endringer på de øvrige postene</p>	100 %	-0,12	0,00	0,12

RISK REGISTER

No	DESCRIPTION/SCENARIOS	PROBA-BILITY	P10 VALUE	MOST LIKELY	P90 VALUE
6	<p>Byggherrekostnader Usikkerhet knyttet til estimering av byggherrekostnader - kostnadmessige grensesnitt andre parseller Usikkert hvorvidt samtidig utbygging skaper samordningsgevinster Erfaringsmessig er byggherrekostnaden relativt uforutsigbar Byggherrekostnaden er også tidsavhengig - til en viss grad hensyntatt ifb usikkerhetsmoment "realisme i tidsplan" Byggherrekostnad for Fellesprosjektet på om lag 17 % av prosjektkostnad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nøkkeltallsanalyse antyder at dette er noe lavere enn for relativt komplekse jernbaneprosjekter - Videre ligger det noe høyere enn for enkle vegprosjekter og lavere enn komplekse vegprosjekter - Ikke urimelig størrelse, men obeserverer stor variasjon på denne posten i erfaringstall <p>Optimistic: Overvurdert byggherrekostnader Most Likely: Riktig nivå på estimat Pessimistic : Undervurdert byggherrekostnader Impact: A, B, Mva som en funksjon av endringer på de øvrige postene</p>	100 %	▼ -0,10	▼ 0,00	▼ 0,10
7	<p>Påslag for entreprenørens rigg og drift Validitet og reliabilitet i erfaringstall Variasjon i rigg og drift skyldes ofte taktisk prising/fortjeneste. (Ivaretatt i elementet "spredning om markedsmiddel") Elementet ivaretar naturlig variasjon i estimering av rigg og drift</p> <p>Optimistic: Estimater er konservativt Most Likely: Estimater er ryddig og påslagene forholdsvis presise Pessimistic : Estimater er noe stramt Impact: E, F</p>	100 %	▼ -0,075	▼ 0,00	▼ 0,075

RISK REGISTER

No	DESCRIPTION/SCENARIOS	PROBA- BILITY	P10 VALUE	MOST LIKELY	P90 VALUE
8	<p>Utvikling av arbeidsomfang Endringer i lover og regelverk Ønsker og krav fra interessenter</p> <p>Erfaringsmessig omfangsvekst i detaljprosjektering - påslag for uspesifisert/omfangsveks - Prosjekteringsgrunnlag på estimeringstidspunktet var fra sommeren 2010 Erfaringsmessig omfangsvekst i gjennomføringsfasen - har brukt en del entreprisestimeringer i estimatet - mangler påslag Nøkkeltallssammenligning indikerer realistisk basisestimat - innslag av erfaringspriser i estimatpostene</p> <p>Fellesprosjektet hadde U12 Uspesifisert usikkerhet pga detaljeringsgrad på [3%, 5%, 7%], basert på veiledning i Sw håndbok 217 - Ansalgsprosessen. I lys av estimeringsprosessen vurderes dette å være for lavt</p> <p>Optimistic: Realistisk/romslig vurdering av arbeidsomfang/påslag for uspesifisert og uforutsett i basisestimatet Most Likely: Undervurdert arbeidsomfang, for lavt påslag for omfangsvekst i detaljprosjektering og gjennomføring Pessimistic : Vesentlige uteglemmelser i vurderingen av arbeidsomfang Impact: Samtlige, for mva som en funksjon av endringer på de øvrige postene</p>	100 %	0,025	0,075	0,15
9	<p>Kompleksitet i anleggsgjennomføring Massebalanse Nærhet til spor med togtrafikk Trafikkavvikling, omkjøring Utbredelse av anleggsområde - størrelse og volumer i prosjektet, samtidighet Omfang av midlertidige løsninger Grad av innovasjon Logistikk</p> <p>Optimistic: Overvurdert kompleksiteten i anleggsgjennomføringen Most Likely: Basisestimatet tar hensyn til kompleksiteten i anleggsgjennomføringen Pessimistic : Undervurdert kompleksiteten i anleggsgjennomføringen Impact: Samtlige, for mva som en funksjon av endringer på de øvrige postene</p>	100 %	-0,075	0,00	0,10

RISK REGISTER

No	DESCRIPTION/SCENARIOS	PROBA-BILITY	P10 VALUE	MOST LIKELY	P90 VALUE
10	<p>Prosjektstyring Godhet av valgte styringsystemer</p> <p>Prosjektstyringskompetanse og -kapasitet Kapasitet på signalressurser/jernbaneteknikk</p> <p>Rapportering til to etater - forskjeller mellom styringsystemer Styring av entrepriser som inneholder både bane og veg</p> <p>Optimistic: Bedre styring enn implisitt forutsatt i basisestimatet Most Likely: Basisestimatet tar implisitt hensyn til erfaring fra nøkkelpersoner Pessimistic : Dårligere styring enn implisitt forutsatt i basisestimatet Impact: Samtlige, for mva som en funksjon av endringer på de øvrige postene</p>	100 %	▼ -0,05	▼ 0,00	▼ 0,075
11	<p>Beregningsgrunnlag merverdiavgift Sortering av kostnadsposter i forhold til aktuelle mva satser</p> <p>Relevante erfaringstall - prosentsatsene som er anvendt på de ulike kostnadselementene Forventet tillegg skal også svare mva Naturlig variasjon forbundet med estimering</p> <p>Optimistic: Beregningsgrunnlag for merverdiavgift er lavere enn forutsatt i estimatet Most Likely: Basisestimatet forutsetter et forholdsvis riktig beregningsgrunnlag for merverdiavgift Pessimistic : Beregningsgrunnlag for merverdiavgift er høyere enn forutsatt i basisestimatet Impact: M</p>	100 %	▼ -0,15	▼ 0,00	▼ 0,15

RISK REGISTER

No	DESCRIPTION/SCENARIOS	PROBA- BILITY	P10 VALUE	MOST LIKELY	P90 VALUE
10	Prosjektstyring				
12	<p>Markedsusikkerhet for jernbaneteknikk</p> <p>Etablerte rammeavtaler Ikke faste priser, eksponering for råvarepriser Begrenset tilgang på kompetanse</p> <p>Optimistic: Lave råvarepriser, tilstrekkelig kompetanse tilgjengelig Most Likely: Estimatet tar høyde for prissvingninger i råvaremarkedet Pessimistic : Høye råvarepriser, prosjektet har ikke tilgang på tilstrekkelig kompetanse Impact: K, N</p>	100 %	-0,15	0,00	0,15

Vedlegg 7 Referansedokumenter

Statens vegvesen og Jernbaneverket (16.2.2011) *Sentralt styringsdokument*

SVV og JBV (januar 2007) *Kommunedelplan, risiko og sårbarhet*

SVV og JBV (9.03 2011) *Kvalitetsplan*

SVV og JBV (6.7.2010) *Avtale om fordeling av ansvar og kostnader i byggefasen*

JBV (14.2.2011) *Notat: Redusert usikkerhetsavsetning Dovrebanen*

SVV (23.10.2010) *Trafikknotat*

SVV og JBV (16.2.2011) *Usikkerhetsanalyse*

SVV og JBV (17.2.2011) *Grunnkalkyle basert på Anslag*

SVV og JBV (21.10.2010) *Kontraksstrategi*

SVV (16.3.2011) *Oversendelsesbrev. Grunnlag for KS2*

SVV (10.12.2010) *Forslag til finansiering av fase III, Minnesund – Labbdalen N*

JBV (12.9.2008) *Argumentasjonsnotat for felles utbygging med SVV*

SVV (14.3.2011) *Brev til SD: Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen - kostnadsutvikling*

JBV (April 2011) *Eksempler på månedsrapportering*

