



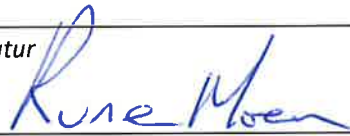
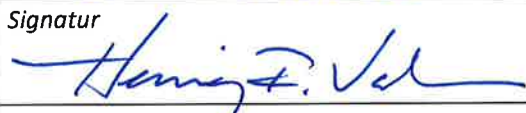
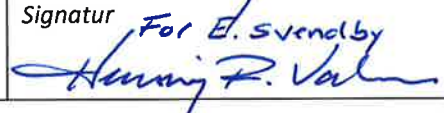
Rapport fra kvalitetssikring av konseptvalgutredning for E6 Mørsvikbotn - Ballangen

Rapport til Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet

Rapport nr. 2012-0768

Versjon 1.0, 20. juli 2012



Tittel: Rapport fra kvalitetssikring av konseptvalgutredning for E6 Mørsvikbotn - Ballangen					
For: Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet					
Kundereferanse: Bent E. Skogen, Samferdselsdepartementet					
Utgivelsesdato:		20.07.2012		Prosjektnummer: PP034842	
Versjon:		1.0		Organisasjonsenhet: SRMNO470	
DNV Reg. No.:				Report No.: 2012-0768	
Sammendrag: Rapporten beskriver en uavhengig kvalitetssikring av konseptvalgutredningen for E6 Mørsvikbotn - Ballangen. Kvalitetssikringen er gjennomført av Det Norske Veritas AS sammen med samarbeidspartnerne Samfunns- og næringslivsforskning AS og Advansia AS. Kvalitetssikringsgruppen har vurdert om dokumentgrunnlaget for konseptvalgutredningen er tilstrekkelig, om anbefalt konsept er riktig, samt momenter som er viktig i den videre utredningen av prosjektet. Kvalitetssikringsgruppen har gjennomført en egen samfunnsøkonomisk analyse og alternativanalyse. Kvalitetssikringen er gjennomført i tidsperioden mars 2011 til juni 2012.					
Utarbeidet av:		Navn og stilling Rune M. Moen Senior sjefskonsulent		Signatur 	
Verifisert av:		Navn og stilling Henning R. Vahr Senior sjefskonsulent		Signatur 	
Godkjent av:		Navn og stilling Erling Svendby Direktør		Signatur For E. Svendby 	
☐ Ubegrenset distribusjon (internt og eksternt) ☐ Ubegrenset distribusjon innen DNV ☐ Begrenset distribusjon innen DNV etter 3 år ☒ Kun distribusjon gjennom oppdragsgiver ☐ Hemmelig				Nøkkelord Kvalitetssikring av konseptvalgutredning (KS1) Samfunnsøkonomisk analyse Alternativanalyse	
Versjons No.	Dato	Begrunnelse for revisjon	Utarbeidet av	Verifisert av	Godkjent av
1	20.07.2012	Første versjon verifisert, godkjent og signert	Rune M. Moen	Henning R. Vahr	Erling Svendby

Sammendrag

Det Norske Veritas AS, Samfunns- og næringslivsforskning AS og Advansia AS, heretter kalt kvalitetssikringsgruppen (KSG), har på oppdrag fra Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet gjennomført kvalitetssikring av konseptvalgutredningen (KVU) for E6 Mørsvikbotn – Ballangen. I rapporten har KSG besvart følgende tre spørsmål:

- Er kvaliteten på mottatt dokumentasjon tilstrekkelig?
- Er anbefalingen om konseptvalg riktig?
- Hva er viktig å ivareta i forbindelse med videre utredning av prosjektet?

Kvalitet på mottatt dokumentasjon er i hovedsak tilstrekkelig

Kvalitetssikringsgruppen vurderte kvaliteten på mottatt dokumentasjon som tilstrekkelig for å gjennomføre KS 1 i henhold til rammeavtalens krav. Konseptvalgutredningen (KVU) av januar 2012 ble vurdert til å være oversiktlig og inneholder den nødvendige informasjon. Vedlegg til KVUen og annen mottatt dokumentasjon understøttet at det er gjennomført en strukturert prosess for å etablere behov, mål og krav med generelt god involvering av interessenter. I tillegg til KVUen for E6 har KSG vurdert et overbygningsnotat som knytter denne KVUen til parallelt gjennomført KVU for E10/Rv. 85 Evenes – Sortland. KSG har opplevd en åpen og ærlig prosess med rask respons fra Statens vegvesen sin prosjektgruppe gjennom kvalitetssikringen.

Anbefalinger av konseptvalg

Alle utbyggingskonseptene for E6 kommer svært negativt ut i den prissatte samfunnsøkonomiske analysen. Konseptene gir også negative utslag i forhold til de ikke-prissatte konsekvensene, og KSG mener utbyggingen vanskelig kan forsvares basert på de samfunnsøkonomiske beregningene. KSG mener videre at styrken av det prosjektutløsende behovet burde vært enda bedre underbygd i et nasjonalt perspektiv dersom dette prosjektet skal prioriteres over andre infrastrukturinvesteringer i Norge. Dette kunne vært forhold som nordområdestrategi, nasjonale beredskapshensyn eller viktigheten av E6 som en europeisk hovedferdselsåre.

- KSG mener 0+ konseptet bør utredes videre som det samfunnsøkonomisk minst ulønnsomme konseptet, sammen med 0-alternativet, som vil være et utsettelsesalternativ. Forholdsvis små endringer i forutsetningene om tidstap som følge av vegstandard og veksttakt i drifts- og vedlikeholdskostnader for 0-alternativet, vil gjøre 0+ konseptet lønnsomt sammenliknet med 0-alternativet. 0+ konseptet er i KVUen forkastet da det ikke har noen effekt på indikatoren "Redusert lengde med stigning" for effektmålet "Bedre regularitet og robusthet". Indikatoren favoriserer tunneler og utelukker 0-alternativet og 0+ konseptet, noe KSG mener er metodisk feil.
- KSG anbefaler at flytting av ferjeleiet Bognes – Skarberget utredes uavhengig av konsept da det i seg selv fremstår som samfunnsøkonomisk lønnsomt. Eventuell nedleggelse av ferjesambandet Drag – Kjøpsvik anses av KSG som en lokal beslutning som ikke påvirker konseptvalget.
- Konsept 1a - utbygging i dagens korridor med/uten nedleggelse av ferge Drag – Kjøpsvik vurderes av KSG til å være det minst negative utbyggingskonseptet. Dette fremkommer som minst samfunnsøkonomisk ulønnsomt av utbyggingskonseptene og er det mest fleksible da konseptet ikke begrenser muligheten for framtidig fergefri E6. Med unntak av strekningen fra Skarberget fergeleie til kryss E6/rv. 827 er tiltakene i konsept 1a nødvendig i alle konseptene for fergefri E6.

Videre utvikling av prosjektet

Det planlegges gjennomført en rekke relaterte prosjekter i influensområdet som må tas hensyn til i forprosjektfasen. En samtidig gjennomføring kan skape problemer som følge av knapphet på gjennomføringsressurser men også representere en styrke dersom aktivitetene planlegges samlet. Et jevnere aktivitetsnivå over en lengre tidsperiode vil gi entreprenørmarkedet mulighet til å tilpasse kapasitet til behovet. Fergesambandet Lødingen – Bognes binder tiltaksområdene for E10/Rv. 85 og E6 sammen og KSG anbefaler at det gjennomføres videre analyser på hvordan endringer i frekvens og type ferge kan påvirke den totale trafikkflyten i det kombinerte tiltaksområdet.

Før to reelle konsepter velges for videreføring, må aktuelle konsepter konsekvensutredes i samarbeid med berørte kommuner og finansieringsløsningen må vurderes i forhold til bruk av bompenger. Lav ÅDT kan vanskeliggjøre lønnsom bompengeneinnkreving, men det bør vurderes om økning i fergepriser kan inngå i en delfinansiering.

Dersom 0+ konseptet skal videreføres, krever det god politisk og lokal forankring. KVVU-prosessen har engasjert bredt, og det er skapt forventninger til ny veg. Mulige virkemidler for å skape forankring kan være opprettelse av en referansegruppe hvor de som er direkte berørt av tiltaket deltar. Referansegruppen skal gi innspill og råd til styringsgruppen og bidra til å forankre prosjektet. I tillegg vil proaktiv kommunikasjon og hyppige informasjonsmøter i tiltaksområdet være viktig.

Ved utarbeidelse av sentralt styringsdokument (SSD) må det angis hvilke rammebetingelser prosjektet må gjennomføres innenfor. De overordnede rammene må ivareta krav og mål fra KVVU. Indikatoren for effektmålet "bedre regularitet og robusthet" bør omdefineres slik at den ikke utelukker noen konsepter eller favoriserer enkeltløsninger (tunneler). Krav og indikatorer må revurderes slik at de er relevante for det planlagte prosjektet for å sikre reell styring og oppfølging i samsvar med underliggende behov. Resultatmålene må spesifiseres videre og prioriteres, slik at de muliggjør objektiv og konsistent oppfølging av prosjektet.

Det må videre utarbeides en gevinstrealiseringsplan for økonomiske og ikke-økonomiske gevinster som muliggjør systematisk måling og oppfølging av gevinstene prosjektet gir for den enkelte interessent. Planen bør inneholde tiltak som må iverksettes for at ønsket effekt skal kunne tas ut, samt at negative effekter reduseres. Usikkerheter rundt gevinstrealisering og oppnåelse av resultatmål må identifiseres og behandles i kvalitative og kvantitative risikoanalyser med tilhørende risikoreduserende tiltak. Oppfølging av risikobildet må innarbeides som en operativ del av prosjektstyringen.

KSG støtter den etappevise utbyggingen og rekkefølgen på utbyggingsetappene som beskrevet i KVVUen. Den total utbyggingstiden på 25 år kan imidlertid gi sub-optimale løsninger. KSG har lagt til grunn en utbyggingstid på 4 år i sin analyse. En kortere utbyggingstid, koordinert med andre prosjekter i regionen, vil etter KSGs mening åpne for et større entreprenørmarked og mer fleksibilitet i kontraktstrategien.

Innhold

1 Innledning	5
1.1 Bakgrunn	5
1.2 Hovedspørsmålene som besvares i kvalitetssikringen	5
1.3 Underlag for kvalitetssikring	5
1.4 Kvalitetssikringsgruppens gjennomføring	6
1.5 Forutsetninger og avgrensninger	6
1.6 Forkortelser	6
2 Kvalitetssikring av mottatt dokumentasjon	7
2.1 KSGs overordnede konklusjoner	7
2.2 Behovsanalyse	9
2.3 Mål- og strategikapitlet	11
2.4 Overordnede krav	13
2.5 Mulighetsstudie	15
2.6 Alternativanalyse	17
3 KSGs alternativanalyse	22
3.1 KSGs anbefaling	22
3.2 Metodisk tilnærming og forutsetninger	25
3.3 Vurdering av prissatte konsekvenser	29
3.4 Robusthet i estimatet av tallfestede konsekvenser	33
3.5 Vurdering av ikke-prissatte konsekvenser	36
3.6 Samlet vurdering og anbefaling	36
4 Anbefalt strategi for videre utvikling av prosjektet	37
4.1 Avhengighetsforhold og avgrensning til andre prosjekter	38
4.2 Endelig valg av konsept	38
4.3 Forankring	39
4.4 Viktige forhold å ivareta ved utarbeidelse av Sentralt Styringsdokument	39
Vedlegg A - Dokumenter som ligger til grunn for kvalitetssikringen	44
Vedlegg B - Møteoversikt	48
Vedlegg C - Vurdering av grunnleggende forutsetninger	49
Vedlegg D - Håndtering av høringsuttalelser	52
Vedlegg E - Usikkerhetsvurderinger i KSGs analyse	55
Vedlegg F - Robusthet i den samfunnsøkonomiske analysen – resultater	80
Vedlegg G - Usikkerhetsanalyse og datainnsamling – metode	88
Vedlegg H - Hvordan forstå kontekstuelle endringer (wider impacts)?	89
Vedlegg I - Oversikt over sentrale personer for oppdraget	93

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Advansia AS, Samfunns- og næringslivsforskning AS og Det Norske Veritas AS, heretter benevnt Kvalitetssikringsgruppen (KSG), har på oppdrag fra Finansdepartementet (FIN) og Samferdselsdepartementet (SD) gjennomført kvalitetssikring av en konseptvalgutredning (KVU) for E6 Mørsvikbotn - Ballangen. Kvalitetssikringen er utført i henhold til rammeavtalen med FIN om Kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektoalternativ, datert 4. mars 2011. Hensikten med kvalitetssikringen er å bistå oppdragsgiver med å sikre at konseptvalg undergis reell politisk styring, ved å kontrollere den faglige kvaliteten på de underliggende dokumentene i beslutningsunderlaget.

1.2 Hovedspørsmålene som besvares i kvalitetssikringen

Kvalitetssikringen gir svar på følgende hovedspørsmål:

- Er kvaliteten på mottatt dokumentasjon tilstrekkelig?
Kapittel 2 redegjør for KSGs konklusjon.
- Er anbefalingen om valg av løsning riktig?
Kapittel 03 redegjør for KSGs anbefaling med hensyn til valg av alternativ.
- Hva er viktig å ivareta i forbindelse med videre utredning av prosjektet?
Kapittel 04 redegjør for hva KSG anser som viktig å ivareta ved videre utredning av prosjektet

1.3 Underlag for kvalitetssikring

Konseptvalgutredning for E6 Mørsvikbotn - Ballangen /D02/ er grunnlaget for kvalitetssikringen. Kvalitetssikringen ble gjennomført i parallell med kvalitetssikring av konseptvalgutredning for E10/Rv. 85 Evenes - Sortland, da influensområdene for disse KVUene er tilstøtende. Felles influensområde og sammenhengen mellom KVUene er beskrevet av SVV i et eget overbygningsnotat /D01/. Begge KVUer er utarbeidet av samme prosjektgruppe i SVV med lik struktur.

KVUen gir en situasjonsbeskrivelse som inneholder avgrensning av studieområdet, nærings og befolkningsstruktur, samferdselssituasjon og analyse av transport. KVUen inneholder de seks hoveddelene behovsanalyse, strategikapittel, overordnede krav, mulighetsanalyse, alternativanalyse og føringer for forprosjektfasen. Konseptene er drøftet, og et konsept er anbefalt. En komplett oversikt over underlagsdokumenter som har blitt lagt til grunn for kvalitetssikringen er gjengitt i Vedlegg A. Dette vedlegget gir også oversikt over andre metodiske støttedokumenter som KSG har brukt under kvalitetssikringsarbeidet.

KSG har hatt to møter med prosjektgruppen i Statens vegvesen (SVV) under gjennomføringen av oppdraget, i tillegg til oppstartmøtet og presentasjon av foreløpig rapport i SD. Det har vært en løpende dialog med sentrale personer SVVs prosjektgruppe for å sikre at KSG har en god forståelse av de kostnadsestimatene som ligger til grunn for KVUen. KSG har gjennomført en befaring som dekker hele tiltaksområdet og et møte med interessenter. En oversikt over gjennomførte møter fins i Vedlegg B.

1.4 Kvalitetssikringsgruppens gjennomføring

Ved gjennomføring av kvalitetssikringsoppdraget har KSG lagt vekt på de svakhetene og manglene som er avdekket, gitt kommentarer til de forhold ved dokumentasjonen som er vurdert som uklare, og i mindre grad kommentert forhold som er bra. Denne fremgangsmåten er valgt for gjennomgang av behovsanalysen, strategikapittel, overordnede krav og mulighetsstudiet. Når det gjelder alternativanalysen er denne i større grad kommentert i en mer drøftende stil, der positive sider av grunnlagsdokumentasjonen også er kommentert. Denne fremgangsmåten er valgt for å belyse forutsetningene for KSGs egen alternativanalyse og KSGs anbefalte føringer for forprosjektfasen.

KVUen som foreligger for kvalitetssikring er etter KSGs mening godt strukturert og lagt på et hensiktsmessig detaljeringsnivå i forhold til problemstillingen. Generelt er prosessen med utarbeidelse av KVUen robust gjennomført, men noe mangelfullt dokumentert. KSG har imidlertid fått tilgang til forutsetninger, beslutninger og resultater etter at disse har blitt etterspurt.

1.5 Forutsetninger og avgrensninger

- Kvalitetssikringen er utført i henhold til rammeavtalen med FIN om Kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjekteralternativ, datert 4. mars 2011.
- KSG har basert beregninger på opprinnelige data fra EFFEKT 6.4 og nye beregninger fra EFFEKT 6.41 som er mottatt i kvalitetssikringen.

KSG påpeker at utvidelse av tiltaksområdet fra Ballangen til Narvik vil påvirke oppnåelsen av effektmålet «Redusert reisetid for næringstransport» positivt. Tiltaket vil være det samme for alle utbyggingskonseptene, og vil dermed ikke påvirke rangeringen av disse konseptene. Endring i samfunnsøkonomisk nytte vil imidlertid være relevant når det sammenlignes med 0-alternativet og 0+ konseptet. KSG har ikke tatt stilling til de positive effektene i forhold til investeringskostnadene.

KVUene for E10/rv. 85 Evenes – Sortland og E6 Mørsvikbotn – Ballangen er kvalitetssikret og rapporter separat, da de av SVV i liten grad er samordnet. KSG anser videre at beslutningen om gjennomføring av prosjektene kan gjøres uavhengig av hverandre, slik konseptene er beskrevet i KVUene. For å øke lesbarheten er rapportene i så stor grad som mulig skrevet identisk der KVUene er like.

1.6 Forkortelser

DNV	=	Det Norske Veritas AS
FIN	=	Finansdepartementet
KG	=	Kostnadsgrunnlag
KSG	=	Kvalitetssikringsgruppen
KVU	=	Konseptvalgutredning
KVUen	=	Dokumentet Konseptvalgutredning for E6 Mørsvikbotn - Ballangen
NNV	=	Netto nåverdi
SD	=	Samferdselsdepartementet
SNF	=	Samfunns- og næringslivsforskning AS
SVV	=	Statens vegvesen
ÅDT	=	Årsdøgntrafikk

2 Kvalitetssikring av mottatt dokumentasjon

Dette kapittelet redegjør for hvordan KSG har vurdert den faglige kvaliteten på underlaget som er gjenstand for kvalitetssikring.

Kapittel 2.1 oppsummerer KSGs konklusjon vedrørende KVUen. Kapittel 2.2 – 2.6 omhandler kvaliteten på behovsanalysen, mål- og strategikapitlet, kravkapitlet, mulighetsstudien og alternativanalysen.

2.1 KSGs overordnede konklusjoner

KSG vurderer kvaliteten på mottatt dokumentasjon som tilstrekkelig for kvalitetssikring. Det er ikke avdekket grunnleggende mangler eller inkonsistenser av en slik karakter at det ikke har vært mulig å gjennomføre KS1 i henhold til rammeavtalens krav. Tabell 1 viser Overordnet vurdering av del-dokumentene i KVUen med avdekkede svakheter og inkonsistenser. Generelt er prosessen med utarbeidelse av KVUen robust gjennomført, men noe mangelfullt dokumentert. KSG har fått tilgang til forutsetninger, beslutninger og resultater etter at disse har blitt etterspurt, og opplever prosessen mot SVVs prosjektgruppe som åpen, ærlig og løsningsorientert. KSG anbefaler at viktige begrunnelser for tallunderlag, beslutninger og del-resultater dokumenteres bedre i fremtiden for å sikre sporbarhet og tiltro i forhold til beslutning.

Vurderingen av hvert del-kapittel i KVUen er summert opp i Tabell 1 på neste side. Detaljerte vurderingskriterier og kommentarer er gitt i Tabell 2 - Tabell 7. Vurderingen er gitt ved bruk av følgende notasjon:

- ✓✓ *Tilstrekkelig, ingen kommentarer*
- ✓ *Tilstrekkelig, med kommentarer*
- ✗ *Ikke tilstrekkelig*

Dårligste vurdering i henhold til kriteriene på laveste nivå (Tabell 2 - Tabell 7) er videreført som samlet vurdering for del-kapitlet i oppsummeringen i Tabell 1.

Tabell 1 Overordnet vurdering av del-dokumentene i KVVUen

Dokument	Vurdering	Kommentarer
Behovsanalyse	✓	- Reduksjon i klimautslipp er definert som behov, men prosjektet har ikke vurdert samfunnsøkonomisk nytte ved å realisere dette behovet gjennom prosjektet. - God overordnet indre konsistens med unntak av behandling av mål fra NTP og prosjektets definisjon av "avstandskostnader", som avviker fra SVV definisjon gjengitt i NTP.
Strategi	✗	- God indre konsistens. - Indikatoren for effektmålet "bedre regularitet og robusthet" begrenser mulighetsrommet og favoriserer tunneler. - Effektmål er ikke kvantifisert og kan følgelig kun benyttes til å rangere alternativer innbyrdes og ikke til å beslutte om konseptet bør gjennomføres eller ikke. Lav måloppnåelse er likevel brukt til å utelukke 0+ konseptet.
Overordnede krav	✗	- Indikatoren for klimautslipp er misvisende da den kun inkluderer reduksjon i utslipp ved bruk av vegen og ikke antatt utslipp ved konstruksjon og materialforbruk. - Det er ikke konsistent etablert krav som ivaretar alle identifiserte viktige behov. Behov for å unngå inngrep i viktige naturområder er utelatt.
Mulighetsstudie	✓	- Tidsperspektivet på utbygging er såpass langt at sub-optimale løsninger kan foretrekkes for å få løse prekære behov. 0+ konseptet er på feilaktig grunnlag utelukket fra analysen. - SVV analyserte ett nytt konsept i tillegg til 0+ konseptet etter innspill fra KSG.
Alternativanalyse	✗	- Dokumentasjon av bakgrunn for hva som inngår i investeringer og den samfunnsøkonomiske analysen er mangelfull. - Endringer i EFTEKT versjon fra 6.4 til 6.41 skaper problemer i tolkning av resultatene. - På grunn av vesentlig kortere levetid for 0-alternativet er det ikke sammenlignbart med utbyggingsalternativene. Dette gjør 0-alternativet mer lønnsomt enn det KSG mener er reelt. - Resultatmålene er ikke innbyrdes prioritert.

✓✓ Tilstrekkelig, ingen kommentarer

✓ Tilstrekkelig, med kommentarer

✗ Ikke tilstrekkelig

I de følgende del-kapitlene presenteres vurderingen av de ulike delene av KVVUen i mer detalj.

2.2 Behovsanalyse

Behovsanalysen skal i følge rammeavtalen inneholde en kartlegging av interessenter/aktører og vurderinger av hvorvidt det tiltaket som det påtenkte prosjektet representerer er relevant i forhold til samfunnsmessige behov. Kvalitetssikrer skal vurdere om dokumentet er tilstrekkelig komplett og kontrollere det i forhold til indre konsistens. I tillegg skal det gis en vurdering av i hvilken grad effekten av tiltaket er relevant i forhold til samfunnsbehov.

Oppsummering av KSGs vurdering

Kartlegging av interessenter, samt behandling av interessenters synspunkter gjennom idéverksted, er godt gjennomført, selv om dokumentasjon er noe mangelfull. Totalt sett er analysen tilstrekkelig komplett i forhold til rammeavtalens krav. Det er god overordnet indre konsistens.

KSGs vurdering er at tiltak beskrevet gjennom konseptene er relevant i forhold til samfunnsbehov og mandat gitt til SVV.

Tabell 2 Vurdering av behovsanalysen

Vurderingsområder	Vurdering
1) Prosjektutløsende behov identifisert	✓✓
2) Tilstrekkelig komplett	✓
3) Indre konsistens	✓✓
4) Relevante interessenter er identifisert	✓
5) Tiltaket er relevant i forhold til samfunnsbehovet	✓

✓✓ Tilstrekkelig, ingen kommentarer

✓ Tilstrekkelig, med kommentarer

✗ Mangelfull, med kommentarer

2.2.1 KSGs utdypende kommentarer til behovsanalysen

Ad 2) Tilstrekkelig komplett

Metodisk tilnærming er god. I KVUen er normative, etterspørselsbaserte og interessegruppebaserte metoder brukt, ref. Concept veileder nr. 9 /GD03/. Nasjonale interesser, etterspørselsbaserte behov, interessegruppers behov og regionale og lokale myndigheters behov er godt beskrevet.

Den gode metodiske tilnærmingen kan likevel ikke garantere at alle viktige behov ble fremmet av primært lokale og regionale deltagerne på idéverksted eller at enkelte interessenter enten ikke har vært invitert eller har avstått fra å vise interesse. KSG antar det kan være relevant spesielt for Forsvaret i forbindelse med nordområdenes strategiske viktighet.

KVUen inkluderer to av fire hovedmål fra NTP; «Bedre fremkommelighet og redusere avstandskostnader...» og «Behov for å begrense klimagassutslipp». KSG kan ikke se at det er gjort nødvendige vurderinger i

forhold til om det er samfunnsmessig lønnsomt å dekke behovet for reduksjon av klimagassutslipp gjennom dette tiltaket i stedet for gjennom andre aktuelle tiltak. KSG stiller spørsmål til valget å inkludere disse to hovedmål fra NTP, men ikke det som omhandler trafiksikkerhet.

Det viktige behovet “Unngå inngrep i viktige naturområder og kulturmiljø og områder som er viktige for reindriftsnæringen” er ikke prioritert på ideverksted. I mandatet for KVUen bes det om at det i utredningen særlig ses hen til sammenhengen mellom arealbruk og transport og at det drøftes overordnede statlige forventninger på dette området /D15/. Behovet er ikke videreført til krav på lik linje med andre viktige behov og KSG kan ikke se at det er eksplisitt drøftet annet enn via denne behovsformuleringen.

KVUen bygger i all hovedsak opp under Regionale føringer, men er noe manglende med hensyn til å se E6 og E10 i sammenheng, miljøhensyn, infrastrukturens sårbarhet for klimaendringer, samt sammenhengen mellom arealbruk og transport som etterspørres i mandatet /D15/. Dette er beskrevet videre nedenfor.

NTP 2014-2023 Utredningsfasen - Ny infrastruktur i Nord del 2 /D19/ og Transportplan Nord Salten /D24/ bygger opp under de argumenter som presenteres i KVU. I transportplan Nord Salten står det at “Kommunene i Nord Salten står samlet bak kravet om at E6 må utbedres for å bedre fremkommeligheten.” Rapporten fremhever en del elementer som ikke er inkludert i KVUen. For eksempel fokuseres det fra kommunenes side sterkt på å se fergesambandet Bognes-Lødingen (E10) i sammenheng med E6 grunnet den naturlige tilknytningen, samt den trafikken som går til/fra E10. Fergesambandet ligger innenfor det aktuelle området for KVU, men er ikke tatt hensyn til i måling av mål- og kravoppnåelse og har heller ikke spesielle tiltak knyttet til seg. SVV ser ikke etter KSGs vurdering på muligheter med dette fergesambandet.

I “Tilpassing til eit klima i endring” /GD14/ vurderes infrastrukturens sårbarhet for klimaendringer og ekstremvær. For veg er tilpasning utfordrende fordi den har lang levetid og må dimensjoneres for belastninger langt fram i tid. Eksisterende etterslep i vedlikehold gjør at vegene behandlet i KVUen i viss grad ikke er tilpasset dagens klima. Hendelser de siste årene har vist at vegene er sårbare for ekstremvær, og det forventes en økning i eksponering mot ekstremvær frem mot 2050. Det må tas særlig hensyn i nordområdene, som ventes å være spesielt utsatt for klimaendringer. Klimaendringene forventes i henhold til rapporten Havnivåstigning-Estimater av framtidig havnivåstigning i norske kystkommuner /D20/ å føre til en havnivåstigning i Ballangen på 20 cm i 2050 og 40 cm i år 2100. Stormflomnivået er estimert til 298 cm (relativt NN 19541) i 2050 og 343 cm i 2100. Andre målepunkter i området er Kjøpsvik i Tysfjord kommune og Straumen i Sørfold kommune, hvor estimatene ligner de i Ballangen (Straumen har noe lavere forventet stormflo). Kommunene i Nord-Norge er anbefalt en utbyggingsgrense på 3-4 meter over dagens havnivå

¹ Referansenivået som er brukt ved beregning av stormfloverdier er NN1954 (normalnull 1954). NN1954 representerer nullnivået (høydekote 0) i landkart, og er det mest brukte referansenivå i planleggingsarbeid. Nivået ligger nært middelvannstand ved de fleste målestasjoner.

mellom flo og fjære, slik at man også tar hensyn til stormflo. Det er flere plasser på prosjektstrekningen der dagens vegtrase ikke oppfyller dette, og det er behov for å ivareta dette ved planlegging av tiltak.

KSG mener det ikke er tatt tilstrekkelig hensyn til klimaendringer i konseptene, siden det i praksis er førende for utvikling av vegnettet gitt tidsperspektivet frem mot 2040. KVUen beskriver behov for mer omfattende skredsikring og dreneringstiltak som ett etterspørselsbasert behov. Behovet er ikke vurdert videre i KVUen, og det er ikke tatt høyde for kostnader i alternativanalysen. KSG mener kostnader for skred- og dreneringstiltak bør inngå i alternativanalysen.

Ad 4) Relevante interessenter er identifisert og prioritert

Metodisk tilnærming for identifikasjon av interessenter og behov på verksted /D07/ virker robust.

KSG kan ikke se at miljøorganisasjoner eller forsvaret var representert, eller invitert, til idéverkstedet. KSG har kontaktet forsvaret og opplyst dem om prosessen samt mulighet til å presentere sine synspunkter i en høringsuttalelse, noe de ikke har gjort.

KSG mener også at dokumentasjon av prosessen fra identifisering av behov på ideverkstedet til ferdig definerte og prioriterte behov i KVUen er mangelfull. KVUen redegjør ikke for styrken av de enkelte behov. Prosjektgruppen har prioritert primære og andre interessentgrupper, men underlaget og prosessen for dette er ikke beskrevet.

KSG stiller spørsmål til forskjellen mellom "faste lokale og regionale reisende", som er primærinteressenter, og "lokalbefolkning", som er sekundærinteressenter. Under møtene med prosjektet har det fremkommet at faste lokale og regionale reisende er en del av interessentgruppen lokalbefolkning. KSG mener at disse interessentgrupper bør omdefineres så at de utfyller hverandre på en hensiktsmessig måte.

Det har kommet 15 høringsuttalelser. KSG har foretatt en fullstendig gjennomgang, vist i Vedlegg D.

Ad 5) Tiltaket er relevant i forhold til samfunnsbehovet

Samfunnsbehovene er klart definert og tiltakene er relevante i forhold til behovsoppnåelse. KSG påpeker imidlertid at ikke alle aktuelle tiltak er utredet.

Det er uklart hvorvidt det eksisterer andre interesser bak samfunnsmålene enn de som er nevnt i KVUen, som forsvarer en investering som medfører negativ samfunnsnytte. Beredskapshensyn og Norges strategiske posisjon i nordområdene er ikke vurdert.

2.3 Mål- og strategikapitlet

I henhold til rammeavtalen skal det overordnede strategidokumentet med grunnlag i behovsanalysen definere samfunns mål og effektmål for virkningene av prosjektet. Kvalitetssikrer skal kontrollere at målene er konsistente med behovsanalysen og at det ikke foreligger motsetninger i målstruktur. Videre skal helheten av mål vurderes mht. operasjonalt, innebygde motsetninger, kompleksitet, realisme, samt verifikasjon i etterkant.

Oppsummering av KSGs vurdering

KSG anser at mål- og strategikapitlet har god indre konsistens men noe mangelfull konsistens mot behov. Målene understøtter i stor grad NTP og regionale planer /D19/21/24/. Målene er ikke kvantifisert og kan derved ikke brukes for å utelukke alternativer, kun rangere dem innbyrdes. Likevel er 0+ konseptet utelukket fra videre analyse grunnet lav måloppnåelse. KSG mener også at indikatoren for effektmålet “bedre regularitet og robusthet” er misvisende.

Tabell 3 Vurdering av mål- og strategikapitlet

Vurderingsområder	Vurdering
1) Indre konsistens	√√
2) Samsvar med behovsanalysen	√
3) Presise og operasjonelle mål	X
4) Ingen innebygde motsetninger	√√
5) Målstrukturens kompleksitet	√√
6) Helheten er realistisk oppnåelig	√√
7) Måloppnåelse kan verifiseres/etterprøves	√

√√ Tilstrekkelig, ingen kommentarer

√ Tilstrekkelig, med kommentarer

X Mangelfullt, med kommentarer

2.3.1 KSGs utdypende kommentarer til mål- og strategikapitlet

Ad 2) Samsvar med behovsanalysen

Det er god konsistens mellom effektmålene og primære interessenters behov. Andre viktige behov er hovedsakelig ivaretatt gjennom krav. SVVs veileder tilsier at viktige behov videreføres i krav, ikke i mål som angitt i Concept veileder nr. 9. Videreføring fra behov til krav er ikke konsistent: Det viktige behovet for “Unngå inngrep i viktige naturområder og kulturmiljø og områder som er viktige for reindriftsnæringa” er ikke videreført i krav som for de andre viktige behovene.

Dersom NTPs gjengivelse av SVVs definisjon av avstandskostnader legges til grunn for forståelsen av prosjektutløsende behov, er det ikke konsistens mellom prosjektutløsende behov og effektmålet for “regularitet og robusthet”. Definisjonen gjengitt i NTP inkluderer ikke regularitet og robusthet. I det videre arbeid bør NTPs definisjon brukes.

Ad 3) Presise og operasjonelle mål

Effektmålene er presise og definert med indikatorer som muliggjør måloppfølging. Men målene er ikke kvantifisert med grenseverdier som angir hvor høy måloppnåelse som må oppnås. Målene kan derfor kun brukes til å sammenligne alternativer, rangere dem innbyrdes, og ikke for å utelukke konsepter. Likevel utelukkes 0+ konseptet i den videre analysen grunnet lav måloppnåelse.

Indikatoren for effektmålet “Bedre regularitet og robusthet” er misvisende. Den begrenser mulighetsrom og favoriserer tunneler sterkt frem for andre løsninger (forbikjøringslommer, krabbefelt, barvegsstrategi, omkjøringsfelt for vogntog etc.), da indikatoren kun går på reduksjon av stigning i stedet for eksempelvis reduksjon av uforutsette stengninger. Derved vil 0-alternativet og 0+-konseptet komme svært dårlig ut.

I følge Concept veileder nr. 9 skal KVUen redegjøre for den prinsipielle prioriteringen mellom resultatmål med hensyn til kostnad, ytelse og tid. KSG kan ikke se at dette er gjort.

Ad 7) Måloppnåelse kan verifiseres/etterprøves

Måloppnåelsen kan verifiseres for “reduisert reisetid for næringstransport”. Måloppnåelse på “Bedre regularitet og robusthet” kan, men bør ikke, verifiseres med indikatoren “reduisert lengde med stigning”, da den etter KSGs mening er misvisende. Dersom denne indikatoren endres, vil effektmålet kunne verifiseres gjennom eksempelvis færre tilfeller av uforutsett stengning av veg grunnet uønskede hendelser.

2.4 Overordnede krav

Det overordnede kravdokumentet skal, i følge rammeavtalen, sammenfatte betingelsene som skal oppfylles ved gjennomføringen, og kravene skal ha fokus på effekter og funksjoner. Kvalitetssikrer skal kontrollere indre konsistens og konsistens med det overordnede mål- og strategidokumentet, og vurdere relevansen og prioriteringen av ulike typer krav.

Oppsummering av KSGs vurdering

Kapitlet presenterer få krav og har i all hovedsak god indre konsistens. Konsistens med behov og mål er imidlertid ikke konsistent. Krav er avledet av viktige behov, men det er ikke konsistent utført da krav om å opprettholde kundegrunnlaget for reiselivsnæringen ikke er et viktig behov mens det viktige behovet om å unngå inngrep i naturområder ikke er videreført til krav. KSG anser at det ikke er godt nok underbygget at krav om reduserte klimagassutslipp er hensiktsmessig for tiltaket.

Tabell 4 Vurdering av kravkapitlet

Vurderingsområder	Vurdering
1) Indre konsistens	√√
2) Samsvar med behov og mål	√
3) Presise og operasjonelle krav	X
4) Kravene er relevante og prioritert	X

√√ Tilstrekkelig, ingen kommentarer

√ Tilstrekkelig, med kommentarer

X Mangelfullt, med kommentarer

2.4.1 KSGs utdypende kommentarer til overordnede krav

Ad 2) Samsvar med behov og mål

Krav er avledet av viktige behov, men det er ikke konsistent utført:

- Det viktige behovet "Unngå inngrep i viktige naturområder og kulturmiljø og områder som er viktige for reindriftsnæringen" er ikke tatt videre til krav slik som andre viktige behov, og det foreligger ingen begrunnelse for hvorfor dette ikke er gjort.
- Krav om å opprettholde kundegrunnlaget for reiselivsnæringen er ikke definert som et selvstendig viktig behov.

Mandatet inneholder formuleringen "Departementet ber om at det i utredningen særlig ses hen til sammenhengen mellom arealbruk og transport." KSG mener dette kunne vært bedre dekket dersom KVUen hadde begrunnet hvorfor behovet relatert til å unngå inngrep i viktige natur-, kultur og reindriftsområder ikke er videreført i krav.

Ad 3) Presise og operasjonelle krav

Det er definert få krav og de er generelt presist utformet. KSG har ikke identifisert kravkonflikter slik kravene og tilhørende indikatorer er definert i KVUen.

Kravet om reduksjon i klimagassutslipp kunne vært tallfestet, gitt at både Norge og Nordland og Troms har tallfestede målsettinger på dette området. KSG mener videre at oppfyllelsen av kravet blir feil vurdert. Indikatoren som er benyttet er prosentvis endring i CO₂-utslipp, men dette er kun anvendt på bruk av vegen, og ikke på utslipp som stammer fra utbedring og konstruksjon av ny veg og tunneler. Dette gjør at tiltak som scorer positivt på reduksjon i klimagassutslipp sannsynligvis vil ha motsatt effekt og føre til totalt større utslipp til miljøet.

Ad 4) Kravene er relevante og prioritert

KSG anser at det ikke er godt nok underbygget at det er hensiktsmessig å realisere krav om reduserte klimagassutslipp gjennom dette prosjektet.

Kravet om god tilrettelegging for lokalt næringsliv, reiselivsnæring og lokalbefolkning måles gjennom indikatoren "Reisetid internt i regionen". Målet om redusert reisetid for tungtransport har en indikator som måler reisetid også på strekningene internt i regionen. Kravet gir derfor lite ny informasjon og kan føre til dobbelt-telling av samme effekt. Kravene er ikke prioritert. KSG mener at dette kan gjøre rangeringen av konseptene basert på kravoppnåelse vanskeligere, spesielt siden heller ikke målene er prioritert.

2.5 Mulighetsstudie

Behovene, målene og kravene sett i sammenheng definerer implisitt et mulighetsrom. Kvalitetssikrer skal bedømme hvorvidt den fulle bredden av muligheter er ivaretatt, vurdere metoder for kartlegging av mulighetsrommet samt kontrollere indre konsistent og konsistens mot de foregående kapitler.

2.5.1 Utrekede konsepter

I KVUen er det utredet 6 konsepter med totalt 10 alternativer, i tillegg til 0-alternativet. Tabell 5 på neste side gir en kort redegjørelse for hovedtrekkene av de enkelte konseptene.

Tabell 5: Oversikt over alternativene i KVU

Oversikt over alternativene i KVU
0-alternativet
Opprettholdelse av dagens veger, med de drifts- og vedlikeholdskostnader som er nødvendige for at vegsystemet skal være funksjonelt.
0+ konseptet: Mindre investeringer- og driftstiltak
Tiltak for å ta igjen forfall, nødvendig oppgradering og mindre tiltak for å bedre trafikksikkerhet og fremkommelighet. Dette omfatter blant annet profilutvidelse i tunneler, utskifting av mindre bruer og forsterkning, utbedring av noen av de skarpeste kurvene, intensivert vinterdrift og økt fergefrekvens Bognes – Skarberget.
Konsept 1 og 1a - Utbygging i dagens korridor med og uten flytting av fergeleiet på Bognes. Begge konsepter er analysert med og uten nedleggelse av ferge Drag-Kjøpsvik
Utbygging av E6 til vegnormal standard i dagens korridor, tunneler, økt fergefrekvens Bognes – Skarberget. Innkorting av sambandet kan være mulig, og inngår som en variant av konseptet (1a).
Konsept 2 – Undersjøisk tunnel med og uten nedleggelse av ferge Drag-Kjøpsvik
Utbygging av E6 til vegnormal standard i dagens korridor. Fergesambandet Bognes – Skarberget erstattes av tunnel
Konsept 3 – Bru Nordre
Fergesambandet Bognes – Skarberget erstattes av bru. Samfunnsøkonomiske beregninger er ikke gjennomført.
Konsept 4 – Bruer Midt
Utbygging i dagens korridor fra Mørsvikbotn til sør fra Drag. Ny forbindelse med bruer over Tysfjorden.
Konsept 5 – Bruer Sør
Likt konsept 4 men ny forbindelse til rv. 827 tilknyttes dagens E6 lenger sør.

I det følgende gjennomfører KSG en diskusjon om hvorvidt KVUens mulighetsstudie er tilstrekkelig.

Tabell 6 Vurdering av mulighetsstudiet

Vurderingsområder	Vurdering
1) Bredden av muligheter er ivaretatt	✓
2) Relevante metoder er brukt	✓✓
3) Indre konsistens	✓
4) Konsistens mot foregående kapitler	✓✓

✓✓ Tilstrekkelig, ingen kommentarer

✓ Tilstrekkelig, med kommentarer

✗ Mangelfullt, med kommentarer

2.5.2 KSGs utdypende kommentarer til mulighetsstudie

Ad1) Bredden av muligheter er ivaretatt

I mulighetsstudien tas innkorting av fergesambandet Bognes-Lødingen opp som en mulighet, gjennom et fergeleie nord for dagens fergeleie på Bognes. KSG mener denne muligheten burde vært videreført til alternativanalysen. KSG savner også drøfting av muligheten for å øke fergefrekvensen på samme ferge og effekten dette ville ha på trafikkgrunnet fra Lofoten.

I forhold til målet redusert reisetid mener KSG at avgrensningen av KVUen burde gått ved Narvik isteden for Ballangen, da det relativt sett er stort trafikkflyt til Narvik. Mål- og kravoppgåelse i KVUen måles til Narvik.

Tilstøtende prosjekter er E10 Evenes-Sortland og Hålogalandsbrua. KVUen har ikke ivaretatt tilstøtende prosjekters eventuelle påvirkning på reisemønstret i regionen.

0+ konseptet utelukkes i analysen i KVUen delvis grunnet lav måloppnåelse. Dette er en feilaktig konklusjon som følger av at indikatoren som er valgt for å vurdere måloppnåelse avgrenser andre muligheter for å klare det enn å redusere stigningsgrad på vegen. Måloppnåelsen er ikke kvantifisert og kan derfor ikke brukes til å sammenligne alternativer, eller utelukke konsepter. KSG tar derfor inn 0+ konseptet i alternativanalysen.

På bakgrunn av innspill fra interessentmøte og høringsuttalelser har KSG foreslått et nytt konsept. Konseptet omfatter konsept 1 (minus Skarberget – Sætran), nedleggelse av fergesambandet Bognes-Skarberget, oppgradering av RV 827 gjennom breddeutvidelse og videre drift av fergesambandet Drag-Kjøpsvik med samme frekvens som i dag. KSG har vurdert dette mot 0-alternativet tilsvarende som for de andre konseptene.

Ad3) Indre konsistens

0-alternativet har ikke samme varighet som de analyserte konseptene. I de prissatte samfunnsøkonomiske analysene ser en på differansen i samfunnsøkonomisk netto nytte mellom de ulike konseptene og 0-alternativet. Når utbyggingskonseptene og 0-alternativet har ulike levetid, er ikke alternativene sammenlignbare. Dermed fremstår 0-alternativet i EFFEKT-beregningen som relativt sett bedre enn det faktisk er, og nytten ved alternative konsepter undervurderes. KSG har i sine analyser forsøkt å korrigere for dette misforholdet.

Det er ikke samsvar mellom utbyggingsperioden på opp til 25 år som man ser for seg i KVUen, og utbyggingsperioden som KVUen bygger inn i sin samfunnsøkonomiske analyse, som er 4 år. KSG anbefaler at utbyggingsperioden kortes ned til 4 år og forutsetter det i sin samfunnsøkonomiske analyse. Skulle 25 år vært valgt for den samfunnsøkonomiske analysen, måtte det bygges inn vesentlig større usikkerhet i analysene. Det reiser også krevende spørsmål om forventet kostnadsnivå, blant annet som følge av at det måtte tas hensyn til realprisvekst på arbeid, til at krav til vegstandard kan skjerpes, og til muligheten for teknologiutvikling som kan ha produktivitetsgevinster.

2.6 Alternativanalyse

Dette kapitlet gir en oppsummering av alternativanalysen som er beskrevet i KVUen.

Rammeavtalen sier: Det skal med bakgrunn i de foregående dokumenter foreligge en alternativanalyse som skal inneholde 0-alternativet og minst to andre alternative hovedkonsepter. Alternativene skal være bearbeidet i en samfunnsøkonomisk analyse. KSG skal vurdere hvorvidt de oppgitte alternativene vil bidra til å realisere de overordnede mål, samt vurdere om de oppgitte alternativer fanger opp de konseptuelle aspekter som anses mest interessante og realistiske innenfor det samlede mulighetsrommet. Videre skal KSG vurdere avhengigheter og grensesnitt mot andre prosjekter for hvert enkelt alternativ.

Oppsummering av KSGs vurdering

Hovedpunkter fra KSGs vurdering av alternativanalysen i KVU:

- De samfunnsøkonomiske beregningene av prissatte konsekvenser i KVUen viser negativ netto nytte for samtlige konsepter. Samtidig er de ikke-prissatte konsekvensene vurdert som negative for samtlige konsepter når de sammenliknes med 0-alternativet. KSG stiller derfor spørsmål ved at KVUen velger å anbefale et av utbyggingskonseptene uten at dette begrunnes nærmere.
- En vurdering av den samfunnsøkonomiske analysen i KVUen opp mot rammeavtalens krav viser likevel at arbeidet gjennomført i KVUen er tilstrekkelig, med noen kommentarer fra KSG.
- RTM er ikke brukt som grunnlag for trafikkanalyser, da SVV mener RTM ikke håndterer trafikkfordeling ved flere fergesamband. KSG har ikke etterprøvd denne antakelsen, men savner en mer detaljert beskrivelse av metoden som er gjort for analyse av trafikkprognoser. Dette gjelder spesielt hva som er gjort for å få sikre pålitelige trafikkprognoser uten å benytte modellen, og hvilke usikkerheter som introduseres.

Tabell 7 Vurdering av konseptene i forhold til rammeavtalens krav

Vurderingsområder	Vurdering
1) 0-alternativet og minst to andre konsepter er med	✓✓
2) 0-alternativet er reelt	X
3) Resultatmålene (innhold, kostnad og tid) er oppgitt	✓✓
4) Konseptene er bearbeidet i en samfunnsøkonomisk analyse	✓
5) Konseptene bidrar til å realisere målene	✓✓
6) Konseptene fanger opp alle aspekter	✓✓
7) Konseptene tilfredsstiller kravene	✓
8) Grensesnitt mot andre prosjekter er vurdert	X
9) Alternativene er rangert/vurdert og en løsning er anbefalt	✓

✓✓ Tilstrekkelig, ingen kommentarer

✓ Tilstrekkelig, med kommentarer

X Mangelfullt, med kommentarer

2.6.1 KSGs utdypende kommentarer til alternativanalysen

Ad 2) 0-alternativet er reelt

0-alternativet skal i følge Rammeavtalens kapittel 5.8 innbefatte det minimum av vedlikeholdsinvesteringer som er nødvendig for at alternativet skal være reelt. Det er ikke klart hva det innebærer. KUVens definisjon om at «vegsystemet skal være funksjonelt», er heller ikke lett å operasjonalisere. KSG mener 0-alternativet må defineres i forhold til et absolutt krav og foreslår at det kan være «opprettholdelse av dagens vegstandard». En slik presisering lar seg operasjonalisere ved å inkludere kostnader til drift og vedlikehold som er nødvendig for å opprettholde dagens vegstandard på strekningen.

Den samfunnsøkonomiske analysen av 0-alternativet i EFTEKT kan gi en feilaktig rangering mellom 0-alternativene og de øvrige konseptene. Som allerede påpekt har KUVens 0-alternativ kortere levetid enn de alternative investeringene som vurderes. Dessuten, når 0-alternativet vurderes i EFTEKT, legges en bedre vegstandard til grunn for beregning av trafikkostnader osv. enn det som er den reelle standarden på vegen i dag. Begge disse forhold fremstiller 0-alternativet som bedre enn det faktisk er, og nytten ved alle de alternative konseptene undervurderes.

Ad 4) Konseptene er bearbeidet i en samfunnsøkonomisk analyse

Konsept 3 er ikke bearbeidet i den samfunnsøkonomiske analysen på grunn av manglende grunnlagsdata, noe KSG ikke har innvendinger til. 0+ konseptet er ikke tilstrekkelig analysert i KUVen, men analysert av SVV under kvalitetssikringen etter ønske fra KSG. De øvrige konseptene er analysert.

Ad 7) Konseptene tilfredsstiller kravene

For å velge hvilke konsepter som skulle bli gjenstand for samfunnsøkonomisk analyse ble konseptene også vurdert opp mot kravene med de indikatorer som beskrives i kapitlet overordnede krav i KVUen. Samtlige konsepter tilfredsstiller kravene, om enn i ulik grad. KSG mener at det ikke er relevant å ha et krav om reduserte klimagassutslipp knyttet til enkeltprosjekter. Dersom dette gjøres, kan ikke reduserte utslipp fra bruk av veg beregnes uten å ta hensyn til økte klimagassutslipp fra anleggsvirksomheten som er nødvendig for å bygge vegen.

Ad 8) Grensesnitt mot andre prosjekter er vurdert

Fergen Bognes-Lødingen gir en fysisk kobling mellom prosjektene E6 og E10/RV85, som ikke er analysert. I samtaler som KSG har hatt med prosjektet er dette begrunnet med at det ikke forventes å ha stor effekt. Det er ikke klart adressert om andre prosjekter i regionen, eksempelvis Hålogalandsbrua, har effekter for prosjektet som er analysert i denne rapporten.

Ad 9) Alternativene er rangert/vurdert og en løsning er anbefalt

Utbyggingskonseptene er rangert og vurdert, og en løsning er foreslått. Som tidligere nevnt er KSG uenig i at 0+-konseptet er tatt ut av analysen.

Tabell 8 på neste side gir en oversikt over konseptene foreslått av SVV i KVUen, med kommentarer fra KSG. Tabellen viser også nye konsepter foreslått av KSG og analysert av SVV.

Tabell 8 KSGs Vurdering av KUVens konsepter

Oversikt over alternativene i KUV	KSGs vurdering
0-alternativet	
Opprettholdelse av dagens veger, med de drifts- og vedlikeholdskostnader som er nødvendige for at vegsystemet skal være funksjonelt.	Endret til å opprettholde dagens standard med realistiske drifts- og vedlikeholdskostnader samt økte kostnader for tidsbruk pga. lav standard.
0+ konseptet: Mindre investeringer- og driftstiltak	
Tiltak for å ta igjen forfall, nødvendig oppgradering og mindre tiltak for å bedre trafiksikkerhet og fremkommelighet. Dette omfatter blant annet profilutvidelse i tunneler, utskifting av mindre bruer og forsterkning, utbedring av noen av de skarpeste kurvene, intensivert vinterdrift og økt fergefrekvens Bognes – Skarberget.	Tatt inn i analysen av KSG. Tidligere forkastet i KUV.
Konsept 1 og 1a - Utbygging i dagens korridor, samt med og uten nedleggelse av ferge Drag-Kjøpsvik	
Utbygging av E6 til vegnormal standard i dagens korridor, tunneler, økt fergefrekvens Bognes – Skarberget. Innkorting av sambandet kan være mulig, og inngår som en variant av konseptet (1a).	Innkorting av fergestrekning Bognes – Skarberget fremstår som samfunnsøkonomisk lønnsom for alle alternativer. Alle fire alternativer er videre analysert av KSG.
Konsept 2 – Undersjøisk tunnel, samt med og uten nedleggelse av ferge Drag-Kjøpsvik	
Utbygging av E6 til vegnormal standard i dagens korridor. Fergesambandet Bognes – Skarberget erstattes av tunnel	Tatt ut pga. svært høye investeringskostnader og bratt stigning i tunnelen. Maksimal tillat stigning forventes redusert fra 8% til 5%, som ytterligere øker investeringskostnad pga. økt tunnellengde.
Konsept 3 – Bru Nordre	
Fergesambandet Bognes – Skarberget erstattes av bru. Samfunnsøkonomiske beregninger er ikke gjennomført.	Konseptet er ikke teknologisk realiserbart nå, og ikke analysert i KUV. KSG støtter denne vurderingen.
Konsept 4 – Bruer Midt	
Utbygging i dagens korridor fra Mørsvikbotn til sør fra Drag. Ny forbindelse med bruer over Tysfjorden.	Ikke analysert av KSG pga. for høye kostnader.
Konsept 5 – Bruer Sør	
Likt konsept 4 men ny forbindelse til rv. 827 tilknyttet dagens E6 lenger sør.	Ikke analysert av KSG pga. for høye kostnader.
	Nytt konsept - 6
	Konsept 1 (minus Skarberget – Sætran). Nedleggelse av fergesambandet Bognes-Skarberget og opprettholdelse av fergesambandet Drag-Kjøpsvik.

Analysen av de prissatte konsekvenser i KVUen er gjennomført ved å analysere historiske trafikkdata for relevante vegstrekninger. Dette datamaterialet har så blitt fremskrevet for horisonten til investeringen. Dette bakgrunns materialet benyttes så for å analysere de prissatte konsekvenser med beregningsprogrammet EFFEKT. De samfunnsøkonomiske beregningene er gjennomført i EFFEKT-modellen og er utført på en faglig kompetent måte. KSG har imidlertid måtte revidere aspekter ved de økonomiske analysene, noe som er diskutert nærmere i kapittel 3.3.1. KSG har i tillegg gjennomført flere justeringer i den samfunnsøkonomiske analysen slik den fremstår i KVU. Disse diskuteres nærmere i kapittel 3.2.

KVUen gjennomgår ikke-prissatte konsekvenser på en god måte. For alle konseptene analyseres ikke-prissatte konsekvenser langs dimensjonene: landskapsbilde, nærmiljø og friluftsliv, naturmiljø, kulturmiljø, helseeffekter og reindrift. I følge Håndbok 140 skal naturressurser analyseres under ikke-prissatte effekter, KVUen har erstattet posten naturressurser med reindrift.

KSG mener at dokumentasjonen av den samfunnsøkonomiske analysen kan bedres. Håndbok 140 gir anbefaling til presentasjon av de ulike kostnadskomponentene avslutningsvis i alle delkapitler, eksempelvis kapittel 5.2.8 «Presentasjon av trafikant- og transportbrukernytte». Om KVUen følger denne malen for presentasjon gir det en bedre oversikt i en tidlig fase av kvalitetssikringsarbeidet. Det gir også andre interessenter en bedre mulighet for å sammenligne KVUer og KSG-rapporter. Dokumentasjon knyttet til bruk av modeller, eksempelvis har en ikke benyttet RTM i dette prosjektet, må også komme klarere frem. SVV burde ha dokumentert hvilke konsekvenser det har ikke å benytte RTM, hva som er gjort for å få sikre pålitelige trafikkprognoser uten å benytte modellen, og hvilke usikkerheter som introduseres. SVV har ikke gjennomført en sensitivitetsanalyse for å vurdere konsekvensen av utviklingen av trafikkmengder på lønnsomheten.

3 KSGs alternativanalyse

Dette kapittelet redegjør for KSGs anbefaling til valg av konsept basert på resultatet av KSGs samfunnsøkonomiske analyse. Kapittel 3.1 presenterer først konsekvensmatrisen, som oppsummerer alle prissatte effekter som er tatt med i analysen. Det redegjøres deretter kort for rangeringen av de fem alternativene ut fra de samlede effektene. Kapittel 3.2 presenterer den metodiske tilnærmingen og forutsetninger som er lagt til grunn for analysen. Kapittel 3.3 oppsummerer de prissatte konsekvensene, og viser hvordan nåverdien presentert i konsekvensmatrisen er beregnet. Kapittel 3.4 vurderer robusthet ved beregningsresultatene av prissatte konsekvenser. Kapittel 3.5 oppsummerer vurderingen av de ikke-prissatte konsekvensene. Kapittel 3.6 gir KSGs samlede vurdering og anbefaling.

3.1 KSGs anbefaling

KSGs anbefaling er basert på en samlet analyse av prissatte og ikke-prissatte effekter. Disse analysene er oppsummert i Tabell 9 på side 24.

KSG mener:

- 0+ konseptet bør videreføres. Ut fra en samlet vurdering er det å anse som minst like godt som 0-alternativet. 0+ konseptet er i KVUen forkastet da det virker negativt inn på indikatoren "Redusert lengde med stigning" for effektmålet "Bedre regularitet og robusthet". Dette favoriserer tunneler og utelukker 0-alternativet og 0+ konseptet, noe KSG mener er metodisk feil.
- Ved siden av 0+-konseptet mener KSG at det er samfunnsøkonomisk mest gunstig å gå videre med 0-alternativet.
- De foreslåtte utbyggingskonseptene viser alle en netto samfunnsøkonomisk kostnad på 3-4 milliarder 2011-kroner sammenliknet med 0-alternativet. Det er heller ikke noen av disse som vurderes å ha ikke-prissatte konsekvenser som er positive sammenliknet med 0 og 0+. De analyserte konseptene lar seg ikke rangere på en robust måte siden de i stor grad ligger innenfor usikkerhetsspennet til hverandre.
- Flytting av ferjeleiet Bognes – Skarberget bør utredes uavhengig av konsept da det i seg selv fremstår som samfunnsøkonomisk lønnsomt. Eventuell nedleggelse av ferjesambandet Drag – Kjøpsvik anses av KSG som en lokal beslutning som ikke påvirker konseptvalget.

De analyserte konseptene (inkludert 0+ konseptet) gir en negativ nytte på mellom MNOK 534 og MNOK 3 846 sammenliknet med 0-alternativet. Konklusjonen om at også 0+ konseptet gir negativ nytte er imidlertid lite robust fordi forholdsvis små endringer i forutsetningene som ligger til grunn for beregning av 0-alternativet, vil gjøre 0+ konseptet mest lønnsomt. De tallfestede konsekvensene av de ulike utbyggingskonseptene som KSG har analysert, er også relativt like med MNOK 3 017 som den laveste negative nytten. Utbyggingskonseptene er også forholdsvis like når det gjelder ikke-prissatte effekter, og ingen har noe som kan antas å være en positiv effekt sammenliknet med 0-alternativet.

KSG vil også som en generell kommentar påpeke at 0-alternativet kommer bedre ut enn det faktisk er i EFTEKT-beregninger som ligger til grunn for KVUen. I forbindelse med analysen av ulike utbyggingsalternativ for E6 Mørsvikbotn-Ballangen benyttes dagens nåsituasjon for å sammenlikne ulike konsept med 25 års levetid. Nåsituasjonen forventes videreført med minimale investeringer og fortsatt lave

drifts- og vedlikeholdskostnader. KSG mener at dette ikke er realistisk, og at det bidrar til å undervurdere nytten av de fremlagte konseptene. Dette forsterkes av at beregningene på 0-alternativet i EFTEKT legger en bedre vegstandard til grunn enn det E6 har i dag.

KSG mener at denne systematiske skjevheten i fremstillingen av 0-alternativet fortjener grundigere oppmerksomhet fordi det også ventelig gjør seg gjeldende i analysen av andre prosjekter. KSG har forsøkt å ta hensyn til det her. Det gjør at de andre konseptene kommer bedre ut enn de ellers ville ha gjort. Det er likevel 0-alternativet og konsept 0+ som fremstår som de beste i samfunnsøkonomisk forstand.

Tabell 9 Konsekvensmatrise, oppsummerer prissatte og ikke-prissatte konsekvenser

	Uten nedleggelse av Drag-Kjøpsvik				Nedleggelse av Drag-Kjøpsvik	
KSGs Konsepter	0+	1	1a	6	1	1a
Prissatte konsekvenser						
Nytteendring relativt til 0, MNOK	-530	-3 410	-3 120	-3 850	-3 340	-3 020
Prissatte konsekvenser - graf						
Rangering basert på forventningsverdien til prissatte konsekvenser	1	5	3	6	4	2
Ikke-prissatte konsekvenser						
Landskapsbilde	0	0	0	0	0	0
Kulturmiljø	0	0	0	0	0	0
Friluftsliv	0	÷	÷	÷	÷	÷
Naturmiljø	0	÷	÷	÷	÷	÷
Reindrift	0	0	0	0	0	0

Konseptene som er analysert i KVUen følger i stor grad samme trasé, det er derfor ikke store endringer i de prissatte effektene i forhold til 0-alternativet. 0+-konseptet anses av KSG som tilstrekkelig likt 0-alternativet til at alle ikke-prissatte effekter vurderes som nøytrale. Det kan være mindre endringer i forhold til KVUen, men KSG anser de ikke-prissatte effektene som relativt små. Dette er i samsvar med KVUen. Samtidig har utbyggingskonseptene en høy prissatt samfunnsøkonomisk kostnad, og det

kreves store positive ikke-prissatte effekter for at en samfunnsøkonomisk analyse skal underbygge et av utbyggingskonseptene. Videre i rapporten gjennomføres en mer detaljert diskusjon av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser. Det er også gjennomført en usikkerhetsanalyse med sensitivitetsanalyse som viser at resultatene fra den samfunnsøkonomiske analysen er robust mot endrede forutsetninger.

3.2 Metodisk tilnærming og forutsetninger

Som omtalt over anser KSG 0-alternativet i KVUen som lite hensiktsmessig referanseramme for de analyserte konseptene. I drøftingen under skiller vi derfor mellom en drøfting av 0-alternativet og dernest en oversikt over KSGs metodiske tilnærming.

3.2.1 Drøfting av 0-alternativet

0-alternativet står helt sentralt i en hver samfunnsøkonomisk analyse. Det skal tjene to formål. Det skal for det ene være en målestokk som andre alternative forslag kan holdes opp mot. På den måten kan disse forslagene sammenliknes og rangeres. Dernest skal det være et reelt alternativ som man kan gå videre med dersom det fremstår som bedre enn de alternative forslagene.

KSG mener at 0-alternativet i KVUen fungerer som et sammenlikningsgrunnlag. Det fungerer imidlertid ikke som et alternativ som er sammenliknbart med de andre konseptene. Det skyldes for det ene at det i EFTEKT-beregningene er forutsatt en vegstandard for 0-alternativet som er langt bedre enn den faktisk er. Dermed gis et for lavt anslag på tidskostnad for brukerne, samt på kostnadstyper som henger sammen med vegens standard. KSG har korrigert det ved å anta at gjennomsnittshastigheten for transport på vegen i EFTEKT må reduseres med 10% for å reflektere faktisk hastighet på dagens vegstandard (ca. 6 km/t), noe som øker tidskostnadene tilsvarende. KSG anser det som en forsiktig korleksjon og utelukker ikke at det kan forsvares å øke den til 15%. KSG har imidlertid ikke forutsetninger for å gå dypere inn i denne problematikken i dette prosjektet.

Det er dessuten ikke tatt høyde for at 0-alternativet skal ha en sammenliknbar levetid som de andre konseptene. Kostnadene for å holde en gitt vegstandard uten nye investeringer må antas å øke over tid. Hvor mye, er vanskelig å anslå, og det er umulig å anslå når det defineres så upresist som «opprettholdelse av dagens veger med de drifts- og vedlikeholdskostnader som er nødvendige for at vegsystemet skal være funksjonelt». KSG har ikke klart for seg hva et funksjonelt vegsystem er og foreslår i stedet «opprettholdelse av dagens vegstandard». Det vil over analyseperioden gi drifts- og vedlikeholdskostnader som ventelig blir veldig høye sammenliknet med hva som kreves i dag. Dette må enten tas med som en kostnad i 0-alternativet, alternativt som en gevinst som oppnås ved å realisere de andre konseptene. KSG har lagt til grunn at kostander til drift og vedlikehold av vegen fordobles i løpet av analyseperioden, hvilket svarer til en årlig prosentvis økning på 1,6%. KSG anser det som forholdsvis lavt i dette tilfelle og utelukker ikke at et mer korrekt anslag på hva som kreves for å holde dagens vegstandard over 40 år, innebærer at de årlige kostnadene til drift og vedlikehold i slutten av perioden vil måtte være 3-4 ganger høyere enn hva de er i begynnelsen.

Rent teknisk har KSG gjort begge disse korleksjonene ved å legge på en asymmetrisk usikkerhet på drift- og vedlikeholdskostnader og på tidskostnaden for brukerne av vegnettet i 0-alternativet, men slik at det tilsvarer den nivåforskjellen og forskjellen i veksttakt som er beskrevet over. Dette medfører at begge disse kostnadene øker sammenliknet med KVUens analyse.

KSG er således av den oppfatning at bruken av ikke reelle og ikke realistiske 0-alternativ er uheldig for den samfunnsøkonomiske alternativanalysen. Når nåsituasjonen forventes videreført med minimale investeringer og fortsatt lave drifts- og vedlikeholdskostnader, betyr det at kostnadene ved å fortsette med

0-alternativet i betydelig grad blir underestimert. Dette kan være en medvirkende årsak til at svært mange konsept som analyseres i KS1-analyser fremstår som dårligere enn 0-alternativet, samt at mange konsepter gjennomføres til tross for at estimatene tilsier at de gir negativ samfunnsøkonomisk netto nytte.

KSG understreker at den praktiske implikasjonen av å velge 0-alternativet hvis det fremstår som det beste, ikke må være å holde fast ved det i 40 år. 0-alternativet må betraktes som et alternativ for levetidsforlengelse med dagens vegstandard som norm. Etter 10-15 år bør det vurderes om andre konsept igjen kan gi bedre måloppnåelse og dermed også være bedre i samfunnsøkonomisk forstand.

3.2.2 Metodisk tilnærming

KSG har utviklet en modell for å etterprøve den samfunnsøkonomiske analysen av vegprosjekter i en KVV. KSGs analyse tar utgangspunkt i SSVs analyser av prosjektet. KSG har ikke tilgang til eget verktøy for trafikkmodellering, og har derfor ikke overprøvd de beregninger av trafikk og endringer i atferd som er lagt til grunn for SSVs beregninger. KSG har hatt tilgang til detaljerte utskrifter fra EFFEKT-beregninger som SSV har lagt til grunn for den samfunnsøkonomiske analysen. Dette gjelder de neddiskonterte verdiene for hele beregningsperioden. KSG har tatt utgangspunkt i resultater fra EFFEKT og behandlet dette i egen modell. Tilnærmingen skjer i fem steg:

- A. **Innfasing av investeringer og gevinst.** Forutsetningene for EFFEKT-beregningene justeres med reell innfasing av investeringer og nytteeffekter. I EFFEKT er det lagt til grunn 3 års anleggstid og at prosjektet er ferdig året før analyseperioden starter (2014).
- B. **Forlengelse av analyseperioden til 40 år.** SVV bruker en analyseperiode på 25 år med en restverdi. Forlengelsen gjøres for at restverdien av investeringene skal være så lav at ikke rent bokføringstekniske restverdier skal kunne påvirke de samfunnsøkonomiske vurderingene.
- C. **Generelle forhold som påvirker alle konsepter likt.** KSG korrigerer for generelle forhold i analysen ved å legge til generelle usikkerhetsfaktorer, dersom det anses nødvendig. Trafikkvekst for en vegstrekning vurderes vanligvis ut fra gjennomsnittsbetraktninger for fylket. KSG vurderer derimot om det er grunn til å regne med at den spesifikke vegstrekningen vil ligge noe over, noe under eller på gjennomsnittet for fylket. Se beskrivelse i Vedlegg E.
- D. **Konsept- og alternativspesifikke forhold.** Investeringsanslagene for de ulike konseptene og alternativene gjennomgås og korrigeres. Er de ulike konseptene kalkulert slik at alle relevante kostnader er med, og er kostnadene rimelig anslått? Det kan gi andre estimat på ulike poster enn det som fremkommer av KVVUen. KSG vurderer dessuten usikkerhet for postene i kostnadsestimatet. Når usikkerheten fordeler seg skjev i forhold til forventningsverdiene som er brukt i KVVUen, påvirker dette også forventningsverdien som ligger til grunn for KSGs analyser. Fremgangsmåten er beskrevet i Vedlegg E. I dette steget gjøres også de endringer i 0-alternativet som KSG har redegjort for.
- E. **Kontekstuelle endringer.** Det vurderes om det er virkninger av de ulike konseptene som går utover det som det vanligvis tas hensyn til i samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser. I litteraturen går det under betegnelsen «wider impacts», noe vi omtaler som endringer i konteksten som ligger til grunn for å vurdere ringvirkninger av investeringen.

KSG følger KVVU-ens rammeverk og evaluerer ikke-prissatte konsekvenser langs fem dimensjoner, landskapsbilde, kulturmiljø, friluftsliv, naturmiljø og reindrift.

3.2.3 Forutsetninger for KSGs analyse

Tabell 10 på neste side gir en oversikt over de beregningsmessige forutsetningene som er lagt til grunn i SVVs og KSGs analyser. Videre er endringene i forutsetningene KSG har brukt beskrevet basert på den metodiske tilnærmingen som er skissert over.

Tabell 10 Forutsetninger i alternativanalysen

Forutsetning	Enhet	SVV	KSG
Prisnivå	År	2011	2011 (som i KVVUen for å sikre sammenlignbare data)
Sammenligningsår	År	2018	2018
Prosjektlevetid	antall år	40	40
Analyseperiode	antall år	25	40+4
Beregningsår start	År	2018	2018
Beregningsår slutt	År	2038	2061
Anleggsperiode	antall år	3	4
Anleggsstart	År	2015	2014
Ferdigstillelse	År	2018	2018
Kalkulasjonsrente	%	4,50 %	4,50 %
Gjennomsnittlig MVA	%	6 %	6 %
Skattefaktor		1,2	1,2

KSG har endret på parametere og vurderinger i analysen av prissatte konsekvenser og lagt til grunn forutsetninger som på flere punkter avviker fra forutsetningene som er lagt til grunn for beregningene i KVVUen. KSG har økt prosjektets levetid til 40 år, samtidig har vi lagt til grunn at anleggsperioden strekker seg over 4 år. Dette innebærer at de investeringene som gjennomføres i det siste året av anleggsperioden har samfunnsøkonomisk verdi i 40+4 år etter starten på anleggsperioden. Slik får alle komponentene av investeringene en levetid på 40 år. Justeringene gir til dels betydelige endringer i den samfunnsøkonomiske analysen av prissatte konsekvenser. Videre følger en gjennomgang av KSGs metodiske tilnærming.

A: Innfasing av investeringer og gevinst

1. Investeringer er spredt over anleggsperioden (4 år)

I EFFEKT-beregningene i KVVUen er det lagt til grunn at hele investeringen gjennomføres over tre år med ferdigstillelse året før analyseperioden starter i 2014. KSG legger til grunn at investeringsutgiftene spres utover en anleggsperiode på fire år med en mer realistisk oppstart. Dette gir en mer realistisk representasjon av den faktiske periodiseringen av investeringskostnadene. Det innebærer at investeringskostnadene faller noe for konseptene siden en andel av kostnadene diskonteres med en høyere diskonteringsfaktor. Hele investeringen antas ferdigstilt i 2018.

2. Innfasing av nytte

Nytten som fremkommer av tiltakene som skal innføres, skal ikke gi utslag før investeringen er utført. KSG legger til grunn situasjonen som gjelder for 0-alternativet i alle alternativer i år 1. Deretter fases gevinster gradvis inn over 4 år, etter hvert som anleggene ferdigstilles. Dette innebærer at KSG vurderer at ulike deler av prosjektet (parseller) bygges gradvis ut, og at brukere av vegnettet ikke får full nytte av utbygging før alle delene av prosjektet er ferdig.

3. Brukerkostnader i anleggsperioden

KSG ser vekk fra kostnader (kø og vanskelige trafikkforhold) under anleggstiden. Det er vanskelig å vurdere hvor store denne type kostnader er, og det er spesielt vanskelig siden utbyggingen av E6 forventes gjennomført etappevis.

B: Forlengelse av analyseperioden til 40 år

4. Restverdi

KSG har utvidet analyseperioden til 40 år. Det er gjort for å minimere størrelsen på restverdien av veginvesteringen. Tallene som fremkommer i den samfunnsøkonomiske analysen er basert på forventet nytte og kostnad ved konseptene. Restverdien er derimot basert på regnskapsmessige prinsipper. Når restverdien blir svært lav vil derfor ikke bokføringstekniske verdier påvirke forholdet mellom konseptene og 0-alternativet, eller forholdet mellom de ulike konseptene.

5. Framskriving av nytte- og kostnadskomponenter fra 25 til 40 år

KSG har vurdert vekstraten for de ulike kostnadskomponentene i siste år av KUVens analyse. Denne veksttakten er så benyttet til å fremskrive nytte- og kostnadskomponentene for perioden mellom år 25 og år 40. Vekstratene er differensiert på de ulike kostnadskomponentene i den samfunnsøkonomiske analysen.

C: Generelle forhold som påvirker alle konsepter likt

6. Trafikkprognoser

Befolkningsutviklingen anses av KSG som regionalt differensiert innenfor fylker, og det antas at befolkningsutviklingen er noe lavere for regionen E6 omfatter enn gjennomsnittet for fylket. Veksten er forventet i bysentrene, mens strekningen for KUVen ligger i lavt befolkede områder. Dermed er det sannsynlig at trafikkveksten i denne regionen også er lavere enn for fylket. Det er lagt inn en asymmetrisk usikkerhet i trafikkveksten, som er skjev nedover.

7. Modellusikkerhet

Det er lagt på en generell modellusikkerhet som er symmetrisk og dermed ikke påvirker anslagene for samfunnsøkonomiske kostnader og nytte.

8. Skjerpede krav til vegstandard

I tilfeller hvor vegprosjekter går over lang tid, tilsier erfaring at krav til vegstandard endrer seg i prosjektets levetid. Dette medfører at kostnadene til denne type prosjekter øker etter hvert som prosjektet skrider fram. KSG har antatt at prosjektet som vurderes blir realisert på 4 år og har derfor ikke tatt høyde for denne form for usikkerhet for prosjektet under prosjektets anleggsperiode.

D: Konsept- og alternativspesifikke forhold

9. Investeringskostnader

KSG har vurdert og analysert investeringsberegningene i den samfunnsøkonomiske analysen ved å ta utgangspunkt i SVVs investeringsberegninger. I analysen er det gjennomført en usikkerhetsvurdering av investeringskostnadene. KSG har som forutsetning for investeringsanslagene basert seg på anleggsstart i 2014, noe som er i tråd med forutsetningene i den samfunnsøkonomiske analysen. Se Vedlegg E for en nærmere beskrivelse av vurderingene og usikkerhetsanalysen.

10. Kostnader i 0-alternativet

KSG anser ikke kostnadene som fremkommer fra EFFEKT-kjøringene av 0-alternativet som realistiske. Som det fremgår av kapittel 3.2.1, mener KSG at det legges en for god vegstandard til grunn for å estimere 0-alternativet, samtidig som 0-alternativet ikke har samme reelle analyseperiode som prosjektene som sammenliknes med 0-alternativet. Begge forhold bidrar til at 0-alternativet fremstår som bedre enn det faktisk er. KSG har forsøkt å ta hensyn til det ved å anta at tidskostnader, som henger direkte sammen med vegstandard, undervurderes med 10% når tidskostnader beregnes av EFFEKT for 0-alternativet. Tilsvarende undervurderes kostnader knyttet til drift og vedlikehold i 0-alternativet kraftig utover i analyseperioden. KSG har gjort beregninger hvor drifts- og vedlikeholdskostnader i 0-alternativet fordobles i løpet av analyseperioden, hvilket tilsvarer en prosentvis årlig vekst på 1,6%. KSG mener dette er et forsiktig anslag. Kapittel 3.4.2 beskriver en sensitivitetsanalyse som viser hvordan endringer i disse forutsetningene påvirker kostnadene i 0-alternativet.

E: Kontekstuelle endringer

11. Forstørrelse av regionale arbeidsmarkeder

Vedlegg H beskriver på hvilket grunnlag veginvesteringer kan forventes å forbedre kommunikasjoner, slik at arbeidsmarkeder utvides og forstørres med positive produktivitetsvirkninger som endelig resultat. Dette er ikke drøftet i KVU. Men KSG ble bedt om å vurdere det i oppstartsmøtet.

3.3 Vurdering av prissatte konsekvenser

Under følger en nærmere diskusjon om den samfunnsøkonomiske analysen. Som en referanse legges først frem de prissatte effektene slik de ble beregnet i KVUen. Deretter dokumenteres det hvordan de ulike trinnene av KSGs samfunnsøkonomiske analyse påvirker resultatene. Til slutt sammenfattes resultatene som følger av prissatte konsekvenser.

3.3.1 KSGs stegvise tilnærming til den samfunnsøkonomiske analysen

Tabell 11 gir en oppsummering av SVVs samfunnsøkonomiske analyse av prissatte konsekvenser. I tabellen har vi også tatt med konsept 0+ og et nytt konsept som er identisk med konsept 1 med unntak av Skarberget-Sætran, og forbindelsen fra E6 til Sætran går med fergen Drag-Kjøpsvik og Rv 827, mens fergen Bognes-Skarberget legges ned. Disse ble beregnet av SVV som en del av kvalitetssikringen. I KVUen fremstår 0-alternativet som det klart beste. Likevel anbefales det å gå videre med konsept 1 med/uten nedleggelse av fergesambandet Drag - Kjøpsvik. Det å inkludere 0+ konseptet og konsept 6 endrer ikke dette bildet.

Tabell 11: SVVs resultater fra den prissatte samfunnsøkonomiske analysen avrundet til nærmeste MNOK 10

Alternativer	Uten nedleggelse Drag – Kjøpsvik					Med nedleggelse	
	0	0+	1	1a	6	1	1a
Sum nettokostnader	13 340	14 820	17 040	16 810	17 260	16 950	16 700
Δ null-alternativet	0	-1 480	-3 700	-3 470	-3 920	-3 610	-3 360

Den samfunnsøkonomiske analysen til KSG avviker fra KVUens på flere områder. Tabell 12 illustrerer hvordan resultatene påvirkes som følge av at KSG justerer for forutsetninger gjennomført i KVUen.

Tabell 12 Resultater fra KSGs analyse avrundet til nærmeste MNOK 10

A: SVVs tall justert med gradvis innfasing av investeringer og nytteeffekter							
	Uten nedleggelse Drag – Kjøpsvik					Med nedleggelse	
	0	0+	1	1a	6	1	1a
Sum nettokostnader	14 680 ¹⁾	16 060	18 330	18 090	18 540	18 230	17 970
Endringer fra 0-alt		-1 390	-3 650	-3 420	-3 860	-3 550	-3 300
B: Forlengelse av analyseperioden til 2057 og «bortfall» av restverdi							
	0	0+	1	1a	6	1	1a
Sum nettokostnader	18 450	20 020	22 210	21 870	22 480	22 140	21 770
Endringer fra 0-alt		-1 580	-3 760	-3 430	-4 040	-3 690	-3 320
C: Justert med generelle faktorer							
	0	0+	1	1a	6	1	1a
Sum nettokostnader	18 300	19 870	22 070	21 740	22 340	22 000	21 640
Endringer fra 0-alt		-1 570	-3 770	-3 450	-4 050	-3 710	-3 340
D: Justert med konseptspesifikke endringer (blant annet investeringer og drift & vedlikehold)							
	0	0+	1	1a	6	1	1a
Sum nettokostnader	19 440	19 980	22 850	22 560	23 290	22 790	22 460
Endringer fra 0-alt		-530	-3 410	-3 120	-3 850	-3 340	-3 020

¹⁾ Nettokostnaden for 0-alternativet er noe høyere enn hva som fremkommer i KVUen da KSG har benyttet 4 års anleggsperiode i tillegg til 25 års levetid på tiltakene.

Den første korreksjonen KSG gjør sammenliknet med KVUen er å fase inn investeringer over fire år fra og med 2014, og å godskrive gevinster gradvis slik at de fullt ut realiseres i 2018. Det innebærer at analyseperioden forlenges med fire år sammenliknet med KVUen, som øker kostnaden både for 0-alternativet og alle de andre konseptene. Senere innfasing av nytte øker dessuten de samfunnsøkonomiske kostnadene i utbyggingskonseptene, mens disse kostnadene reduseres som følge av at investeringskostnaden fordeles ut i tid. Alt i alt innebærer dette høyere samfunnsøkonomiske kostnader for alle alternativene og mest for 0-alternativet, slik at differensen mellom konseptene og 0-alternativet faktisk blir litt mindre enn i KVUen.

Den andre korreksjonen innebærer at analyseperioden forlenges til 40 år. Det øker nødvendigvis de samfunnsøkonomiske kostnadene, og i dette tilfellet øker også differensen til 0-alternativet.

I det tredje trinnet korrigerer vi for generelle forhold som ligger til grunn for estimeringene i den samfunnsøkonomiske analysen. Det har bare marginal effekt på de estimerte størrelsene. Modellen tar da høyde for usikkerhet i trafikkutvikling og modellusikkerhet, som er nærmere beskrevet i Vedlegg E.

I det fjerde trinnet har KSG korrigert de enkelte konsepter. Det gjelder anslag på nivå og usikkerhet for investeringer som vil variere mellom de ulike konseptene. I dette steget endrer KSG også 0-alternativet slik at det i større grad blir sammenliknbart med de andre konseptene. Dette øker kostnadene i alle alternativ, men mer for 0-alternativet enn de andre, slik at de andre fremstår forholdsmessig bedre sammenliknet med 0-alternativet.

I oppstartsmøtet ba Samferdselsdepartementet KSG om også å adressere spørsmålet om «wider impacts», som vi benevner kontekstuelle endringer. Spørsmålet er om konseptene som er til vurdering når det gjelder E6 Mørsvikbotn-Ballangen, kan forventes å utløse ringvirkninger som ikke fanges inn i tradisjonelle tilnærminger for å anslå samfunnsøkonomiske gevinster? Vedlegg H beskriver en tilnærming for å fange inn produktivitetsgevinster som kan genereres som følge av at investeringen legger til rette for utviklingen av større, regionale arbeidsmarkeder. Kritisk i den forbindelse er antall arbeidsplasser, hvor de er lokalisert og reisetiden mellom dem. For E6 Mørsvikbotn-Ballangens del er det forholdsvis få mennesker som bor i kommuner som direkte eller indirekte berøres av vegutbyggingen, og disse er spredt over store avstander. Større befolkningskonsentrasjoner i ytterpunktene av vegstrekningen er Fauske/Bodø og Narvik. Ingen av konseptene vil kunne redusere reiseavstanden mellom disse til under 3 timer. Det er derfor ikke grunn til å vente at dette vegprosjektet vil kunne gi ny dynamikk i lokalt arbeids- og næringsliv, som i sin tur kan skape ekstra produktivitetsvekst. De prissatte konsekvensene slik KSG beregner dem, er derfor slik de fremstår i Tabell 12, og i mer detalj i Tabell 13.

3.3.2 Sammenfatning av prissatte konsekvenser

Ut fra de beregnede prissatte konsekvensene, er det ingen av de analyserte konseptene som fremstår som samfunnsøkonomisk mer lønnsomt enn 0-alternativet. Nærmest ligger konsept 0+. De øvrige konseptene er alle vesentlig svakere målt ut fra samfunnsøkonomisk lønnsomhet, og de synes dessuten å være ganske like målt ut fra prissatte konsekvenser.

Et annet interessant resultat er at innkorting av fergesambandet Bognes-Skarberget synes å være samfunnsøkonomisk lønnsomt i seg selv. Det fremgår ved å sammenlikne de to alternativene i konsept 1.

Til tross for høyere investeringer fremstår alternativet med nytt fergeleie Bognes-Skarberget som bedre i samfunnsøkonomisk forstand enn å opprettholde dagens fergeleie. Det skyldes at ønsket fergefrekvens kan oppnås med færre ferger fordi fergestrekningen blir kortere.

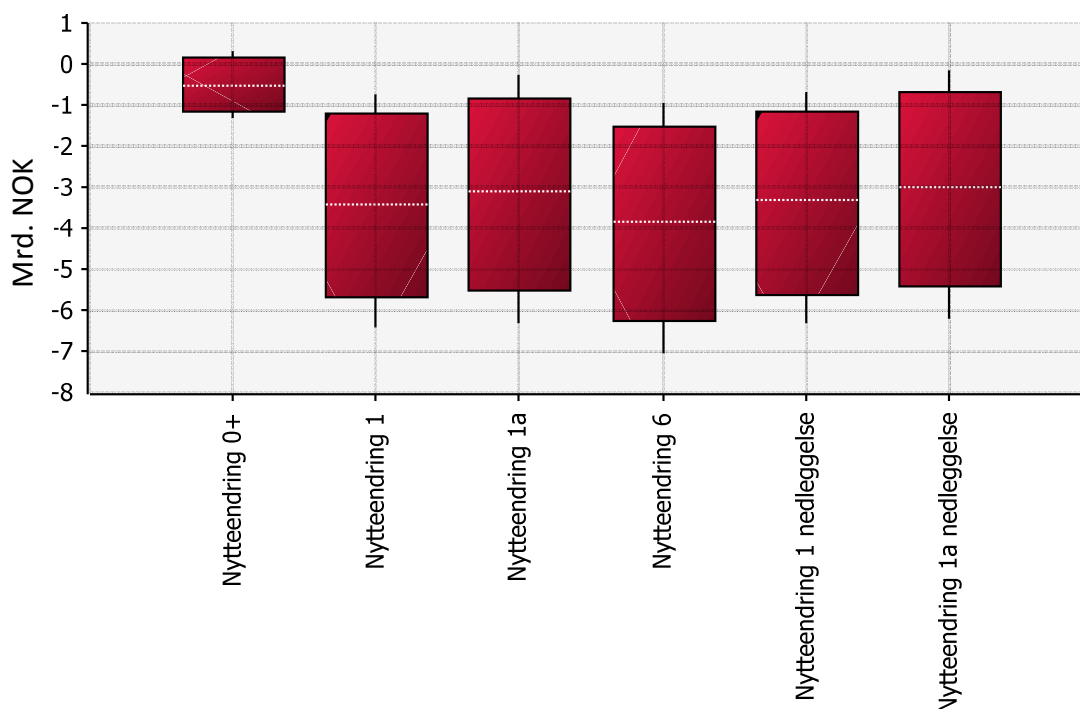
Tabell 13 Prissatte konsekvenser

Vurdering av prissatte konsekvenser (MNOK). Nytteendring relativt til null. Positive tall betyr nedgang i kostnader, evt. reduksjon inntekter.						
	Uten nedleggelse Drag - Kjøpsvik				Med nedleggelse	
Konseptene	0+	1	1a	6	1	1a
Trafikanter	1 290	3 021	3 174	2 535	2 584	2 794
Kjøretøykostnader	-42	706	666	668	528	484
Direkteutgifter	16	89	162	-156	129	222
Tidskostnader	1 316	2 231	2 350	2 011	1 948	2 109
Ulempekostnader	-1	-5	-5	12	-20	-20
Operatører	0	0	0	0	0	0
Operatørkostnader	-559	-288	227	-153	169	686
Operatørintekter	18	98	177	-171	142	243
Operatøroverføringer	-578	-386	49	18	28	443
Offentlige	-1 487	-5 792	-5 791	-5 719	-5 378	-5 395
Investeringer	-1 139	-5 320	-5 667	-5 740	-5 320	-5 667
Drift og vedlikehold	114	123	116	152	121	114
Offentlige overføringer	-578	-386	49	18	28	443
Skatte og avgiftsinntekter	-115	210	289	149	207	285
Samfunnet for øvrig	-336	-638	-501	-662	-550	-416
Ulykker	-1	236	223	273	191	177
Støy og luft	-198	-9	165	-94	68	243
Andre kostnader	0	0	0	0	0	0
Restverdi	-4	-19	-21	-20	-19	-21
Skattekostnad	-141	-884	-909	-861	-829	-857
Sum nytteendring	-534	-3 409	-3 118	-3 846	-3 344	-3 017
Rangering basert på forventningsverdien til prissatte konsekvenser	1	5	3	6	4	2

3.4 Robusthet i estimatet av tallfestede konsekvenser

3.4.1 Usikkerhetsspenn

Resultatene fra den samfunnsøkonomiske analysen representerer forventningsverdier for samfunnsøkonomiske kostnader og -gevinster. KSG har lagt inn et usikkerhetsspenn for de ulike komponentene for hvert konsept. Forventningsverdiene (E) beregnes dernest fra en lav (P10), middels (mest sannsynlig) og høy (P90) verdi. Figur 1 viser hvordan usikkerhetsspennet er for hvert av konseptene sammenliknet med forventningsverdien for 0-alternativet.

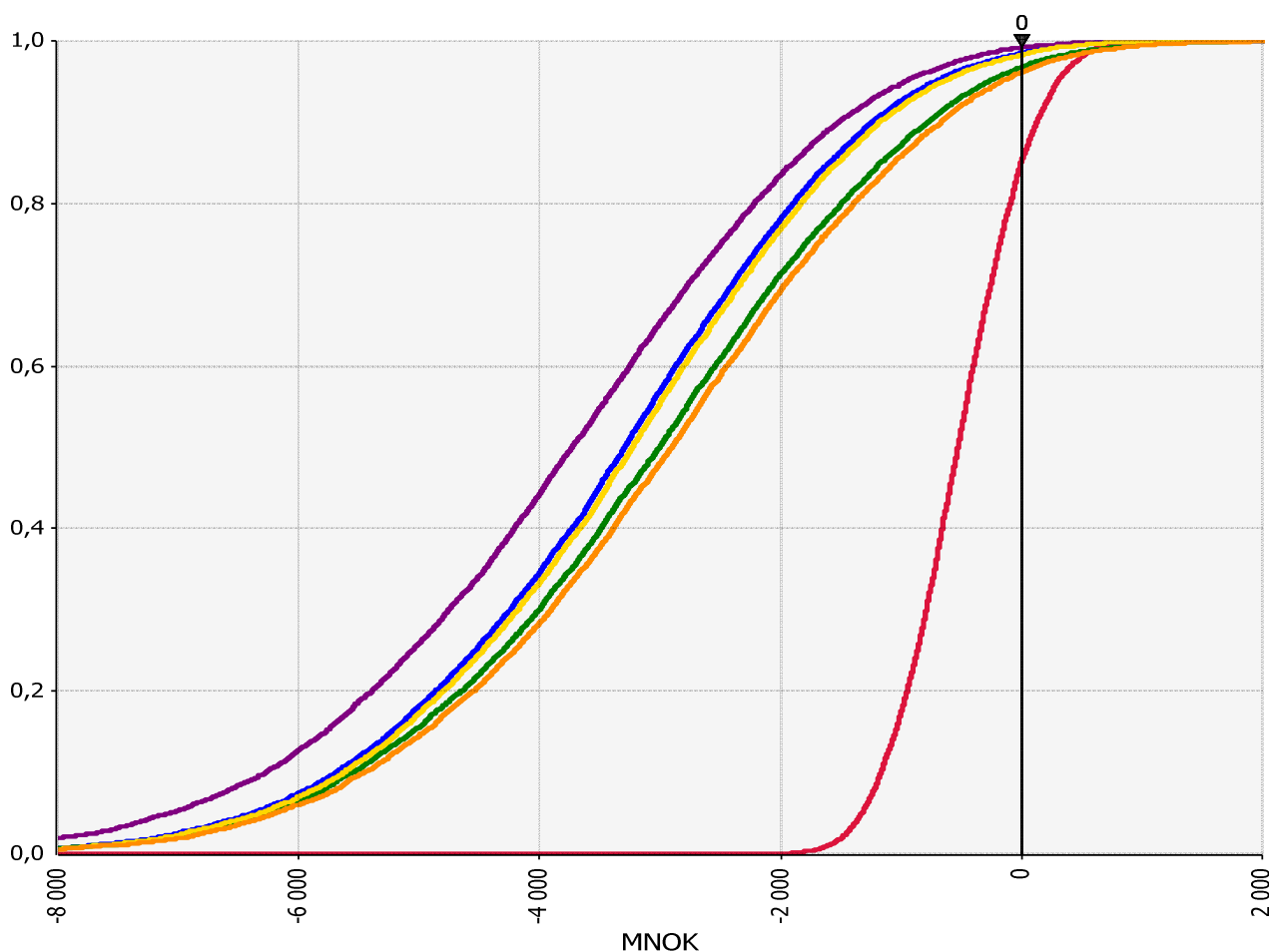


Figur 1. Usikkerhetsspennet for nytteendringer relativt til 0-alternativet (nåverdi Mrd. NOK i faste 2011-priser)

Det fremgår av Figur 1 at 0+ konseptet kommer klart best ut i den prissatte samfunnsøkonomiske analysen om det ses bort fra 0-alternativet. Det er denne løsningen som gir minst nyttetap i følge beregningene. Beregningene viser også at 0+ konseptet er det eneste konseptet som også kan vise til muligheter for positive verdier (dvs. nyttegevinst sammenlignet med 0-alternativet) innenfor 80 % konfidensintervallet.

Figur 1 viser også tydelig at det på dette stadiet i prosessen er vanskelig å rangere de andre konseptene. Ut fra forventningsverdi kommer 1a best ut av disse. Men både konsept 1a og de andre konseptene ligger i all hovedsak innenfor usikkerhetsspennet til hverandre. KSG anser det derfor ikke for forsvarlig å rangere disse utbyggingskonseptene utelukkende på bakgrunn av de prissatte beregningene.

Modellusikkerhet er den faktoren som bidrar mest til usikkerhetsspennet for alle alternativer. Den andre generelle faktoren, usikkerhet i trafikkprognoser, er en annen vesentlig faktor bak usikkerhetsspennet i alle alternativer. Dessuten virker usikkerhet knyttet til konsept- og alternativspesifikke forhold inn. Usikkerhet og faktorene bak usikkerhet er dokumentert i større detalj i Vedlegg E.



Figur 2 Usikkerhet i nytteendring i forhold til 0-alternativet

Figur 2 illustrerer først at det er lav sannsynlighet for at noen av de analyserte konseptene gir positive prissatt samfunnsøkonomisk nytte. Deretter viser figuren at det er langt mindre usikkerhet heftet ved 0+ konseptet, dette fordi tiltakene i stor grad knytter seg til investeringer og utbedringer av dagens trasé. Mens sannsynligheten for at 0+-konseptet gir positive prissatte konsekvenser er det heller ikke sannsynlig at dette konseptet gir et stort samfunnsøkonomisk tap. Det er liten sannsynlighet for at de øvrige konseptene vil bidra til økt samfunnsøkonomisk nytte om en utelukkende vurderer prissatte konsekvenser.

3.4.2 Sensitivitet i resultatene som følge av endringer i grunnlaget for 0-alternativet

KSG har sett på hvordan endringer i noen grunnleggende forutsetninger og antagelser påvirker resultatene i analysen. KSG har gjennomført sensitivitetsanalyser for å teste hvordan ulike anslag på investeringskostnader og ulike antakelser om diskonteringsrente påvirker rangeringen av konsepter og alternativer. Dette er dokumentert i detalj i Vedlegg F. Sensitivitetsanalysene viser at resultatene som estimeringen av de prissatte konsekvensene gir, er robust. Selv ved bruk av de mest ekstreme verdiene i sensitivitetsanalysen endres ikke rangeringen konsept 0+ og 0-alternativet som de to beste. Alle de andre konseptene er vesentlig dårligere, og målt ut fra forventningsverdi fremstår konsept 1 (alternativ a) som det beste.

KSG er usikker på hvor mye 0-alternativet som er beregnet i KVU, må korrigeres for å ta hensyn til at det i beregningene legges for god vegstandard til grunn, og at beregningene heller ikke er lagt opp for å gjøre prosjektene sammenliknbare når det gjelder analyseperiode. Tabell 14 viser hvor sensitiv rangeringen i forhold til 0-alternativet er for de mest aktuelle konseptene (0+, 1 og 1a) når det legges ulike antakelser til grunn for hvor stor nivåforskjell det faktisk er mellom vegstandarden i modellberegningene og det reelle nivå på dagens vegstandard.

Tabell 14 Nytteendring ved økning i tidskostnader i 0-alternativet avrundet til nærmeste MNOK 10

	Ingen endringer	KSGs forutsetninger	Alternative scenarier		
	0 %	10 %	5 %	10 %	15 %
0+	-1 570	-530	-1 050	-530	-20
1	-4 440	-3 410	-3 930	-3 410	-2 890
1a	-4 150	-3 120	-3 640	-3 120	-2 600

Tidskostnader ved bruk av vegnettet er den største kostnadskomponenten i de prissatte samfunnsøkonomiske analysene. Derfor påvirkes anslaget på netto nytte vesentlig av ulike forutsetninger om hvor stort tidstapet faktisk er. Ved en nivåheving på tidskostnadene over hele prosjektets levetid til 15 %, er forventningsverdien for konsept 0+ omtrent lik 0-alternativet. Men det endrer ikke konklusjonen om at utbyggingskonseptene medfører store samfunnsøkonomiske kostnader uten å gi en tilsvarende samfunnsøkonomisk gevinst.

Tabell 15: Nytteendringer ved endring av drifts- og vedlikeholdskostnader i 0-alternativet

	Ingen endringer	KSGs forutsetninger	Alternative scenarier	
	0 %	1,60 %	1 %	3 %
0+	-650	-530	-580	-390
1	-3 520	-3 410	-3 460	-3 270
1a	-3 230	-3 120	-3 170	-2 980

Tabell 15 viser i hvilken grad netto nytte for de ulike konseptene påvirkes av ulike antakelser om vekst i drifts- og vedlikeholdskostnadene i 0-alternativet. Det fremgår at endrede antagelser vedrørende fremtidig vekst i drifts og vedlikeholdskostnader har forholdsvis liten betydning for vurderinger av konseptenes bidrag til samfunnsøkonomisk nytte. Konsept 0+ og 0-alternativet fremstår som de samfunnsøkonomisk beste ut fra vurderingen av prissatte konsekvenser. De foreslåtte utbyggingskonseptene er alle vesentlig dårligere.

3.5 Vurdering av ikke-prissatte konsekvenser

KSG vurderer ikke-prissatte konsekvenser ved å ta utgangspunkt i dokumentet fra KVUen som evaluerer ikke-prissatte konsekvenser av de ulike konseptene. KSG har vurdert ulike aspekter ved analysen etter befarings og diskusjoner med interessenter og konkluderer med at dokumentet gir et dekkende bilde for forekomsten av ikke-prissatte konsekvenser. Tabell 16 under gir en oppsummering av de effektene som diskuteres grundigere i KVU, men hvor KSG har lagt til grunn at konsept 0+ er tilstrekkelig likt 0-alternativet til at dette konseptet verken gir positive eller negative ikke-prissatte effekter. Der de øvrige utbyggingskonseptene skiller seg fra 0-alternativet er det utelukkende snakk om ikke-prissatte konsekvenser av negativ karakter. Det er derfor ikke konsekvenser som ikke lar seg prissette, som kan tale for en annen rangering av alternativene enn det som fremkommer i vurderingen av prissatte konsekvenser. Konsept 0+ og 0-alternativet er klart de to beste.

Tabell 16 KSGs vurdering av ikke-prissatte konsekvenser som samsvarer med SVVs vurdering

	Uten nedleggelse av Drag - Kjøpsvik				Nedleggelse	
	0+	1	1a	6	1	1a
Landskapsbilde	0	0	0	0	0	0
Kulturmiljø	0	0	0	0	0	0
Friluftsliv	0	÷	÷	÷	÷	÷
Naturmiljø	0	÷	÷	÷	÷	÷
Reindrift	0	0	0	0	0	0

Tegnforklaring – Ikke-prissatte konsekvenser

+++	Stor negativ konsekvens
++	Middels negativ konsekvens
+	Liten negativ konsekvens
0	Ingen betydelig endring
+	Liten positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens

3.6 Samlet vurdering og anbefaling

Det er godt sammenfall mellom hvordan de ulike konseptene rangeres etter vurdering av både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser. Konsept 0+ og 0-alternativet er de to beste ut fra begge mål. Ut fra en samlet vurdering, hvor det også tas hensyn til hvor sensitive resultatene er for endringer i antakelser om 0-alternativet, mener KSG at det er forsvarlig å prioritere videre arbeid med konsept 0+. Det andre alternativet å arbeide videre med er 0-alternativet. 0-alternativet bør da innebære en ny vurdering av alternative utbyggingsløsninger om 10-15 år.

KSG anbefaler å vurdere nytt fergeleie for strekningen Bognes-Skarberget uansett hvilke av disse to konseptene som velges. Det er en anbefaling som er robust for alle fremlagte konsept som viderefører fergeforbindelse på denne strekningen.

4 Anbefalt strategi for videre utvikling av prosjektet

Dette kapittelet redegjør for hva KSG mener er viktig å ivareta som føringer for forprosjektfasen basert på KSGs anbefalte alternativer, og gir et bilde av suksessfaktorer og fallgruber. KSG anbefaler at SVV utreder følgende alternativer videre, utover 0-alternativet:

- 0+ konseptet
- Konsept 1a - utbygging i dagens korridor med/uten nedleggelse av ferge Drag - Kjøpsvik

0+ konseptet fremkommer som det samfunnsøkonomisk mest gunstige konseptet, og anbefales av KSG. Dersom et av utbyggingskonseptene skal gjennomføres, er konsept 1a det mest fleksible da konseptet ikke begrenser muligheten for framtidig fergefri E6. Med unntak av strekningen fra Skarberget fergeleie til kryss E6/rv. 827 er tiltakene i konsept 1a nødvendig i alle konseptene for fergefri E6.

KSG anbefaler videre at flytting av ferjeleiet Bognes – Skarberget utredes uavhengig av konsept da det i seg selv er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Eventuell nedleggelse av ferjesambandet Drag – Kjøpsvik anses av KSG som en lokal beslutning som ikke påvirker konseptvalg.

Departementets oppfølging av prosjektet

- Det bør gjøres en totalvurdering av prosjektnytten i forhold til andre prosjekter i regi av SD da den samfunnsøkonomiske nytten er svært negativ isolert for dette prosjektet. Styrken av det prosjektutløsende behovet bør vurderes mot tilsvarende prosjekter. For eksempel kunne nordområdestrategi, potensiale for fremtidig utbygging av olje- og gassressurser i landsdelen, nasjonale beredskapshensyn eller viktigheten av E6 som en europeisk hovedferdselsåre styrket behov for utbedring av E6 i tiltaksområdet.
- Gjennomføring av tilgrensende prosjekter i influensområdet bør vurderes samlet for å sikre mulige synergier og redusere risikoer i prosjektgjennomføringen som påvirker gevinstrealiseringen negativt
- Tiltaksområdet bør vurderes utvidet fra Ballangen nordover til Narvik, da det relativt sett er stor trafikkflyt til Narvik, og målet om redusert reisetid måles til Narvik og ikke fra Ballangen.
- Metode for vurdering av klimagassutslipp i vegprosjekter må også ta hensyn til den negative klimapåvirkningen fra anleggsvirksomhet og materialer.

Vegprosjekter i distriktene viser generelt negativ samfunnsøkonomisk lønnsomhet, selv om de positive effektene i stor grad lar seg modellere i en samfunnsøkonomisk analyse. De kan derfor ikke anbefales ut fra rene samfunnsøkonomiske betraktninger for tiltaksområdet sett separat.

Gitt at det likevel ønskes å bruke penger på prosjekter som har en samfunnsøkonomisk netto kostnad, blir det viktig å sørge for at prosjektene er sammenliknbare og gir grunnlag for en overordnet prioritering. Prosjektene må tallfestes ut fra samme mal med samme basisår. Samferdselsdepartementet kan da gjøre en objektiv rangering av prosjektporteføljen.

4.1 Avhengighetsforhold og avgrensning til andre prosjekter

I influensområdet planlegges og gjennomføres en rekke relaterte prosjekter som må tas hensyn til i forprosjektfasen slik at det ikke fattes beslutninger som skaper konflikter for disse prosjektene.

- E10/Rv. 85
- Hålogalandsbrua
- E6 mellom Ballangen og Narvik

Samtidig gjennomføring av flere av disse prosjektene vil kunne påvirke prosjektgjennomføringen negativt gjennom knapphet på gjennomføringsressurser og dermed økte entreprisekostnader. En gjennomføringsplan som gir et jevnt aktivitetsnivå gjennom hele prosjektperioden vil gi lavere utbyggingskostnader på grunn av at den stedlige kapasiteten i entreprenørmarkedet vil tilpasse seg aktivitetsnivået.

Fergesambandet Lødingen – Bognes binder tiltaksområdene for E10/Rv. 85 og E6 sammen, og nærmere halvparten av tungtrafikken inn på E6 går via fergesambandet Lødingen – Bognes. Frekvens og type ferge kan påvirke den totale trafikkflyten i det kombinerte influensområdet for E10/Rv. 85 og E6. Tiltak for fergesambandet er ikke tilstrekkelig behandlet i KVUen, og bør analyseres videre i planleggingsarbeidet.

4.2 Endelig valg av konsept

I henhold til kravene Finansdepartementets regime for KS2 må to reelle konsepter videreføres i forprosjektfasen. Før det endelige valget av konsept tas, må forprosjektfasen adressere en del sentrale temaer, beskrevet under.

4.2.1 Konsekvensutredning

De aktuelle konseptene må detaljeres på et nivå hvor trasevalg og lengde på tunneler er definert, som grunnlag for en konsekvensutredning i henhold til plan- og bygningsloven. Prosessen må involvere berørte kommuner og bør blant annet omfatte:

- Detaljert kartlegging av rødlistearter.
- Grundigere vurderinger av miljøkonsekvenser med vurderinger av avbøtende tiltak.
- Geologiske og geotekniske undersøkelser.
- Undersøkelser av om innkorting av fergesambandet Bognes – Skarberget bør planlegges inn i alle konsepter.

Konsekvensutredningen bør også inkludere en vurdering av effekten endringer i ferjesambandet Bognes – Lødingen har på trafikkmønster.

4.2.2 Finansieringsløsning

På bakgrunn av lav ÅDT vil det være begrenset inntekt fra bompengeneinnkreving og usikkert om bompengeneinnkreving vil gi positivt bidrag når kostnader er tatt med. KSG har ikke vurdert dette videre og har forutsatt statelig finansiering.

Prosjektet bør analysere kost-nytte effekten av bompengeneinnkreving. Det bør også vurderes om økning av ferjeprisen kan inngå i en delfinansiering.

4.2.3 Fordelingsvirkninger

KSG støtter KVUens vurderingen fordelings effekter.

4.3 Forankring

4.3.1 Sikre forankring for konseptvalg

KVUen har engasjert bredt blant berørte kommuner og fylkeskommuner, blant annet gjennom høringsuttalelser. Det er viktig å sikre politisk forankring og lokal støtte for foreslåtte konsepter gjennom involvering av de berørte kommuner. I konsekvensutredningen bør derfor fordeler og ulemper for kommunene utredes. Dette er spesielt viktig for 0+ konseptet som ikke møter forventningene til ny veg.

For å oppnå ønskede resultater er det viktig å skape forankring for valgt løsning hos alle interessenter. Virkemidler for å skape denne forankringen kan være:

- Direkte berørte av tiltaket deltar i referansegruppen til prosjektet, jf. kapittel 4.3.2
- Proaktiv kommunikasjon og hyppige informasjonsmøter i tiltaksområdet.

Generelt er det viktig at prosjektet etablerer en god informasjons- og kommunikasjonsstrategi. Media bør inviteres i en konstruktiv prosess, hvor de kan referere fra prosjektet basert på kvalitetssikret tilgang på førstehåndsinformasjon.

4.3.2 Referansegruppe

Det bør etableres en referansegruppe som består av:

- Samme referansegruppe som deltok i utredningen (representanter fra kommunene, Norges Lastebileierforbund, NHO og kommunal arbeidsgruppe E6/E10).
- I tillegg bør andre interessenter som representanter for lokalbefolkningen, lokalt næringsliv og miljøvernorganisasjoner være representert.

Referansegruppene skal gi innspill og råd til prosjektet. Det bør arbeides for et forpliktende samarbeid fra alle involverte parter. Slik kan alle bidra til at forespeilet nytte vil kunne hentes ut. Referansegruppene er samtidig en god arena for forventningsstyring. Det skapes ofte forventninger hos lokale interessenter når visse tiltak legges inn i planene og det kan være vanskelig å kutte eller redusere disse forventningene senere i prosessen. Dette til tross for at behovet kanskje er endret eller det er funnet bedre måter å løse utfordringene på. Dette vil være spesielt relevant dersom 0+ konseptet velges.

4.4 Viktige forhold å ivareta ved utarbeidelse av Sentralt Styringsdokument

Det må utarbeides et sentralt styringsdokument som:

- Ivaretar overordnede rammer fra KVU.

- Beskriver hvordan prosjektet skal gjennomføres og styres.

Det sentrale styringsdokument må utarbeides i henhold til gjeldende retningslinjer for SVV og Concept veileder nr. 1 /GD17/ og ta hensyn til kommentarer som er gitt i denne rapporten. Under er det beskrevet spesielt viktige områder som er viktige å ivareta ved utarbeidelse av sentralt styringsdokument.

4.4.1 Overordnede rammer

Det må angis hvilke rammebetingelser prosjektet må gjennomføres innenfor. De overordnede rammene må ivareta krav og mål fra KVVU. Indikatoren for effektmålet "bedre regularitet og robusthet" bør omdefineres slik at det ikke utelukker noen konsepter eller favoriserer enkeltløsninger (tunneler). Krav og indikatorer må revurderes slik at de er relevante for det planlagte prosjektet for å sikre reell styring og oppfølging i samsvar med underliggende behov. Resultatmålene må spesifiseres videre og prioriteres, slik at de muliggjør objektiv og konsistent oppfølging av prosjektet.

4.4.2 Gevinstrealisering

I forprosjektfasen bør det opprettes en gevinstrealiseringsplan for økonomiske og ikke-økonomiske gevinster og endringer. Gevinstrealiseringsplan er en handlingsplan for hvilke tiltak som er nødvendige for å sikre at gevinster oppnås, og krever systematisk måling og oppfølging gjennom hele prosjektet og videre inn i driftsfasen.

Gevinstrealiseringsplanen bør inneholde oversikt over hvilke effektmål og krav som skal nås og bryte disse ned til effekter for ulike interessentgrupper. Ambisjonsnivå bør fastsettes per interessentgruppe. I forprosjektfasen bør det også utpekes ansvarlige i prosjektet, og i senere drift, som skal sørge for at disse gevinstene både måles og realiseres. Eksempelvis kan ansvarlig for at kravet om «God tilrettelegging for lokalt næringsliv, reiselivsnæringen og lokalbefolkningen» oppnås ha et spesielt ansvar for å utdype målbare indikatorer for hver av disse målgruppene og ivareta deres interesser og krav inn mot prosjektet. Forprosjektet bør også ha et ansvar for å sikre at gode null-punktsmålinger i forhold til nåsituasjonen som dekker hver av effektene per interessentgruppe.

Gevinstrealiseringsplanen bør videre inneholde forutsetninger og tiltak som må ivaretas for at effekten skal kunne tas ut (og for at negative effekter av tiltaket skal reduseres) for den enkelte målgruppe, og ansvarlige for de ulike tiltakene må utpekes. Ofte er tiltakene identisk med eller henger sammen med prosjektets resultatmål og leveranser, men det kan også være knyttet til tiltak hos eksterne parter.

- En slik analyse og definisjon av forutsetninger og tiltak kan også vise at vesentlig deler av effekten for interessentgrupper, eksempelvis lokalkjent tungtransport, ikke vil tas ut før alle etappene er utbygd. Et eksempel er dersom tungtransport fortsatt velger rv. 827 frem til etappe 6 er utbygd.
- Det kan være tiltak som sikrer at interessenter endrer atferd (begynner med noe, slutter med noe eller gjør ting annerledes). Eksempelvis kan dette være at tidtabeller for fergene publiseres i god tid slik at turoperatører kan legge sine ruter via fergesambandet Bognes-Lødingen og dermed sikre bidrag til turistnæringen og Hamsunsenteret. Høringsuttalelsene kan gi nyttige innspill, men videre kontakt med interessentene er viktig.

Resultater fra usikkerhetsanalysen i form av mulige gevinster og risiko som kan true oppnåelse av gevinster, bør konkretiseres gjennom tiltak. Denne type tiltak må med i gevinstrealiseringsplanen. Gjennom gevinstrealiseringsplanen kan man sikre bedre samsvar mellom potensielle gevinster og reelle effekter og bedre forutsetningene for at gevinstene faktisk realiseres (alternativt at effektmål og gevinster justeres til et mer realistisk nivå i videre prosjektplaner).

4.4.3 Strategi for styring av usikkerhet

Det bør gjøres en identifikasjon av risiko som kan true oppnåelse av resultatmålene og tiltak for å redusere eller kontrollere det totale risikobildet. Tiltakene må innarbeides i operasjonelle planer og styrende dokumenter med angivelse av tiltakseier og frist for gjennomføring.

Med utgangspunkt i det samlede usikkerhetsbildet fra KSGs usikkerhetsanalyse, gis følgende tilrådning om det videre arbeid med å redusere risikoer og realisere oppsidepotensialet:

- Risiko: Markedspriser. Prisutvikling på prosjektets kostnader som følge av konjunktursituasjonen og utviklingen i anleggsmarkedet i området.
Tiltak: Tilpasse kontraktstrategien til markedssituasjonen.
Tiltak: Lage en fremdriftsplan som sikrer kontinuitet i prosjektet.
Tiltak: Aktiv informasjon til markedet om når prosjektet kommer og hva det inneholder.
- Risiko: Geologi og geoteknikk. Kvalitet på grunn og fjell dårligere enn forutsatt og gir økte kostnader.
Tiltak: Grundige forundersøkelser. Unngå områder med usikre forhold.
- Risiko: Klima og vær. Økt sikring mot flom og ras på grunn av klimaendringer.
Tiltak: Unngå områder der effekten av klimaendringer er svært usikre.
- Risiko: Samarbeid og grensesnitt. Samarbeidsutfordringer påvirker kostnader. Tilstøtende infrastrukturprosjekter i influensområdet påvirker dette prosjektet negativt.
Tiltak: Sikre koordinering og optimalisering med tilstøtende prosjekter i planleggings- og gjennomføringsfasen.
- Risiko: Nye standarder. Nye krav påvirker prosjektets kostnader.
Tiltak: Forberede for nye krav der dette kan gjøres med enkle midler.
- Risiko: Interessentpåvirkning. Krav fra interessenter påvirker prosjektets kostnader.
Tiltak: Grundige forundersøkelser og avklaringer mot interessenter.

KSG har videre identifisert følgende risikoer utover de som kommer fra usikkerhetsanalysen:

- Risiko: Tilstøtende infrastrukturprosjekter i influensområdet påvirker dette prosjektet negativt.
Tiltak: Sikre koordinering og optimalisering med tilstøtende prosjekter i planleggings- og gjennomføringsfasen.
- Risiko: Lang planlagt prosjektgjennomføringstid fører til sub-optimering.
Tiltak: Redusert prosjektgjennomføringstid til 4 år og håndter hele utbyggingen som ett prosjekt bestående av seks etapper.

4.4.4 Gjennomføringsstrategi

KSG støtter SVVs plan om etappevis utbygging og rekkefølgen av etappene for å maksimere gevinst. Den totale utbyggingstiden som er forutsatt i KVUen kan imidlertid gi sub-optimale løsninger for å løse prekære behov. Dersom prosjektet planlegges i et 25 års perspektiv, vil etappe 6 (Skarberget – Sætran) forbli en flaskehals som underbygger behovet for å videreføre og utbedre RV827 for godstransport. KSG mener videre at en utbyggingstid på 25 år ikke er hensiktsmessig og legger til grunn en normal utbygging over 4 år.

Det må beskrives separate gjennomføringsstrategier for de videreførte konseptene som tas med i forprosjektfasen. Disse må detaljere:

- Arbeidsomfang
- Tidsplan med overordnet kritisk vei, utbyggingsrekkefølge etc.
- Organisering og styring
- Forhold til omgivelsene (interessenter)

Som en del av gjennomføringsstrategien bør det bygges inn styringsmessig fleksibilitet i prosjektet ved at det arbeides frem en liste over potensielle forenklinger og reduksjoner.

Prosjektet må ses i sammenheng med investeringsmidler som en følge av “forfallsprosjektet” der forfallet av riksvegnettet er kartlagt av SVV som underlag for trafikketatenes forslag til NTP 2014-2023.

Det største potensialet ligger i å redusere omfanget av utbyggingen, eksempelvis ved å trekke ut av prosjektet strekninger med minst behov for utbedring. Det anbefales derfor å sette opp en prioriteringsliste over hvilke arbeider som er viktigst ut fra kost/nyttebetraktninger. Med utgangspunkt i en slik prioriteringsliste kan omfanget av utbyggingen reduseres.

Forenklinger kan gjøres ved endring av konstruksjoner eller ved valg av andre materialer. Ved vurdering av forenklinger må det tas hensyn til konsekvenser for drift og vedlikehold. Ved valg av 0+ konseptet kan det benyttes utbedringsstandard i stedet for utbyggingsstandard.

Gjennomføringsstrategien må være forankret i prosjektets hensikt, mål, kritiske suksessfaktorer, rammebetingelser, usikkerhetsbilde og forhold til omgivelsene. Valg av endelig konsept vil være et resultat av denne detaljeringen.

4.4.5 Kontraktstrategi

KSG gir følgende anbefalinger for prosessen frem mot fastsettelse av kontraktstrategier for de anbefalte konseptene:

- Entreprenørmarkedet må kartlegges for å komme frem til en størrelse på og oppdeling av entrepriser som er best mulig tilpasset markedet. Dette gjelder både for konsept 0+ og 1a. Spesielt for konsept 1a bør det vurderes å tilrettelegge for utenlandske entreprenører ved å gjøre entreprisene attraktive i størrelse. Målet må være å få god konkurranse og lavest mulige priser.
- I influensområdet planlegges og gjennomføres det andre relaterte prosjekter som må tas hensyn til. Det må vurderes om samtidig gjennomføring av flere av disse prosjektene vil kunne påvirke prosjektgjennomføringen negativt gjennom knapphet på gjennomføringsressurser og dermed økte entreprisekostnader. Dette er spesielt viktig konsept 1a med det største utbyggingsomfanget.

- Det er viktig at det legges opp til en gjennomføringsplan som gir et jevnt aktivitetsnivå gjennom hele prosjektperioden. Dette vil gi lavere utbyggingskostnader da den stedlige kapasiteten i entreprenørmarkedet vil kunne tilpasse seg aktivitetsnivået. Dette gjelder for begge de anbefalte konseptene.
- Det må vurderes om en kortere gjennomføringstid, helhetlig gjennomføring av prosjektet og koordinering med andre tilstøtende prosjekter vil kunne åpne for et større entreprenørmarked. Dette gjelder både for konsept 0+ og 1a.
- Det bør vurderes om det skal innhentes tilbud på rammeavtaler for leveranser til flere prosjekter.
- Ved etappevis utbygging bør det velges en oppdeling som gir best mulig massebalanse innenfor hver etappe, spesielt for konsept 1a.
- Det må for begge de anbefalte konseptene vurderes hvor risiko skal plasseres. Risiko bør plasseres hos den av kontraktspartene som har de beste forutsetninger for å håndtere risikoen.
- Kravene til entreprenøren bør tilpasses kontraktens størrelse. Spesielt gjelder dette krav til rapportering. En omfattende rapportering er fordyrende for små kontrakter. For konsept 0+ er dette spesielt viktig.
- For begge de anbefalte konseptene bør konkurransegrunnlaget være så detaljert som mulig og grundig kvalitetssikret. Dette reduserer risikoen for krav om endringer under gjennomføringen og bidrar til at kostnadene blir lavere.
- Evalueringskriterier bør utformes på en måte som sikrer valg av den entreprenøren som er best i stand til å gjennomføre prosjektet med riktig pris og kvalitet. Dette gjelder både for konsept 0+ og 1a.

Det må utarbeides en beskrivelse av, og begrunnelse for, de valgte kontraktstrategier for prosjektet i henhold til Concept veileder nr. 1 /GD17/.

Kontraktstrategiene bør i følge veileder nr. 1 angi:

- Entreprise/kontraktstruktur
- insentiver og sikringsmekanismer
- Kompensasjonsformat – knyttet til definisjonsgrad/spesifikasjonsgrad og risiko
- Krav til leverandørenes soliditet, kapasitet, tekniske kompetanse og gjennomføringskompetanse
- Evalueringskriterier for valg av leverandør

Kontraktstrategien må være forankret i prosjektets usikkerhetsbilde og gjennomføringsstrategi.

Vedlegg A - Dokumenter som ligger til grunn for kvalitetssikringen

Tabellene inneholder en oversikt over dokumenter som er mottatt av prosjektet, og andre dokumenter som er benyttet som grunnlag for kvalitetssikringen.

Tabell 17 Oversikt over dokumenter som er mottatt som grunnlag for kvalitetssikringen

ID	Dokumenttittel	Dok. dato	Avsender
D01	Overbygningsnotat KVV E6 Mørsvikbotn - Ballangen, KVV E10/rv. 85 Evenes - Sortland	2012 januar	FIN
D02	Konseptvalgutredning E6 Mørsvikbotn - Ballangen	2012 januar	SD
D03	Oversiktskart E6	ikke oppgitt	SVV
D04	Prosjektbeskrivelse Konseptvalgutredning E6 Hamarøy – Ballangen	2010 November	SVV
D05	KVV E6 Mørsvikbotn - Ballangen Trafikale forhold	ikke oppgitt	SVV
D06	Konseptvalgutredning (KVV) E6 Mørsvikbotn - Ballangen	ikke oppgitt	SVV
D07	Idèverksted Konseptvalgutredning E6 Mørsvikbotn - Ballangen	2011 Mars	SVV
D08	Kart Konsept 1	ikke oppgitt	SVV
D09	Kart Konsept 2	ikke oppgitt	SVV
D10	Kart Konsept 3	ikke oppgitt	SVV
D11	Kart Konsept 4	ikke oppgitt	SVV
D12	Kart Konsept 5	ikke oppgitt	SVV
D13	Ikke-prissatte konsekvenser KVV E6 Mørsvikbotn - Ballangen	14.10.2011	SVV
D14	KVV E6 Mørsvikbotn - Ballangen Samfunnsøkonomiske beregninger	09.12.2011	SVV
D15	KVV E6 Hamarøy - Ballangen - Mandat	22.03.2011	SVV
D16	Kostnader og tidsbruk KVV E6	ikke oppgitt	SVV
D17	Næringstransporter i Nord - Norge	28.10.2010	SVV
D18	Konsekvensutredning og fylkesdelplanforslag E6 Tysfjord	01.08.2003	SVV
D19	UTREDNINGSFASEN NASJONAL TRANSPORTPLAN 2014-2023 - Ny infrastruktur i nord - Del 2 Forslag til tiltak for transportinfrastrukturen	22.06.2011	SVV
D20	Havnivåstigning - Estimerer av framtidig havnivåstigning i norske kystkommuner - Revidert utgave (2009)	01.09.2009	SVV
D21	FYLKESPLAN FOR NORDLAND - 2008-2011 – Vekstfylket som griper mulighetene	ikke oppgitt	SVV
D22	Fylkesplan for Troms 2010 – 2013	05.01.2010	SVV

ID	Dokumenttittel	Dok. dato	Avsender
D23	KVU E6 Mørsvikbotn - Ballangen E10/rv. 85 Evenes - Sortland - departementets presentasjon av prosjektene.	05.03.2012	SVV
D24	TRANSPORTPLAN NORD SALTEN 2011	07.03.2011	SVV
D25	Rutevise utredninger for riksvegnettet - Riksvegrute 8a - E6 Fauske - Nordkjosbotn med tilknytninger	01.04.2011	SVV
D26	REGIONAL PLAN - KLIMAUTFORDRINGENE I NORDLAND PLANPERIODE 2011-2020	ikke oppgitt	SVV
D27	Høringsuttalelse Ofoten Regionråd	10.03.2012	SVV
D28	Høringsuttalelse Hamarøy Kommune	13.03.2012	SVV
D29	Deltakere felles politisk samordningsmøte KVU E6 og KVU E10, Narvik 27. juni 2011	27.06.2011	SVV
D30	Deltakerliste Ideverksted for konseptvalgutredning E6 Mørsvikbotn – Ballangen	27.01.2011	SVV
D31	Invitasjon til idéverksted for E6 Mørsvikbotn - Ballangen	20.12.2010	SVV
D32	Høringsuttalelse Sør-Troms regionråd	25.04.2012	SVV
D33	Deltakere Referansegruppe KVU E6 Mørsvikbotn – Ballangen 25. mars 2011	25.03.2011	SVV
D34	KVU E6 Mørsvikbotn - Ballangen. Innkalling til møte i referansegruppa.	03.03.2011	SVV
D35	Inviterte til interessentmøte KS1 E6 Mørsvikbotn - Ballangen	ikke oppgitt	SVV
D36	Hva vil det koste å fjerne forfallet på riksvegnettet? Resultat av kartlegging	2012 Feb	SVV
D37	Forfallsberegninger KS1 E6-E10	ikke oppgitt	
D38	Forutsetninger og inngangsdata for KVU E6 Mørsvikbotn-Ballangen og KVU E10 Evenes-Sortland (EFFEKT)	ikke oppgitt	SVV
D39	Resultatutskrifter Effekt E6 Tysfjord	23.03.2012	SVV
D40	Tegning hengebru	19.05.2011	SVV
D41	Konseptvalgutredning (KVU) for E6 Hamarøy-Ballangen - Tekniske løsninger for hengebruer i Tysfjord - masseberegning	19.05.2011	SVV
D42	Høringsuttalelse Troms fylkeskommune	20.03.2012	SVV
D43	Høringsuttalelse Tysfjord kommune	12.03.2012	SVV
D44	Høringsuttalelse Steigen kommune	ikke oppgitt	SVV
D45	Høringsuttalelse Vegforum Nord	26.03.2012	Nordland Betongelement AS
D46	Velkommen til Tysfjord! Presentasjon av Rv 827	ikke oppgitt	Nordland Betongelement AS

ID	Dokumenttittel	Dok. dato	Avsender
D47	Resultater fra E6	19.04.2012	SVV
D48	Rapport - Framtidig E6 og E10 sett fra Hamarøy-Tysfjord-Lødingen	ikke oppgitt	Lødingen Næringsforening
D49	Høringsuttalelse Sørfold kommune	ikke oppgitt	SVV
D50	Høringsuttalelse Lødingen kommune	24.04.2012	Lødingen kommune
D51	Forfallsberegninger E6 og E10 26-4-2012	26.04.2012	SVV
D52	Fergetall Variasjonskurver	26.04.2012	SVV
D53	Høringsuttalelse Avinor	27.04.2012	SVV
D54	Høringsuttalelse Kystverket	30.04.2012	SVV
D55	Høringsuttalelse Fylkesmannen i Nordland	03.05.2012	SVV
D56	Høringsuttalelse Narvikregionens næringsforening	01.05.2012	SVV
D57	Høringsuttalelse Nordland fylkeskommune	20.04.2012	SVV
D58	Høringsuttalelse Reindriftsforvaltningen i Nordland	02.05.2012	SVV
D59	Nye resultater for E6 Opluss&kjøpsvik Skannet	16.04.2012	SVV
D60	Nytt konsept - utbedring Kjøpsvikveien (2)	ikke oppgitt	SVV

Tabell 18 Andre dokumenter som er brukt i rapporten

ID	Dokumenttittel	Dok. dato	Utarbeidet av
GD01	Concept Veileder nr. 3 Felles begrepsapparat KS2	11.03.2008	Finansdepartementet
GD02	Concept Veileder nr. 8 Nullalternativet	28.04.2010	Finansdepartementet
GD03	Concept Veileder nr. 9 Utarbeidelse av KVV dokumenter	28.04.2010	Finansdepartementet
GD04	Concept Veileder nr. 10 Målstruktur og måloppnåelse	28.04.2010	Finansdepartementet
GD05	Concept Veileder nr. 11 Konseptvalg og detaljering	24.06.2010	Finansdepartementet
GD06	Rammeavtale mellom Finansdepartementet og Det norske Veritas AS	01.03.2011	Finansdepartementet
GD07	Kart; Klima i Norge 2010 - 2050	ikke oppgitt	Miljøvern-departementet
GD08	Gir bedre veier mindre klimagassutslipp? TØI-rapport 1027/2009	sep.09	TØI
GD09	Håndbok 140 Konsekvensanalyser	jun.06	SVV
GD10	Samferdselsanalyse for Ofoten	09.03.2012	Transportutvikling AS
GD11	St.meld. nr. 16 (2008–2009) Nasjonal transportplan 2010–2019	13.03.2009	Samferdsel-departementet
GD12	Forslag til Nasjonal Transportplan 2014-2023	feb.12	Avinor, jernbaneverket, Kystverket, SVV
GD13	Konkurransesfærer i godstransport TØI-rapport 1025/2011	jan.11	TØI
GD14	Tilpassing til eit klima i endring NOU-rapport 2010:10	nov.10	NOU
GD15	Resultater fergeintervju 2011	ikke oppgitt	ikke oppgitt
GD16	TRANSPORTPLAN NORD SALTEN	07.03.2011	Transportutvikling Bodø AS for Tysfjord, Hamarøy og Steigen kommuner
GD17	Concept Veileder nr. 1 Det sentrale styringsdokumentet	11.03.2008	Finansdepartementet

Vedlegg B - Møteoversikt

Formelle møter mellom KSG og SD/FIN eller prosjektet (SVV) og andre interessenter er listet i tabellen under. I tillegg til dette har KSG hatt løpende kontakt med prosjektet for ulike spørsmål pr e-post og telefon. En spørsmålslogg med svar foreligger hos KSG. KSG har også hatt telefonisk kontakt med Forsvaret for å sikre at de var informert om prosessen.

Tabell 19 Møteoversikt

Referanser	Dato	Tema/hensikt	Sted	Møte med
M1	05.03.12	Oppstartmøte	Oslo	FIN, SD og SVV
M2	20-22.03.12	- Befaring. - Gjennomgang av behovsanalyse, strategidokument, overordnede krav og alternativer. - Grunnlag for kostnadsberegninger. - Felles møte med viktige interessenter.	E6-E10/Rv. 85 og Bodø	Lokale myndigheter, Interessenter, prosjektet (SVV)
M3	26.04.12	Detaljert gjennomgang av alternativanalysen og samfunnsøkonomiske beregninger.	Bodø	Prosjektet (SVV)
M4	20.06.12	Presentasjon av foreløpig rapport	Oslo	FIN, SD og SVV

Vedlegg C - Vurdering av grunnleggende forutsetninger

DET NORSKE VERITAS



DET NORSKE VERITAS AS

Veritasveien 1
1322 Hovik, Norge
Tlf: +47 67 57 99 00
Fax: +47 67 57 99 11
<http://www.dnv.com>
NO945 746 931 MVA

Til:

Samferdselsdepartementet
Postboks 8010 dep.
0030 Oslo

Att: **Bent E. Skogen**

Finansdepartementet
Postboks 8008 dep.
0030 Oslo

Att: **Trond Kvarsvik**

Deres ref.:

Vår ref.:

PP034842/RMM

Dato:

2012-03-16

Samlet vurdering av grunnleggende forutsetninger for KS 1 av E6 Mørsvikbotn – Ballangen og E10/rv. 85 Evenes – Sortland

I brev fra Samferdselsdepartementet datert 19.03 2010, påpekes det at "KVU-arbeidet skal baseres på de føringer som er gitt gjennom retningslinjer for ordningen og seinere avklaringer". Det Norske Veritas AS, Samfunns- og næringslivsforskning AS og Advansia AS (heretter omtalt som KSG) legger følgelig "Rammeavtale om kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjekteralternativ" datert mars 2011 til grunn for kvalitetssikringen.

I rammeavtalens kapittel 5.3 "Grunnleggende forutsetninger" fremgår det at "KVU/KL skal i henhold til kapiteldisposisjonen være bygget opp i en logisk sekvens. Leverandøren må begynne med å se over behovsanalysen og deretter strategikapitlet osv. Dersom det er grunnleggende mangler eller inkonsistenser i foregående kapitler, vil det ikke være grunnlag for å gå videre i kvalitetssikringen før dette er rettet opp. Eventuelle mangler eller inkonsistenser må påpekes så snart som mulig etter avrop, slik at fagdepartementet kan få mulighet til å sørge for nødvendig oppretting".

Konseptvalgutredning E10/rv. 85 Evenes – Sortland, datert januar 2012, og Konseptvalgutredning E6 Mørsvikbotn – Ballangen med underlagsdokumentasjon som gjengitt i vedlegg 2, utgjør grunnlaget for kvalitetssikringen. Konseptvalgutredningene inneholder informasjon tilsvarende de seks kapitlene omtalt i rammeavtalen og KSGs vurdering er at det er grunnlag for å gå videre med ekstern kvalitetssikring av prosjektet på bakgrunn av dokumentasjonen.

Ytterligere behov for informasjon vil som avtalt avklares direkte med prosjektet. Eventuelt behov for nye RTM kjøring vil bli diskutert med Samferdselsdepartementet.

Med vennlig hilsen

for DET NORSKE VERITAS AS

Rune M. Moen
Oppdragsleder

Vedlegg 1: KOMMENTARER TIL KONSEPTVALGUTREDNINGENE

Begge KVVUene er komplett i forhold til rammeavtalens krav til kapitler. Kommentarene under oppsummerer noen tidlige vurderinger av KVVUene i forhold til krav til innhold i underlag definert i rammeavtalen. Kommentarene gjelder begge KVVUer dersom ikke annet er spesifisert. Forholdene vil bli nærmere diskutert under kvalitetssikringen.

- Effektmålene vurderes av KSG som hensiktsmessige for rangering mellom konseptene, men de er ikke kvantifisert og kan følgelig ikke benyttes til å beslutte om konseptet bør gjennomføres eller ikke.
- Indikatorene for effektmåloppfyllelse på regularitet og robusthet er kun basert på redusert lengde med stigninger, noe KSG mener er begrensende i forhold til det konseptuelle mulighetsrommet.
- Resultatmål er mangelfullt beskrevet for de enkelte alternativene.
- Kravene avledet av viktige behov er i stor grad effekter av tiltakene og vil ikke være utslagsgivende ved valg av alternativ. Dette gjelder krav om *Redusert klimagassutslipp/Reduserte utslipp av CO2* og *Bedre trafiksikkerhet*. KSG ser ikke hvordan kravene er reelle for valg av konsept.
- Indikatoren for Redusert utslipp av CO2 inneholder kun bruk av vegen, og inkluderer ikke økt utslipp som følge av bygging og materialbruk. Gitt den lave trafikkmengden vil den negative konsekvensen av utbygging i stor grad eliminere miljøgevinster fra bruk. KSG mener følgelig at kravoppnåelsen slik den er beskrevet i KVVUene ikke er korrekt.
- I følge Rammeavtalens kapittel 5.8 skal: *0-alternativet innbefatter det minimum av vedlikeholdsinvesteringer som er nødvendig for at alternativet skal være reelt*. Det går videre frem at null-pluss alternativ med begrenset oppgradering er aktuelt dersom det kan forlenge levetiden betydelig. KSG vil vurdere om de definerte null-pluss og null-alternativene inneholder tilstrekkelig investeringer i forhold til føringene.
- Prosjektene presenteres som uavhengige tiltak gjennom de to KVVUene. KSG stiller imidlertid spørsmål om en tettere sammenheng mellom tiltakene kunne ha en overordnet innvirkning på trafikkmønster og konsekvenser for det totale tiltaksområdet. For eksempel virker det på KSG som om økt frekvens på fergen mellom Lødingen og Bogsnes i stor grad ville møtt næringsinteressentenes behov for godsmengdene som skal fraktes sørover fra Lofoten og Vesterålen. Sammenhengen er ikke analysert videre i noen av KVVUene, og vil bli etterprøvd av KSG. KSG vil i første omgang diskutere denne sammenhengen med prosjektet og eventuelt be Samferdselsdepartementet om en ny RTM kjøring for å avklare forholdet.
- For E10/rv. 83 vurderer KSG det slik at prosjektet ikke har fått frem alle reelle alternativer. I tillegg til de tre som er beskrevet, burde innkorting Sandtorg – Evenes vært beregnet i RTM, eventuelt med en forbedring mellom Gullsfjordbotn og Lødingen. KSG vil diskutere dette forholdet med prosjektet.

Vedlegg 2: DOKUMENTASJON BRUKT FOR VURDERING AV GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER

ID	Elektronisk dokumenttittel	Dokument- dato	Mottatt- dato	Avsender	Utarbeidet av
D 01/ D101	OverbygningsnotatKVUE6ogKVUE10.pdf	2012 januar	03.02.2012	FIN	SVV
D 02	KVUE6MørsvikbotnBallangen.pdf	2012 januar	03.02.2012	SD	SVV
D 03	Oversiktskart E6		13.02.2012	SVV	
D 04	Prosjektbeskrivelse KVV E6 Hamarøy-Ballangen	2010 November	13.02.2012	SVV	Strategistaben, Region Nord, SVV
D 05	VerkstedSituasjon KVV E6		13.02.2012	SVV	Sven-Arne Moen, SVV
D 06	VerkstedOmKVV E6		13.02.2012	SVV	Vidar Engmo, Strategisjef, Region nord, SVV
D 07	Rapport_ideverksted_E6	2011 Mars	13.02.2012	SVV	SVV
D 08	E6konsept1ny			SVV	SVV
D 09	E6konsept2ny			SVV	SVV
D 10	E6konsept3ny			SVV	SVV
D 11	E6konsept4ny			SVV	SVV
D 12	E6konsept5ny			SVV	SVV
D 13	Rapport_ikkePrissatte_KVV E6	14.10.2011	15.02.2012	SVV	SVV
D 14	Samfunnsøkonomiske beregninger_KVV E6	09.12.2011	15.02.2012	SVV	SVV
D 15	Mandat Hamarøy-Ballangen	22.03.2011	21.02.2012	SVV	SD
D 16	Kostnader og tidsbruk KVV E6		08.03.2012	SVV	SVV
D 17/ D115	Næringstransporter i Nord-Norge	28.10.2010	08.03.2012	SVV	Norconsult på vegne av
D 18	Konsekvensutredning E6 Tysfjord	01.08.2003	08.03.2012	SVV	SVV
D 19/ D116	ntp_nordomradeutredning_fase2_2011	22.06.2011	08.03.2012	SVV	Avinor, Jernbaneverket, Kystverket, SVV
D 20/ D117	Havnivaastinging_rapp	01.09.2009	08.03.2012	SVV	Det nasjonale klimatilpasningssekretariatet ved Direktoratet for
D 21/ D118	Fylkesplan for Nordland		08.03.2012	SVV	Nordland
D 22/ D119	Fylkesplan for Troms		08.03.2012	SVV	Troms Fylkeskommune
D 23/ D120	pres departementet KS1	05.03.2012	08.03.2012	SVV	SVV
D 24	transportplan-nord-salten-8 mars-lett-utgave	07.03.2011	08.03.2012	SVV	Transportutvikling Bodø
D 25/ D121	Rutevise utredninger_rute 8a	01.04.2011	08.03.2012	SVV	SVV Region Nord
D 26/ D122	regional plan - klimautfordringer i Nordland		08.03.2012	SVV	Nordland fylkeskommune
D102	KVUE10EvenesSortland.pdf	2012 januar	03.02.2012	SD	SVV
D103	Oversiktskart		13.02.2012	SVV	
D104	ProsjektplanKVV-EvenesSortland	2010 November	13.02.2012	SVV	Strategistaben, Region
D105	Verksted-situasjon		13.02.2012	SVV	Sven-Arne Moen, SVV
D106	Presentasjon-verkstedOm_KVV		13.02.2012	SVV	Vidar Engmo,
D107	Rapport_ideverksted_E10	2011 Mars	13.02.2012	SVV	SVV
D108	E10konsept1ny			SVV	SVV
D109	E10konsept2ny			SVV	SVV
D110	E10konsept3ny			SVV	SVV
D111	Rapport_ikkePrissatte_KVV E10	14.10.2011	15.02.2012	SVV	SVV
D112	Samfunnsøkonomiske beregninger_KVV E10		15.02.2012	SVV	
D113	Mandat Evenes-Sortland	22.03.2011	21.02.2012	SVV	SD
D114	Kostnader og tidsbruk KVV E10		08.03.2012	SVV	SVV

Vedlegg D - Håndtering av høringsuttalelser

Identifikasjon av interessenter og utsending av høringsuttalelser for å gi alle mulighet til å gi innspill er en viktig del av en konseptvalgutredning og offentlige prosesser. Hensikten med interessentanalysen er todelt:

- å forbedre grunnlaget for gode målformuleringer
- å utvikle kommunikasjonsstrategier for hvordan enkelte interessenter eller interessentgrupper kan nås.

Det har kommet 15 høringsuttalelser for denne KVUen. KSG har foretatt en fullstendig gjennomgang av alle høringsuttalelsene, og oppsummert resultatene i Tabell 20.

KSG observerer at det er stort lokalpolitisk engasjement i saken, men at det ikke er store motsigelser i uttalelsene fra interessentene i høringsrunden. Det er to konsepter som omtales positivt i høringsuttalelsene, konsept 1 og konsept 4. Mange av kommentarene i høringsuttalelsene kan knyttes opp mot følgende:

- Hvor hensiktsmessig fremdriftsplanen er, med en tidshorisont frem til 2040.
- E6 gjennom Norge bør være fergefri, men fergesamband Drag-Kjøpsvik ønskes opprettholdt frem til fergefri E6 er realisert.

Tabell 20 gir en oppsummering av samtlige høringsuttalelser. Dersom en interessent støtter et gitt konsept er dette markert med et kryss i tabellen. Konsepter som ikke er omtalt i høringsuttalelsene er ikke tatt med i tabellen. Tabellen gir også en oppsummering av kommentarer fra høringsuttalelser. KSG fant det naturlig å fokusere på påpekning av mangler heller enn positive kommentarer i gjennomgangen.

Det er i høringsrunden foreslått to innkortingstiltak som ikke er tatt med i KVUen. Disse er ikke utredet av KSG.

Tabell 20 - Oppsummering av høringsuttalelser

Avsender	Støttet konsept K1	K4	Kommentar
Avinor			Påpeker viktigheten av styrkt vegstrekning for bedre tilkomst til lufthavner.
Fylkesmannen i Nordland			Innestemmer i at K1 har mindre negative konsekvenser for naturmangfoldet enn øvrige konsepter, og at K5 synes å ha størst konsekvenser for naturverdier i området. Presiserer at det berørte området i K5 ikke er foreslått vernet, men utpekt som et utredningsområde med tanke på etablering av nasjonalpark.
Hamarøy Kommune	X		Hamarøy Kommune støtter konsept 1. Minner om at det er viktig at de tiltakene som ligger i NPT10-19 (Kråkmofjellet og Ulsvægskaret) blir igangsatt.
Kystverket			Kystverket har sett spesielt på forhold som kan ha betydning for sjøverts transport, som etablering av bruer, og mener valgt alternativ er uproblematisk i forhold til sjøtransporten.
Lødingen Kommune	X		Lødingen Kommune støtter konsept 1, men mener tidshorizonten på 30 år uakseptabelt lang og ønsker forsering av tidsplanen.
Narvikregionen Næringsforening	X		Narvikregionene Næringsforum støtter konsept 1. De mener at etappe 6 bør overføres til tiltak på Rv827. De ønsker fergefri E6 og er i mot nedleggelse av fergesamband Drag-Kjøpsvik frem til fergefri E6 er realisert. Ønsker utredet samme tiltak som Ofoten regionråd. Mener et tidsperspektiv mot 2040 ikke er en fremtidsrettet løsning og at utbyggingen må skje raskere. Utbygging av E6 utenom Ballangen sentrum bør fremskyndes til 2014
Nordland Kommune	X		Nordland Kommune støtter konsept 1, men mener utbyggingen må skje raskere enn "i tidsperspektivet frem mot 2040". Ønsker bygging av tilstrekkelig med gang- og sykkelveger og fergefri E6. De er i mot nedleggelse av fergesamband Drag-Kjøpsvik frem til fergefri E6 er realisert.
Ofoten Regionråd		X	Ofoten Regionråd støtter konsept 4. De påpeker problematikk ved kryssingen av Tysfjorden: • transport ikke kan skje på natten • regularitetsbrudd ved dårlig vær • ventetider og ekstra kostnader Ønsker fergefri E6 og at etappe 6 bør overføres til tiltak på Rv827. Ønsker breddeutvidelse av Rv. 827 kryss E6-Drag fergekai. De er i mot nedleggelse av fergesamband Drag-Kjøpsvik frem til fergefri E6 er realisert. Ønsker utredet: • Innkorting av Rv. 827 med ny tunnel mellom Tømmeråsbøtn og Storelv ved Stetind. Dette vil gi en innkorting på ca. 4 km. • Tunell fra nordsiden av Efjord bruer mot kryss E6 - FV 732 mot Kjeldebotn. Dette vil kunne gi innkorting på ca. 4 km som eliminerer flere flaskehalser på denne strekningen. Mener utredningen bør utvides til også å omfatte Ballangen-Narvik og

Avsender	Støttet konsept K1	K4	Kommentar
			at utbygging av E6 utenom Ballangen sentrum bør fremskyndes til 2014. Mener tidshorizonten på 30 år uakseptabelt lang. Ønsker forsering av tidsplanen.
Reindriftsforvaltningen Nordland			Veistrekningene vil i ulik grad berøre årstidsbeite og flyttleier/trekkleier for rein, og konsekvenser for reindrift må utredes i forbindelse med eventuelle konkrete planer. K1-3 vil på strekningen Mørsvikbotn-Bognes berøre Stájggo-Hábmer reinbeitedistrikt. Distriktet drives av fire siidaandeler og har et øvre reintall på 1800. Strekningen Skarberget-Ballangen ligger i Frostisen reinbeitedistrikt som drives av tre siidaandeler og har et øvre reintall på 700. K4 og K5 vil få samme konsekvenser som K1, men kan også få konsekvenser for svensk reindrift på strekningen Tørnes-Nes. Området er en del av foreslått konvensjonsområde "Slahpenjargga" som er tiltenkt beiteområde for Sørkaitums sameby (§16 områdesprotokoll til konvensjon mellom Norge og Sverige om grenseoverskridende reindrift).
Steigen Kommune		X	Steigen Kommune støtter konsept 4. De skisserer samme problematikk rundt krysning av Tysfjorden som Ofoten regionråd. Ønsker fergefri E6, og er i mot nedleggelse av fergesamband Drag-Kjøpsvik frem til fergefri E6 er realisert. De mener videre at tidshorizonten på 30 år uakseptabelt lang og ønsker forsering av tidsplanen. Ønsker breddeutvidelse av Rv. 827 kryss E6-Drag fergekai.
Sørfold Kommune	X		Sørfold Kommune støtter konsept 1 Påpeker vansker med fremkommelighet i vintertid og mener det er nødvendig med et forsterket vintervedlikehold, inntil en har fått en tilfredsstillende standard på E6. Fergesambandet over Tysfjorden bør ha hyppighet og kapasitet slik at en ikke får vesentlig ventetid og slik at sambandet blir døgnåpent.
Sør-Troms regionråd		X	Sør-Troms regionråd går inn for en fremtidig fergefri E6 og mener at dette realistisk sett må gjennomføres ved en indre kryssing av Tysfjord med bruer knyttet opp mot Rv. 827 på nordsiden (konsept 4). Mener det bør være en nasjonal målsetning at E6 skal være fergefri Påpeker problematikk ved krysning av Tysfjorden; transport kan ikke skje nattetid, regularitetsbrudd ved dårlig vær, ventetider.
Troms fylkeskommune	X		Troms fylkeskommune støtter konsept 1. Mener at det fortsatt må være et mål å få en fergefri E6.
Tysfjord Kommune		X	Tysfjord Kommune støtter konsept 4. Påpeker samme forhold som Ofoten regionråd.
Vegforum Nord		X	Vegforum Nord stiller seg bak Ofoten regionråd sin høringsuttalelse.

Vedlegg E - Usikkerhetsvurderinger i KSGs analyse

KSG har valgt å legge til usikkerhet i den samfunnsøkonomiske modellen i to trinn, en som tar for seg generell usikkerhet og en som vurderer usikkerhet spesielt knyttet til hvert enkelt konsept. Generell usikkerhet virker på de fleste samfunnsøkonomiske kostnadene og på alle konsepter og alternativer, mens konseptspesifikkusikkerhet kun virker på enkelte kostnadsposter og vurderes forskjellig fra konsept til konsept.

E.1 Generell usikkerhet

EFFEKT er en komplisert modell bestående av mange elementer, og det er dermed mange kilder til usikkerhet. KSG har ikke mulighet til å se på hver enkel kilde til usikkerhet, men har valgt å ta en svært forenklet tilnærming og konsentrert oss om to generelle usikkerhetsforhold. Det ene KSG har valgt å vurdere usikkerhet rundt er trafikkprognosene som er lagt som input til EFFEKT, mens det andre er en generell vurdering av usikkerheten i modellberegningene. Videre følger en beskrivelse av disse to faktorene samt en begrunnelse for de usikkerhetsestimatene som er lagt inn i modellen.

	Trafikkprognoser		
Definisjon	Faktoren skal ta hensyn til at det er usikkerhet rundt trafikkprognosene som er lagt inn i EFFEKT. Trafikkutviklingen påvirker nesten alle kostnadsposter i den samfunnsøkonomiske modellen, og KSG har latt den virke på alle de samfunnsøkonomiske kostnadspostene med 100 % unntatt investeringskostnadene, drift og vedlikeholdskostnader og skattekostnadene hvor den ikke virker inn.		
Scenarier	P10	Mode	P90
Påslag i %	- 10 %	0 %	8 %

Scenariovurdering: *Fordeling: Pert*

Trafikkprognosene i EFFEKT er basert på prognoser for trafikkutviklingen i Nordland, jf. Figur 3, \D38-D131\.

Gjennomsnittlig trafikkutvikling				
	Tom. år	Lette	Tunge	Busser
► 2005		0,9	1,7	1,7
2008		1,2	3,6	3,6
2010		0,2	1,2	1,2
2014		0,3	2,1	2,1
2020		0,1	1,4	1,4
2030		0,3	1,6	1,6
2040		0,3	1,3	1,3
2050		0,2	0,6	0,6
*				

Figur 3. Trafikkprognoser lagt inn i EFFEKT.

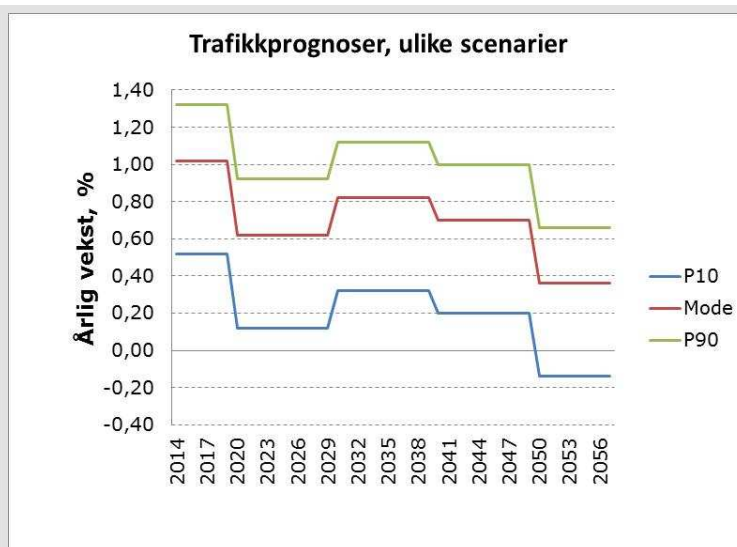
Figuren viser prognosene for gjennomsnittlig årlig trafikkvekst fordelt på kjøretøytype i Nordland fylke. Befolkningsutviklingen anses av KSG som regionalt differensiert innenfor fylker, og det antas at befolkningsutviklingen er noe lavere for regionen E6 omfatter enn gjennomsnittet for fylket. Siden det kan antas at trafikkutviklingen følger befolkningsutviklingen ser ikke KSG det som usannsynlig at trafikkveksten på analysestrekket vil bli lavere enn prognosene for Nordland. KSG har gjort en regneøvelse for å kunne si noe om prosentpåslaget fra denne faktoren:

Eksempel på alternativ utvikling i tidskostnadene som følge av ulike trafikkvekstscenarier.

Følgende legges til grunn for beregningene:

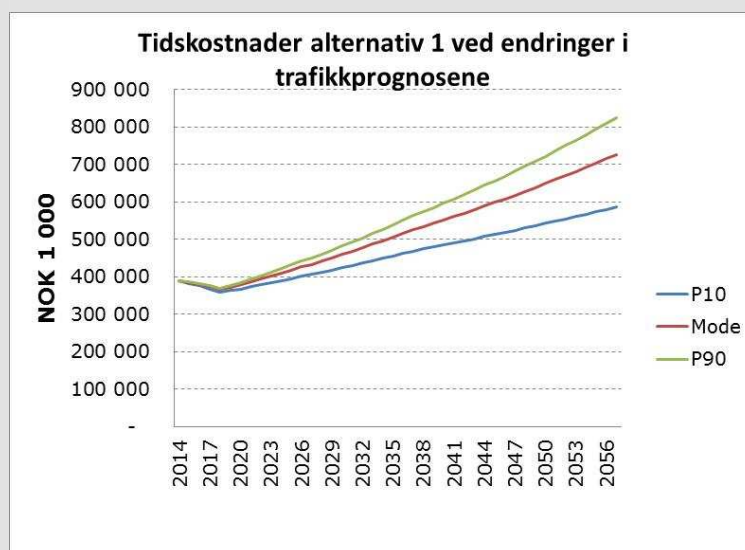
- Tidskostnaden per trafikant i forhold til SVVs samfunnsøkonomiske analyse holdes konstant.
- Det er tatt utgangspunkt i trafikkutvikling som vist i Figur 3. Trafikkutviklingen er fordelt på år og kjøretøytype. KSG har antatt en trafikkandel for hver kjøretøytype, og trafikkveksten for årene hvor det ikke er noen prognoser er satt lik året før slik Figur 4 viser.

Som mest sannsynlig scenario har KSG valgt å beholde prognosene for Nordland, mens P10-scenarie er satt til 0,5 %-poeng lavere vekst enn prognosen hvert år, er P90-scenarie er satt til 0,3 %-poeng høyere vekst enn mode hvert år. Figur 4 viser de tre scenariene. Årsaken til skjevfordelingen er som nevnt innledningsvis, at KSG ser for seg at trafikkveksten i området blir lavere snittveksten i Nordland.



Figur 4. Ulike scenario for trafikkvekst i området.

Med disse antagelsene lagt til grunn har KSG beregnet følgende utvikling i tidskostnadene for de ulike scenariene, jf. Figur 5. Reduksjonen i tidskostnader år 2014-2018 skyldes gradvis innfasing av nytten i anleggsperioden.



Figur 5. Utvikling i tidskostnadene ved å endre trafikkmønsteret.

Om vi summerer tidskostnadene for alle årene blir P10 kostnadene om lag 10 % lavere enn mode, og P90 om lag 8 % høyere enn mode.

	Modellusikkerhet		
Definisjon	Denne faktoren skal ta hensyn til at det alltid er usikkerhet knyttet til modeller. Alle modeller er en forenkling av virkelighetene og greier ikke å fange opp hele bildet.. Modellusikkerhet dreier seg om å ta hensyn til bl.a.: • Tastefeil og feil so oppstår ved bearbeiding av data • Uteglemte kostnadselementer • Menneskelige «bias» (skjevheter) Faktoren skal ikke ta hensyn til den usikkerheten som er tatt hensyn til i de andre usikkerhetsfaktorene, og virker på alle poster unntatt investeringskostnadene.		
Scenarier	P10	Mode	P90
Påslag i %	- 15 %	0 %	15 %
Scenariovurdering:	<i>Fordeling: Pert</i> KSG har ikke grunnlag for å si noe om modellusikkerheten er større den ene eller andre veien, dvs. om det er høyere sannsynlighet for at feil som oppstår fører til at det blir billigere enn dyrere og vice versa. KSG har derfor valgt en symmetrisk fordeling av usikkerheten. For å tallfeste usikkerheten har KSG brukt de endringene som ble gjort i forhold til kostnadene i 0-alternativet underveis i kvalitetssikringsprosessen. De beregnede samfunnsøkonomiske kostnadene for alternativet viste seg å være 15 % høyere enn SSVs «endelig» resultat.		

E.2 Konseptspesifikkusikkerhet

Med konseptspesifikkusikkerhet menes usikkerhet som kun gjelder ett konsept. Konseptspesifikkusikkerhet kan grovt sett deles i to, det gjelder usikkerhet som kun virker på 0-alternativet, også gjelder det usikkerhet som virker på de andre konseptene. Usikkerhetsvurderingene rundt 0-alternativet gjelder tidskostnadene og drift- og vedlikeholdskostnadene, mens for de andre konseptene har KSG beregnet en usikkerhet knyttet til investeringskostnadene i hvert konsept. Videre følger en gjennomgang av usikkerhetsfaktorene.

Usikkerhetsvurderinger i 0-alternativet

	Trafikantkostnader 0-alternativet		
Definisjon	Faktoren gjelder endringer i trafikantkostnadene som følge av endringer i tidsbruken. %-satsene er beregnet som et nivåskift.		
Scenarier	P10	Mode	P90
Påslag i %	5 %	10 %	15 %
Scenariovurdering:	<i>Fordeling: Pert, trunkert</i> KSG har fått opplyst at vegstandarden som er lagt til grunn for beregningene av de samfunnsøkonomiske kostnadene i 0-alternativet er for høy i forhold til den faktiske vegstandarden. KSG har med bakgrunn i dette antatt at kostnadene for brukerne av vegnettet er høyere enn det som fremkommer i KVV. Tidskostnadene her derfor blitt hevet (et nivåskift over hele analyseperioden) med 10 %. KSG har også vurdert effekten av å heve tidskostnadene med henholdsvis 5 % og 15 %.		

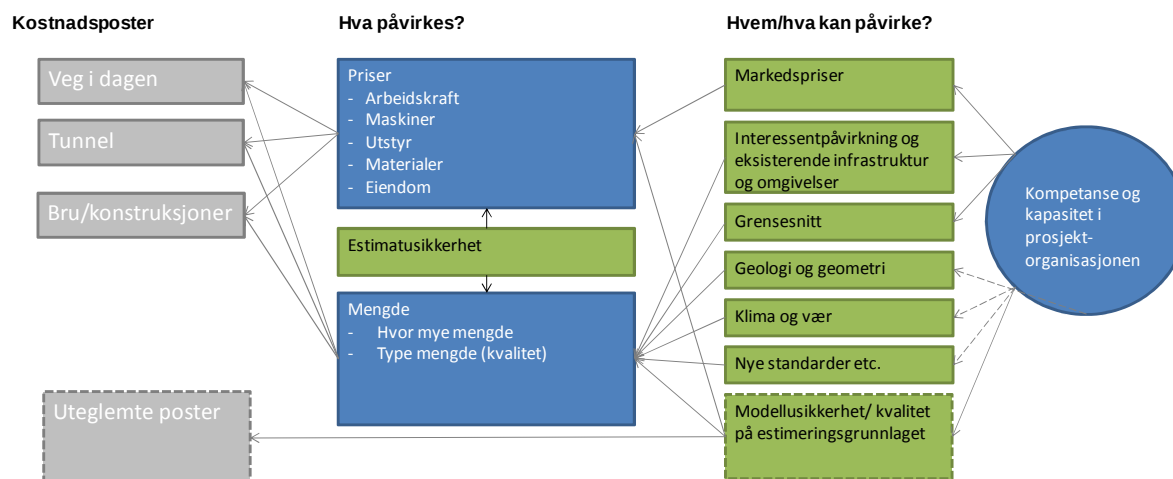
	Drift- og vedlikeholdskostnader 0-alternativet		
Definisjon	Faktoren gjelder endringer i drift- og vedlikeholdskostnadene som følge av underestimering av vegstandarden i 0-alternativet.		
Scenarier	P10	Mode	P90
Påslag i %	0 %	1 %	3 %
Scenariovurdering:	<i>Fordeling: Pert, trunkert</i> Som for trafikanterkostnader i tabellen over, undervurderer den samfunnsøkonomiske analysen i KVUen med stor sannsynlighet også drifts- og vedlikeholdskostnadene for vegnettet analysert. Til tross for at vegnettet er i relativt dårlig forfatning – samt at det er et etterslep på investeringer – antar KVUen at kostnader ved drifts- og vedlikeholdskostnader er konstante over analyseperioden. KSG anser dette som urealistisk. Derfor legges en forventet vekst på om lag 1,6 % årlig vekst for drifts- og vedlikeholdskostnader. KSG har også vurdert usikkerheten ved å øke den årlige veksten i årlige drifts- og vedlikeholdskostnader med henholdsvis 1% og 3 %.		

Usikkerhetsvurdering for alternativene 0+, 1, 1a og 6: Vurdering av investeringsanslaget samt usikkerhet

KSG har vurdert investeringsanslagene i den samfunnsøkonomiske modellen, dvs. investeringene lagt inn i konseptene 1, 1a (med og uten ferge) og 6. Det er vurdert hvorvidt anslagene er fornuftige og lagt til et usikkerhetsspenn på kostnadene. Videre følger en begrunnelse for KSGs investeringsanslag og usikkerhetsberegningene.

Ved vurdering av anslagene har KSG i tråd med forutsetninger for den samfunnsøkonomiske analysen lagt inn som forutsetning at byggestart for anlegget er i 2014 og at det ferdigstilles i 2018. Dette gjenspeiles i vurderingene av anslagene samt usikkerhetsvurderingene.

Usikkerheten er vurdert i «to runder», dvs. det er benyttet estimatusikkerhet omkring enhetspriser og -mengder samt generelle usikkerhetsfaktorer bl.a. for å fange opp samvariasjon. Modellen KSG har jobbet etter kan illustreres som i Figur 6.



Figur 6. Oppbygging av usikkerhetsanalysen vedrørende anleggsinvesteringene.

Beskrivelse og definisjon av usikkerhet i modellen:

- **Estimatusikkerhet:** Hver kostnadspost i grunnkalkylen (GK) er delt inn i antall km. og enhetspriser. Til hver post har KSG anslått ett tripplestimat som skal fange opp usikkerheten i beregningene. I tripplestimatet (usikkerhetsvurderingene) for antall km. er det foretatt en vurdering knyttet til selve beregningen av antall km. For tripplestimatet knyttet til enhetsprisene er det gjort en vurdering av det «sanne» prisnivået. Prisenivået skal være 2011-priser, men det er ikke alltid like lett å vite hva som er 2011-priser, i tillegg er det tatt hensyn til «normal» prisvariasjon.
- **Generelle usikkerhetsfaktorer:** Usikkerhetsfaktorene skal ta hensyn til kostnadsdrivende (evt. reduserende) faktorer som ikke fanges opp i grunnkalkylen. Usikkerhetsfaktorene er definert ut i fra hvem/hva som kan påvirke kostnadene («kilden til risiko»), se Figur 6. De generelle usikkerhetsfaktorene er «dratt ut» av estimatusikkerheten av to grunner. For det første for å fange opp samvariasjon, og for det andre for å fange opp faktorer som vil kunne påvirke kostnadene i et prosjekt.
- **Korrelasjon:** KSG har valgt å korrelere de generelle usikkerhetsfaktorene. Årsaken til dette er en stor bakenforliggende driver som har «ansvaret» for at en stor del av faktorene samvarierer. Korrelasjonsfaktoren er kompetanse og kapasitet i prosjektorganisasjonen. De stiplede og heltrukne linjene fra korrelasjonsfaktoren til usikkerhetsfaktorene i figuren over representerer grad av korrelasjon.

KSGs vurdering omkring estimer og estimatusikkerhet

Prosjektets investeringskostnader er delt opp i veg, tunnel og bru/annen konstruksjon.

Investeringskostnaden er fremkommet ved å anslå antall km. anleggstype samt å sette en pris per km. (enhetspris) for anleggsstrekket. Enhetsprisene dekker totale prosjektkostnader, dvs. entreprisekostnadene samt alle kostnader knyttet til rigg og drift, prosjektering, byggherrekostnader/administrasjon og mva.

Med utgangspunkt i tallene fra SVV \D16\ har KSG vurdert SVVs anslag og gjort en usikkerhetsvurdering av estimatene i tråd med definisjonen av estimatusikkerheten over. Videre følger en vurdering av anslagene samt en begrunnelse for KSGs tripplestimat.

Enhetspriser tunnel

Enhetsprisene for tunnel er av prosjektet vurdert flatt til 120 000 per meter for alle tunneler uavhengig av lengde, beliggenhet osv. KSG har vurdert disse opp mot referanseprosjekter fra DNVs egen referanse database, der spesielt tall fra «E10 Lofast» ble tungt vektlagt. Tunnelene som var med i vurderingene var Storåstunnelen på 0,3 km., Ingelsfjordtunnelen på 1,2 km., Raftsundtunnelen på 1,5 km. og Sjørdaltunnelen på 6 km.

KSG har valgt å skille på lange og korte tunneler da portalkostnader må spres ut per lengdemeter. Dette gir erfaringsvis en noe høyere enhetspris til tross for forenklede krav til standard for kortere tunneler. KSG har definert et skille der tunneler under 3 km. er korte tunneler, mens over er definert som lange. Korte tunneler har blitt tillagt en mest sannsynlig enhetspris på 130 000 per meter, mens de lengre tunnelene har fått en enhetspris på 120 000 per meter.

Ved vurdering av usikkerhetsspennet på tunnelprisene har KSG valgt å sette P10-scenario til 20 % lavere prisnivå enn referanseprisene (mode), og P90-scenario til 25 % høyere enn referanseprisene. Vurderingen tar høyde for usikkerheten i det «sanne» prisnivået, selve beregningene av administrasjonskostnader og lignende, samt standardheving fra gjennomført referanseprosjekt til i dag.

Prisnivået i estimatene skal være 2011-priser, men det er usikkert hvorvidt grunnlaget fra SVV reflekterer 2011-priser. KSG har lagt til grunn at sannsynligheten for at SVV har undervurdert prisnivået er høyere enn at prisnivået er overvurdert. I tillegg legger KSG til grunn at det er sannsynlig at tunnelstandarden har økt jamført med referanseprosjektene. Det er bl.a. kommet flere krav til sikring av tunnel, «Hanekleiv-effekten». Dessuten går utviklingen knyttet til standarder for elektro i tunnel fort og dette er også lagt til grunn i vurderingen. Av den grunn har KSG valgt å sette P90 til høyere kostnadspåslag enn P10.

Tunnellengde

SVV har estimert lengder på tunneler ved bruk av kart, og tegnet en rett linje fra forventet påhugg til påhugg. KSG har valgt å beholde antall km. tunnel som anslått hos SVV som mest sannsynlig verdi, men anser det som sannsynlig at det vil kunne bli lengre grunnet kurvatur og evt. mindre traseendringer grunnet fjellets beskaffenhet eller interessentpåvirkning oa.. Dette er tatt høyde for gjennom usikkerhetsspennet gir et høyere utfallsrom for høyere km-lengde, og mindre utfallsrom for forkortelser av tunnellengden.

Alle tunneler er gitt et standardspenn på – 5 % og + 30 %, med unntak av noen tunneler der det er gjort konkrete vurderinger grunnet stedlige forhold.

Enhetspriser veg

Enhetsprisene på veg rommer som for tunnel alle kostnader. Kostnaden per meter veg varierer fra 20 000 til 30 000 per meter. Vegen skal oppgraderes til dagens vegnormalstandard, dvs. 8,5 meter bredde i dette tilfellet. Mye av vegen bygges i eksisterende trase med få alternative kjøreruter. SVVs estimer er basert på er kostnader ved å bygge ny veg.

Som for enhetsprisene på tunnel har KSG valgt å bruke «E10 Lofast» som hovedreferanse. KSG får små forskjeller i estimatet sammenlignet med SVVs tall med enhetspriser på mellom NOK 20 000 til 25 000 faste 2011-priser per meter veg. KSG har derfor valgt å beholde anslaget for enhetspriser på veg som mest

sannsynlig verdi, men har lagt et usikkerhetsspenn på – 10 % og + 50 %. Årsaken er at det legges til grunn at prisnivået er undervurdert, som for tunnel, samt at prisvariasjon som referert til over tilsier dette spennet.

Veglengde

Siden det meste av vegen bygges i eksisterende trase har KSG valgt å beholde SVVs anslag for veglengde som mest sannsynlig verdi. KSG ser heller ikke for seg det store usikkerhetsspennet som følge av at vegen bygges i eksisterende trase. Usikkerheten er knyttet til beregningene av veglengden og settes til – 10 % og + 10 % er lagt på alle parsellene.

Enhetspriser andre konstruksjoner

KSG har valgt å beholde anslaget for enhetspriser som mest sannsynlig verdi, men har lagt et usikkerhetsspenn på – 30 % og + 50 %.

KSGs vurdering av generell usikkerhet

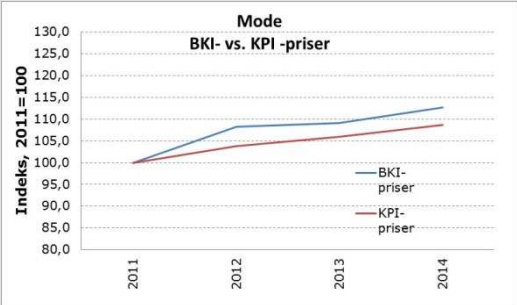
Ved vurdering av de ulike kostnadsscenariene for de generelle usikkerhetsfaktorene (P10, mode og P90) er det tatt utgangspunkt i referanseprosjektet. Usikkerhetsfaktorene ble sett i sammenheng med referanseprosjektets anleggsperiode (årstall), prosjektorganisasjon og beliggenhet med tanke på bl.a. befolkningstetthet, klima, terrengutforming ol. Dessuten er det, som nevnt innledningsvis, lagt inn som en forutsetning at **prosjektet starter opp i 2014 og ferdigstilles i 2018**. Det betyr at det er tre år fra grunnkalkyleanslagene (2011) til prosjektet starter opp, noe som vil ha innvirkning på kostnadene.

KSG har kommet frem usikkerhetsfaktorene vist i Tabell 21:

Tabell 21: Generelle usikkerhetsfaktorer

Nr.	Usikkerhetsfaktor	Virker på
U1	Markedspriser	Alle poster
U2	Interessentpåvirkning, infrastruktur og omgivelser knyttet til ny veg.	Ny vegtrase
U3	Interessentpåvirkning, infrastruktur og omgivelser knyttet til eksisterende veg	Eksisterende vegtrase
U4	Interessentpåvirkning, infrastruktur og omgivelser knyttet til tunnel	Tunnel
U5	Geologi og geoteknikk	Alle poster, men halvparten på veg
U6	Klimaendringer og økte sikringstiltak, unntatt 0+	Vegposter unntatt 0+ konseptet
U7	Klimaendringer, oppdimensjonering og økte sikringstiltak, 0+	Vegposter i 0+ konseptet
U8	Nye standarder og krav som følge av regel- og forskriftsendringer	Alle poster
U9	Samarbeid og grensesnitt	Alle poster
U10	Modellusikkerhet/kvalitet på estimeringsgrunnlaget	Alle poster

Videre følger en gjennomgang usikkerhetsfaktorene samt en begrunnelse for valg av scenarier.

U1	Markedspriser		
Definisjon	Faktoren skal fange opp prisutviklingen på prosjektets kostnader utover normal prisstigning i samfunnet, her representert ved konsumprisindeksen (KPI). Prisene i grunnkalkylen skal representere 2011-priser. Faktoren tar dermed hensyn til at anleggsprisene kan utvikle seg forskjellig fra normal prisstigning i perioden fra prisnivået ble satt i 2011 til anleggsstart/slutt (realprisvekst).		
Scenarier	P10	Mode	P90
Påslag i %	-6 %	4 %	10 %
Scenariovurdering:	Fordeling: Pert Denne faktoren virker på alle kostnadsposter. KSG har lagt til grunn at anleggsperioden er fra 2014 til 2018. Det betyr at det er om lag tre år fra prisnivået ble satt til anleggsstart. Referanseprosjektet ble gjennomført i perioden 2003-2007. Prisstigningen fra da og til 2011 er hensyntatt i grunnkalkylen og estimatusikkerheten, slik at denne faktoren tar høyde for at prisutviklingen i anleggsmarkedet kan være høyere/lavere enn normalprisstigning, her målt ved konsumprisindeksen (KPI). KSG har valgt å bruke byggekostnadsindeksen for veganlegg (BKI) som proxy for anleggsprisene og gjør dermed følgende forutsetninger: • Byggekostnadene i regionen utvikler seg som for landet. • Sammensetningen av dette prosjektets innsatsfaktorer samt anleggstype er lik som for BKI • BKI representerer den faktiske prisutvikling for alle innsatsfaktorer i anlegget. Det antas at fortjenestemargin hos entreprenører, rådgivere og andre holdes konstant og at produktivitetsutviklingen er konstant, eller at det ikke er feil i statistikkgrunnlaget. • KPI representerer prisutvikling for samfunnet. Mode: Årlig prisutvikling, både BKI og KPI, er representert ved de fire siste årenes prisstigning, dvs. perioden 2008-2011. BKI har i perioden i snitt ligget over KPI med 2 %-poeng. Grafen under viser effekten av scenario på kostnadene. I 2014 er kostnadene beregnet med BKI 4 % høyere enn kostnadene beregnet med KPI. 		

P10:

Med samme forutsetninger til grunn ser KSG for seg at prisveksten forbundet med anleggsinvesteringer er lavere enn prisstigningen ellers i samfunnet. Dvs. at det relativt sett blir billigere å bygge anlegg. Tidsperioden 1982 til 1984 tilsvarer en periode da veksten i BKI var lavere enn veksten i KPI, og KSG legger derfor prisutviklingen i perioden 1982-1984 til grunn for beregningene i P10. KSG fastlegger dermed at prisene beregnet med BKI er 6 % lavere enn kostnadene beregnet med KPI i 2014.

P90:

Med samme forutsetninger til grunn ser KSG for seg at prisveksten forbundet med anleggsinvesteringer er høyere enn prisstigningen ellers i samfunnet. Dvs. at det relativt sett blir dyrere å bygge anlegg. KSG har lagt prisutviklingen i perioden 2005-2007 til grunn for beregningene og kommet frem til at prisene beregnet med BKI er 10 % høyere enn kostnadene beregnet med KPI i 2014.

U2	Interessentpåvirkning, infrastruktur og omgivelser knyttet til ny veg.		
Definisjon	Faktoren skal ta hensyn til at krav fra en del interessenter kan fordyre prosjektet ved at trase eller konstruksjoner må endres og/eller at gjennomføringen tar lenger tid enn den ellers ville gjort, andre byggematerialer og løsninger må velges ol. Interessenter er alle som kan påvirke beliggenheten av traseer, hvordan vegen og konstruksjoner skal utformes eller som kan påvirke anleggsgjennomføringen i større eller mindre grad. Interessenter kan være kommune og fylkeskommune, grunneiere, naboer, jernbaneverket, interesseorganisasjoner ol. I tillegg til interessentkrav skal faktoren også ta hensyn til hvilke type omgivelser anlegget går gjennom. Denne faktoren skal ikke bare fange opp krav fra interessenter, men også hvilke hensyn prosjektet må ta i forhold til omgivelsene. I området som vil bli berørt av utbyggingen vil det være eksisterende infrastruktur som vann og avløp, kraftledninger ol. som det skal tas hensyn til i tillegg til grunneiere, trafikanter og dyreliv. Faktoren vil påvirkes av type område det bygges i. Skal det f.eks. bygges i eksisterende vegtrase eller i jomfruelig terreng, skal anlegget gå gjennom et område med høy eller lav befolkningstetthet ol. Kostnadene som følge av faktoren er knyttet til bl.a. forlengelses av byggetid og de kostnadene det medfører, økte mengder, flytting av traseer og/eller skader på eksisterende infrastruktur i anleggsperioden. Denne faktoren gjelder kun nye vegtraseer.		
Scenarier	P10	Mode	P90
Påslag i %	-5 %	0 %	5 %
Scenariovurdering:	Fordeling: Pert KSG har lagt til grunn at det skal bygges i et område med lav befolkningstetthet, men med et rikt dyreliv og spredte rødlistearter i hele området fra Mørsvikbotn til Ballangen. I området er også viktige friluftsområder, og fra Kråkmo til Dragskryssset finnes det naturreservat og våtmarksområder som er foreslått vernet. Det er sannsynlig at det er færre krav fra bl.a. naboer og bilister og mindre infrastruktur- og «omgivelseproblematikk» i dette området enn om vegen skulle bygges i et område med høyere befolkningstetthet. På den annen side kan det oppstå flere konflikter i forbindelse med vernede områder, dyreliv, interesseorganisasjoner, i tillegg til med fylkets og berørte kommuners interesser. Faktoren virker kun på nye vegtraseer, og scenariene er vurdert ut i fra det. Mode: Som mest sannsynlig scenario antar KSG at dette prosjektet ikke vil få endringer i kostnader utover hva som er lagt til grunn i grunnkalkyleanslagene. Mode er lagt til 0 % påslag på GK. P10: KSG antar at krav fra interessenter kun kan virke fordyrende på et prosjekt. Men det er en sannsynlighet for at kostnaden blir lavere enn estimert i anslaget. Årsaken til dette bl.a. at kostnadene kan bli lavere enn referanseprosjektet som følge av at det blir mindre konflikter på dette strekket enn det som er lagt til grunn i anslaget. KSG legger til grunn et P10-scenario som gir en nedgang på 5 % fra GK.		

P90:

Scenariet går ut på at en rekke konflikter vedrørende interessenter og omgivelser inntreffer som at vegtraseer må legges om til områder som medfører økte kostnader, prosjektet stopper opp i anleggsperioden grunnet protester, plunder og heft i prosjekteringsperioden ol.. Det er også tatt hensyn til at det kan gå lang tid til anlegget skal bygges, noe som vil virke fordyrende på prosjektet som følge av økte krav fra interessenter og større utfordringer knyttet til omgivelsene. Med dette til grunn har KSG lagt inn som P90 at kostnadene øker med 5 % utover GK som følge av dette.

U3	Interessentpåvirkning, infrastruktur og omgivelser knyttet til eksisterende veg		
Definisjon	Faktoren er definert som faktor U2. Forskjellen er at denne faktoren kun gjelder kostnader som følge av interessentkrav eller infrastruktur og omgivelser knyttet til vegutbygging i eksisterende vegtrase.		
Scenarier	P10	Mode	P90
Påslag i %	-3 %	0 %	3 %
Scenariovurdering:	<i>Fordeling: Pert</i> Faktoren virker kun på eksisterende trase, og KSG legger til grunn for vurderingen at kostnadene som følge av interessentkonflikter og hensyn til omgivelsene ikke blir like høye som for U2. KSG ser det som lite sannsynlig at traseer må flyttes eller at prosjektet stopper opp. Kostnadene er i større grad knyttet til støytiltak, rekkverk, økte kostnader til grunnnerverv og annen type kompensasjon for berørte naboer til vegen ol. Mode: Samme begrunnelse som U2 men kostnadskonsekvensene er ikke like store og prosentsatsen er dermed mindre. P10: Samme begrunnelse som U2. P90: Samme begrunnelse som U2, men kostnadskonsekvensene er ikke like store og prosentsatsen er dermed mindre.		

U4	Interessentpåvirkning, infrastruktur og omgivelser knyttet til tunnel		
Definisjon	Faktoren er definert som faktor U2. Forskjellen er at denne faktoren kun gjelder kostnader knyttet til tunneler som følge av interessentkrav eller infrastruktur og omgivelser. Kostnaden gjelder ikke endringer i trasevalg da dette er hensyntatt i estimatusikkerheten for antall km. knyttet til tunnel. Kostnadene gjelder bl.a. tidsforsinkelser som følge av krav fra interessenter, skader på den eksisterende infrastrukturen ved f.eks. sprengning ol., krav til løsninger fra interessenter ol.		
Scenarier	P10	Mode	P90
Påslag i %	-2 %	0 %	2 %
Scenariovurdering:	I estimatusikkerheten er det tatt hensyn til usikkerheten knyttet til trasevalg for tunneler som følge av at interessenter og omgivelser påvirker valg av trase. Dermed gjenstår det å vurdere prisusikkerheten. Kostnaden er bl.a. knyttet til at prosjektet kan stoppe opp og at sprengning av tunnel påvirker omgivelsene ol. KSG ser ikke for seg de helt store kostnadskonsekvensene som følge av dette. Mode: KSG ser ingen grunn til å avvike fra GK. P10: Som nevnt over ser ikke KSG for seg de helt store kostnadsutslagene som følge av denne faktoren. Som scenario ligger det til grunn som for U2 at interessentkonflikter blir mindre enn det som er lagt til grunn i GK. P90: Med samme begrunnelse som for P10 ser ikke KSG for seg de helt store kostnadsutslagene. Dermed er det antatt en vekst på 2 % utover GK.		

U5	Geologi og geoteknikk		
Definisjon	Faktoren skal ta hensyn til at terrengets utforming både med hensyn på geologi og geoteknikk påvirker kostnadsbildet. Horisontale og vertikale kurvaturer samt kvalitet på grunn og fjell påvirker valg av trase og løsninger knyttet til veg, tunnel, bru og andre konstruksjoner.		
Scenarier	P10	Mode	P90
Påslag i %	-10 %	0 %	10 %
Scenariovurdering:	<i>Fordeling: Pert</i> Det skal bygges i et område med mange utfordringer knyttet til horisontale og vertikale kurvaturer. Det opplyses om at det er gode kvalitet på fjell i nord, men det er alltid utfordringer knyttet til fjell. Så tidlig i prosjektet, før det er utført grundigere geotekniske og geologiske undersøkelser, vil det være usikkerhet knyttet både til grunnforhold og fjellets beskaffenhet. Faktoren virker på alle poster, men KSG antar at den ikke har like stor effekt på veg og virker dermed med 50 % på veg. Mode: Selv om referanseprosjektet for tunnel hadde et høyt kostnadsnivå som følge av utfordringer knyttet til geologi, velger KSG ikke å avvike fra GK. P10: KSG vurderer at dette prosjektet kan bli en del rimligere enn referanseprosjektet og setter P10 til 10 % fradrag på GK. P90: Det skal bygges i et område med mange utfordringer spesielt med linjeføring. Dersom geologiske og geotekniske forhold viser seg langt krevende enn forutsatt vil dette øke kostnadene. KSG har lagt til grunn 10 % økning i kostnader på GK.		

U6	Klimaendringer og økte sikringstiltak (unntatt 0+)		
Definisjon	Faktoren skal ta hensyn til at klimautfordringer kan medføre økte sikringstiltak på vegtraseer som rassikring, drenering, flytting av veg ol. Det gjelder både eksisterende klimaforhold og endringer i klima i løpet av analyseperioden.		
Scenarier	P10	Mode	P90
Påslag i %	-5 %	3 %	12 %
Scenariovurdering:	<i>Fordeling: Lognormal.</i> KSG har valgt å modellere usikkerheten med en lognormalfordeling da vurderingen i øvre percentiler representerer et ekstrem-case som inntreffer med høy konsekvens men lav sannsynlighet. Denne faktoren virker på alle vegposter i alle alternativer unntatt 0+ konseptet. Klimaendringer med mer nedbør kan gi behov for mer omfattende skredsikring og dreneringstiltak. På mange strekninger ligger E6 i sidebratt terreng. Økte nedbørsmengder kan gi nye skredområder, og eksisterende skredområder med sørpe- eller snøskred kan få flere skred. Økte nedbørsmengder kan også føre til behov for oppdimensjonering av dreneringssystem. Klimaendringer kan også føre til stigning av havnivå og dette kan resultere i at vegtraseer må heves. Mode: Som mode har KSG antatt at prosjektet ikke har tatt høyde for all nødvendige skredsikrings- og dreneringstiltak. P10: KSG legger til grunn at skredsikrings- og dreneringstiltak gjenspeilet i referanseprosjektene er mer enn god nok, og at det blir mindre kostnader til skredsikrings- og dreneringstiltak i dette prosjektet enn i referanseprosjektet. P90: I scenario legger KSG til grunn at traseen må ha ytterligere skredsikrings- og dreneringstiltak og at 20 % av vegtraseen må heves pga. økt havnivå.		

U7	Klimaendringer, opp-dimensjonering og økte sikringstiltak i konsept 0+		
Definisjon	Faktoren skal ta hensyn til at klimautfordringer kan medføre økte sikringstiltak på vegtraseer som rassikring, flytting av veg ol. Det gjelder både eksisterende klimaforhold og endringer i klima i løpet av analyseperioden.		
Scenarier	P10	Mode	P90
Påslag i %	-5 %	5 %	20 %
Scenariovurdering:	<i>Fordeling: Lognormal.</i> KSG har valgt å modellere usikkerheten med en lognormalfordeling da vurderingen i øvre percentiler representerer et ekstrem-case som inntreffer med høy konsekvens men lav sannsynlighet. Denne faktoren virker på alle vegposter i 0+ konseptet. 0+ konseptet går i eksisterende trase og tiltakene vil stort sett være de samme som for utbyggingskonseptene, men med mindre fleksibilitet i forhold til løsningsrommet og dermed større usikkerhet i kostnadene. Kostnadene for skredsikrings- og dreneringstiltak vil bli relativt høyere enn for utbyggingskonseptene i forhold til de totale investeringskostnadene. Mode: Som mode har KSG antatt at prosjektet ikke har tatt høyde for all nødvendige skredsikrings- og dreneringstiltak. P10: KSG legger til grunn at skredsikrings- og dreneringstiltak gjenspeilet i referanseprosjektene er mer enn god nok, og at det blir mindre kostnader til skredsikrings- og dreneringstiltak i dette prosjektet enn i referanseprosjektet. P90: KSG legger til grunn at det kan bli behov for å flytte hele traseer eller større plastring og sikringstiltak, overvannsanlegg osv. i eksisterende trase.		

U8	Nye standarder og krav som følge av regel- og forskriftsendringer		
Definisjon	Faktoren skal ta hensyn til at prosjektets rammer knyttet til nye krav og regler kan påvirke kostnadene. Nye standardkrav kan påvirke prosjektets kostnader f.eks. ved at det stilles høyere krav til kvaliteten på materialer og at de da blir dyrere, at det må brukes mer av materialer, maskiner, utstyr etc. og dessuten kan innføring av et nytt krav medføre at produktiviteten reduseres i en periode etter at kravet er innført. Faktoren skal fange opp bl.a. endringer i byggeforskriftene som følge av nye EU regler, plan- og bygningsloven, vegdirektoratet etc. endrer standardkravene ved anlegg. Faktoren dekker alle standardøkninger unntatt det som følger av faktoren klimaendringer.		
Scenarier	P10	Mode	P90
Påslag i %	0 %	3 %	10 %
Scenariovurdering:	Fordeling: Pert Krav til sikkerhet og nye standarder er økende med tiden. Sannsynligheten for at det på et eller annet nivå har kommet nye standarder og krav innen anleggsstart er høy. Mode: Det er allerede noen år siden referanseprosjektet ble gjennomført. I estimatusikkerheten er det tatt hensyn til noe standardheving i tunnel (Hanekleiv-effekten og elektro). KSG legger til grunn for scenario at det er noen år til byggestart og at det helt sikkert vil komme ytterligere standardheving. KSG har lagt til grunn at grunnkalkyleestimatene er 3 % for lave som følge av standardøkning. P10: KSG ser for seg at det er lite sannsynlig at kostnadene som følge av standardheving blir lavere enn det som er representert i grunnkalkylen. P90: I scenario legges det til grunn at det kan komme krav til standarder som virker svært fordyrende på kostnadene. KSG ser for seg at kostnadene i grunnkalkylen er undervurdert med 10 %.		

U9	Samarbeid og grensesnitt		
Definisjon	Faktoren skal ta hensyn til at de ulike partene i en byggeprosess må forholde seg til hverandre og ikke minst samarbeide. Samarbeidsutfordringer kan påvirke byggekostnadene ved grensesnittutfordringer mellom entreprenørene og/eller entreprenør og byggherre. Kostnader følger bl.a. av at konflikter kan forlenge byggetiden og dermed øke kostnadene, store påslag på kontraktene ol.		
Scenarier	P10	Mode	P90
Påslag i %	-10 %	0 %	10 %
Scenariovurdering:	<i>Fordeling: Pert</i> Prosjektet har kommet kort hva gjelder planlegging (KS1-nivå) og det er mye uavklart hva gjelder oppbygging av byggherreorganisasjon. Faktoren påvirkes bl.a. av byggherrebemanningen, prosjektstyring, entrepriseinndeling og grensesnitt ol. Pga. detaljeringsgraden i prosjektet er denne faktoren er vurdert ut i fra generelle forhold. Mode: KSG ser ingen grunn til at dette prosjektet vil gjøre det noe dårligere enn referanseprosjektet. P10: Som P10-scenario legger KSG til grunn at prosjektet unngår en del samarbeidskonflikter som virker fordyrende. P90: Som P90-scenario legger KSG til grunn at prosjektet får en rekke samarbeidskonflikter.		

U10	Modellusikkerhet/kvalitet på estimeringsgrunnlaget		
Definisjon	Faktoren skal ta hensyn til at usikkerhet knyttet til modeller. Alle modeller er en forenkling av virkelighetene og greier ikke å fange opp hele bildet. Det er også menneskelig å feile slik at taste og bearbeidingsfeil lett kan oppstå. Dessuten har mennesker en tendens til å underestimere kostnader (og konsekvenser). Modellusikkerhet dreier seg om å ta hensyn til bl.a.: • Tastefeil og bearbeidingsfeil • uteglemte poster/kostnadselementer • Menneskelige «bias» (skjevheter) Faktoren skal ta hensyn til uteglemte kostnader som følge av at prosjektets detaljeringsgrad. F.eks. vil ikke prosjekterte løsninger, gang og sykkelveger, rekkverk, forbikjøringslommer ol. virke fordyrende.		
Scenarier	P10	Mode	P90
Påslag i %	-15 %	0 %	15 %
Scenariovurdering:	Fordeling: Pert Modellusikkerheten påvirkes bl.a. av hvor langt prosjektet har kommet i planleggingen. Jo lenger tid det er til byggestart, og jo dårligere planleggingen har vært, jo høyere er modellusikkerheten. Prosjektet er i veldig tidlig planleggingsfase og detaljeringsgraden er lav. Det er høyst sannsynlig at kostnadsposter kommer til eller trekkes fra. Mode: KSG legger til grunn at uteglemte poster er fanget opp av de andre usikkerhetsfaktorene. P10: KSG ser for seg i dette scenario at prosjektet har overvurdert hvilke investeringer som må gjøres for å realisere alternativene, og legger til grunn at flere kostnadsposter tas ut av alternativene. P90: KSG ser for seg i dette scenario at prosjektet har undervurdert hvilke investeringer som må gjøres for å realisere alternativene, og legger til grunn at mange kostnadsposter mangler.		

Korrelasjon mellom usikkerhetsfaktorer

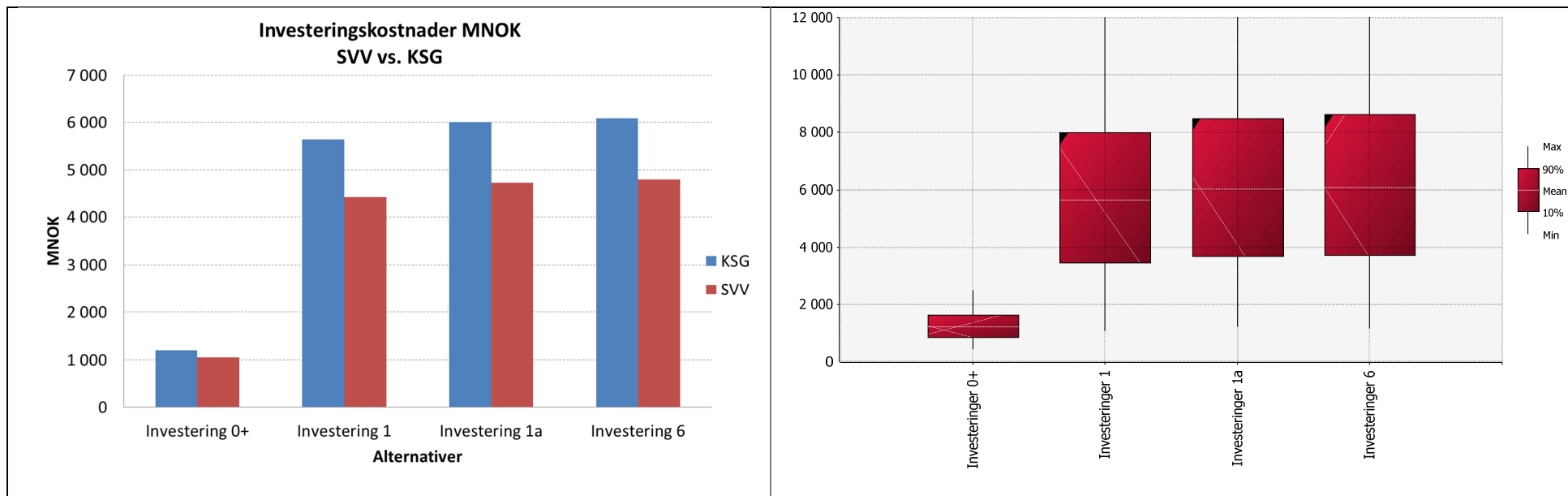
I tillegg til usikkerhetsfaktorene har KSG tatt hensyn til at **kompetanse og kapasitet i prosjektorganisasjonen vil påvirke kostnadsbildet**. Oppbyggingen av prosjektorganisasjonen samt kvalitet og tilgang på bemanning og ledelse kan påvirke kostnadsbildet ved planlegging (prosjekteringsfasen) og ved planlegging/gjennomføring av prosjektet i anleggsperioden. Et godt planlagt og godt gjennomført prosjekt kan påvirke kostnader i form av at det blir mindre «konflikter, sommel og rot» noe som vil redusere tidsbruk og mengdebruk både knyttet til anleggsarbeidet, men også byggherrekostnadene og grunnerverv. En god prosjektorganisasjon vil gi større sannsynlighet for at man finner gode løsninger for å takle

utfordringene som nevnt i usikkerhetsfaktorene, og de vil dermed kunne samvarierte i større eller mindre grad. God planlegging, styring og kontroll kan bidra til å kontrollere kostnadene i prosjektet.

KSG har dermed valgt å legge inn korrelasjon mellom usikkerhetsfaktorene. Korrelasjonen skal fange opp, som nevnt over, at prosjektorganisasjonen kan påvirke kostnadsbildet ved styring og gjennomføring av prosjektet. Dette vil påvirke nesten alle aspekter av prosjektet. De stiplede og heltrukne linjene i Figur 6 representerer grad av korrelasjon mellom elementene.

E.3 Resultater fra investeringsanalysen

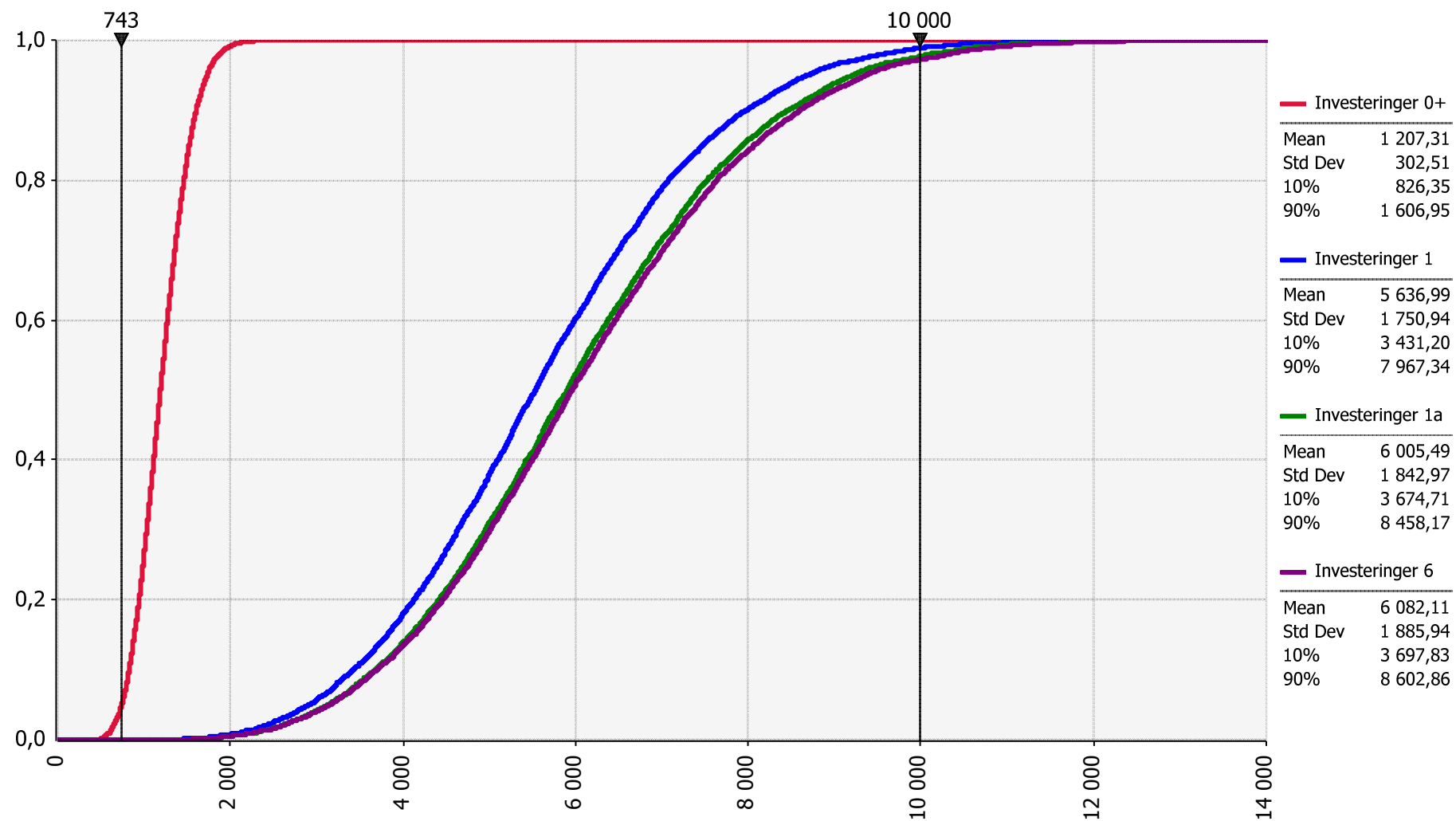
Basert på vurderingene av usikkerhetsfaktorene har KSG justert opp investeringsanslagene til SVV.



Figur 7. Investeringskostnader - sammenligning SVV og KSG samt Box plot av investeringsalternativene (MNOK).

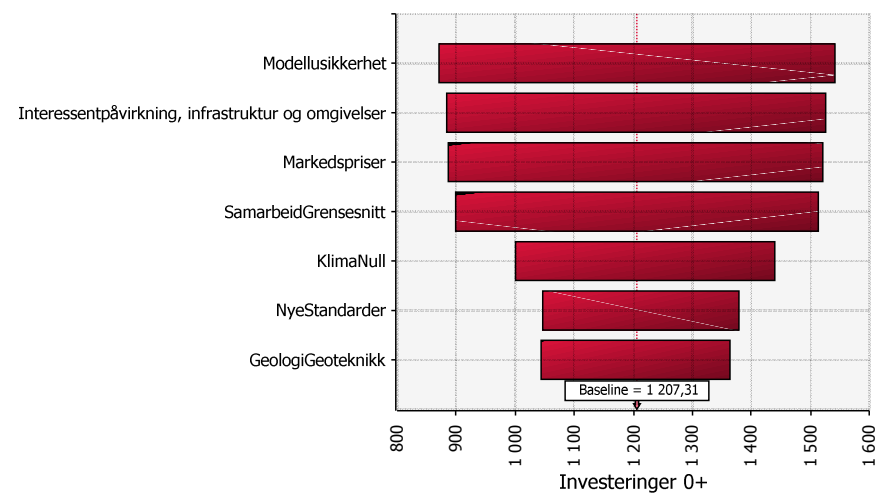
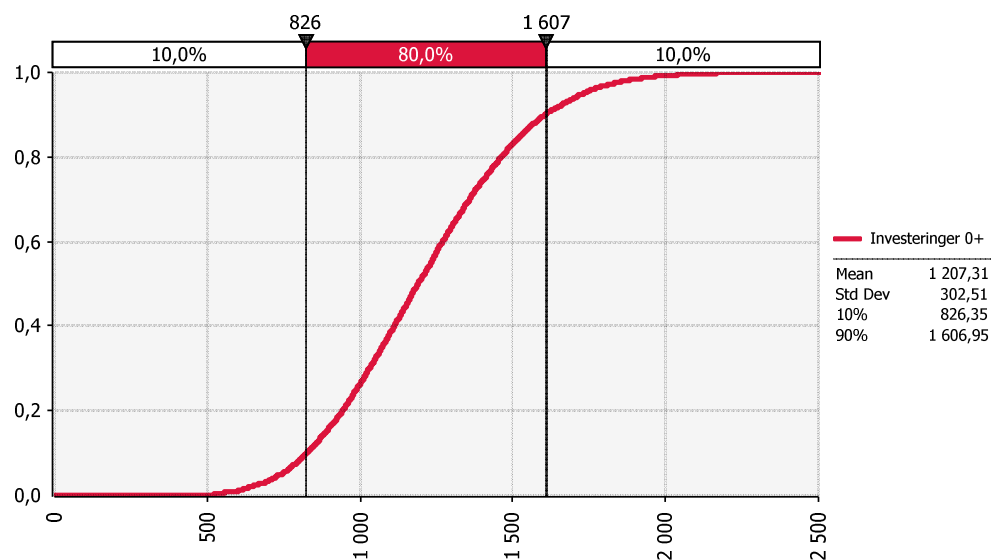
KSG har oppjustert investeringsanslagene med nesten 15 % for 0+-alternativet og nesten 30 % for de andre alternativene.

Minst kostnader er det knyttet til investeringene i 0+-alternativet, og investeringsanslaget ligger godt utenfor usikkerhetsintervallet (P10-P90) til de andre alternativene. Investeringene i de andre alternativene ligger relativt nær hverandre. Dette skyldes at de alternative konseptene er nokså like hverandre. Størst usikkerhet er det i alternativ 6. Videre fremstår konsept 1 som det billigste, noe som er i samsvar med SVVs beregninger.

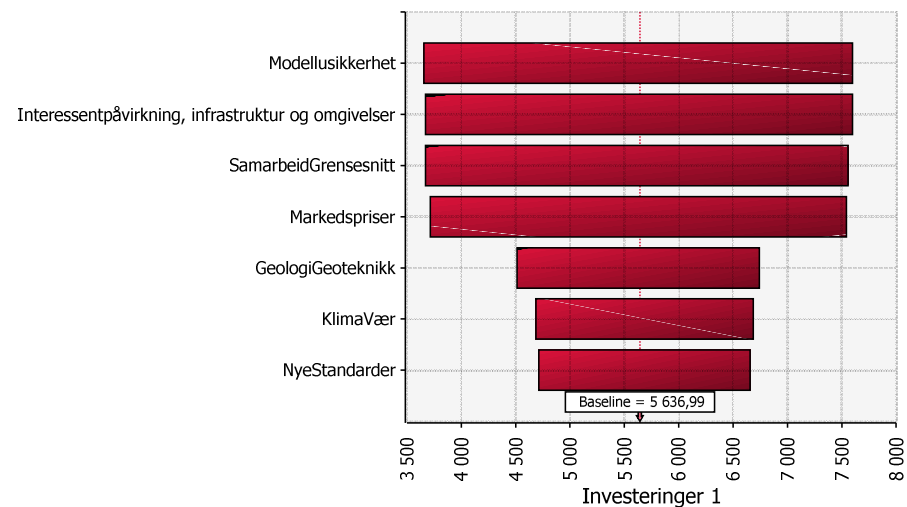
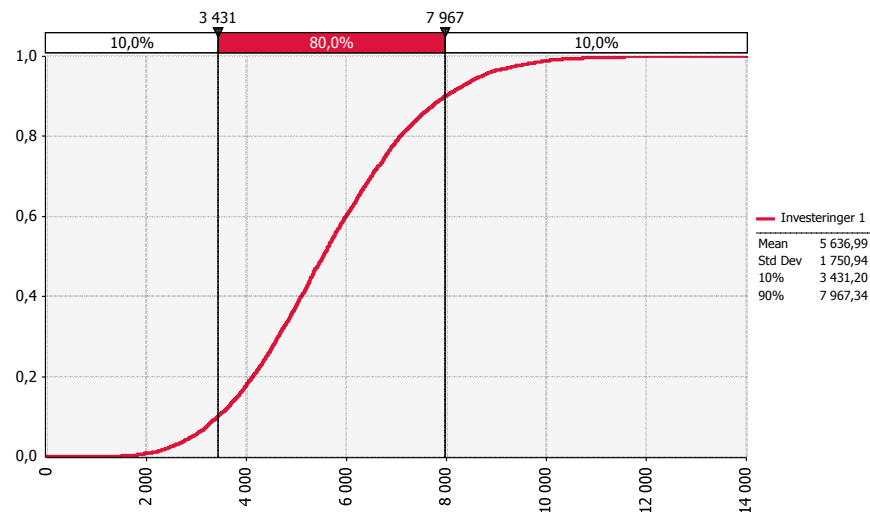


Figur 8. S-kurver av investeringskostnader for de ulike alternativene. Relativt standardavvik (std./mean) er på om lag 25 % for 0+ og 30 % for de andre konseptene.

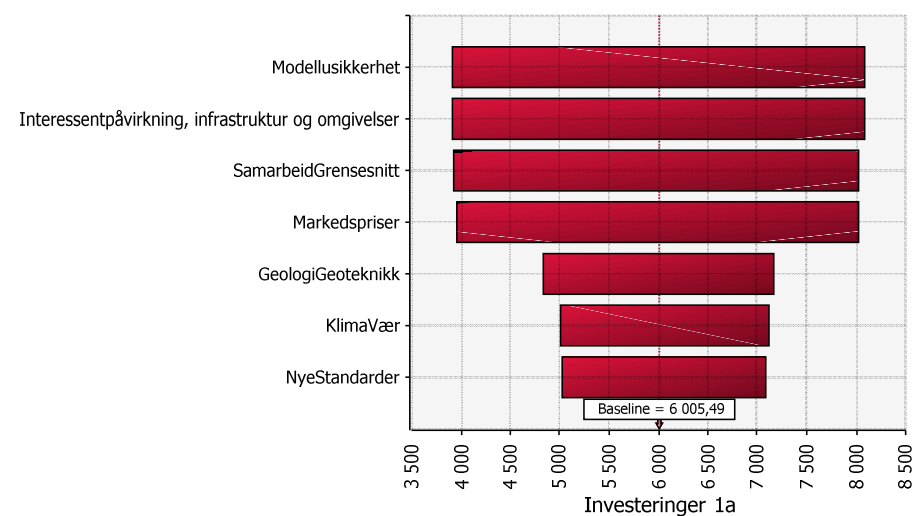
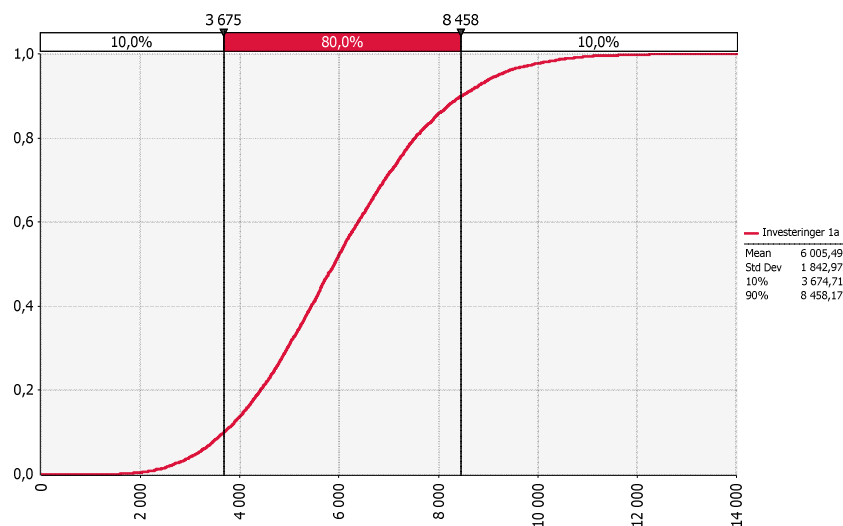
Resultater fra investeringsanalysen viser kun investeringskostnader. Figurene viser s-kurve for de ulike alternativene og tornadodiagrammer med de største usikkerhetene. Modellusikkerhet er faktoren som bidrar med høyest usikkerhet, og rett bak følger usikkerheten knyttet til utviklingen i markedsprisene.



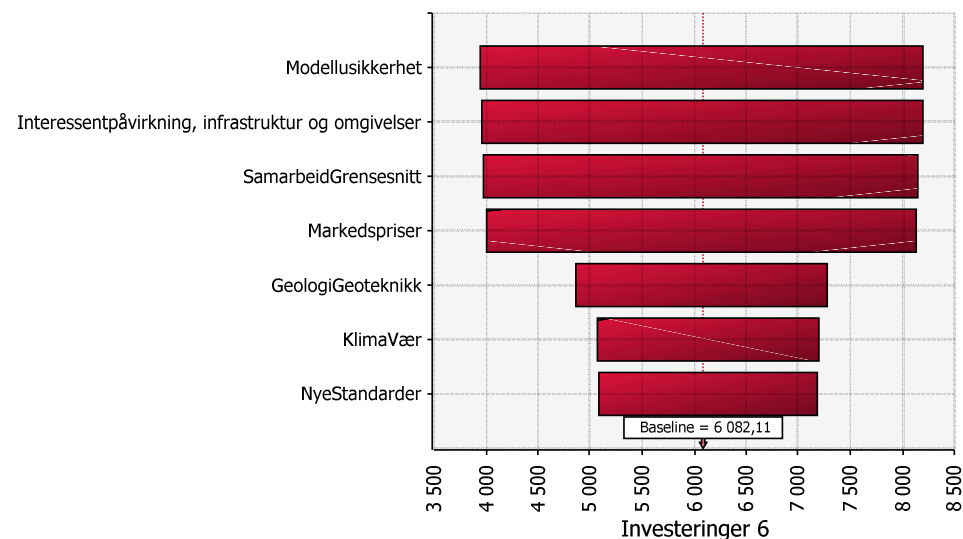
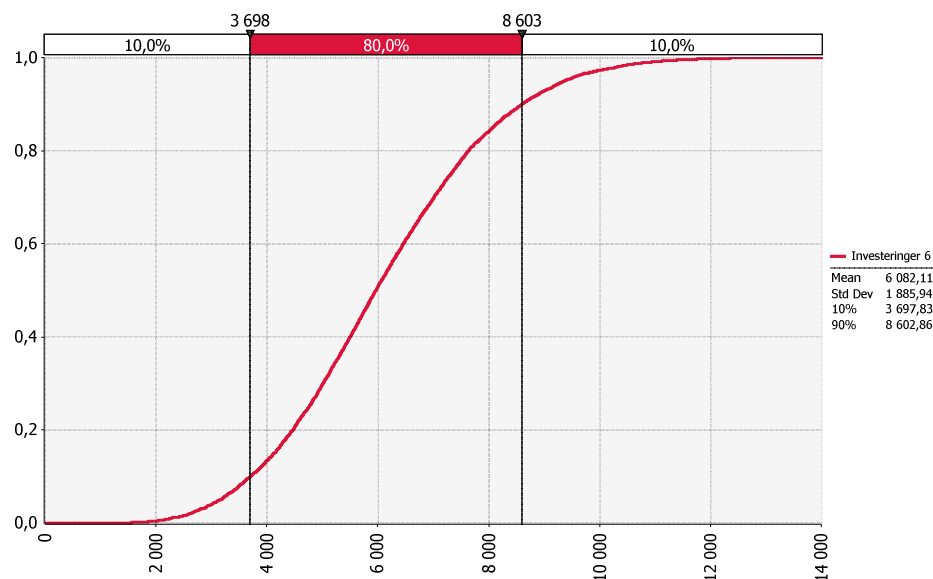
Figur:9 S-kurve og tornadoplott for 0+-alternativet, MNOK



Figur 10 S-kurve og tornadoplott for investeringer i alternativ 1



Figur 11 S-kurve og tornadoplott for alternativ 1a



Figur 12 S-kurve og tornadoplott for alternativ 6

Investeringer som input i den samfunnsøkonomiske modellen

Etter å ha beregnet forventet investeringskostnad erstattes SVVs investeringsanslag i den samfunnsøkonomiske modellen med investeringsresultatene fra KSGs beregninger. KSGs investeringsanslag fordeles ut over en fire års anleggsperiode, i dette tilfellet fra 2014 til 2018. Det legges også til en diskonteringsrente i de fire årene for å gjøre tallene sammenlignbare med SVVs beregninger.

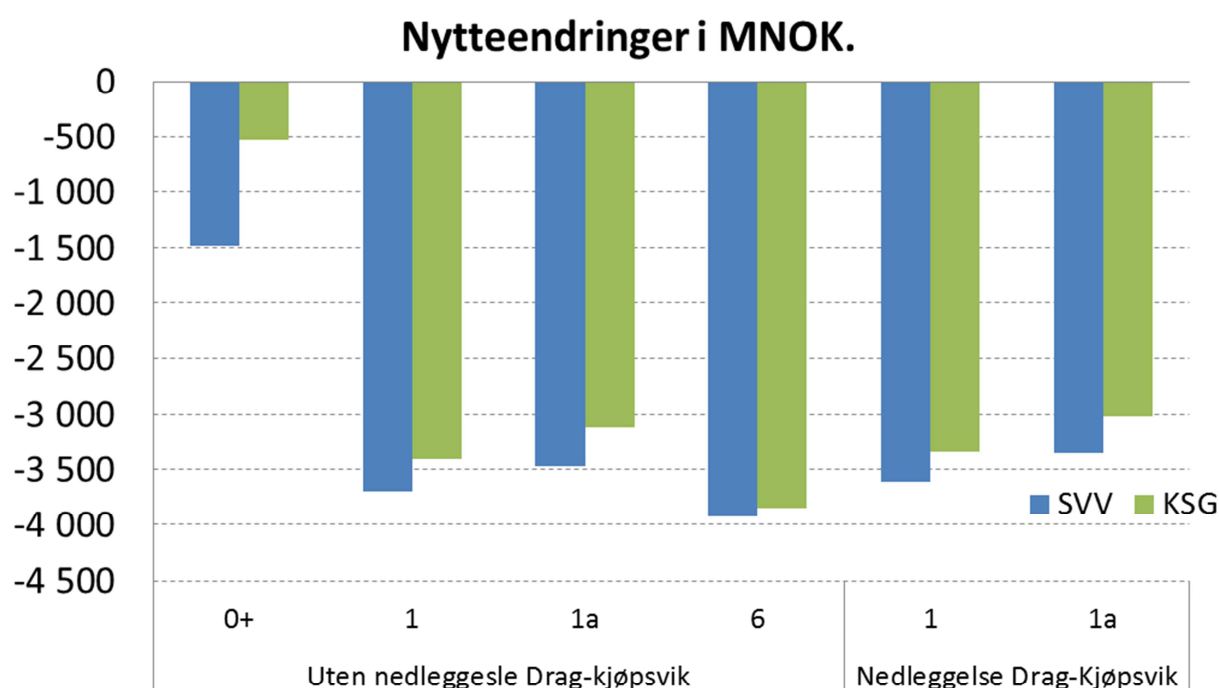
Vedlegg F - Robusthet i den samfunnsøkonomiske analysen – resultater

Sammendrag

Hvor robuste er resultatene i den samfunnsøkonomiske analysen? KSG ønsker med dette å se på hva noen av forutsetningene og antagelsene som er lagt til grunn i den samfunnsøkonomiske analysen kan bety for resultatene. Dvs. KSG har vurdert hvor robuste resultatene i analysen er med hensyn på lønnsomhet og konseptenes rangering. En usikkerhets- og sensitivitetsanalyse er foretatt med dette formål.

I vedlegget presenteres resultatene av usikkerhet- og sensitivitetsanalysen. Usikkerhetsberegningene sier noe om hvor stor usikkerhet det er knyttet til resultatene (usikkerhetsspennet), samt hvilke faktorer som bidrar til mest usikkerhet. I sensitivitetsanalysen er det sett på hva som skjer med forventet resultat om vi legger en annen forventningsverdi til grunn for beregningene. KSG har med det sett på ulike anslag for investeringskostnadene, diskonteringsrenta samt trafikantkostnadene og drift- og vedlikeholdskostnadene i 0-alternativet. Analysen vil vise hvor sensitivt en endring i en av disse forholdene er for resultatene.

Figur 13 nedenfor gir en oversikt over resultatene i analysen med både SVVs og KSGs resultater.



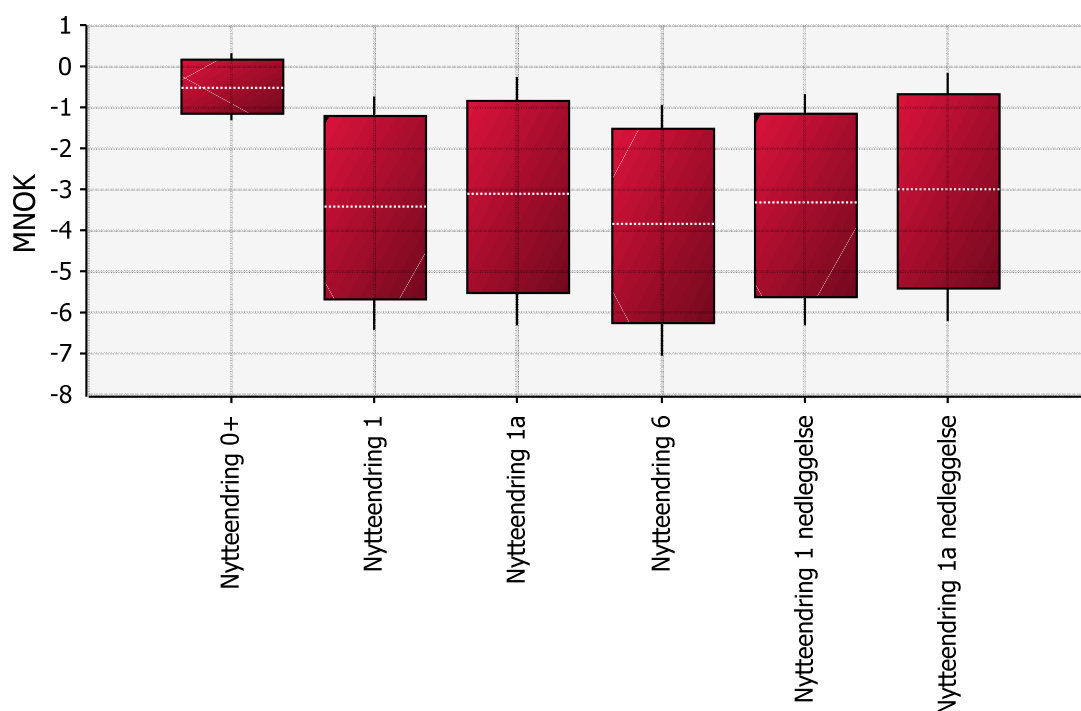
Figur 13. Resultater fra den samfunnsøkonomiske analysen for de analyserte alternativene/konseptene. Tallene viser nytteendringer relativt til null-alternativet hvor negative tall betyr nyttetap. Nåverdi, MNOK 2011-priser.

Av figuren ser vi at KSGs analyse viser et mindre nyttetap for alle konsepter sammenlignet med SVVs samfunnsøkonomiske analyse, noe som skyldes de justeringene KSG har foretatt i sin analyse, jf. kapittel 3 i hovedrapporten.

Det som skal gjennomgås her er hva som skjer med resultatene beregnet av KSG (blå søyler) om noen av antagelsene eller forutsetningene for analysen endres.

Resultater fra usikkerhetsanalysen

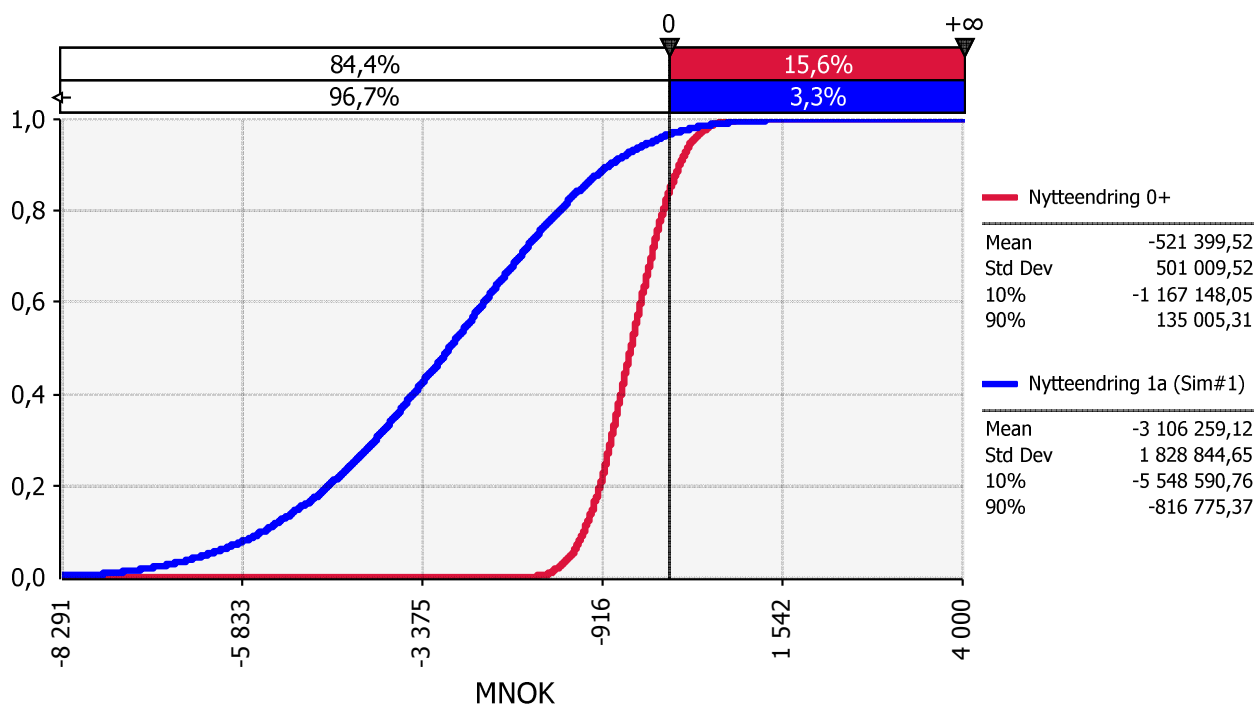
KSG har lagt til et usikkerhetsspenn på kostnadene i modellen, og det er denne usikkerheten som presenteres her. Resultatene i Figur 13 over representerer forventningsverdier for samfunnsøkonomiske kostnader og -gevinster. Forventningsverdiene (E) beregnes fra en lav (P10), middels (mest sannsynlig) og høy (P90) verdi. En nærmere gjennomgang av usikkerhetsfaktorene og usikkerhetsanalysen er beskrevet i Vedlegg E. Metoden for usikkerhetsanalyse er beskrevet i Vedlegg F. Videre følger en gjennomgang av resultatene fra usikkerhetsanalysen.



Figur 14. Usikkerhetsspennet for nytteendringer relativt til 0-alternativet (nåverdi Mrd. NOK i faste 2011-priser)

Figur 14 viser at 0+ konseptet kommer klart best ut i den prissatte samfunnsøkonomiske analysen om det ses bort fra 0-alternativet. Det er denne løsningen som gir minst nyttetap i følge beregningene. Beregningene viser også at 0+ konseptet er det eneste konseptet som har en positiv verdi (dvs. nyttegevinst sammenlignet med 0-alternativet) innenfor 80 % konfidensintervallet.

Figur 14 viser også at det er stor usikkerhet i beregningene i denne fasen. Ser vi på de andre konseptene er det ikke gitt hvilket hvilke som er beste. Basert på forventningsverdien kommer 1a best ut, men det er «kun» ca. MNOK 800 som skiller beste og dårligste konsept, noe som ligger innenfor usikkerhetsspennet. Å rangere utbyggingskonseptene på bakgrunn av de prissatte beregningene er derfor ikke mulig.



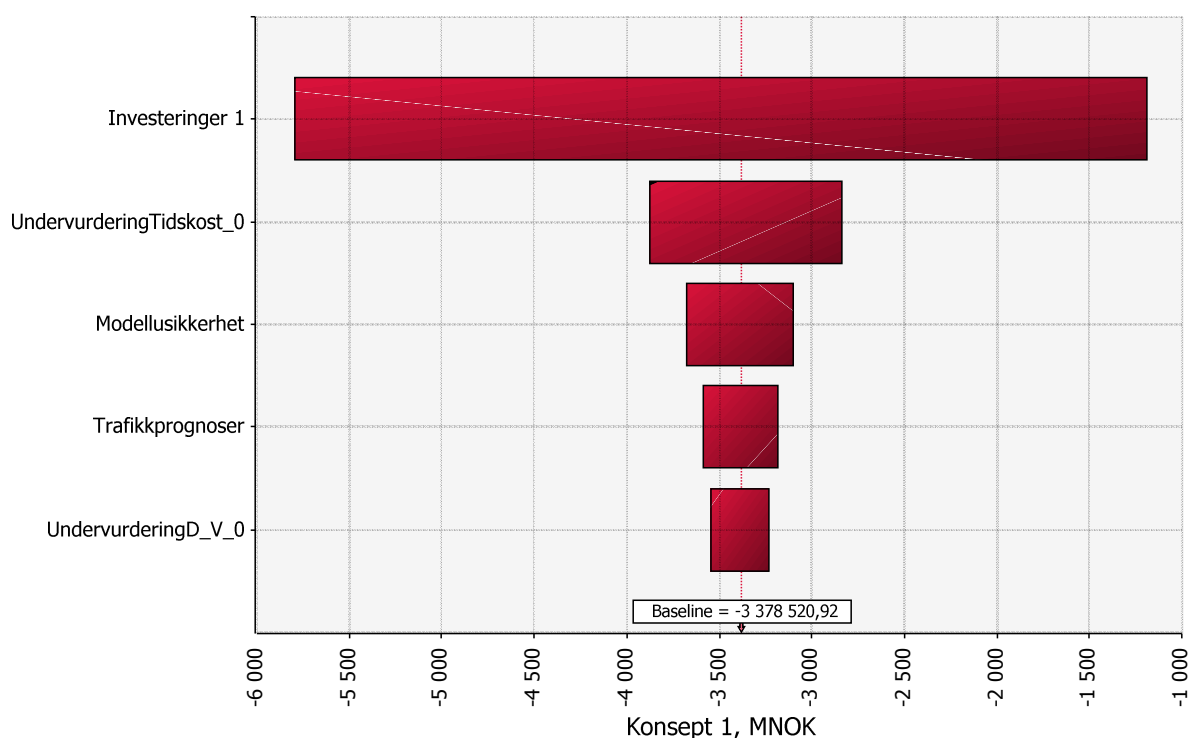
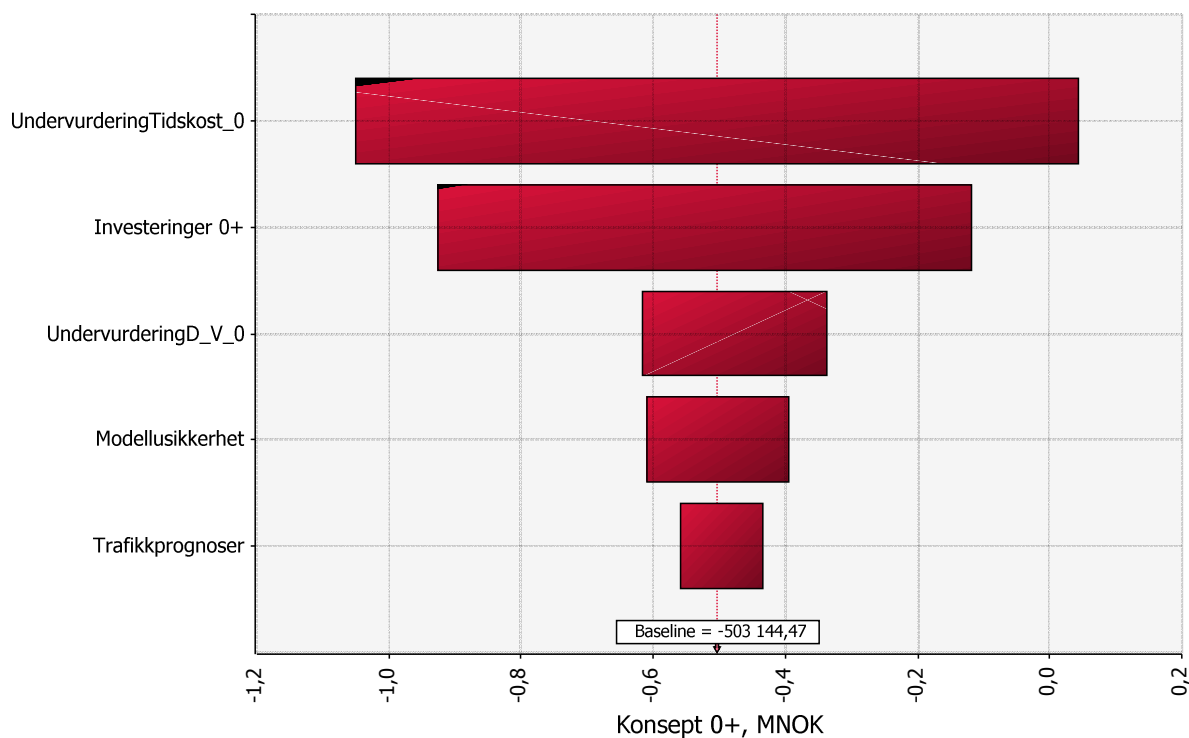
Figur 15. S-kurve for konsept 0+ og 1a (nytteendring i MNOK)

Figur 15 viser at det er ganske lav sannsynlighet for at konseptene medfører nyttegevinst for samfunnet. Beregningene viser at vi med over 80 % sannsynlighet kan hevde at 0+-alternativet medfører nyttetap, mens det er over 90 % sannsynlighet for at konsept 1a medfører nyttetap for samfunnet.

Størst innvirkning på usikkerheten

KSG har sett nærmere på hvilke faktorer i usikkerhetsvurderingene som har mest å si for resultatet av analysen. Tornadoplottene presentert her viser hvilke usikkerhetsfaktorer som har størst beregnet innvirkning på resultatene ved vurdering av usikkerhet. Hver usikkerhetsfaktor er representert med en søyle. Variabelen med størst påvirkning på de totale kostnadene er listet øverst i figuren, med avtagende påvirkning nedover. En definisjon og gjennomgang av usikkerhetsfaktorene finnes i Vedlegg E.

Ser vi på tornadoplott for resultatene av nytteendring relativt til 0-alternativet får vi resultatet som i Figur 16.



Figur 16. Tornadoplott for nytteendringer relativt til 0-alternativet for hhv. 0+ og 1a.

Tornadoplottresultatene for konseptene er så pass like at det i Figur 16 kun er valgt å ta med tornadoplottet for konsept 0+ og konsept 1a. Det første tornadoplottet i Figur 16 viser at faktoren «undervurdering av tidskostnadene i 0-alternativet» har størst nytteeffekt på resultatet knyttet til 0+ konseptet. Faktoren gjelder hvilken effekt en endring i tidsbruken som følge av feilaktig vegstandard i 0-

alternativet har for tidskostnadene i 0-alternativet. Dersom det viser seg at tidskostnaden i 0-alternativet blir høyere enn forventet verdi viser kan nyttetapet ved 0+ konseptet bli på over MNOK 1 000 i stedet for MNOK 500 som forventet.

Tilsvarende for det andre konseptet viser figuren at det er investeringskostnaden som bidrar til den største usikkerheten. Skulle f.eks. investeringskostnadene bli om lag som P90-scenarier for investeringene skulle tilsi (dvs. økte kostnader) vil konsept 1a kunne få et nyttetap relativt til 0-alternativet på over MNOK 5 500 i stedet for ca. MNOK 3 400.

Sensitivitetsanalysen

Som nevnt innledningsvis ønsker KSG å se på hvordan endringer i noen forutsetninger og antagelser påvirker resultatene i analysen. Av den grunn har KSG foretatt følgende sensitivitetsanalyser:

1. Endret vegstandard i 0-alternativet. KSG har antatt at den vegstandarden som ligger til grunn for beregningene i EFTEKT er overvurdert i forhold til faktisk tilstand på vegnettet. Dermed er det grunn til å tro at tidskostnadene og drift- og vedlikeholdskostnadene undervurderes i 0-alternativet. 0-alternativet vil dermed fremstå som bedre enn det er (les; billigere). KSG har lagt til grunn et anslag på utviklingen i kostnadene som skiller seg fra den utviklingen som er skissert i av SVV. Hva skjer med resultatene om det brukes andre verdier for forventet kostnadsøkning enn det som er lagt til grunn i KSGs analyse. Dette er foretatt i to trinn:
 - a. KSG har sett på endrede tidskostnader.
 - b. KSG har sett på endrede drift- og vedlikeholdskostnader
2. Investeringskostnadene. KSG har vurdert og endret investeringskostnadene som SVV opprinnelig har regnet ut. Hva er effekten på resultatene om SVVs investeringer legges til grunn i stedet for KSGs anslag for investeringene?
3. Endring i diskonteringsrenten. Både KSG og SVV bruker en diskonteringsrente på 4,5 %. Hvilken effekt har en endring i diskonteringsrenten for resultatene av den samfunnsøkonomiske analysen?

Endring i tidskostnader som følge av endring i vegstandard

KSG har sett på hvordan en endring i tidskostnadene for 0-alternativet påvirker resultatene i analysen. Dette er gjort ved å bytte ut KSGs opprinnelige anslag for tidskostnadene med alternative scenarier som vist i Tabell 22. Den samfunnsøkonomiske analysen av 0-alternativet bygger på en for høy vegstandard og ingen vekst i drift- og vedlikeholdskostnader til tross for at det ikke gjennomføres investeringer i 0-alternativet. KSG har derfor lagt til grunn av tidskostnader og drift- og vedlikeholdskostnader er for lave i den samfunnsøkonomiske analysen i KVUen. KSG har lagt en nivåøkning av tidskostnadene som varer i hele prosjektets levetid, samt en årlig økning av drift- og vedlikeholdskostnader. Tidskostnadene er den største enkeltposten av kostnader som analyseres i KSGs og SVVs analyser av samfunnsøkonomiske prissatte konsekvenser. Det er også den posten som har mest innflytelse på resultatene når vi sammenligner konseptene med 0-alternativet (differanseinvesteringen).

Tabell 22. Nytteendringer relativt til 0-alternativet i MNOK som følge av endringer i 0-alternativets tidskostnader.

Konsept	Opprinnelig KSG	Scenarier		
	10 %	5 %	10 %	15 %
0+	-530	-1 050	-530	-20
1	-3 410	-3 930	-3 410	-2 890
1a	-3 120	-3 640	-3 120	-2 600

Den første kolonnen i tabellen viser forventet nytteendring som følge av KSGs analyse. KSG har lagt til grunn en 10 % økning i tidskostnadene utover hva som er lagt til til grunn i punkt C i KSGs analyse, jf. kapittel 3. De andre kolonnene i tabellen viser KSGs resultater om det hadde vært lagt til grunn hhv. 5 %, 10 % og 15 % økning i tidskostnadene i stedet for 10 %.

Tabellen viser at selv med en 15 % økning i tidskostnadene i 0-alternativet ville ingen av konseptene medføre nyttegevinst for samfunnet.

Endring i drift- og vedlikeholdskostnader som følge av endring i vegstandard

KSG har sett på hvordan en endring i drift- og vedlikeholdskostnadene for 0-alternativet påvirker resultatene i analysen. Dette er gjort ved å bytte ut KSGs opprinnelige anslag for drift- og vedlikeholdskostnadene med alternative scenarier som vist i Tabell 23.

Tabell 23. Nytteendringer relativt til 0-alternativet i MNOK som følge av endringer i 0-alternativets drift- og vedlikeholdskostnader

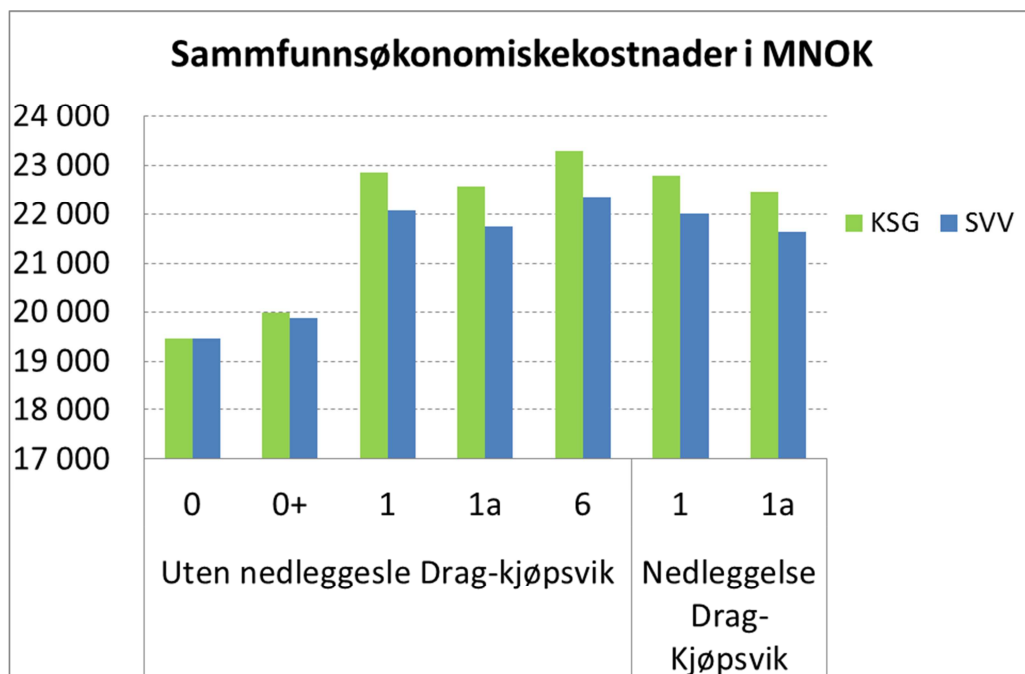
Konsept	Opprinnelig KSG	Scenarier		
	1,60 %	0 %	1 %	3 %
0+	-530	-650	-580	-390
1	-3 410	-3 520	-3 460	-3 270
1a	-3 120	-3 230	-3 170	-2 980

Den første kolonnen i tabellen viser forventet nytteendring som følge av KSGs analyse. KSG har lagt til grunn et årlig vekstpåslag på 1,6 % i drift- og vedlikeholdskostnadene utover hva som er lagt til grunn i punkt C i KSGs analyse, jf. kapittel 3. De andre kolonnene i tabellen viser KSGs resultater om det hadde vært lagt til grunn hhv. 0 %, 1 % og 3 % påslag på kostnadene i stedet for 1,6 %.

Drift- og vedlikeholdskostnadene har betydelig mindre å si for resultatene enn en endring i tidskostnadene.

Investeringskostnader

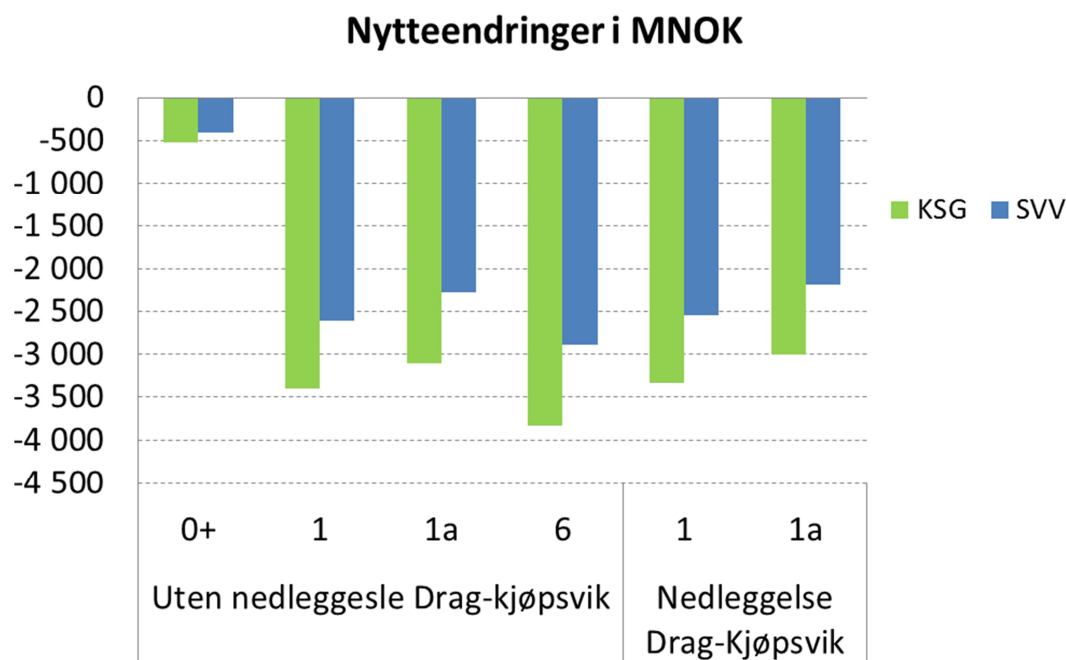
Hva skjer med forventet nytteendring om modellen hadde vært beregnet med SVVs anslag for investeringene i stedet for KSGs anslag? KSG har sett på dette ved å foreta to simuleringer av modellen. Resultatene er presentert i figurene under.



Figur 17. Forventede samfunnsøkonomiske kostnader ved bruk av hhv. KSGs investeringsresultater og SVVs investeringsresultater.

Figur 17 viser at med bruk av KSGs investeringsanalyse er forventet nytteeffekter gjennomgående noe lavere enn ved en investeringsanalyse med SVVs investeringer, men rangeringen av konseptene endres ikke. 0+-konseptet er fortsatt det mest lønnsomme, og konsept 1a rangeres som nummer to ut i fra forventningsverdiene. De samfunnsøkonomiske kostnadene ville ha vært 3 % til 4 % lavere i konsept 1 til 6. For konsept 0+ ville det vært marginale endringer.

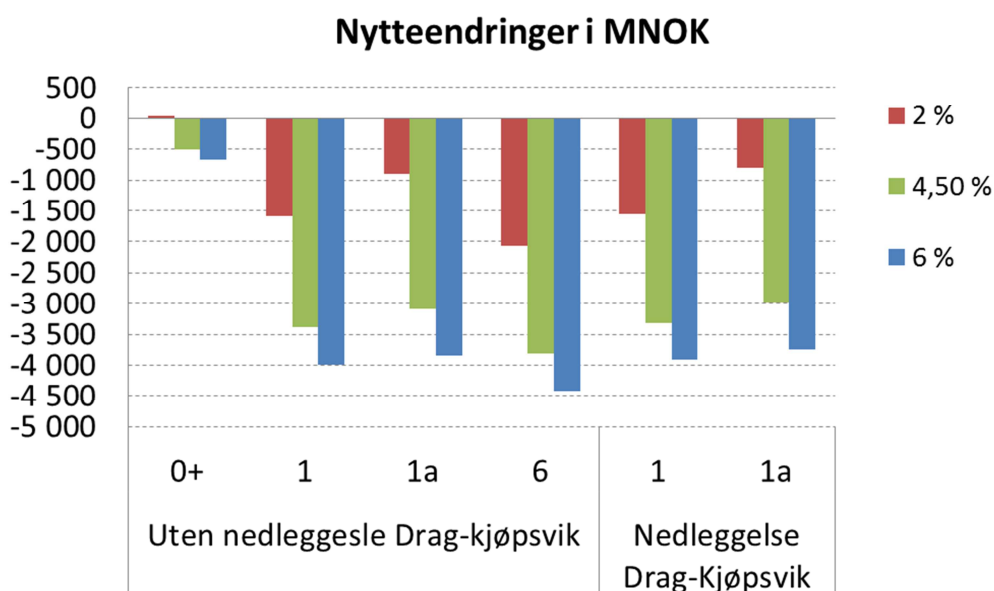
Ser vi på resultatene for nytteeffekten av konseptene i Figur 17, er det ingen endringer i rangeringen av konseptene. Konsept 0+ fremstår fortsatt som det beste, og 1a med nedleggelse av fergen mellom Drag og Kjøpsvik som det nest beste. Ser vi på lønnsomheten gir SVVs investeringstall bedre lønnsomhet, men heller SVVs investeringstall lagt til grunn vil medføre nyttegevinst ved realisering av noen konsepter.



Figur 18. Forventet nytteeffekt ved bruk av hhv. KSGs investeringsresultater og SVVs investeringsresultater.

Diskonteringsrenten

KSG ønsker å se hvordan endring i diskonteringsrenten slår ut på resultatene, og har simulert modellen med en diskonteringsrente på hhv. 2 % og 6 %. Resultatene av simuleringen presenteres sammen med opprinnelige anslag i Figur 19.



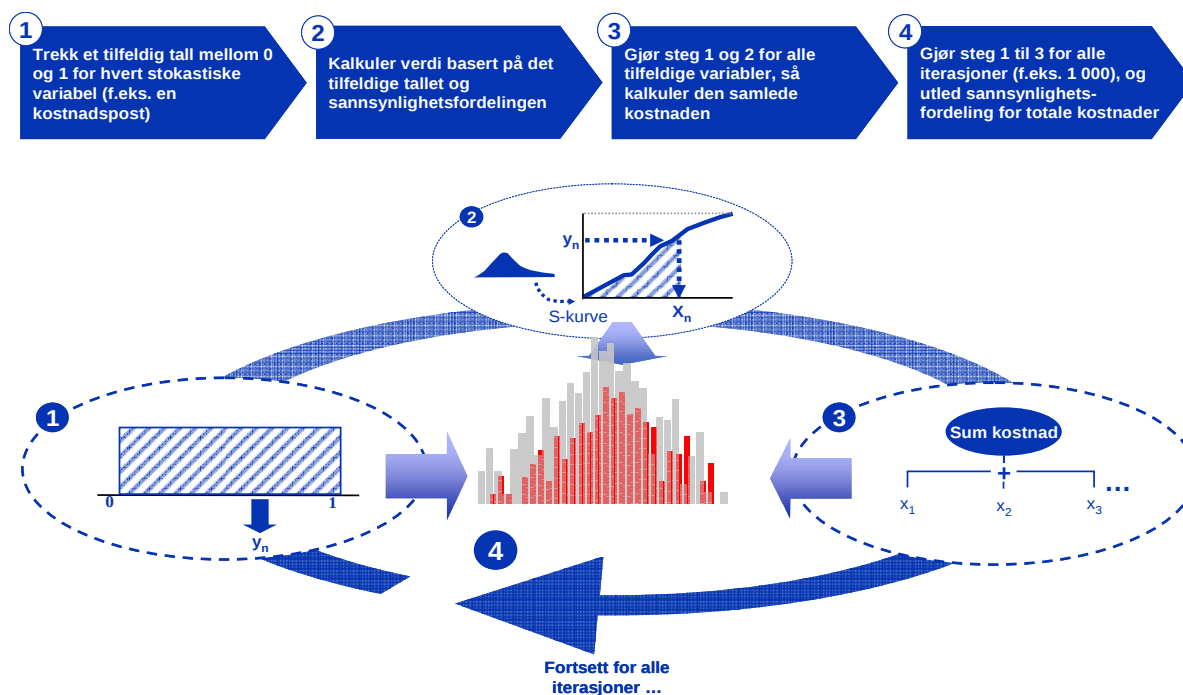
Figur 19. Forventet nytteeffekt ved bruk av hhv. 2 %, 4,5 % og 6 % diskonteringsrente. Negative tall betyr en nedgang i nytten relativt til 0-alternativet. Verdiene er i nåverdi og 2011-priser.

Figur 19 viser at med en diskonteringsrente på 2 % vil konseptet 0+ så vidt bli lønnsomt, mens de andre konseptene fortsatt vil være ulønnsomme, alt annet like.

Vedlegg G - Usikkerhetsanalyse og datainnsamling – metode

Grunnlaget for kvalitetssikringen er en gjennomgang av prosjektets dokumenter kombinert med gruppesamtaler og intervjuer med prosjektgruppen. I tillegg til kompetansen og erfaringen som finnes i KSG har man hentet ressurser fra de respektive organisasjoner som bakgrunn for enkelte vurderinger. Ved oppbygning av kostnadsmodellen og vurdering av usikkerhet benyttes referansetall fra sammenlignbare prosjekter.

KSG bygger opp en kontantstrøm som henter verdiene fra en underliggende modell bygget opp etter prinsippet beskrevet under metodisk tilnærming. Med statistiske fordelinger på alle inngangsverdiene vil også resultatet av kontantstrømanalysen representere forventningsverdier med en sannsynlighetsfordeling. Modellen er bygget opp med utgangspunkt i prosjektets opprinnelige kostnadsstruktur for å sikre gjenkjennelighet og bedre grunnlaget for sammenligning, men bygges opp annerledes der dette finnes hensiktsmessig.



Figur:20: Hvordan Monte Carlo-simulering virker

Analysen er gjort i et MS Excel-basert verktøy. Beregning skjer ved Monte Carlo-simulering, som vist i Figur:20. Alle inngangsverdier er gitt en sannsynlighetsfordeling som er beskrevet med et tripplestimat – P_{10} , mode og P_{90} . For simuleringen er en pert-fordeling valgt for å kunne benytte disse inngangsverdiene. Mode representerer mest sannsynlige verdi, toppunktet til fordelingsfunksjonen.

Vedlegg H - Hvordan forstå kontekstuelle endringer (wider impacts)?

Samfunnsøkonomiske gevinster knyttet til veginvesteringer estimeres ofte ved å konsentrere oppmerksomheten om i hvilken grad dagens trafikanter får reduserte transportkostnader som følge av kortere reisetid og mer forutsigbar og pålitelig trafikkavvikling. Det er imidlertid velkjent av veginvesteringer også kan gi gevinster utover dette, fordi de skaper helt nye muligheter som ikke fanges opp ved å betrakte forbedringer for samfunnets borgere ved at dagens situasjon føres videre. Ett eksempel er nye trafikk-løsninger i byer, som kan skape helt nye muligheter for byutvikling, hvor de samfunnsøkonomiske gevinstene av prosjektet i tilfelle vil gå langt utover gevinstene som trafikantene oppnår.

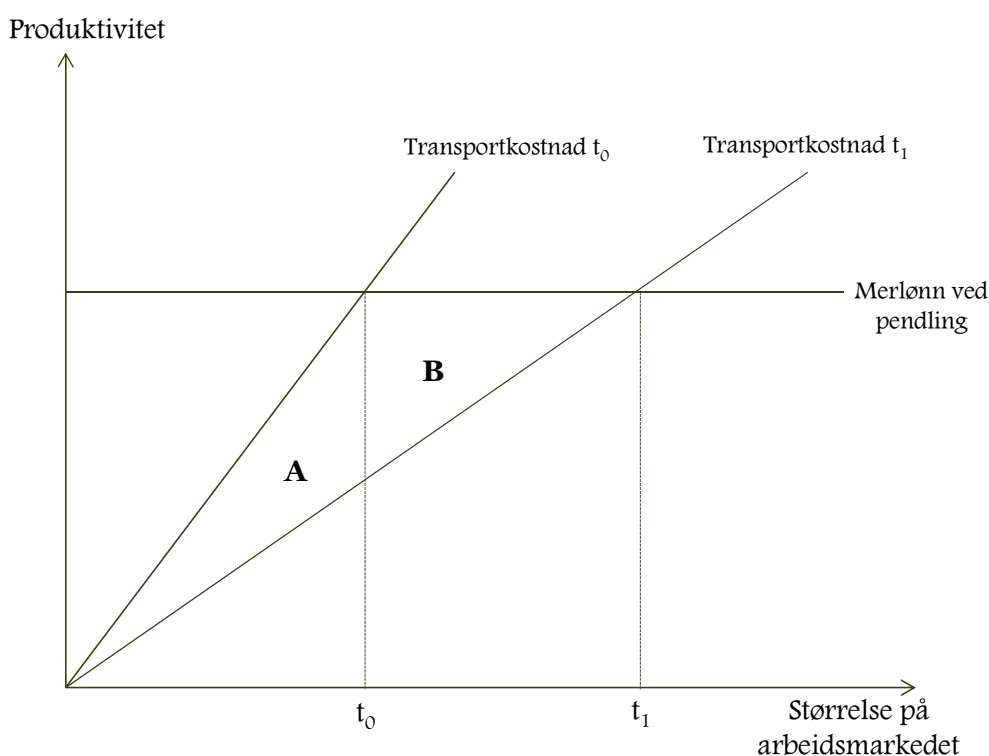
Når man er tilbakeholdne med å anslå slike gevinster, er det ikke fordi det anses som usannsynlig at slike gevinster kan oppnås, men fordi man erkjenner at de er vanskelige å dokumentere. De kan derimot fremme løst fundert ønsketenkning fra dem som virkelig brenner for et konkret prosjekt.

Et annet eksempel på slike kontekstuelle endringer er forstørrelse av regionale arbeidsmarkeder, hvor veginvesteringen utløser en dynamikk som resulterer i større produktivitetsvekst i regionen. Dette kan for eksempel skyldes at større arbeidsmarkedsregioner gir bedre muligheter for å matche behov og tilgang til spesialisert kompetanse, tiltrekningskraften som større arbeidsmarkedsregioner har på investorer og kvalifisert arbeidskraft o.lign. Slike mekanismer refereres ofte til som klyngemekansimer.

Enkel empiri understøtter hypotesen om at slike sammenhenger gjelder og at de er viktige. Norske data viser eksempelvis at gjennomsnittslønnen i norske kommuner øker med antall sysselsatte i kommunen. En enkel regresjon mellom gjennomsnittslønn og kommunestørrelse forklarer 44% av variasjonen som observeres.

Dette er viktig fordi arbeidsmarkeder ikke avgrenses av kommunegrenser. Veier gjør det mulig å bo i én kommune og arbeide i en annen, slik at flere kommuner kan bindes sammen i større regionale arbeidsmarkeder. Nye veginvesteringer kan føre til forstørrelse av slike regionale arbeidsmarkeder. I den grad produktivitet (lønn) øker med arbeidsmarkedets størrelse, vil investeringer som bidrar til større arbeidsmarkeder også generere produktivitetsvekst, som er å anse som en samfunnsøkonomisk gevinst av veginvesteringen.

Den prinsipielle tenkningen som ligger bak dette resonnementet bygger på Venables (2007)²: Arbeidstakere har valget mellom å jobbe på bostedet eller å pendle til et større arbeidsmarked der lønnen er høyere. Det antas at den enkelte vil velge å pendle så lenge merlønnen ved pendling overstiger kostnadene ved pendling, som illustrert i Figur 1. Lønnen på bostedet og i det større arbeidsmarkedet er gitte. Det innebærer at merinntekten ved pendling (differansen mellom lønn i det store arbeidsmarkedet og lønn på hjemstedet) er gitt. Investering i ny og bedre veg betyr at reisekostnadene ved pendling blir mindre for dem som pendler, samtidig som det lønner seg for flere å pendle. De samfunnsøkonomiske gevinstene for trafikantene er gitt ved arealene A (gevinster for dagens trafikanter) og B (gevinster ved ny trafikkvekst).

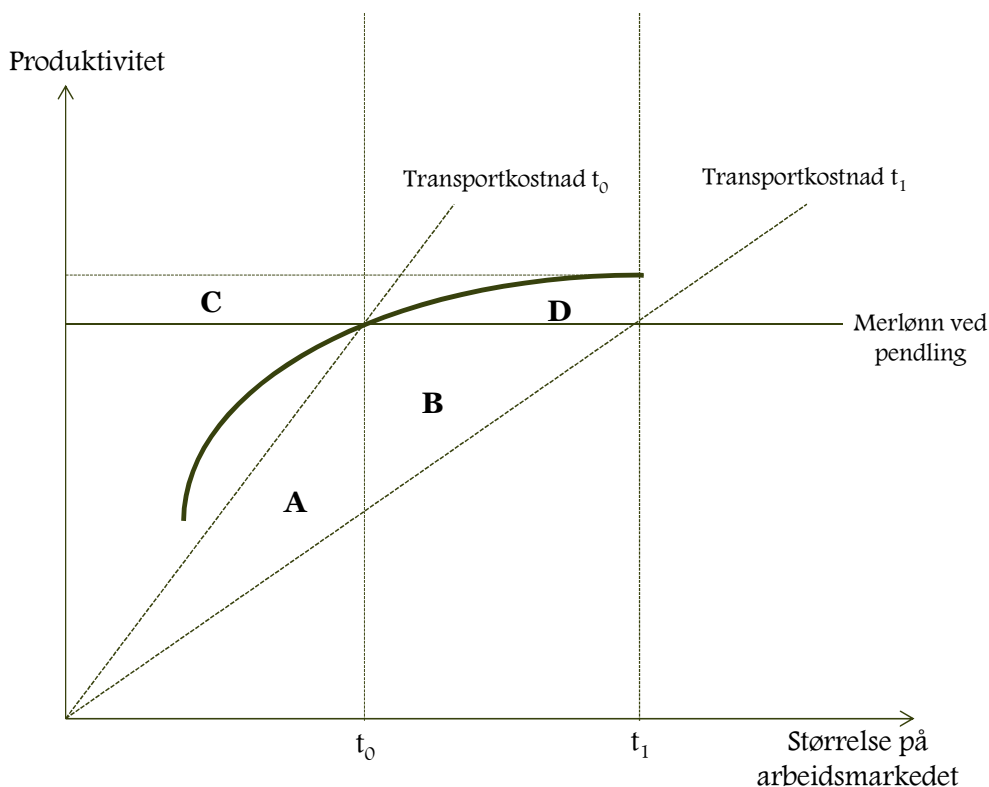


Figur 21 Reisekostnader og produktivetsgevinster av nye veginvesteringer

²Venables, Anthony J. (2007) «Evaluating urban transport improvements», Journal of Transport Economics and Policy, Volume 41, 173 – 188

I tillegg til å redusere transporttiden kan veginvesteringen også, som redegjort for, skape større arbeidsmarkeder og med det generere produktivitsvekst. Merlønnen ved pendling vil da øke med arbeidsmarkedets størrelse (produktivitsveksten avleires bl.a. i form av økt lønn). Gevinstene knytter seg da til at det lønner seg for enda flere å pendle samt at alle arbeidstakere i regionen, både de som i utgangspunktet arbeidet der og nye pendlere, får høyere lønn. Dette er illustrert i figur 2. I denne figuren stiger merlønnen ved pendling med arbeidsmarkedets størrelse og den ekstra gevinsten dette gir illustreres ved arealene C og D.

Det følger av dette at den samlede produktivitsveksten som følge av en ny veginvestering kan bli veldig stor. Det blir derfor viktig å unngå oppblåste og løst funderte anslag på slike gevinster.



Figur 22 Veiinvesteringer, produktivitsvekst og størrelsen på arbeidsmarkedet

Heum et. al (2011)³ har antatt at dagpendling i hovedsak holder seg innenfor områder hvor reisetiden ikke overstiger 45 minutter og har, utfra dette og en del andre kriterier, identifisert 11 større regionale arbeidsmarkeder i Sør-Norge:

- 5 områder er definert ut fra reisetid på mindre enn 45 minutter til et veldefinert sentrum - arbeidsmarkedsregionene rundt Oslo, Stavanger, Haugesund, Bergen og Trondheim.
- 6 områder er kjedede arbeidsmarkeder, hvor byer/tettsteder er innenfor pendleavstand og i tillegg omfatter kommuner med mindre enn 45 minutters reisetid til en av disse byene: Østfoldbyen (Moss til Halden), Mjølsbyen (Hamar-Lillehammer-Gjøvik), Vestviken (Horten til Skien), Agderbyen (Arendal til Mandal), Sunnmøre (Ålesund-Sykkylven-Ulstein) og Inntrøndelag (Levanger-Steinkjer).

Med dette som utgangspunkt sammenliknes gjennomsnittlig lønnsnivå i norske kommuner etter at det er forsøkt å ta hensyn til kommune- og regionspesifikke forhold, som f.eks. sysselsetting i tilknytning til petroleumsnæringen og kommuner med høy kraftproduksjon. Da fremtrer et mønster som kan summeres i fire punkter:

1. Lønnsnivået er høyere i kommuner som inngår i et regionalt arbeidsmarked enn i tilgrensende kommuner som ikke er en del av dette regionale arbeidsmarkedet.
2. Lønnsnivået innenfor de regionale arbeidsmarkedene er (nesten) uavhengig av størrelsen på den enkelte kommune.
3. Lønnsnivået i tilgrensende kommuner, som ikke er en del av det regionale arbeidsmarkedet, er sterkt, positivt korrelert med kommunestørrelse.
4. Lønnsnivået i de regionale arbeidsmarkedene er klart og positivt korrelert med det regionale arbeidsmarkedets størrelse.

Alt i alt underbygger dette at sammenhengene illustrert i Figur 2 gjelder i Norge. For å vurdere i hvilken grad slike sammenhenger kan forventes å gjøre seg gjeldende i forbindelse med konkrete vegprosjekter, er det imidlertid helt avgjørende at veginvesteringen genererer en reell forstørrelse av arbeidsmarkedene i regionen som kommunene som vurderes er en del av. I den grad vi har å gjøre med separate, lokale arbeidsmarkeder, er spørsmålet hvorvidt investeringen i ny og bedre veg skaper nye større arbeidsmarkedsregioner ved at pendleravstanden på mindre enn 45 minutter integrerer lokale arbeidsmarkeder som tidligere var atskilt? Hvis dette er tilfelle, bli spørsmålet hvor stor produktivetsgevinst som kan forventes av at arbeidsmarkedsregionen forstørres, og hvor langt tid det tar før nye funksjonelle arbeidsmarkedsregioner kan antas å være utviklet slik at produktivetsgevinster blir en realitet.

³ Heum, Per; Eva Benedicte Norman, Victor D. Norman og Linda Orvedal, "Tørrskodd på job – Arbeidsmarkedsvirkninger av ferjefritt samband Bergen-Stavanger. Sammendrag.» Notat, SNF; 2011.

Vedlegg I - Oversikt over sentrale personer for oppdraget

Departement/Etat	Navn	Stilling/funksjon/rolle
Finansdepartementet	Peder A. Berg	Avdelingsdirektør
Finansdepartementet	Trond Kvarsvik	Underdirektør
Samferdselsdepartementet	Bent E. Skogen	Seniorrådgiver
Statens vegvesen	Sven-Arne Moen	Prosjektleder
Statens vegvesen	Hans Richardsen	Trafikk- og samfunnsøkonomiske beregninger

Tabell 24 Kontakter hos oppdragsgiver og prosjekt

KSG	Navn	Funksjon
DNV	Erling Svendby	Oppdragsansvarlig
DNV	Rune M. Moen	Oppdragsleder
DNV	Janne Hougen	Modellansvarlig
DNV	Anne Marte Sand Haarberg	Dokumentansvarlig E10/Rv. 85
DNV	Linnea Brath	Dokumentansvarlig E6
DNV	Vibeke Binz	Modellstøtte
Advansia	Olaf Melbø	Oppdragsansvarlig Advansia
Advansia	Knut Arild Røste	Kostnader og strategi for videre utvikling
SNF	Per Heum	Oppdragsansvarlig SNF
SNF	Frode Skjeret	Ansvarlig samfunnsøkonomiske regneoperasjoner
SNF	Eva Benedicte Norman	Ringvirkninger

Tabell 25 Kontakter hos KSG