

Dovre Group AS
Transportøkonomisk institutt

Sotrasambandet

Kvalitetssikring av konseptvalg (KS 1)

Unntatt offentlighet, jf. § 5.2.b

Hovedrapport

Oppdragsgiver

Samferdselsdepartementet
Finansdepartementet

FORORD

I forbindelse med behandling av store statlige investeringer stilles det krav til ekstern kvalitetssikring ved avslutning av forstudiefasen (KS 1). KS 1 er en ekstern vurdering av Samferdselsdepartementets saksforberedelser forut for regjeringsbehandling, og en uavhengig anbefaling om hvilket konsept som bør videreføres i forprosjekt.

Kvalitetssikringen er gjennomført i henhold til rammeavtale med Finansdepartementet av 10. juni 2005 om kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektoalternativ.

De viktigste konklusjoner og hovedresultater fra kvalitetssikringen av Sotrasambandet ble presentert for Statens vegvesen, Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet 19. november 2008. Kommentarer gitt i møtet samt etterfølgende uttalelser fra Statens vegvesen er tatt hensyn til i rapporten.

Dette dokumentet er hovedrapporten fra oppdraget. Vedlegg til hovedrapporten foreligger i eget dokument.

Dovre International AS byttet navn til Dovre Group AS i oktober 2008.

Oslo, 12. januar 2009

Stein Berntsen
Administrerende direktør
Joint Venture Dovre/TØI

SAMMENDRAG

Utgangspunktet for kvalitetssikringen er ifølge Statens vegvesen at dagens to-felts bru mellom Sotra og Bergen skaper store framkommelighetsproblemer og at forbindelsen ikke kan håndtere den sterke veksten i området. Statens vegvesen har utarbeidet en konseptvalgutredning (KVU) som identifiserer ulike bru-, tunnel- og kollektivkonsepter som kan løse kapasitetsproblemene.

KVU omfatter både ny fastlandsforbindelse og ny veg nord-sør internt på Sotra. Kvalitetssikringsoppdraget er derfor todelt, hvor fastlandsforbindelsen mellom Kolltveit og Storavatnet og vegnettet nord-sør på Sotra behandles hver for seg..

Fastlandsforbindelse

Første del av kvalitetssikringen er en gjennomgang av grunnleggende dokumenter. Behovsanalysen i KVU vurderes å godtgjøre at det er behov for bedre transportkapasitet og økt framkommelighet mellom Sotra og Bergen og at effekten av tiltaket er relevant i forhold til behovene. Strategi- og kravdokumentene er bare delvis konsistente med behovsanalysen og det er mangler i utforming av målene for tiltaket. I samråd med oppdragsgiverne er målene og kravene som er lagt til grunn for den uavhengige alternativanalysen noe endret i forhold til KVU.

Andre del av kvalitetssikringen er en uavhengig alternativanalyse som tar utgangspunkt i en vurdering av om konseptene i KVU dekker hele mulighetsrommet. Vurderingen avdekker at en fire-felts veg i dagens trasé, hvor eksisterende bru mellom Sotra og Bergen utgjør to av de fire kjørefeltene, burde vært utredet i KVU. Denne løsningen er benevnt konsept J og er inkludert i den uavhengige analysen. En løsning tilsvarende konsept J ble vurdert av Statens vegvesen i forbindelse med planprogrammet i 2006, men ble silt vekk med utgangspunkt i andre silingskriterier enn de som gjelder i KVU.

Det er gjort en uavhengig samfunnsøkonomisk analyse, som viser at ingen av alternativene er samfunnsøkonomisk lønnsomme. Konsept J: Fire-felts veg i dagens trasé, er den klart minst ulønnsomme løsningen. Konseptet løser framkommelighetsproblemene, gir vesentlig ulykkesreduksjon og har tilstrekkelig kapasitet minimum fram til 2040 for både bil og kollektivt, selv med høy trafikkvekst. Som for de øvrige konseptene forutsetter løsningen fortsatt bruk av eksisterende bru, som med tilstrekkelig vedlikehold vil ha lang levetid. Konseptet gir også lav sårbarhet, som er en sentral ikke-prissatt konsekvens. Det er imidlertid større usikkerhet knyttet til effektene av konsept J enn de øvrige konseptene, da det ikke er utredet i like stor detalj.

Konsept F er en ny fire-felts bru i eksisterende korridor i tillegg til fortsatt bruk av dagens bru. Løsningen gir tilsammen seks kjørefelt mellom Sotra og Bergen og har den største nytten av alle konseptene. Konseptet har vesentlig større investeringskostnad og dårligere samfunnsøkonomi enn konsept J, men er mer lønnsom enn de øvrige konseptene. Konsept F har noen ikke-prissatte fordeler sammenlignet med konsept J knyttet til kollektivfleksibilitet, sårbarhet og lokalmiljø.

Konsept E er en undersjøisk tunnel i eksisterende korridor som også gir seks felt på forbindelsen. Løsningen fjerner framkommelighetsproblemene, men påfører en vesentlig del av bilistene ulemper i form av en betydelig omveg i forhold til de andre konseptene. Konseptet har en høy kostnad og en svært negativ samfunnsøkonomisk

netto nytte. De eneste argumentene som taler for valg av tunnel framfor bru er hensynet til lokalmiljøet og sårbarhet.

De øvrige konseptene løser ikke framkommelighetsproblemene eller mangler realisme, og er således å betrakte som irrelevante.

Som en del av kvalitetssikringen er det gjort en kostnadsanalyse som viser følgende forventede investeringskostnader (mill. kr. 2008):

	0-alternativet	Konsept E	Konsept F	Konsept J
Forventet kostnad (P50)	0	4 500	4 500	2 950

Den uavhengige samfunnsøkonomiske analysen gir følgende resultater (nåverdi av netto nytte i mill. kr. 2008):

	0-alternativet	Konsept E	Konsept F	Konsept J
Netto nytte	0	-3 400	-1 700	-450

Rammeavtalen presiserer at den normale form for finansiering er gjennom bevilgninger over statsbudsjettet, og at dette skal legges til grunn for kvalitetssikringen. For dette tiltaket er imidlertid bompengefinansiering en aktuell problemstilling. Analyser av bompenger viser en betydelig trafikkavvisningseffekt og redusert netto nytte. Vår trafikk- og nytteanalyse viser at seks felt mellom Sotra og Bergen gir overkapasitet uten bompenger. Dersom tiltaket bompengefinansieres er det åpenbart at seks felt gir vesentlig større kapasitet enn det er behov for i bompengeperioden. Dette tilsier at det bør fokuseres på å finne en løsning med lavere investeringskostnad.

Det er ikke identifisert grensesnitt eller avhengigheter som bør ilegges vekt i konseptvalget. I forhold til finansiering er det et grensesnitt mot det planlagte "Bergens-regionsprogrammet", som kan påvirke mulighetene for bompengefinansiering.

Hoveddelen av nytten kan realiseres ved å bygge ut strekningen Straume-Storavatnet, som har den største trafikken og de største framkommelighetsproblemene. Denne delen av tiltaket har også større lønnsomhet enn om hele tiltaket gjøres samlet. Resten av strekningen har små framkommelighetsproblemer i dag og prognoser tilsier at det ikke vil bli vesentlige problemer i løpet av analyseperioden.

Straume-Storavatnet	0-alternativet	Konsept E	Konsept F	Konsept J
Netto nytte	0	-2 300	- 1050	-50

Konsept J anbefales videreført i forprosjektet. Konseptet har negativ netto nytte, men har noen ikke-prissatte fordeler i forhold til 0-alternativet som gjør at det likevel anbefales. Videre anbefales det at strekningen Straume-Storavatnet gjennomføres først og at beslutning om tiltak på resten av strekningen utsettes inntil trafikksituasjonen tilsier at det er behov for tiltak.

Konsept J er ikke like godt utredet som de øvrige konseptene og dersom konsept J ikke kan gjennomføres, anbefales 0-alternativet.

Det er ikke funnet grunnlag for å støtte Statens vegvesens anbefaling om konsept F i kvalitetssikringen. Konseptet har noen ikke-prissatte fordeler i forhold til konsept J, men disse vurderes ikke å veie opp for differansen i investeringskostnad og netto nytte.

Analysen rangerer brukonseptet F foran tunnelkonseptet E, men ingen av disse bør videreføres i forprosjektet.

Nord-sør tiltak

Behovet for utbygging av nord-sør strekningen internt på Sotra er ikke tilstrekkelig godtgjort i KVVU. Det anbefales at det ikke tas beslutning om denne delen av tiltaket før det er gjort en videre utredning av behov, mål og krav.

Det eneste identifiserte konseptet innebærer utbygging av ny hovedveg med midtdeler på hele strekningen. Dette konseptet har en vesentlig kostnad og en svært negativ samfunnsøkonomisk netto nytte, og kan ikke anbefales videreført i forprosjekt. Dersom det oppnås trygghet for at det er behov for tiltak, bør det arbeides med å identifisere mindre kostnadskrevende konsepter. Analyser av ulykkessituasjonen tilsier at deler av strekningene har stor ulykkesrisiko. Det kan ikke utelukkes at det finnes punktvis trafiksikkerhetstiltak som er samfunnsøkonomisk lønnsomme.

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	8
1.1 GENERELT	8
1.2 BAKGRUNN	8
1.3 ARBEIDSPROSESS	9
2 BEHOVSANALYSEN	10
2.1 OVERORDNEDE POLITISKE MÅL.....	10
2.2 PRIMÆRE INTERESSENTERS BEHOV	11
2.3 ETTERSPØRSELSBASERTE BEHOV	12
2.4 OPPSUMMERING BEHOV	13
3 OVERORDNET STRATEGIDOKUMENT	14
3.1 GENERELT OM MÅL FOR TILTAKET	14
3.2 SAMFUNNSMÅL	15
3.3 EFFEKTMÅL.....	15
4 OVERORDNET KRAVDOKUMENT	17
4.1 ABSOLUTTE KRAV	17
4.2 ANDRE KRAV.....	18
4.3 TEKNISKE FUNKSJONELLE KRAV	18
5 IDENTIFISERING OG SILING AV KONSEPTER	19
5.1 GRUNNLAG FOR ALTERNATIVANALYSE.....	19
5.2 IDENTIFISERING AV RELEVANTE KONSEPTER-FASTLANDSFORBINDELSE.....	20
5.3 VURDERING MOT MÅL OG ABSOLUTTE KRAV - FASTLANDSFORBINDELSE.....	21
6 ALTERNATIVANALYSE-FASTLANDSFORBINDELSE	23
6.1 INVESTERINGSKOSTNADER.....	23
6.2 DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSKOSTNADER	25
6.3 NYTTE.....	25
6.4 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE - PRISSATTE KONSEKVENSER.....	27
6.5 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE - IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER.....	32
7 GRENSESNIITT/AVHENGIGHETER	35
8 BESLUTNINGSSTRATEGI	36
9 NORD-SØR TILTAKET	37
9.1 BEHOV, MÅL OG KRAV	37
9.2 ALTERNATIVANALYSE	37
10 SAMMENFATTENDE VURDERING	39
10.1 FASTLANDSFORBINDELSEN	39
10.2 NORD-SØR TILTAK.....	40
11 FØRINGER FOR FORPROSJEKTFASEN	41
VEDLEGG	43

1 INNLEDNING

1.1 Generelt

For å synliggjøre omfanget av kvalitetssikringsoppdraget siteres utdrag fra rammeavtalen mellom Finansdepartementet og Dovre Group AS og Transportøkonomisk institutt.

”KS 1 skal finne sted ved avslutningen av forstudiefasen. Den skal omfatte en kvalitetssikring av følgende 4 dokumenter:

- *en behovsanalyse*
- *et overordnet strategidokument*
- *et overordnet kravdokument*
- *en alternativanalyse*

Beslutningen om å starte opp et forprosjekt for disse store prosjektene fattes av Regjeringen. Innstillende organer er departementene. Kvalitetssikrerens oppgave er å levere et sluttprodukt i form av en rapport til oppdragsgiver, og som skal inneholde en gjennomgang og vurdering av om dokumentene er tilstrekkelige som beslutningsunderlag. Etter behov utarbeides det i tillegg arbeidsdokumenter underveis i prosessen. Disse gis fortløpende nummerering og vedlegges i sluttrapporten sammen med eventuelle adressaters svar eller kommentarer.

Det må generelt påses at dokumentene har klare og entydige konklusjoner. Alternativanalysen skal normalt munne ut i en rangering av alternativene, med en tilråding om hvilket som bør velges. I et fåtall tilfeller kan det likevel tenkes at det vil være hensiktsmessig å gå videre med flere alternativer, eller at det bør utredes et nytt alternativ. Det kan under visse omstendigheter også være aktuelt å utsette beslutningen om å gå videre med et forprosjekt.”

1.2 Bakgrunn

For å forklare bakgrunn for KS 1 Sotrasambandet siteres det fra konseptvalgutredningen (KVU):

Øykommunane på Sotra (Fjell, Sund og Øygarden) vart landfaste til Bergen ved opning av Sotrabrua i 1971. Etter den tid har det vore ei nærast eksplosiv folketals- og næringsutvikling på Sotra. Sotra og Bergen er i dag eit viktig nasjonalt kjerneområde for verdiskaping, med olje- og gassindustri-/terminalar, maritim verksemd, og havbruk som dei tyngste næringsinteressene.

Utgangspunktet for prosjektidéen og konseptvalutgreiing for eit nytt Sotrasamband, er at Sotrabrua med sine to felt etter kvart har gitt store framkomst- og transportproblem mellom Sotra og Bergen. Den eksisterande brua kan ikkje lenger handtere den sterke veksten i området.

Planlegging og ideutvikling for nytt Sotrasamband har pågått lenge. Status i dag er at det er utarbeidd planprogram, og at det pågår arbeid med konsekvensutgreiing (KU) etter Plan- og bygningslova.

1.3 Arbeidsprosess

Oppstartsmøtet mellom Samferdselsdepartementet, Finansdepartementet, Statens vegvesen og Dovre/TØI ble avholdt i to omganger. 19. juni ble Statens vegvesens Konseptvalgutredning (KVU) presentert for kvalitetssikrerne og 27. juni 2008 gikk kvalitetssikrerne gjennom plan for oppdraget.

Første del av oppdraget var en kvalitetssikring av behovsanalysen, strategidokumentet og kravdokumentet som alle er elementer i KVU. Videre ble et omfattende underlagsmateriale i form av konsekvensutredninger, politiske vedtak, Nasjonal transportplan (NTP) og andre relevante dokumenter gjennomgått. Oversikt over dokumentasjonen er beskrevet i vedlegg 1. De viktigste referansedokumentene for arbeidet har vært rammeavtalen med Finansdepartementet, avrop for oppdraget, Finansdepartementets veiledere for kvalitetssikring av konseptvalg og rapporter fra forskningsprogrammet Concept.

Foreløpige vurderinger av behovsanalysen, strategidokumentet og kravdokumentet i KVU ble presentert for oppdragsgiverne 3. september 2008. Det ble her påpekt mangler i deler av dokumentene, som er dokumentert i notat av 1. oktober 2008 (vedlegg 3). Notatet ga også anbefalinger i forhold til hvordan oppdraget kunne videreføres i lys av manglene som var påpekt. I samråd med oppdragsgiverne er disse anbefalingene lagt til grunn for alternativanalysen.

Andre del av oppdraget var en uavhengig alternativanalyse som ble gjennomført med utgangspunkt i notatets anbefalinger. Underveis i prosessen er det gjennomført flere møter med KVU-gruppen, befaring i planområdet og samtaler med sentrale interessenter. Fullstendig liste over referansepersoner, avholdte møter og referansedokumenter finnes i vedlegg 1 og 2.

Hovedkonklusjonene fra kvalitetssikringen ble presentert for oppdragsgiverne og Statens vegvesen 19.11.2008. Denne rapporten er basert på presentasjonen og kommentarer i møtet samt etterfølgende uttalelser fra Statens vegvesen 24.11.2008 (vedlegg 4).

2 BEHOVSANALYSEN

For å synliggjøre oppgavedefinisjonen for dette kapittelet siteres det fra rammeavtalen til Finansdepartementet:

”Behovsanalysen skal inneholde en kartlegging av interessenter/aktører og vurderinger av hvorvidt det tiltaket som det påtenkte prosjektet representerer er relevant i forhold til samfunnsmessige behov.

Leverandøren skal vurdere om dokumentet er tilstrekkelig komplett og kontrollere det mhp. indre konsistens. Det skal gis en vurdering av i hvilken grad effekten av tiltaket er relevant i forhold til samfunnsbehovene.”

Behovsanalysen i KVVU er vurdert i henhold til rammeavtalen og rammeverk¹ for vurdering av behovsanalyser. Med samfunnsbehov menes det prosjektutløsende behovet som er unikt for dette tiltaket, og ikke de generelle samfunnsbehovene som kan være gyldige for alle samferdselstiltak. For å avdekke det prosjektutløsende behovet er det valgt å vurdere KVVU med utgangspunkt i overordnede politiske mål, primære interessenters behov og etterspørselsbaserte behov.

2.1 Overordnede politiske mål

Observasjoner

KVVU beskriver overordnede og etappevise mål fra NTP 2010-2019 knyttet til de fire hovedområdene i transportpolitikken; framkommelighet, trygghet, miljø og universell utforming. I tillegg beskrives delmålene for å utvikle et mer effektivt transportsystem og mål om samordnet areal- og transportplanlegging fra NTP 2006-2015.

Videre beskrives lokale målsetninger fra transportanalyse for Bergensområdet, Bergensprogrammet og Fylkesplan for Hordaland samt mål fra kommuneplaner for de berørte kommunene på Sotra.

Beskrivelsen av de nasjonale og lokale målsetninger oppsummeres i syv normative samfunnsbehov for Sotrasambandet.

Vurderinger

KVVU gir en dekkende beskrivelse av de relevante overordnede nasjonale målsetninger. Transportsituasjon på Sotrasambandet er imidlertid ikke drøftet i forhold til de nasjonale målene og det er dermed uklart i hvilken grad de nasjonale målene tilfredsstilles med dagens transporttilbud.

De lokale målsetningene er relevante i forhold til å belyse lokale prioriteringer. De representerer imidlertid ikke overordnede nasjonale mål og bidrar i liten grad til å avdekke et prosjektutløsende behov.

¹ Dovre/TØI har med utgangspunkt i Rammeavtalen med Finansdepartementet utviklet et rammeverk for vurdering av behovsanalyse, strategidokument og kravdokument. Dette er presentert og forankret hos oppdragsgiverne og de andre konsulentgrupperingene som er knyttet til kvalitetssikringsregimet. Rammeverket er vedlagt i vedlegg 9

De normative samfunnsbehovene er generelle og er ikke spesielt knyttet til behovene for Sotrasambandet.

Det er ikke mulig, med basis i overordnede politiske målsetninger, å identifisere et prosjektutløsende behov for Sotrasambandet.

2.2 Primære interessenters behov

Observasjoner

Interessentanalysen i KVVU er basert på et interessentverksted og inneholder en beskrivelse av alle identifiserte interessenter og deres behov. Interessentene er gruppert som primære, sekundære og andre. De primære interessentene er identifisert som olje og gassindustrien, maritim industri og havbruk samt innbyggerne i Sotra/Øygarden og i Bergen vest.

De identifiserte næringsinteressene har behov for gods- og varetransport til riktig tid samt et effektivt persontransporttilbud for sine ansatte. Innbyggerne i Sotra/Øygarden og Bergen vest har behov for gode, effektive og sikre persontransportforbindelser til Bergen, effektive arbeids- og service/handelsreiser til Sotra samt trygghet og standard på vegnettet internt på Sotra.

Vurderinger

Valget av primærinteressenter og beskrivelsen av deres behov synes å være dekkende i forhold til hvilke interessenter som i størst grad blir berørt av tiltaket. I hvilken grad behovene er dekket med dagens transporttilbud, varierer imidlertid mellom de ulike interessentene.

Det er framkommelighetsproblemer på vegnettet med forsinkelser i morgenrushet til Bergen og i ettermiddagsrushet til Sotra. Dette rammer i hovedsak arbeidsreisende som bor på Sotra og jobber i Bergen og som opplever forsinkelser både til og fra jobb, og således har det største udekkede behovet.

Arbeidsreisende som bor i Bergen og arbeider på Sotra har små eller ingen forsinkelser, som tyder på at næringslivet på Sotra og beboerne i Bergen vest i mindre grad har et udekket persontransportbehov. Gods- og varetransporten pågår i hovedsak til andre tider enn rushtrafikken og rammes i mindre grad av forsinkelsene. Det samme gjelder service- og handelsreisende selv om de til en viss grad er påvirket av ettermiddagsrushet. Det er imidlertid stor trafikk også utenom rushperiodene og enkelthendelser på vegnettet kan få store trafikale konsekvenser.

Behovet for trygghet og standard på vegnettet internt på Sotra (nord-sør forbindelsen) er reelt, men det er uklart i hvilken grad det er dekket av dagens transporttilbud. På tross av lav og varierende vegstandard langs nord-sør akse på Sotra er det i liten grad framkommelighetsproblemer. Det er registrert en del ulykker på strekningen, men sammenlignet med våre beregninger av normtall for hva som kan forventes av skader med eksisterende vegstandard og trafikk er skadegradstettheten for hele nord-sør strekningen generelt lav². Dette tyder på at det er andre strekninger i vegnettet som har

² Se vedlegg 11

større behov for trafikksikkerhetstiltak. KVU godtgjør ikke at det er behov for tiltak langs hele nord-sør aksen. Det kan imidlertid ikke utelukkes at en mer detaljert analyse vil vise at det er behov for å bedre trafikksikkerheten på deler av strekningen.

I etterkant av våre vurderinger av behov, mål og krav har Statens vegvesen utført egne vurderinger av ulykkessituasjonen³. Analysen sammenfaller med våre vurderinger, og bekrefter hypotesen om at det på enkeltstrekninger er høyere skadegradstetthet og skadekostnader enn det som kan forventes.

2.3 Etterspørselsbaserte behov

Observasjoner

Situasjonsbeskrivelsene og etterspørselsanalysene i KVU viser at de arbeidsreisende fra Sotra til Bergen opplever gjennomsnittlige forsinkelser på opptil fem minutter i rushtiden til Bergen om morgenen og opptil ti minutter til Sotra om ettermiddagen. Rushtidsproblemene rammer både bil- og kollektivreisende da det ikke er separate kollektivtraseer eller andre transportalternativer enn veg. I motgående kjøreretning av de dokumenterte forsinkelsene og utenom rushtid er det få eller ingen forsinkelser.

Befolkningsveksten på Sotra har vært høy over lengre tid og prognosene tyder på at framtidig befolkningsvekst vil bli høyere enn for Bergensområdet og landet forøvrig. Trafikkprognosene viser også at trafikkveksten vil fortsette.

Nord-sør forbindelsen har som beskrevet tidligere lav standard og en del ulykker. Trafikkmengden er imidlertid begrenset som gjør at det sjelden oppstår forsinkelser på vegnettet. Trafikkprognosene tyder heller ikke på at det kan forventes framkommelighetsproblemer som følge av trafikkvekst fram mot 2030.

Vurderinger

Forsinkelsene i rushtid tilsier at det er behov for å øke transportkapasiteten i rushperiodene. Forsinkelsene oppleves som vesentlige for den enkelte trafikant, men det er uklart i hvilken grad forsinkelsene på Sotra er større enn på øvrige innfartsårer til Bergen. Sammenlignet med målinger av rushtidsforsinkelser på hovedtransportårene i Oslo fra 2002 er imidlertid ikke forsinkelsene spesielt høye. Av 17 hovedtransportårer i Oslo er det kun tre som har mindre forsinkelser enn mellom Sotra og Bergen⁴

Den forventede befolknings- og trafikkveksten vil forsterke framkommelighetsproblemene mellom Sotra og Bergen og ytterligere øke behovet for økt transportkapasitet. Hvordan trafikkveksten vil påvirke framkommeligheten gjennom analyseperioden er imidlertid ikke behandlet i KVU og det er derfor gjennomført egne vurderinger av dette.

Våre analyser tyder på at framkommelighetsproblemene vil øke vesentlig de neste årene og at køkostnadene på fastlandsforbindelsen vil dobles fra 2007 til 2014. Køperiodene vil forlenges og det vil oppstå køer også i motsatt retning av dagens køer. I 2030 vil køproblemene i de retningene som er køfrie i dag kunne sammenliknes med dagens

³ Statens vegvesen. Ulykkesanalyse dagens Sotrasamband. Utvidet vedlegg til KVU

⁴ Statens vegvesen. Kjøretidsregistreringer for bil i de største byområdene

køsituasjon, med forsinkelser på opp mot 10 minutter. Sårbarheten, målt i antall hendelser som medfører midlertidig stengning av fastlandsforbindelsen vil også øke.

I et etterspørselsperspektiv er det ikke mulig å identifisere et prosjektutløsende behov nord-sør på Sotra. Det kan imidlertid ikke utelukkes at det foreligger udokumenterte behov som ikke er fanget opp i KVVU og våre analyser, grunnet manglende dokumentasjon av de trafikale forholdene på strekningen.

2.4 Oppsummering behov

KVVU identifiserer to prosjektutløsende behov:

1. *Behov for bedre transportkapasitet og framkommelighet mellom Sotra/Øygarden og Bergen*
2. *Behov for bedre trafikksikkerhet og standard internt på Sotra*

Vurderinger

Behov for bedre transportkapasitet og framkommelighet på fastlandsforbindelsen mellom Sotra/Øygarden og Bergen er godtgjort. Behovet knytter seg hovedsakelig til å bedre framkommeligheten i rushtiden samt å kunne håndtere den forventede trafikkveksten.

Behov for bedre trafikksikkerhet og standard langs nord-sør strekningen på Sotra er i liten grad godtgjort. Egne analyser, som også er bekreftet av Statens vegvesen i løpet av kvalitetssikringsprosessen, viser at skadegradstettheten på strekningen som helhet ikke er høyere en det som kan forventes. Analysene viser imidlertid at delstrekninger har høyere ulykkesbelastning, som kan tilsi behov for ulykkesreducerende tiltak.

Til å være et tiltak i størrelsesorden 1,5 til 3 milliarder kroner er tiltaket svært lite bearbeidet i KVVU. Av denne grunn kan det være ikke-dokumenterte behov som tilsier at det bør gjøres tiltak langs nord-sør akse på Sotra.

3 OVERORDNET STRATEGIDOKUMENT

For å synliggjøre oppgavedefinisjonen for dette kapittelet siteres det fra rammeavtalen til Finansdepartementet:

”Det overordnede strategidokumentet skal med grunnlag i behovsanalysen definere mål for virkningene av prosjektet:

- *For samfunnet (Samfunnsmål)*
- *For brukerne (Effektmål)*

Leverandøren skal kontrollere dokumentet mhp. indre konsistens og konsistens mot behovsanalysen. Det skal gis en vurdering av hvorvidt oppgitte mål er presist nok angitt til å sikre operasjonalitet. Hvis det er flere enn ett mål på noen av de to punktene, må det vurderes om det foreligger innebygde motsetninger, eller at målstrukturen blir for komplisert til å være operasjonell. Det er et krav at helheten av mål må være realistisk oppnåelig og at graden av måloppnåelse i ettertid kan verifiseres. I praksis innebærer dette at antall mål må begrenses sterkt.

Leverandør skal vurdere prosjektets relevans og mulige innfasing i forhold til den eksisterende og planlagte portefølje av prosjekter under det aktuelle fagdepartement.”

Det overordnede strategidokumentet i KVU er vurdert i henhold til rammeavtalen og rammeverk⁵ for vurdering av strategidokumentet. Ny versjon av KVU, datert 26.8.2008, har nytt samfunnsmål i forhold til tidligere versjoner, og er lagt til grunn for de videre vurderinger.

3.1 Generelt om mål for tiltaket

Ved oppstart av kvalitetssikringen forelå det to sett med samfunns- og effektmål og en uklarhet om hvilke mål som skulle legges til grunn for analysen. Det forelå også en presentasjon av Statens vegvesen sin konsekvensutredning for tiltaket fra juni 2008 med et tredje sett målsetninger som avvek fra de to nevnte målsettene.

Vurderinger

Målene skal ifølge rammeavtalen definere de ønskede virkningene av prosjektet for samfunnet og for brukerne. De ønskede virkningene skal være overordnede og gi retning for tiltaket gjennom alle prosjektets faser fra forstudie til idriftsetting.

Det er bemerkelsesverdig at det på samme tidspunkt foreligger tre ulike målsett som er forskjellige både i innhold og utforming. Det er grunn til å stille spørsmål ved målenes bestandighet og robusthet i forhold til endringer i den videre utviklingen av tiltaket. Det er videre uheldig at det kommuniseres ulike mål for tiltaket til de lokale og sentrale myndigheter.

⁵ Rammeverk er beskrevet i vedlegg 10

3.2 Samfunnsmål

KVU beskriver følgende samfunnsmål:

Nytt Sotrasamband skal gi sikker veg og styrke Sotra/Øygarden sin rolle for regionale og nasjonale næringsinteresser som en integrert del av en funksjonell Bergensregion

Det er også gitt en forklaring av betydningen av de enkelte begrepene som tyder på at målet knytter seg til trafikkikkerhet, sårbarhet, transporteffektivitet for person og næring, kapasitet, punktlighet og forutsigbar reisetid.

Vurderinger

Samfunnsmålet er vanskelig å tolke og det er uklart hvilke virkninger som ønskes oppnådd. Dette bekreftes av at KVU i detalj beskriver betydningen av de ulike begrepene i målet, som viser at målet i realiteten består av en rekke ønskede virkninger. Med et så omfattende innhold bidrar målet i liten eller ingen grad til å gi retning for tiltaket.

Samfunnsmålet er videre tematisk inkonsistent med de prosjektutløsende behov da verken behov for sikker transport mellom Sotra og Bergen eller næringslivet på Sotra sine udekkede behov er tilstrekkelig godtgjort i behovsanalysen.

Samfunnsmålet er formulert slik at det selv ved små ytelsesforbedringer vil kunne tilfredsstilles og målet er således ikke tilstrekkelig operasjonelt eller etterprøvbart.

3.3 Effektmål

KVU beskriver følgende seks effektmål:

1. *Bedre og mer pålitelig framkommelighet for kollektiv persontransport og GS-trafikk i korridoren Sotra-Bergen*
2. *Bedre og mer pålitelig framkommelighet for vare/gods-transport og bilbasert persontransport i korridoren Sotra-Bergen*
3. *Bedre trafikkikkerhet langs hovedaksen nord-sør på Sotra*
4. *Bedre trafikkikkerhet langs hovedforbindelsen med tilknyttet sidevegnett*
5. *Redusert risiko for stenging av fastlandsforbindelse og isolering av Sotra/Øygarden*
6. *Redusert risiko for storulykker, og bedre beredskap for å takle eventuelle slike*

Hvert effektmål har i tillegg et sett indikatorer som benyttes som verktøy for å evaluere alternativene oppfyllelse av det enkelte mål i alternativanalysen.

Vurderinger

Hvert av effektmålene beskriver to eller flere delmål og utgjør tilsammen 15 mål for tiltaket. Dette er et betydelig antall mål som bidrar til kompleksitet i målstrukturen og innebygde motsetninger.

Målene har ulik grad av konsistens med det prosjektutløsende behovet. Flere av målene beskriver ønskede sidevirkninger framfor reelle behov, som samlet i liten grad bidrar til

å angi retning for tiltaket. Antall mål og manglende konsistens indikerer at det bør gjøres en prioritering av hvilke effektmål som skal legges til grunn for tiltaket.

Effektmålene knyttet til framkommelighet mellom Sotra og Bergen er konsistente med behovsanalysen og bør legges til grunn for videre analyse. Det er uheldig at målene skiller mellom kollektiv og bilbasert persontransport, da dette er ulike løsninger på kapasitetsproblemene. Vurdering av disse løsningene bør inngå som en del av alternativanalysen istedenfor å være styrende for definisjon av konsepter. Videre bør gang- og sykkeltrafikk ikke være en del av målsetningene da denne kan løses med andre og betydelig mindre omfattende tiltak.

Effektmål knyttet til trafikksikkerhet lang nord-sør aksen på Sotra bør være eneste effektmål for nord-sør tiltaket dersom dette behandles som et eget tiltak. Effektmål knyttet til trafikksikkerhet og risiko for stenging av fastlandsforbindelsen samt beredskap ved storulykker er viktige hensyn, men er ikke utløsende for tiltaket, og bør reformuleres som krav.

På samme måte som for samfunns målet er effektmålene formulert slik at de selv ved små ytelsesforbedringer vil kunne tilfredsstilles og målene er således ikke tilstrekkelig operasjonelle eller etterprøvbare.

4 OVERORDNET KRAVDOKUMENT

For å synliggjøre oppgavedefinisjonen for dette kapittelet, siteres det fra rammeavtalen til Finansdepartementet:

”Det overordnede kravdokumentet skal sammenfatte betingelsene som skal oppfylles ved gjennomføringen. Dokumentet skal være fokusert mot effekter og funksjoner.”

”Leverandøren skal kontrollere dokumentet mhp. indre konsistens og konsistens mot det overordnede strategidokumentet. Leverandør må videre vurdere relevansen og prioriteringen av ulike typer krav sett i forhold til målene i strategidokumentet.”

Det overordnede kravdokument i KVV er vurdert i henhold til rammeavtalen og rammeverk for vurdering av kravdokumentet⁶. KVV beskriver tre absolutte krav, åtte andre krav og noen tekniske/funksjonelle krav.

4.1 Absolutte krav

De absolutte kravene skal ifølge KVV være grunnleggende vilkår som alternativene må tilfredsstillende og er beskrevet som følger:

1. *Bedre framkommelighet med redusert reisetid i rushtid for kollektiv persontransport mellom Kolltveit/Straume og Bergen sentrum*
2. *Bedre framkommelighet med redusert reisetid i rushtid for bilbasert person- og næringstransport mellom Kolltveit/Straume og Bergen sentrum, samt Kokstad/Sandsli/Bergen lufthavn*
3. *Færre alvorlige trafikkulykker langs hovedveg nord-sør på Sotra, og på hovedforbindelse*

Vurderinger

Krav 1 og 2 reflekterer effektmålene knyttet til framkommelighet og peker på rushtid som den sentrale perioden for trafikkavvikling. Dette er i tråd med våre vurderinger av det prosjektutløsende behovet og er således konsistent med behovsanalysen og strategidokumentet.

På samme måte som for effektmålene skilles det mellom bil- og kollektivtransport, som er uheldig. Videre spesifiseres Bergen sentrum og Kokstad/Sandsli/Bergen lufthavn som de viktigste destinasjonene for kollektivtrafikken. Den samlede trafikken til disse destinasjonene utgjør ifølge KVV kun 29 % av den samlede trafikken over brua. Sannsynligvis er andelen høyere for arbeidsreisende i rushtid, men det er likevel grunn til å stille spørsmålsteget ved om det er grunnlag for å legge disse to destinasjonene til grunn for siling av konsepter.

Kravet knyttet til trafikkikkerhet for fastlandsforbindelsen er konsistent med behovsanalysen, selv om trafikkikkerhet ikke er avdekket som et prosjektutløsende behov. Konsepter som medfører økt ulykkesrisiko er i direkte konflikt med overordnede nasjonale mål og bør derfor siles ut av alternativanalysen.

⁶ Rammeverk er beskrevet i vedlegg 10

Krav knyttet til nord-sør akse bør betraktes som eneste absolutte krav til dette tiltaket, og skilles fra de øvrige kravene.

4.2 Andre krav

De andre kravene er ifølge KVV viktige ved sammenligning av alternativer i alternativanalysen og er beskrevet som følger:

1. *Mindre sårbart transportsystem (fastlandsforbindelse)*
2. *Mer effektivt transportnett internt på Sotra*
3. *Bedre og mer attraktivt kollektivsystem*
4. *Bedre og mer attraktivt gang- og sykkeltilbud*
5. *Samlet framkommelighet i transportnettet i Bergensområdet blir opprettholdt*
6. *Redusert samlet transportbehov*
7. *Reduserte klimagassutslipp som følge av transport*
8. *Bedre lokalmiljø med god luftkvalitet og mindre støyplager*

Vurderinger

Kravene er i hovedsak konsistente med behovsanalysen og strategidokumentet, og er egnet som evalueringskriterier i alternativanalysen. Krav knyttet til effektivt transportnett internt på Sotra bør gjelde for nord-sør tiltaket. Krav knyttet til redusert samlet transportbehov vurderes å være lite relevant for Sotrasambandet og bør tas ut av kravdokumentet.

4.3 Tekniske funksjonelle krav

KVV angir en rekke tekniske og funksjonelle krav knyttet til utforming av det enkelte vegelement, andre transportteknologier enn vegtransport, bompengefinansiering, miljøkrav, estetiske krav og krav om universell utforming samt krav fra andre styresmakter.

Vurderinger

De tekniske/funksjonelle kravene er relevante i utforming og dimensjonering av de ulike konseptene, men er mindre relevante i valget mellom alternative konsepter.

5 Identifisering og siling av konsepter

For å synliggjøre oppgavedefinisjonen for dette kapittelet, siteres det fra rammeavtalen til Finansdepartementet:

”Med bakgrunn i de foregående dokumenter skal det foreligge en alternativanalyse som skal inneholde nullalternativet og minst to andre alternative hovedkonsepter.”

”Leverandøren skal starte med å vurdere hvorvidt de oppgitte alternativer vil bidra til å realisere de overordnede mål. Et alternativ som en antar vil ha liten eller ingen virkning på verken samfunns mål eller effektmål er irrelevante.”

”Leverandøren skal vurdere om de oppgitte alternativer fanger opp de konseptuelle aspekter som anses mest interessante og realistiske innenfor det samlede mulighetsrommet. Det skal videre vurderes i hvilken grad de oppgitte alternativer tilfredsstillende kravene i det forutgående kravdokumentet.”

Med utgangspunkt i rammeavtalens krav er det gjort en vurdering av om det er grunnlag for å gjennomføre en alternativanalyse og hvorvidt de definerte konseptene i KVV fanger opp det samlede mulighetsrommet. Videre er konseptene vurdert i forhold til virkning på mål og tilfredsstillende av absolutte krav, og irrelevante konsepter er silt ut av den videre analysen.

Behandling av behovsanalyse, strategidokument og kravdokument er i stor grad en kvalitetssikring av dokumentene. I resten av rapporten dokumenteres vår uavhengige alternativanalyse som gjøres uavhengig av alternativanalysen i KVV.

5.1 Grunnlag for alternativanalyse

Observasjoner

KVV beskriver konseptenes hovedgrep og oppsummerer hvilke konkrete tiltak som inngår. Konseptenes fleksibilitet vurderes i forhold til lokalisering av ny godshavn, framtidig transportsystem i Bergen samt framkommelighet for skipstrafikken. Investeringskostnadene og effektene av konseptene er beskrevet tabellarisk. Det er ikke gjennomført kvantifiserte nytteberegninger.

Parallelt med KVV-arbeidet er det utarbeidet planprogram og gjort konsekvensutredning (KV) av tiltaket. For hvert konsept foreligger det derfor flere traséalternativer som er gjenstand for evaluering i KV. I løpet av KS 1-prosessen har det også framkommet nye traséalternativer og ny informasjon som er relevante for de ulike konseptene.

Det er kun definert ett konsept for nord-sør tiltaket på Sotra. Dette inngår som en forutsetning i alle fastlandskonsepter med unntak av konsept B. Konseptet består av ny to-felts hovedveg med midtdeler i egen trasé på hele strekningen.

Vurderinger

Konseptbeskrivelsene i KVVU er alene ikke tilstrekkelig for kvalitetssikring. Det mangler viktig informasjon om konseptenes innhold og omfang, eksempelvis veglengder og andel bru, tunnel og veg i dagen. Videre er det ikke gjennomført nytteberegninger, investeringskostnadene er ikke dokumentert og drifts- og vedlikeholdskostnader er ikke oppgitt. Den manglende informasjonen er imidlertid tilgjengelig i dokumentasjon fra KU og vår uavhengige alternativanalyse er supplert med informasjon fra KU.

Kvalitetssikringen har avdekket enkelte punkter hvor det er motstridende informasjon mellom konseptene i KVVU og alternativene i KU. Dette gjelder eksempelvis forutsetninger for bruk av eksisterende bru i tunnelkonseptet, og vegprising i og omfang av kollektivkonseptene. Vår uavhengige alternativanalyse tar utgangspunkt i forutsetningene i KVVU.

Motstridende informasjon mellom dokumentene er i stor grad et resultat av at planprogram, kommunedelplan med konsekvensutredning og KS 1 har gått parallelt. Parallelliteten har ført til forskjellige framstillinger av eksempelvis mål, konseptforutsetninger og konseptomfang. Dette er uheldig da dokumentene er beslutningsgrunnlag for beslutninger på ulike myndighetsnivåer.

Nord-sør tiltaket er i liten grad behandlet i KVVU og behov for tiltak er ikke godtgjort. Det er ikke grunn til å tro at hele mulighetsrommet er dekket i form av det ene konseptet som er definert i KVVU. Det er ikke grunnlag for en fullstendig alternativanalyse av nord-sør tiltaket. Vurderingen av nord-sør tiltaket er derfor atskilt fra fastlandsforbindelsen i resten av rapporten og er behandlet i slutten dokumentet.

5.2 Identifisering av relevante konsepter-fastlandsforbindelse

I dette kapittelet er det gjort en vurdering av om de definerte konseptene for fastlandsforbindelsen dekker hele mulighetsrommet og om det er behov for å utarbeide nye konsepter.

5.2.1 Identifiserte konsepter i KVVU

Observasjoner

KVVU definerer følgende konsepter:

- A: Reduksjon av transportbehov og mer effektiv bruk av dagens transportnett
- B: Mindre tiltak for kollektivprioritet i dagens korridor
- C: Kollektivprioritet i dagens korridor
- D: Bybane til Straume
- E: Vegutbygging-undersjøisk tunnel i dagens korridor
- F: Vegutbygging-bru i dagens korridor
- G: Vegutbygging-undersjøisk tunnel i sør
- H: Vegutbygging-undersjøisk tunnel i nord via Askøy
- I: Jernbane

Konseptene er beskrevet i KVVU og det vises til KVVU for informasjon om det enkelte konsept.

Vurderinger

Fire-felts veg i dagens trasé hvor eksisterende bru benyttes som to av de fire kjørefeltene burde vært utredet og beskrevet som et eget konsept i alternativanalysen. Denne løsningen representerer en løsning med stor kapasitet til en betydelig lavere kostnad enn de øvrige vegkonseptene. Det er derfor definert et nytt konsept J, som er inkludert i den uavhengige alternativanalyse. Konsept J er beskrevet i neste kapittel.

0-alternativet er ikke definert som eget konsept i KVU, men er beskrevet som et sammenligningsgrunnlag for de andre konseptene. 0-alternativet vurderes å være et reelt alternativ, forutsatt normalt vedlikehold av infrastrukturen.

De definerte konseptene i KVU er forøvrig relevante og dekkende i forhold til det samlede mulighetsrommet. Se for øvrig vedlegg 6 for vurdering av det enkelte konsept.

5.2.2 Nytt konsept J: Fire-felts veg i dagens trasé

Som beskrevet i forrige kapittel er det valgt å definere et nytt konsept J: Fire felts veg i dagens trasé. Konseptet innebærer breddeutvidelse langs dagens vegtrasé og ny to-felts bru parallelt med eksisterende bru som gir fire kjørefelt på hele strekningen. Infrastrukturen tilsvarer konsept C, men alle kjørefelter er tilgjengelige for bil og buss, og har i tillegg midtdeler samt planfrie kryss. Konseptet gir sammenhengende gang- og sykkelvegnett på hele strekningen.

Denne fire-felts løsningen ble vurdert som et alternativ i planprogrammet for KU og ble vurdert og ”sannsynligvis gi måloppnåelse i forhold til hovedmålsettingen for Sotrasambandet”. Alternativet ble imidlertid silt ut av den videre planprosessen grunnet sårbarhet, manglende fleksibilitet for kollektivtrasé og standard og levetid for eksisterende bru. Disse forholdene representerer potensielle svakheter med alternativet, men utsilingskriteriene i KVU gir ikke grunnlag for å sile det ut. I en KVU-prosess hvor målet har vært å ”nullstille” prosessen og se på alle løsninger på nytt, burde denne løsningen vært vurdert.

Utbygging av ny to-felts bru parallelt med en eksisterende to-felts bru er ikke uvanlig. Varoddbrua på E18 utenfor Kristiansand består av en hengebru fra 50-tallet med redusert vegbredde (smalere enn dagens Sotra-bru) og en nyere parallell bru fra 90-tallet. Denne bruløsningen håndterer i dag en ÅDT på opp mot 41.000 uten spesielle framkommelighetsproblemer, ifølge Statens vegvesen Region sør. Den gamle brua vurderes å være moden for utskiftning, men investeringen er ifølge Statens vegvesen Region sør fortsatt langt fram i tid. Det finnes også andre sammenliknbare løsninger, eksempelvis Sandesund bru på E6 utenfor Sarpsborg som åpner i 2008.

5.3 Vurdering mot mål og absolutte krav - fastlandsforbindelse

Konseptene for fastlandsforbindelsen er vurdert i forhold til effektmål og absolutte krav. Konsepter vurderes å være irrelevante og siles ut av den videre analysen dersom de;

- har liten eller ingen virkning på mål,
- ikke tilfredsstiller absolutte krav eller
- er basert på ikke-realistiske forutsetninger

Målene og de absolutte kravene er tematisk endret i henhold til vurderingene av behov, mål og krav tidligere i rapporten. Disse vurderingene ble kommunisert til oppdragsgiverne tidlig i kvalitetssikringsprosessen, og ble dokumentert i notat av 3.10.2008 sammen med en anbefaling om veien videre. Det er i samråd med oppdragsgiverne valgt å legge anbefalingene i notatet til grunn for endringene. Samfunnsmålet er ikke endret og heller ikke benyttet i konseptsilingen, da det vurderes til ikke å være konsistent med prosjektutløsende behov og det ikke er funnet grunnlag for å endre det.

Følgende effektmål er lagt til grunn for vurdering:

1. Bedre og mer pålitelig framkommelighet for persontransport i korridoren Sotra-Bergen
2. Bedre og mer pålitelig framkommelighet for vare/gods-transport i korridoren Sotra-Bergen

Følgende absolutte krav er lagt til grunn for vurdering:

1. Bedre framkommelighet med redusert reisetid i rushtid for persontransport mellom Kolltveit/Straume og Bergen
2. Bedre framkommelighet med redusert reisetid i rushtid for næringstransport mellom Kolltveit/Straume og Bergen
3. Færre alvorlige trafikkulykker på fastlandsforbindelsen

Vurderingene av det enkelte konsept er beskrevet i vedlegg 6.

Vurderinger

Tunnel- og brukonseptene i eksisterende korridor (konsept E, F og J) gir god framkommelighet med redusert reisetid i rush samt høyere trafiksikkerhet. Konseptene tilfredsstillende mål og krav i stor grad og tas med videre i analysen. Kollektivkonsept C gir marginalt bedre framkommelighet for persontransporten. Næringstransporten og trafiksikkerheten påvirkes imidlertid i svært liten grad. Konseptet tas likevel med videre i analysen da det er interessant å vurdere effektene av et rent kollektivkonsept.

Øvrige konsepter siles ut grunnet mål- og kravoppnåelse og realisme. Dette samsvarer med vurderinger i KVU, men med to unntak.

Konsept B, mindre kollektivtiltak, er anbefalt videre utredet i KVU. Konseptet forsterker dagens framkommelighetsproblemer for biltrafikanter da kollektivprioriteten på brua vil redusere kapasiteten, og tilfredsstillende således ikke de absolutte kravene. Konsept B har videre liten eller negativ virkning i forhold til effektmålene og siles derfor ut av videre analyse.

Konsept G: Undersjøisk tunnel i sør, er også anbefalt videre utredet i KVU, men er silt ut av analysen da det ikke løser framkommelighetsproblemer mellom Sotra og Bergen. Konseptet gir en stor omveg for et betydelig flertall av bilistene, som gjør at de vil fortsette å benytte dagens trasé på tross av potensielle forsinkelser. Trafikken i dagens trasé vil reduseres, men vil i løpet av analyseperioden komme tilbake til dagens nivå. Konseptet har den klart største kostnaden av alle konseptene, stor teknisk usikkerhet knyttet til en lang undersjøisk tunnel i vanskelig geologi og liten brukernytte.

6 Alternativanalyse-fastlandsforbindelse

I dette kapitlet beskrives den uavhengige alternativanalysen av konseptene som ikke er silt vekk. I henhold til kravene i rammeavtalen gjøres det usikkerhetsvurderinger av investeringskostnader, drifts- og vedlikeholdskostnader og nytte. Forventningsverdiene fra disse vurderingene benyttes som inngangsparametere i en samfunnsøkonomisk analyse.

Som beskrevet tidligere behandles fastlandsforbindelsen og nord-sør forbindelsen internt på Sotra separat. Dette gjelder både analyse av investeringskostnader, samfunnsøkonomi og andre forhold. I de neste kapitlene behandles kun fastlandsforbindelsen. Nord-sør forbindelsen er behandlet mot slutten av rapporten.

6.1 Investeringskostnader

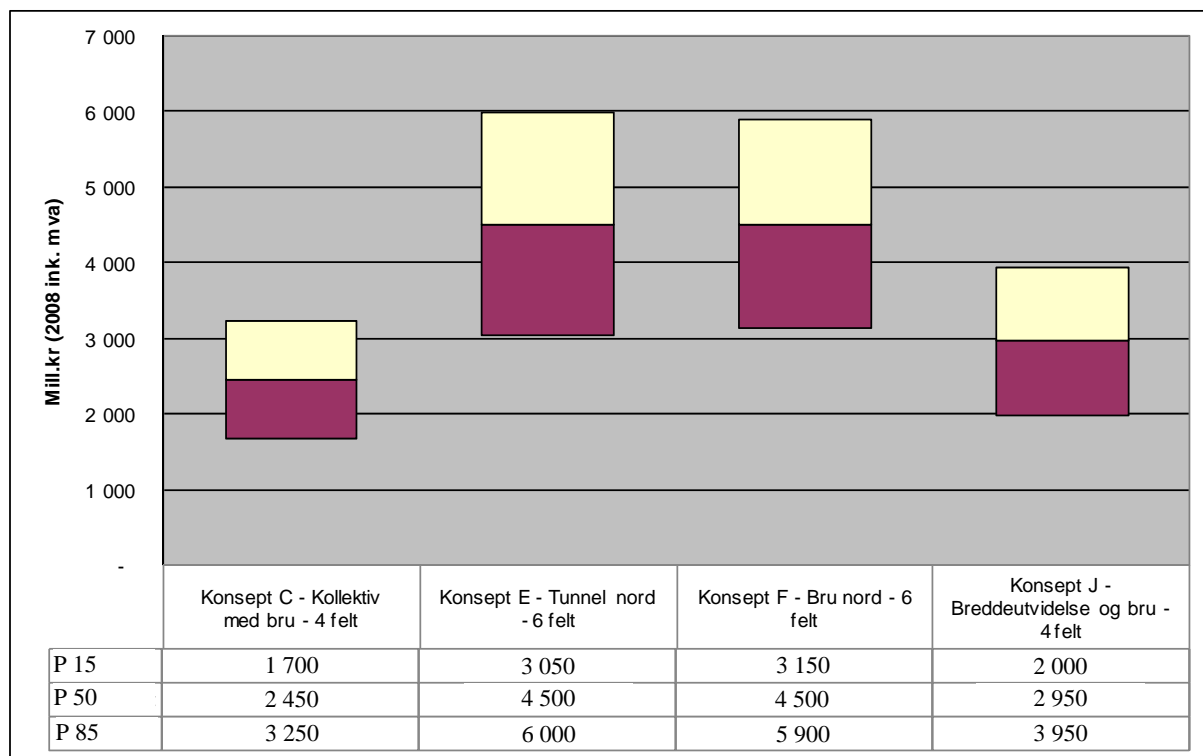
For å synliggjøre oppgavedefinisjonen for dette kapitlet, siteres det fra rammeavtalen til Finansdepartementet:

”Leverandøren skal utføre en usikkerhetsanalyse etter samme mønster som KS 2 for investeringskostnadene knyttet til hvert enkelt alternativ, men tilpasset det presisjonsnivå for spesifiserte og uspesifiserte poster som etter god prosjektstyringspraksis kan forventes på forstudiestadiet.

Det er valgt å benytte metodikken som brukes ved gjennomføring av KS 2 og tilpasse denne til detaljeringsnivået i forstudiefasen.

I vurderingene av kostnadsestimatene og den påfølgende usikkerhetsanalysen er det valgt å ta utgangspunkt i det traséalternativet som på analysetidspunktet framsto som mest aktuelt innenfor det enkelte konseptet.

Gjennomgang av basisestimatene som er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen viser at de er egnet som grunnlag for usikkerhetsanalysen. Det er definert seks usikkerhetsfaktorer knyttet til kommunal behandling, designutvikling, geologi/grunnforhold, gjennomføringsstrategi, markedsutvikling og estimatusikkerhet. Kvalitetssikring av basisestimat og definisjon og kvantifisering av den enkelte usikkerhetsfaktor er beskrevet i vedlegg 7. Figuren under viser resultatene fra usikkerhetsanalysen.



Figur 6-1: Resultater fra usikkerhetsanalysen. Den midterste linje i hver søyle viser forventet kostnad (P50), mens øvre og nedre linje viser ekstremalverdiene P15 og P85.

Det er betydelig kostnadsusikkerhet i denne fasen av prosjektet, og det er derfor ekstremalverdiene P15/P85 som bør ilegges størst vekt i kostnadsvurderingene. Standardavviket varierer mellom 31 % og 33 % og er vesentlig større enn beregnet i KU. Dette henger sammen med at Statens vegvesens estimer er gjort på et mer detaljert plangrunnlag og utelater usikkerhet knyttet til blant annet kommunal planbehandling og trasévalg. Videre er spredningen på den enkelte usikkerhetsfaktor på et gjennomgående lavere nivå i Statens vegvesens estimer.

Forventet kostnad, P50, er imidlertid på samme nivå som i KU og KVU. Dette kommer av at Statens vegvesens anslag, på tross av liten spredning i usikkerhetsvurderingene har vesentlige påslag for usikkerhet. Unntaket er konsept C som er om lag 700 mill. kr. høyere enn i KVU, da strekningen Kolltveit-Straume ikke er inkludert i Statens vegvesens beregninger.

Konsept J er ikke kostnadsberegnet i KU eller KVU. Kostnadene er i samme størrelsesorden som for Konsept C, men er tillagt kostnader for planfrie kryss samt noe større påslag for usikkerhet grunnet lavere modningsgrad enn de øvrige konseptene.

6.2 Drifts- og vedlikeholdskostnader

For å synliggjøre oppgavedefinisjonen for dette kapittelet, siteres det fra rammeavtalen til Finansdepartementet:

”Leverandøren skal gjøre beregninger over usikkerheten knyttet til drifts-, vedlikeholds- og oppgraderingskostnader.”

KVU omtaler ikke drifts- og vedlikeholdskostnader (d&v). Kostnadene fra de samfunnsøkonomiske beregningene i KU er derfor lagt til grunn for våre analyser. Sammenlikning med nøkkeltall indikerer at d&v-kostnadene er på et rimelig nivå. På grunn av avvik mellom definisjonen av KU-alternativer og KVU-konsepter inkluderer ikke d&v-kostnadene for konsept C og E hele strekningen og disse er derfor justert noe opp. Tabellen under viser forventet økning i drifts- og vedlikeholdskostnader i forhold til dagens nivå.

Tabell 6-1: Forventet økning i drifts- og vedlikeholdskostnader avrundet til nærmeste 25 mill. kr.

	Konsept C Kollektiv med bru, 4 felt	Konsept E Tunnel nord 6 felt	Konsept F Bru nord 6 felt	Konsept J Bru nord 4 felt
Forventede d&v-kostnader	250	1 025	550	250

Drifts- og vedlikeholdskostnadene er små sammenlignet med investeringskostnadene, men innebærer likevel en vesentlig økning i forhold til dagens nivå. Kostnadene påvirker derfor i liten grad rangeringen mellom konseptene, men vil påvirke de årlige drifts- og vedlikeholdsbudsjettene vesentlig. Det er imidlertid vesentlige forskjeller mellom konseptene, hvor tunnelkonseptet gir en vesentlig økning i drifts- og vedlikeholdskostnadene i forhold til de andre konseptene. Konsept C og J gir minst økning da disse i hovedsak er utvidelser av dagens trasé.

Drifts- og vedlikeholdskostnader er ytterligere beskrevet og kvantifisert i vedlegg 7.

6.3 Nytte

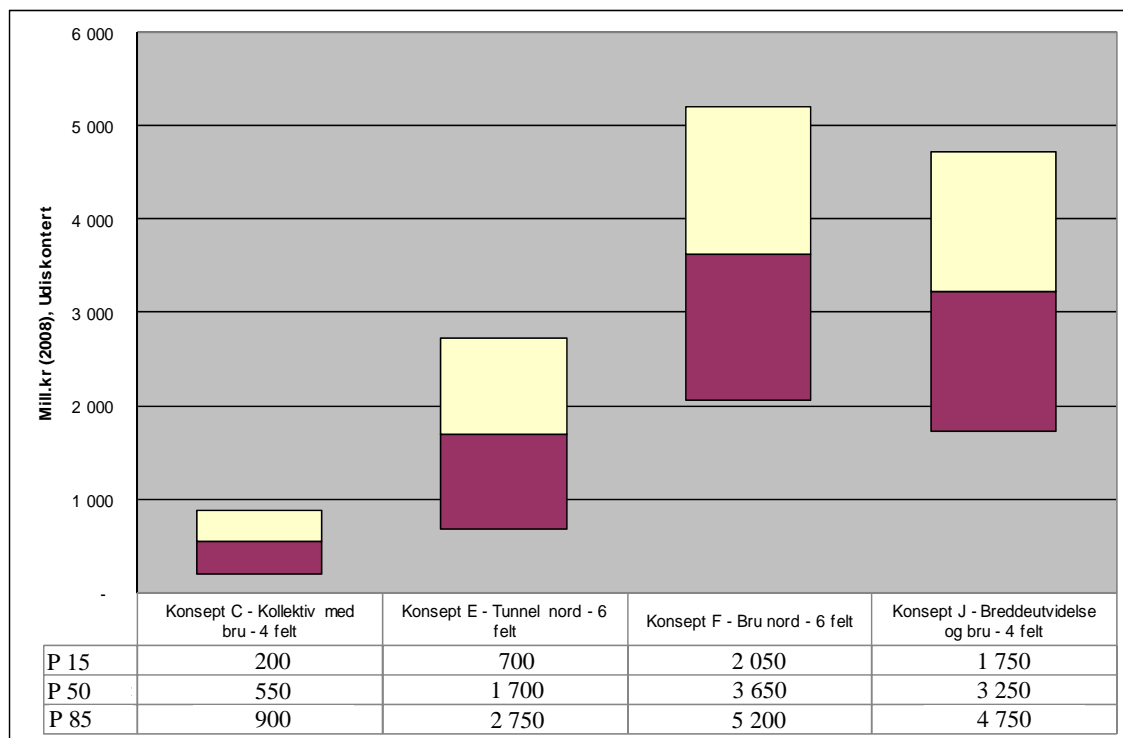
For å synliggjøre oppgavedefinisjonen for dette kapittelet, siteres det fra rammeavtalen til Finansdepartementet:

”Leverandøren skal også gjøre beregninger over usikkerheten knyttet til ... nyttesiden relatert til samfunns mål og effektmål, herunder eventuelle inntektsstrømmer.”

Grunnlaget for nytteanalysen er trafikkberegninger. KVU oppgir trafikk tall (ÅDT) i ulike snitt for alle konseptene inkludert 0-alternativet i 2030, som igjen er basert på transportmodellberegninger i forbindelse med konsekvensutredningen. For å sikre et godt grunnlag for nytteberegningene og øvrige trafikale vurderinger er det gjort en kvalitetssikring av resultatene fra transportmodellen.

Kvalitetssikringen viser en del svakheter i trafikkberegningene og det er derfor valgt å gjøre egne trafikkberegninger som grunnlag for nytteanalysen. Vurdering av transport- og nytteberegningene er ytterligere beskrevet i vedlegg 8.

Figuren under viser nytten av tiltakene over analyseperioden udiskontert.



Figur 6-2: Samlet nytte gjennom analyseperioden. Den midterste linjen i hver søyle viser forventet nytte (P50), mens øvre og nedre linje viser ekstremalverdiene P15 og P85.

Nytteanalysen viser at det er vesentlig usikkerhet knyttet til nytten av alle konseptene. De største usikkerhetsfaktorene er knyttet til størrelsen på forsinkelsene dersom det ikke gjøres tiltak, trasévalg som først gjøres i kommunedelplanen og framtidig trafikkvekst. Forventet nytte er på om lag samme nivå som i Statens vegvesens egne beregninger i konsekvensutredningen (KU). Unntaket er konsept C hvor KU forutsetter trafikantbetaling. Konsept J er nytt i forbindelse med KS 1 og er ikke nytteberegnet av Statens vegvesen.

Konsept C har relativt liten nytte i forhold til de andre konseptene, fordi konseptet ikke fjerner forsinkelsene, som er det klart største nytteelementet. Nyten for konsept C er et resultat av økt framkommelighet for kollektivtrafikken og at det overføres noen reisende fra bil, som gir noe økt framkommelighet for øvrige bilister.

Konsept E løser framkommelighetsproblemene som gir et stort nyttebidrag. Løsningen påfører imidlertid en stor del av trafikantene en omveg som gir vesentlige høyere kjøretøykostnader og lenger reisetid. I tillegg fører konseptet til en høydeforskjell på 200 meter mellom bunn av tunnel og overflaten som fører til økt energiforbruk og høyere kjøretøykostnader. I KU er denne effekten vurdert å gi en vesentlig økt kjøretøykostnad, men synes ikke å være regnet inn i den samfunnsøkonomiske analysen. Vi har i vår analyse ikke kunnet gå god for tallene i KU, men

høydeforskjellen vil trolig svekke nytten av konseptet ytterligere. I den grad høydeforskjellen også har en klimaeffekt, er denne i alle relevante sammenhenger marginal.

Konsept F løser framkommelighetsproblemene og er det konseptet som gir høyest gjennomsnittsfart uten å forlenge kjøreavstanden.

Konsept J har tilsvarende effekter som F, men har en noe lavere vegstandard som bidrar til lavere gjennomsnittshastighet og dermed redusert nytte. Trafikkanalysen viser at konsept J, som gir fire kjørefelt på strekningen, vil ha tilstrekkelig kapasitet til å håndtere trafikkveksten minimum fram til 2040. Denne vurderingen er basert på usikkerhetsscenarioet med høy trafikkvekst og konservative anslag for kapasitet.

Fire felt på strekningen gir nok kapasitet gjennom analyseperioden. Dette er en indikasjon på at konsepter som gir seks kjørefelt mellom Sotra og Bergen, innebærer utbygging av større kapasitet enn det er behov for.

6.4 Samfunnsøkonomisk analyse - prissatte konsekvenser

For å synliggjøre oppgavedefinisjonen for dette kapitlet, siteres det fra rammeavtalen til Finansdepartementet:

”Leverandøren skal utføre en samfunnsøkonomisk analyse av alternativene i henhold til Finansdepartementets veiledning. Som inngangsdata i analysen inngår forventningsverdiene fra usikkerhetsanalysen/-beregningene, samt den stokastiske spredning knyttet til de systematiske usikkerhetselementene.”

Det er gjennomført en uavhengig samfunnsøkonomisk analyse. Analysen er en *differanseberegning* i forhold til det definerte nullalternativet, som er dagens infrastruktur i tillegg til vedtatte investeringer. Analysen er gjennomført i henhold til Finansdepartementets veileder for samfunnsøkonomisk analyse, og inkluderer vurderinger av både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser. I dette kapitlet behandles beregningene av de prissatte konsekvensene. Ikke-prissatte konsekvenser er behandlet i neste kapittel.

6.4.1 Beregningsgrunnlag

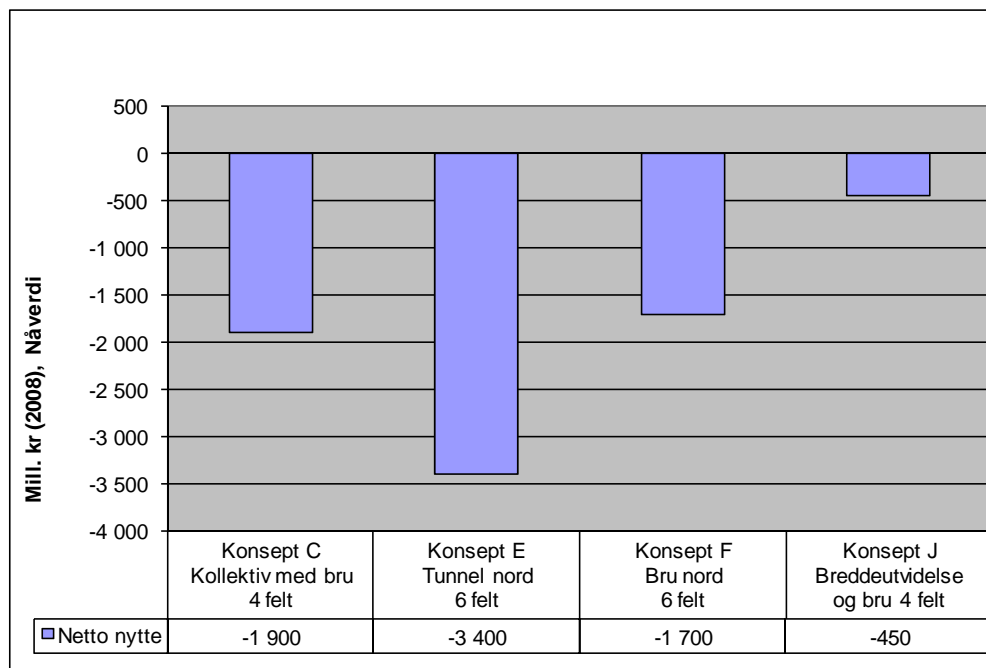
Inngangsdata i den samfunnsøkonomiske analysen er forventningsverdiene fra kostnads- og nytteanalysene. Beregningene bygger videre på følgende grunnlag:

- Sammenligningsår og kroneverdi 2008
- Åpningsår 2014
- Analyseperiode 32 år
- Antatt levetid på anlegg 40 år
- Restverdi medtatt
- Kalkulasjonsrente 2 %
- Statlig finansiering
- Skattekostnad 20 %
- Skatte og avgiftsinntekter er medtatt

Analysemodellen og redegjørelse for beregningsmetoder og forutsetninger finnes i vedlegg 9.

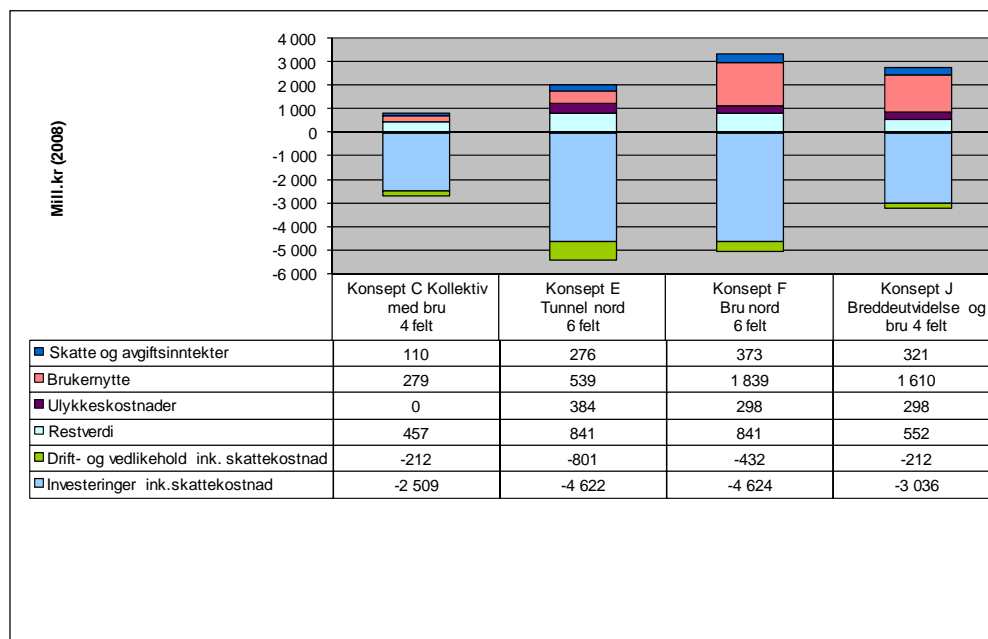
6.4.2 Resultater

Figuren under viser nåverdiene av netto nytte sett i forhold til nullalternativet. Konseptet med den høyeste netto nytten, det vil si den minst negative netto nytten, er det mest samfunnsøkonomisk lønnsomme konseptet.



Figur 6-3: Figuren viser nåverdien av samfunnsøkonomisk netto nytte. Konseptet med minst negativ netto nytte er det minst samfunnsøkonomisk ulønnsomme konseptet, som rangerer konsept J øverst og konsept E nederst med hensyn til prissatte konsekvenser.

Figuren under viser de samme resultatene som figuren over, men resultatene er her vist pr. element.



Figur 6-4: Figuren viser nåverdien av prissatte konsekvenser pr. element. Investeringskostnader og brukernytte er de dominerende elementene i beregningene og netto nytte er i stor grad et resultat av disse. De øvrige elementene er mindre eller et direkte resultat av investeringskostnadene, og bidrar lite i å skille konseptene.

6.4.3 Usikkerhet i forutsetninger

Usikkerhetsanalysene av kostnader og nytte hensyntar usikkerhet knyttet til endrede forutsetninger. Det er imidlertid enkelte forutsetninger det ikke er funnet grunnlag for å regne inn i usikkerhetsanalysen og som derfor vurderes separat.

Trafikantbetaling veg

Rammeavtalen med Finansdepartementet presiserer at den normale finansiering for statlige prosjekter er gjennom bevilgninger over statsbudsjettet og det er derfor lagt til grunn statlig finansiering i den samfunnsøkonomiske analysen. Vi er imidlertid kjent med at det lokalt arbeides aktivt med en bompengefinansiering av tiltaket. Det foreligger også en finansieringsanalyse som vurderer potensialet for bompenger.

Våre bompengeanalyser viser en trafikkavvisningseffekt på opp mot 40 % i innkrevingsperioden. Statens vegvesens egne trafikkmodeller indikerer avvisningseffekt på opp mot 60 %, som vi mener er urealistisk høyt. Trafikkavvisningen er likevel betydelig, blant annet fordi en stor del av trafikken mellom Sotra og Bergen er fritids- og handelsreiser som har stor fleksibilitet i forhold til destinasjonsvalg.

Stor avvisningseffekt medfører at det i bompengeperioden ikke er behov for den ekstra kapasiteten tiltaket medfører og at dagens vegsystem kunne håndtert trafikken uten vesentlige trafikale ulemper. Videre medfører redusert trafikk tapte nytte. Beregninger viser at brukernyttetapet er stort, men at det delvis kompenseres av bompenginntekter og redusert skattekostnad. Netto nytte reduseres likevel med opp mot 750 mill.kr (nåverdi) ved bompengesats på kr. 30 hver veg for konsept F (se vedlegg 8). Dersom

tiltaket ikke kan finansieres over offentlige budsjetter er trafikk- og nyttereduksjonen som følge av bompenger et argument for å velge konsepter med lav investeringskostnad.

Kapasitetsproblemer mot Bergen

Nytt Sotrasamband vil føre til økt trafikk på vegnettet mot Bergen sentrum. Dersom økningen fører til kapasitetsproblemer for annen trafikk, eksempelvis på vestre innfartsåre som har vesentlig høyere ÅDT enn Sotrasambandet, vil dette kunne føre til en vesentlig nyttereduksjon som potensielt overgår nytten av hele tiltaket.

Det er gjennomført en kapasitetsanalyse av strekningen Storavatnet-Liavatnet som starter der Sotratrafikken møter Askøytrafikken og går fram til Ringveg vest. Analysen konkluderer med at det må forventes trafikale problemer på strekningen og at det vil være behov for avbøtende tiltak, dersom det ikke gjennomføres tiltak for å bremse trafikkveksten.

Trafikken på vestre innfartsåre og i Bergen sentrum påvirkes i mindre grad av nytt Sotrasamband. Ifølge KU vil tiltaket kunne føre til en trafikkvekst på 3000 ÅDT mot sentrum. Våre analyser indikerer at veksten som følge av utbygging kan bli større enn beregnet i KU, som også øker trafikken mot sentrum. Det er ikke gjort analyser som fokuserer spesielt på denne strekningen, men på tross av beskjedne trafikkvekst i forhold til den totale trafikken, er det grunn til å tro at Sotra-trafikken vil forsterke eventuelle framkommelighetsproblemer.

Alle vegkonseptene vil øke trafikken på vegnettet mot Bergen. Kollektivkonsept C fører derimot ikke til økt biltrafikk. Dersom det legges til grunn at det blir framkommelighetsproblemer som følge av tiltaket vil dette styrke konsept C i forhold til de øvrige konseptene.

Risiko for framkommelighetsproblemer på øvrig vegnett er et argument for å begrense omfanget av en ny forbindelse, fordi det ved sterk trafikkvekst kan måtte iverksettes trafikkavvisende tiltak som reduserer nytten av tiltaket.

Levetid eksisterende bru

Videre bruk av eksisterende bru er forutsatt i alle konseptene i KVU. Statens vegvesen opplyser at dersom Sotrabrua vedlikeholdes vil den ha lang levetid, men det er ikke angitt noen forventet levetid. Det er gjennomført en ekstern konsulentvurdering⁷ av bæreevne og teknisk tilstand av dagens bru som konkluderer med at det med forholdsvis enkle tiltak er mulig å forlenge levetiden og øke bruksverdien av brua.

Da eksisterende bru er lagt til grunn i alle konsepter vil ikke levetidsusikkerhet skille mellom konseptene i den samfunnsøkonomiske analysen. Det er imidlertid klart at konsept F er minst sårbar i forhold til levetid for eksisterende bru, fordi en fire-felts bru vil ha kapasitet til å håndtere trafikken alene.

⁷ Haug og Blom-Bakke AS (2008). Sotrasambandet, ny Sotra bru, aktuelle løsninger

Kalkulasjonsrente

Ved høyere kalkulasjonsrente enn 2 % vil alle konsepter få redusert netto nytte. Høyere kalkulasjonsrente vil virke fordelaktig for konseptene med lav investering som gjør at konsept C og J vil styrkes i forhold til konsept E og F.

6.4.4 Systematisk usikkerhet

Systematisk usikkerhet er knyttet til graden av samvariasjon mellom prosjektavkastningen og avkastningen på nasjonalinntekten⁸. Grad av systematisk usikkerhet for et tiltak avhenger i hovedsak av konjunkturfølsomhet i etterspørselen, teknologisk utvikling og mulighet for tilpasninger (realopsjoner)⁹.

Konjunkturfølsomhet

Både nytte og kostnader for alle konseptene er påvirket av konjunktursvingninger. I usikkerhetsvurderingene av kostnader og nytte er det særlig usikkerhetselementene knyttet til markedsutvikling (investering og drift og vedlikehold), trafikkvekst (nytte) og standard parametere (nytte) som er konjunkturfølsomme.

Ingen av vegkonseptene har kapasitetsbegrensninger innenfor det som bør betraktes som normale konjunktursvingninger i analyseperioden. Samfunnet vil i høykonjunktur ha full nytte av tiltaket, mens det i lavkonjunktur ikke oppstår fullt nyttetap for hele eller deler av investeringen. Ifølge Finansdepartementets veileder for systematisk usikkerhet skal man derfor ha en nøytral holdning til konjunkturfølsomhet. Kollektivkonsept C vil uavhengig av konjunkturutviklingen ha kapasitetsproblemer for biltrafikken, mens kollektivkapasiteten vil være ubegrenset.

Teknologisk utvikling

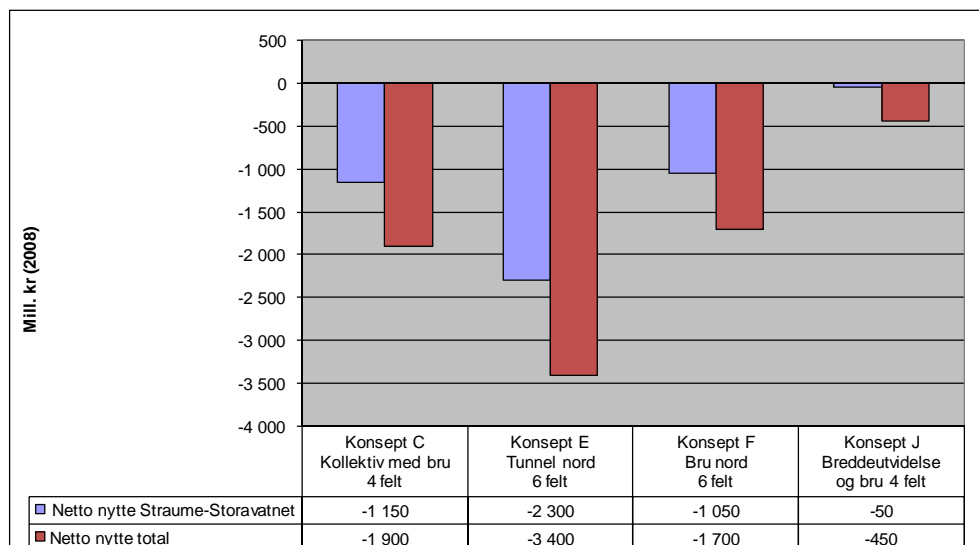
Det er ikke identifisert potensial for teknologisk utvikling som påvirker de samfunnsøkonomiske beregningene eller skiller mellom konseptene.

Realopsjon – etappevis utbygging

Alle konsepter gir mulighet for etappevis utbygging. Nytteanalysene viser at nesten hele nytten kan realiseres ved utbygging av strekningen Straume-Storavatnet, fordi det er her det er framkommelighetsproblemer. Strekningen Kolltveit-Straume har i dag ingen framkommelighetsproblemer og vil sannsynligvis ikke få det i løpet av analyseperioden. Samfunnsøkonomisk netto nytte ved utbygging av kun Straume-Storavatnet sammenlignet med hele tiltaket samlet er vist i figuren under. For mer detaljer om grunnlaget for tallene, se vedlegg 8 og 9.

⁸ Veileder i samfunnsøkonomiske analyser kapittel 5.2.2 og 5.3.2

⁹ Finansdepartementets veileder nr. 4, Systematisk usikkerhet



Figur 6-5: Netto nytte av Straume-Storavatnet og hele tiltaket

Som figuren viser vil netto nytte forbedres vesentlig for alle konsepter, uten å endre rangering. Netto nytte for Straume-Kolltveit vil bli tilsvarende mer negativ.

Realopsjon – bybanefleksibilitet for konsept F

Konsept F har fleksibilitet med hensyn til bybane. KU anbefaler at to av de fire nye kjørefeltene reserveres kollektivtrafikken. Disse kan på sikt gjøres om til bybane dersom det besluttes å føre bybane til Straume. Bybane til Straume er ikke en del av foreliggende strategier og analyser for framtidig kollektivsystem i Bergen. I forbindelse med arbeidet med en KVVU for Bergensregionområdet er det imidlertid igangsatt en utredning som også skal vurdere potensialet for bybane til Straume. Det kan derfor ikke utelukkes at det på lang sikt vil være aktuelt med en slik løsning. Usikkerhet knyttet til realisme, tidsperspektiv og hensiktsmessighet av løsninger er imidlertid så stor at det er valgt ikke å vektlegge denne realopsjonen i den samfunnsøkonomiske analysen.

6.5 Samfunnsøkonomisk analyse - ikke-prissatte konsekvenser

For vurdering av ikke-prissatte konsekvenser er det valgt å ta utgangspunkt i de tiltaksspesifikke kravene i KVVU. Kravene er noe endret i forhold til i KVVU i henhold til vurderinger av krav tidligere i rapporten og notat i vedlegg 3.

Statens vegvesens metodikk for samfunnsøkonomiske analyser i håndbok 140 legger til grunn forhåndsdefinerte evalueringskriterier. Dette kan være hensiktsmessig på kommunedepennivå som håndbok 140 er rettet mot. I denne analysen vurderes det imidlertid mer hensiktsmessig å legge til grunn tiltaksspesifikke evalueringskriterier som tar utgangspunkt i en analyse av de faktiske behovene og målene.

Alle vurderinger er relative i forhold til referansealternativet (0-alternativet) og er ikke prioritert eller rangert i forhold til hverandre. Vurderingene er beskrivelser av konseptenes egenskaper og kan ikke summeres eller regnes på.

Noen krav er prissatte konsekvenser og er hensyntatt i de samfunnsøkonomiske beregningene. Disse kan ikke tillegges vekt utover dette. Våre vurderinger av konseptene i forhold til de prissatte kravene er presentert i vedlegg 9 som en referanse.

Tabellen under oppsummerer våre vurderinger av de ikke-prissatte konsekvensene.

Tabell 6-2: Vurdering av ikke- prissatte konsekvenser. Nåverdi av netto nytte av konseptene er med som en referanse for å gi det samlede bildet av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser.

	Konsept C Kollektiv med bru 4 felt	Konsept E Tunnel nord 6 felt	Konsept F Bru nord 6 felt	Konsept J Bru nord 4 felt
Mindre sårbart transportsystem. Beredskap for storulykker.	++	+++	+++	++
Bedre og mer attraktivt kollektivsystem	+++	++	+++	++
Bedre og mer attraktivt gang- og sykkeltilbud	+++	++	+++	+++
Samlet framkommelighet i transportnettet i Bergensområdet blir opprettholdt	0	-	--	--
Bedre lokalmiljø med god luftkvalitet og mindre støyplasser	-	+	0/--	--
Prissatte konsekvenser (Netto nytte, mill. kr)	-1900	-3400	-1700	-450

Sårbarhet i form av risiko for stengning av fastlandsforbindelsen, spesielt som følge av hendelser, trekkes fram av både næringsliv og de berørte kommunene som en av de sentrale behovene for forbindelsen. Dette kravet veier derfor tungt i vurderingene. Alle konseptene gir et vesentlig mindre sårbart transportsystem og høyere beredskap for å takle storulykker. Konsept E og F har imidlertid lavere sårbarhet enn de to andre konseptene da disse gir et sekundærvegnett som kan benyttes om hovedforbindelse må stenges.

Alle konseptene gir god framkommelighet for kollektivtrafikken. Konsept C dedikerer 2 kjørefelt til kollektivtrafikken. Konsept F gir mulighet for egne kollektivfelt, noe som ligger inne i Statens vegvesen anbefaling i KU. Disse to konseptene rangeres derfor noe høyere enn konsept E og J. Konsept E gir svært god framkommelighet for direktebusser fra Straume til Bergen, mens lokalbussene må gå i gammel trasé med noe mer begrenset framkommelighet.

Alle konseptene gir et bedre og mer attraktivt gang- og sykkeltilbud, med sammenhengende gang- og sykkelveg på hele strekningen fra Kolltveit til Storavatnet. Konsept E rangeres lavere enn de andre konseptene grunnet plassproblemer på eksisterende bru som må håndtere både bil-, buss- og gang- og sykkeltrafikk. Konsept E gir derfor en smal gang- og sykkelveg uten en et klart skille mot eksisterende trafikk.

Påvirkning på den samlede framkommeligheten i transportnettet i Bergensområdet avhenger av i hvilken grad konseptene fører til økt biltrafikk. Konsept C gir ingen ny bilkapasitet og påvirker derfor i liten grad framkommeligheten. Det kan argumenteres for at konseptet har en positiv effekt da det er grunn til å tro på en viss overføring av reisende fra bil til kollektivt, men denne effekten er så liten at den ikke er vektlagt. De øvrige konseptene løser dagens framkommelighetsproblemer og vil føre til økt tiltrafikk som vil virke negativt på framkommeligheten i Bergensområdet. Konsekvensen av dette er beskrevet ytterligere i kapittel om usikkerhet i forutsetninger.

Påvirkning på luftkvalitet og støyplager er i stor grad et resultat av hvorvidt konseptene fører til endring i trafikk nær bosettinger. Konsept C og J fører til økt trafikk i dagens trasé som øker belastningen for de som i dag har støy- og støvplager og rangeres nederst. Konsept E rangeres øverst da en stor del av trafikken ledes ned i tunnel og demper trafikken og belastningen på lokalmiljøet. Konsept F fører til økt trafikk, men konsekvensen for lokalmiljøet avhenger av hvilken trasé som velges. Går man for å bygge i eksisterende trasé har det tilsvarende negative effekter som konsept J. Velges derimot traseen som er best lokalmiljøet, ledes mye av trafikken i tunnel og lokalmiljøbelastningen vurderes å bli på samme nivå som i null-alternativet.

7 Grensesnitt/avhengigheter

For å synliggjøre oppgavedefinisjonen for dette kapitlet, siteres det fra rammeavtalen til Finansdepartementet:

”Leverandøren skal vurdere avhengigheter og grensesnitt mot andre prosjekter for hvert enkelt alternativ.”

I dette kapitlet vurderes avhengigheter eller grensesnitt mot andre prosjekter og i hvilken grad disse påvirker vurderingene av alternativene.

Observasjoner

Ett av traséalternativene for konsept E har direkte grensesnitt mot Ringveg vest byggetrinn 2. Alle konseptene med unntak av konsept C vil øke trafikken, og således forsterke framkommelighetsproblemene på Ringveg vest.

På vestsiden av planområdet vil alle konsepter ha grensesnitt mot nord-sør tiltaket.

Utredning av et ”Bergens-regionprogram” er fortsatt under forberedelse, men har ambisjon om å være en del av arbeidet med neste NTP (2014-2023).

Vurderinger

Samferdselsdepartementet har opplyst om at Ringveg vest byggetrinn to skal inkluderes i 0-alternativet og det er grunn til anta at dette prosjekt vil få bevilgning før Sotrasambandet blir realisert. Grensesnittet mot Ringveg vest byggetrinn to vurderes derfor ikke å ha noen betydning for vurderingene av Sotrasambandet.

Grensesnittet mot nord-sør tiltaket vurderes å være uproblematisk for alle konseptene.

Alle konsepter kan påvirkes av det ventede ”Bergens-regionprogrammet”. Utredningen av dette er i startfasen og det er uklart hva programmet vil innebære og om det blir realisert. Det er ikke identifisert spesielt utfordrende grensesnitt eller avhengigheter som bør ilegges vekt i konseptvalget.

Dersom Sotrasambandet bompengefinansieres vil tiltaket med stor sannsynlighet få et finansielt grensesnitt mot Bergens-regionprogrammet. Grensesnittet kan være problematisk å håndtere og en økning av de generelle bompengesatsene for å kjøre til Bergen kan redusere bompengepotensialet for Sotrasambandet.

8 Beslutningsstrategi

For å synliggjøre oppgavedefinisjonen for dette kapitlet, siteres det fra rammeavtalen til Finansdepartementet:

”Leverandøren skal gi tilråding om beslutningsstrategi for prosjektet. Det skal vurderes hvorvidt økt informasjonstilgang på senere tidspunkter kan påvirke rangeringen mellom alternativene. Leverandøren skal vurdere oppstartstidspunkt for gjennomføringsfasen, samt om konseptet bør deles i flere trinnvise prosjekter, hvor det må tas en positiv beslutning for å gå videre fra et prosjekt til det neste.”

Vurderinger

Konsept J er ikke utredet i like stor detalj som de øvrige konseptene, som bidrar til noe større usikkerhet rundt vurderingene av konseptets egenskaper i forhold til de andre konseptene. Før endelig konseptvalg bør konsept J utredes noe mer, spesielt forhold knyttet til gjennomførbarhet, kostnader og trafikale effekter inkludert nytte.

Trafikksituasjonen er i dag preget av forsinkelser i rushtid. Trafikkanalyser viser at de samlede forsinkelsene mellom Sotra og Bergen vil dobles fram til 2014 og øke videre i hele analyseperioden. Beslutning om gjennomføring av tiltaket bør derfor ikke skyves vesentlig ut i tid, selv om det er fornuftig å avvente konseptvalget til konsept J er tilstrekkelig utredet.

Som redegjort for i kapittel om systematisk usikkerhet kan tiltaket deles opp. Gjennomføring av tiltak på strekningen Straume og Storavatnet vil utløse hoveddelen av nyttevirkningene for cirka 75 % av kostnadene, som gir denne delen av tiltaket bedre samfunnsøkonomisk netto nytte enn helheten. Oppdeling av tiltaket er gjennomføringsmessig uproblematisk og Straume-Storavatnet bør derfor realiseres først. Kolltveit-Straume har begrensede framkommelighetsproblemer i dag og trafikkanalysen viser at det neppe vil oppstå vesentlig problemer i løpet av analyseperioden. Beslutning om å gjennomføre denne delen av tiltaket bør derfor utsettes. Det kan imidlertid være behov for trafikksikkerhetstiltak på strekningen, som bør vurderes i form av mindre omfattende tiltak.

9 Nord-sør tiltaket

Som beskrevet tidligere er det valgt å skille mellom vurderingene av nord-sør tiltaket og fastlandsforbindelsen. Det er ikke grunnlag for en fullstendig alternativanalyse av nord-sør tiltaket på grunn av mangler i dokumentasjon av behov, mål og krav samt at det kun er identifisert ett konsept for tiltaket.

9.1 Behov, mål og krav

Observasjoner

KVU oppgir følgende prosjektutløsende behov, mål og krav for nord-sør tiltaket:

Prosjektutløsende behov:

- *Behov for bedre trafiksikkerhet og standard internt på Sotra*

Effektmål:

- *Bedre trafiksikkerhet langs hovedaksen nord-sør på Sotra*

Krav:

- *Færre alvorlige trafikkulykker langs hovedveg nord-sør på Sotra (Absolutt krav)*
- *Mer effektivt transportnett internt på Sotra (Andre krav)*

Vurderinger

Som redegjort for i kapitlet om behov er det i KVU ikke tilstrekkelig godt gjort at det er behov for tiltak nord-sør på Sotra. Dersom det prosjektutløsende behovet som er identifisert legges til grunn er imidlertid effektmålene og kravene konsistente med behovsanalysen. Målene har forøvrig de samme utformingsmanglene som er beskrevet for de øvrige målene i KVU.

Trafiksikkerhetsanalysen som Statens vegvesen har gjort i etterkant av ferdigstillelse av KVU viser at deler av nord-sør strekningen har høyere skadegradstetthet og skadekostnader enn det som kan forventes. Dette peker i retning av at det er behov for bedre trafiksikkerhet.

Vår analyse og dialog med lokale myndigheter på Sotra tilsier at det kan være behov, mål og krav som ikke er dokumentert i KVU. Dette kan eksempelvis gjelde sikkerhet for gående og syklende, krav fra Mattilsynet om å beskytte drikkevannskilder og lokalmiljø. Disse forholdene bør utredes ytterligere.

9.2 Alternativanalyse

Observasjoner

KVU identifiserer ett konsept for nord-sør strekningen, som er ny to-felts veg med midtdeler i ny trasé på hele strekningen. Dette konseptet inngår i alle fastlandskonseptene som ikke er silt vekk i alternativanalysen. Ifølge KVU er

inkludering av nord-sør tiltaket avgjørende for oppnåelse av sentrale mål og viktig for finansiering og gjennomføring av hele tiltaket, inkludert fastlandsforbindelse.

Det er ikke utredet hvorvidt det finnes andre konsepter som kan tilfredsstillere behovene.

I forbindelse med konsekvensutredning (KU) av tiltaket er det gjort samfunnsøkonomiske analyser av ulike traséalternativer innenfor det ene konseptet i KVVU. Det anbefalte alternativet i KU har en forventet kostnad på 2033 mill. kr og en samfunnsøkonomisk netto nytte på -2026 mill. kr.

Vurderinger

Det identifiserte konseptet er samfunnsøkonomisk svært ulønnsomt og har en betydelig investeringskostnad, som tyder på at omfanget av tiltaket ikke er tilpasset de reelle behovene. Trafikkmengdene på nord-sør strekningen gir begrenset nytte av tiltak, som burde vært gjenspeilet i definisjonen av konseptenes omfang og ambisjonsnivå.

I konseptutviklingen burde det vært utredet mindre omfattende tiltak, eksempelvis i form av breddeutvidelse eller punktvis tiltak langs dagens trasé. Trafikksikkerhetsanalysen identifiserer flere strekninger med høye skadepkostnader, som er eksempler på strekninger det kan være behov for utbedringer.

Det er ikke funnet grunnlag for å hevde at tiltak på nord-sør strekningen er avgjørende for oppnåelse av målene for fastlandsforbindelsen eller viktig for gjennomføringen av prosjektet. Det er heller ikke identifisert andre forhold som tilsier at nord-sør tiltaket og fastlandsforbindelsen bør ses i sammenheng. Det arbeides imidlertid med lokale finansieringsløsninger som kan innebære at bomstasjoner lokaliseres på nord-sør strekningen.

10 Sammenfattende vurdering

I dette kapitlet sammenfattes vurderingene i alternativanalysen og rangeringen av konseptene. Rangeringsrekkefølgen avviker fra Statens vegvesens anbefaling.

10.1 Fastlandsforbindelsen

Den samfunnsøkonomiske analysen viser at ingen av konseptene er samfunnsøkonomisk lønnsomme.

Konsept J: Fire-felts veg i dagens trasé, er det klart minst ulønnsomme konseptet fordi det har en begrenset kostnad og høy nytte. Konseptet løser framkommelighetsproblemene og har tilstrekkelig kapasitet minimum fram til 2040 for både bil og kollektivt, selv med høy trafikkvekst. Konseptet gir også lav sårbarhet, som er en sentral ikke-prissatt konsekvens. Det er imidlertid større usikkerhet knyttet til effektene av konsept J i forhold til de øvrige konseptene, da det ikke er utredet i like stor detalj.

Konsept F: Ny fire-felts bru i eksisterende korridor gir til sammen seks kjørefelt mellom Sotra og Bergen og har den største nytten av alle konseptene. Nyttien er imidlertid kun marginalt høyere enn for konsept J, noe som indikerer at seks felt gir overkapasitet på strekningen. Konseptet har vesentlig større investeringskostnad og dårligere samfunnsøkonomi enn konsept J, men er mer lønnsom enn de øvrige konseptene. Konsept F har noen ikke-prissatte fordeler sammenlignet med konsept J knyttet til kollektivfleksibilitet, sårbarhet og lokalmiljø.

Konsept E: Undersjøisk tunnel i eksisterende korridor, løser framkommelighetsproblemene, men påfører en stor del av bilistene ulemper i form av en betydelig omveg i forhold til de andre konseptene. Konseptet har en høy kostnad og en svært negativ samfunnsøkonomisk netto nytte. De eneste argumentene som taler for valg av tunnel framfor bru er hensynet til lokalmiljøet og sårbarhet.

De øvrige konseptene, inkludert konsept C, løser ikke framkommelighetsproblemene eller mangler realisme, og er således å betrakte som irrelevante konsepter.

I en samlet vurdering rangeres konseptene som følger:

1. Konsept J: Fire-felts veg i dagens trasé
2. 0-alternativet
3. Konsept F: Ny fire-felts bru i eksisterende korridor (seks-felt)
4. Konsept E: Undersjøisk tunnel i eksisterende korridor (seks-felt)
5. Øvrige konsepter

Konsept J rangeres over 0-alternativet på tross av at de samfunnsøkonomiske beregningene viser negativ netto nytte. Dette kommer av at den negative netto nytten er liten i forhold til den totale investeringen og at denne vurderes å bli oppveid av de positive ikke-prissatte konsekvensene, spesielt knyttet til redusert sårbarhet på fastlandsforbindelsen. Videre viser analysen at netto nytten av konsept J ved kun å bygge ut strekningen Straume-Storavatnet vil være nærmere null. Dersom utbyggingen

begrenses til denne strekningen styrkes argumentet om at de prissatte konsekvensene veier opp for den negative netto nytten.

0-alternativet rangeres imidlertid foran konsept E og F fordi disse konseptene har en så stor negativ netto nytte at det vurderes bedre for samfunnet å videreføre dagens løsning enn å investere i en ny forbindelse.

Denne rangeringen avviker fra både KVU og KU. KVU anbefalte videre utredning av fem konsepter og ga ingen anbefaling om konseptvalg. KU anbefalte et traséalternativ som tilsvarer konsept F. Avviket i anbefalingene er et resultat av at KU i en tidligere planfase valgte å sile ut en løsning som tilsvarte konsept J på grunn av sårbarhet, levetid og kollektivfleksibilitet. Dette er forhold som taler for å rangere konsept F foran konsept J, men vi har ikke funnet grunnlag for at disse forholdene oppveier en merkostnad på 1 500 mill kr. og en dårligere netto nytte på 1 250 mill. kr.

Bompengefinansiering av tiltaket vil gi en vesentlig trafikkavvisningseffekt og redusere netto nytten. Vår trafikk- og nytteanalyse indikerer at seks kjørefelt gir overkapasitet uten bompenger. Dersom tiltaket bompengefinansieres blir det åpenbart en vesentlig overkapasitet i bompengeperioden som tilsier at det fokuseres på å finne en løsning med lavere investeringskostnad.

Det er ikke identifisert grensesnitt eller avhengigheter som bør ilegges vekt i konseptvalget. I forhold til finansiering er det et potensielt grensesnitt mot det planlagte ”Bergens-regionsprogrammet”, som kan påvirke mulighetene for bompengefinansiering.

Uavhengig av konseptvalg viser den samfunnsøkonomiske analysen at det er lønnsomt å dele opp tiltaket. Hoveddelen av nytten kan realiseres ved utbygging av Straume-Storavatnet. Nytten av Kolltveit-Straume er liten i forhold til kostnadene og beslutning om tiltak på denne strekningen bør utsettes.

10.2 Nord-sør tiltak

Behovet for utbygging av nord-sør strekningen internt på Sotra er ikke tilstrekkelig godtgjort i KVU. Det anbefales at det ikke tas beslutning om denne delen av tiltaket før det er gjort en videre utredning av behov, mål og krav.

Det eneste identifiserte konseptet innebærer utbygging av ny hovedveg med midtdeler på hele strekningen. Dette konseptet har en vesentlig kostnad og en svært negativ samfunnsøkonomisk netto nytte, og kan ikke anbefales videreført i forprosjekt. Dersom det oppnås trygghet for at det er behov for tiltak, bør det arbeides med å identifisere mindre kostnadskrevende konsepter. Analyser av ulykkessituasjonen tilsier at deler av strekningene har stor ulykkesrisiko. Det kan ikke utelukkes at det finnes punktvis trafiksikkerhetstiltak som er samfunnsøkonomisk lønnsomme.

11 Føringer for forprosjektfasen

Rammeavtalen ber leverandøren gi råd i forhold til føringer for forprosjektfasen. Med utgangspunkt i kvalitetssikringen av de grunnleggende dokumentene og den uavhengige alternativanalysen er følgende forhold avdekket som sentrale i det videre arbeidet.

Omfangsstyring kritisk suksessfaktor

Det er et betydelig lokalt engasjement knyttet til utviklingen av Sotrasambandet blant næringslivet og kommuner på Sotra og lokalbefolkningen på begge sider av fastlandsforbindelsen. De berørte kommunene og sentrale næringsaktører på Sotra har stiftet et selskap med mandat å realisere tilfredsstillende transportkapasitet på fastlandsforbindelsen og utbedringer av nord-sør forbindelsen internt på Sotra. Selskapet har vært en sentral aktør i utviklingen av prosjektet og har finansiert flere utredninger i løpet av prosessen.

Det store lokale engasjementet skaper utfordringer i forhold til å finne kostnadseffektive løsninger og forsterker behovet for gode og robuste overordnede mål som sikrer nøkternhet i utviklingen av tiltaket. Verifisering av mål og avpassning av omfang og ambisjonsnivå i forhold til målene bør sjekkes spesielt i KS 2.

Betydelig potensial for forenklinger og reduksjoner

De definerte konseptene har et høyt ambisjonsnivå, både hva gjelder omfang og kvalitet. Samtaler med representanter fra Anslag-gruppen bekrefter dette. En analyse av potensialet for forenklinger og reduksjoner (kutt) viser at det kan oppnås betydelig styringsmessig fleksibilitet dersom det arbeides med å identifisere kuttmuligheter.

Det er store forskjeller i kuttpotensialet mellom konseptene og mellom de ulike alternativene som inngår i det enkelte konsept. For å synliggjøre kuttpotensialet er det gjort en analyse av alternativ C8/C9 (konsept F), som var det mest aktuelle alternativet i konsekvensutredningen da analysen ble gjennomført. Analysen viser at det kan kuttes omlag 1000 mill. kr. dersom følgende elementer tas ut av omfanget (se vedlegg 7):

- Reduserer vegbredde til normal standardklasse (200 mill.kr)
- Miljølokk i Straume (280 mill.kr)
- Miljølokk i Drotningvik (370 mill.kr)
- Ambisjonsnivå for hengebru (70 mill.kr)
- Lokalvegnett (85 mill.kr)

Det er ikke gitt at alle elementene kan eller bør kuttes, men det er mulig å opprettholde forbindelsens hovedfunksjon uten disse elementene. Det anbefales at det uavhengig av konseptvalg, utarbeides en kuttliste i forprosjektfasen.

Trafikkavvikling mot Bergen sentrum og eventuelle avbøtende tiltak bør vurderes

Som beskrevet tidligere er det stor usikkerhet knyttet til trafikkveksten som følge av tiltak og hvilke konsekvenser dette vil ha for trafikkavviklingen i Bergen. En analyse av framtidig trafikk mellom Storavatnet og Liavatnet viser at krysset mot Loddefjord bør stenges og at det potensielt er behov for avbøtende tiltak i Loddefjord. Videre er det begrensninger i feltkapasiteten i krysset ved Storavatnet som kan framtvinge tiltak. Analysen tar imidlertid bare for seg en del av vegnettet som vil bli berørt av trafikkøkningen.

I forprosjektfasen bør konsekvenser av økt trafikk utredes ytterligere for å avdekke behov for avbøtende tiltak. Utredningen bør se på større deler av vegnettet og legge til grunn scenarioer med både høyere og lavere trafikkvekst enn prognostisert.

Kollektivinfrastruktur bør utredes i lys av reelle trafikk tall og realistiske prognoser

Kollektivtrafikken vil være sentral i den videre utviklingen av transportsystemet mellom Sotra og Bergen. Som beskrevet tidligere er det ikke grunnlag for å benytte tallene for antall kollektivreisende i TASS5 i vurderingene av behov for kollektiv infrastruktur.

I forprosjektet bør faktisk antall kollektivpassasjerer avklares og det bør gjøres analyser av vekst i kollektivtrafikken med basis i modeller som er egnet for kollektivberegninger. Med basis i reelle trafikk tall og realistiske prognoser bør det avklares hvilke krav som må stilles til kollektivinfrastruktur, som eksempelvis terminalkapasitet, innfartsparkering og holdeplasser.

VEDLEGG

Vedlegg 1	Referansedokumenter
Vedlegg 2	Referansepersoner og avholdte møter
Vedlegg 3	Notat om behov, mål og krav til SD og FIN 3.10.2008
Vedlegg 4	Kommentarer til alternativanalyse fra VD 26.11.2008
Vedlegg 5	Notat om hovedkonklusjoner til SD og FIN 3.12.2008
Vedlegg 6	Siling av konsepter
Vedlegg 7	Kostnadsanalyse
Vedlegg 8	Nytteanalyse
Vedlegg 9	Samfunnsøkonomisk analyse
Vedlegg 10	Rammeverk for vurdering av behov, mål og krav
Vedlegg 11	Vurdering av skadegradstetthet

Vedleggene foreligger i egen rapport.