

Dovre Group AS
Transportøkonomisk institutt

E18 Knapstad – E6 i Follo

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 prosjekteralternativ.

De viktigste konklusjoner og hovedresultater fra kvalitetssikringen av E18 Knapstad – E6 i Follo ble presentert for Statens vegvesen, Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet 13. 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 (KS 1) er et forslag om utbygging av en gjenstående delstrekning av dagens E18 mot Sverige mellom Knapstad i Østfold og E6 i Akershus (Follo). Flere delstrekninger av denne stamvegen er allerede utbygd eller er under utbygging, vekselvis som tofelts eller firefelts motorveg. Statens vegvesen har utredet alternative konsepter for utbygging av E18 mellom Knapstad og E6 i Follo samt kollektivtiltak for jernbane og buss i en konseptvalgutredning (KVU).

I KVU forutsettes det at Lokalt forslag Oslopakke 3 gjennomføres. Det er i skrivende stund ikke tatt en beslutning om innholdet i Oslopakke 3 og denne usikkerheten er ikke drøftet i KVU. Det er imidlertid lite som tyder på at gjennomføring av prosjekter i Oslopakke 3 vil ha noen vesentlig effekt for tiltak mellom Knapstad og Follo. Beslutning om konseptvalg mellom Knapstad og Follo kan tas uavhengig av beslutning om Oslopakke 3.

Første del av kvalitetssikringen er en gjennomgang av behovsanalysen, strategidokumentet og kravdokumentet i KVU. Behovsanalysen identifiserer kortere reisetid og bedret sikkerhet som prosjekttløsende behov. Disse behovene er godtgjorte i behovsanalysen og effekten av tiltaket vurderes å være relevant i forhold til samfunnsbehov. Det er imidlertid ikke vesentlige framkommelighetsproblemer i dag og det er usikkerhet rundt tidskritikaliteten av tiltaket. Det er formulert to samfunnsmål for tiltaket om bedret trafiksikkerhet og utvikling av et mer effektivt transportsystem. Kravdokumentet reflekterer i hovedsak de identifiserte samfunnsbehovene og overordnede mål. Valget av redusert reisetid som eneste absolutte krav er derimot ikke tilstrekkelig begrunnet i KVU. I samråd med oppdragsgiverne er målene og kravene som er lagt til grunn for den uavhengige alternativanalysen noe endret i forhold til KVU.

Alternativanalysen i KVU mangler en samfunnsøkonomisk beregning. Manglende sammenstilling av nytte og kostnader fører til at konseptenes egenskaper ikke synliggjøres fullt ut og dette vanskeliggjør konseptvalget i KVU.

Andre del av kvalitetssikringen er en uavhengig alternativanalyse. Kollektivalternativet og konsept 3b vurderes begge å være lite relevante fordi de ikke bidrar til overordnede målsettinger om redusert reisetid og ulykkesreduksjon. Disse konseptene er derfor tatt ut av den videre analysen. Dette utelukker imidlertid ikke at det kan finnes gode tiltak for kollektivtrafikken innenfor planområdet, men disse bør vurderes separat. Beslutning om konseptvalg for vegutbygging kan gjøres uavhengig av beslutning om kollektivtiltak.

Den samfunnsøkonomiske beregningen viser at det er lønnsomt med en utbygging av E18 nå, dersom det bygges ut nær dagens trasé. Alternativ 1a (bred tofelts veg med midtrekkverk) har en positiv netto nytte på 450 mill. kr., mens firefeltsalternativene (1b og 3a) har omtrent like stor nytte som kostnad. Det detaljerte trasévalget gjenstår og bør avklares i et eventuelt forprosjekt.

Konsepter som ikke går nær dagens trasé (4a og 4b) har vesentlig større investeringskostnader og er meget samfunnsøkonomisk ulønnsomme. Konseptene som går gjennom marka (4a og 4b) har dessuten store negative ikke-prissatte konsekvenser knyttet til vern av marka og tilgang til friluftsområder

Kostnadsanalysen viser følgende forventede investeringskostnader (mill. kr. 2008):

Konsept	1a	1b	3a	4a	4b
Forventet kostnad (P50)	1 100	1 800	1 750	2 450	4 000

Uavhengig samfunnsøkonomisk analyse gir følgende resultater (nåverdi av netto nytte i mill. kroner 2008):

Konsept	1a	1b	3a	4a	4b
Netto nytte	445	-50	-2	-724	-3 654

Det er vår vurdering at konseptvalg for tiltaket også bør omfatte dimensjonering, som i praksis er et valg mellom utbygging til tofelts eller firefelts veg. I henhold til Statens vegvesen Håndbok 017 (Veg og gateutforming) skal ny stamveg med ÅDT over 12 000 bygges som firefelts veg. Vår samfunnsøkonomiske analyse gir grunnlag for å hevde at Håndbok 017 er for ambisiøs for dette tiltaket, fordi denne vil gi en investering i firefelts veg lenge før det er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Kapasitetsmessig fremstår tofeltsalternativet som robust i forhold til fremtidig trafikkvekst.

Anbefaling

Kvalitetssikringen viser at det ikke vil oppstå vesentlige framkommelighetsproblemer på strekningen de neste 10-15 årene, og således er 0-alternativet et reelt utsettelsesalternativ. I den grad det likevel er ønskelig med snarlig tiltak, er utbygging av bred tofelts veg med midtrekkverk (alternativ 1a) samfunnsøkonomisk lønnsom. Forventet trafikkvekst gjør imidlertid at besparelsen ved en trinnvis tilnærming blir mindre dersom utbyggingen skyves ut i tid.

Det anbefales at et forprosjekt nå bør fokusere på konsept 1a, men at det bør sikres fleksibilitet med hensyn til mulighet for fremtidig utvidelse til firefelts veg.

Dersom forprosjektet skyves vesentlig ut i tid anbefales det at forprosjektet også inkluderer vurdering av firefeltsalternativene 1b og 3a. Vesentlig forskjøvet i tid betyr i denne sammenheng omlag 10 år.

Det anbefales at alternativene 3b, 4a og 4b ikke videreføres i forprosjekt.

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	3
SAMMENDRAG.....	4
1 INNLEDNING	7
1.1 GENERELT	7
1.2 BAKGRUNN.....	7
1.3 ARBEIDSPROSESS.....	8
1.4 FORUTSETNINGER I KVV	8
2 BEHOVSANALYSEN	9
2.1 OVERORDNEDE POLITISKE MÅL	9
2.2 PRIMÆRE INTERESSENTERS BEHOV	9
2.3 ETTERSPØRSELSBASERTE BEHOV	10
2.4 OPPSUMMERING BEHOV	10
3 OVERORDNET STRATEGIDOKUMENT	11
3.1 SAMFUNNSMÅL	11
3.2 EFFEKT MÅL	12
4 OVERORDNET KRAVDOKUMENT	13
4.1 ABSOLUTT KRAV	13
4.2 STERKT ØNSKELIG KRAV	13
4.3 ANDRE KRAV	14
4.4 OPPSUMMERING KRAV.....	14
5 VURDERING AV ALTERNATIVANALYSE I KVV	15
5.1 GRUNNLAG FOR ALTERNATIVANALYSE	15
5.2 IDENTIFISERING AV ALTERNATIVE KONSEPTER.....	15
6 UAVHENGIG ALTERNATIVANALYSE.....	17
6.1 VURDERING AV KONSEPTER I FORHOLD TIL MÅL OG ABSOLUTTE KRAV	17
6.2 SILING AV ALTERNATIVER	17
6.3 KOSTNADER	18
6.4 NYTTE	20
6.5 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE – PRISSATTE KONSEKVENSER	22
6.6 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE – IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER	24
6.7 RESULTAT AV SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE	25
6.8 SENSITIVITET - TRAFIKKVEKST.....	25
6.9 VEGNORMALER OG NYTTEKOSTBASERT VEGUTBYGGING	28
7 SAMMENFATTENDE VURDERING.....	29
8 FØRINGER FOR FORPROSJEKTFASEN.....	30
VEDLEGG.....	31

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 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 E18 Knapstad – E6 i Follo siteres det fra konseptvalgutredningen (KVU):

”Det utløsende tiltaket for denne kvalitetssikringsprosessen er den planlagte utbyggingen av E18 fra Knapstad i Østfold (Hobøl) til Follo i Akershus. I tillegg er kollektivtransporten i området utredet. Formålet med dette er å ha en helhetlig tilnærming til samferdselstilbudet i denne delen av Osloområdet.

I et møte den 8.1.2007 mellom samferdselsministeren, berørte kommuner i Akershus og Statens vegvesen ble det bestemt at det skal gjennomføres KS1 på E18-strekningen Østfold grense – Vinterbro. I møtet ble det også bestemt at diskusjoner om linjevalget i Akershus naturlig hører hjemme i en KS1-prosess.”

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 inngår i KVU. Videre ble et omfattende underlagsmateriale i form av konsekvensutredninger, politiske vedtak, Nasjonal transportplan (NTP) og andre relevante dokumenter gjennomgått. Oversikt over dokumentasjonen som er gjennomgått 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 ble presentert for oppdragsgiverne 3. september 2008 og oppsummert i notat datert 1. oktober 2008. Det ble her påpekt en del mangler knyttet til behovsanalysen samt i utforming av mål og krav (vedlegg 3).

I henhold til rammeavtalen ble det gjennomført en uavhengig alternativanalyse. Underveis i prosessen ble det gjennomført befaringsplanområdene og samtaler med Statens vegvesen.

Fullstendig liste over referansepersoner, avholdte møter og referansedokumenter finnes i vedlegg 1 og 2.

Resultater fra kvalitetssikringen ble presentert for oppdragsgiverne og Statens vegvesen 13. november 2008 og oppsummert i notat datert 27. november 2008 (vedlegg 4). Denne rapporten er basert på presentasjonen med de kommentarer og innspill som kom i møtet samt etterfølgende uttalelser fra Statens vegvesen (vedlegg 12).

1.4 Forutsetninger i KVU

I KVU er det tatt noen vesentlige forutsetninger som må sjekkes ut i forbindelse med den eksterne kvalitetssikringen.

KVU forutsetter at Lokalt forslag Oslopakke 3 gjennomføres. Lokalt forslag forutsetter videre nytt dobbeltspor Oslo – Ski og inneholder flere tiltak på veg med potensielle avhengigheter til Knapstad - Follo, bla. Manglerudtunnel og tiltak på Mosseveien. Det er ikke fattet beslutning om Oslopakke 3 og det er usikkert hvilke tiltak som vil inngå. Det er i kvalitetssikringen ikke funnet at tiltakene i Oslopakke 3 vil påvirke trafikkvolumet i planområdet vesentlig. Det er derfor vår vurdering at det er mulig å gjennomføre kvalitetssikringen uten å tillegge usikkerheten om Oslopakke 3 avgjørende vekt.

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

2.1 Overordnede politiske mål

Overordnede politiske mål fra gjeldende Nasjonal transportplan, samt fylkeskommunale og regionale mål, er beskrevet i KVV, men drøfting av trafikksituasjonen i planområdet i forhold til målsetningene mangler. Det kan ikke avdekkes et prosjektutløsende behov med basis i denne tilnærmingen. Det er i KVV pekt på motstridende lokale mål om verving av naturlandskap og dyrket mark. Denne interessekonflikten på kommunalt nivå har primært dreid seg om trasévalg og ikke behov for tiltak, og påvirker derfor ikke identifisering av prosjektutløsende behov.

2.2 Primære interessenters behov

Interessentanalysen i KVV identifiserer arbeidsreisende, næringsliv og lokale reisende som primærinteressenter for tiltaket. De viktigste interessenter og deres behov er kartlagt. Analysen peker på bedret trafikksikkerhet og redusert reisetid som de viktigste behov for primærinteressentene. Kvalitetssikringen bekrefter at dette er gyldige behov og at tiltaket må betraktes som relevant. I interessentanalysen scorer sikkerhet høyest hos alle primærinteressentene. Dette kan gi en antydning om at sikkerhet kan være et større behov enn reisetid.

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

2.3 Etterspørselsbaserte behov

Den etterspørselsbaserte behovsanalysen i KVVU peker på gjennomgående lav standard på strekningen og sammenligner ulykkesfrekvens med tilsvarende vegstrekninger. Det er ikke dokumentert fremkommelighetsproblemer eller spesielt høy ulykkesfrekvens i forhold til sammenlignbare vegstrekninger, men forventet trafikkvekst tilsier at fremkommelighets- og trafikksikkerhetsproblemer vil oppstå. Det fremkommer derimot ikke av KVVU hvor tidskritisk det er å gjøre tiltak, dvs. når det er forventet at fremkommelighetsproblemer vil oppstå pga. trafikkvekst, eller trafikksikkerhetssituasjonen eventuelt vil forverres.

Det er i behovsanalysen pekt på et klart potensial for forbedring av dagens veg både med hensyn til tidsbesparelser og bedret sikkerhet. På bakgrunn av denne muligheten for å forbedre eksisterende veg godtgjør etterspørselsanalysen at reisetidsbesparelser og bedret sikkerhet er gyldige behov.

2.4 Oppsummering behov

KVVU identifiserer to prosjektutløsende behov for tiltaket:

- *Behov for forutsigbarhet og kortere transporttider*
- *Behov for bedret trafikksikkerhet og økt trygghet*

Behovsanalysen godtgjør disse behovene, men gir ikke grunnlag for en innbyrdes rangering. Det er et spenningsforhold eller målkonflikt mellom behovene som ikke er drøftet. Behovene for bedret sikkerhet og kortere reisetid kan stå i motsetning til hverandre, men kan også understøtte hverandre. En bedre veg kan oppfylle begge behov samtidig, men bedret sikkerhet kan for eksempel også oppnås med midtdeler og lavere fartsgrense.

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)*

Leverandør 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 mulig innfasing i forhold til den eksisterende og planlagte portefølje av prosjekter under det aktuelle fagdepartement.”

Det overordnede strategidokumentet i KVV er vurdert i henhold til rammeavtalen og rammeverk for vurdering av strategidokumentet.

3.1 Samfunnsmål

Strategidokumentet skal med grunnlag i behovsanalysen definere mål for virkningene av prosjektet for samfunnet og for brukerne.

KVV angir to samfunnsmål:

- *Samfunnets belastning pga. trafikkulykker skal reduseres*
- *Utvikling av et effektivt og fleksibelt transportsystem fra svenskegrensa til Oslo sentrum*

Samfunnsmålene og effektmålene tilfredsstiller ikke utformingskriteriene i rammeavtalen. Målene er formulert slik at de selv ved små ytelsesforbedringer vil kunne tilfredsstilles og målene er således ikke tilstrekkelig operasjonelle eller etterprøvbare. Samfunnsmålene har derimot riktig perspektiv og ligger på riktig nivå for tiltaket.

Det er definert to samfunnsmål for tiltaket, bedret sikkerhet og et mer effektivt transportsystem. Disse målene er i hovedsak konsistente med behovsanalysen. Målet om utvikling av et fleksibelt transportsystem har derimot liten støtte i behovsanalysen og dette hensynet bør derfor ivaretas i kravdokumentet i den grad det bør videreføres. I likhet med de to prosjektutløsende behov mangler det en prioritering mellom samfunnsmålene og dette kan føre til målkonflikt eller manglende retning for tiltaket.

3.2 Effektmål

Det er definert fem effektmål for tiltaket.

1. *Redusert antall drepte og hardt skadde*
2. *Redusert reisetid for personer og gods mellom indre Østfold og Oslo*
3. *Reisende skal i størst mulig grad ha flere valgmuligheter mht. transportmiddel*
4. *Transportsystemet bør støtte opp under knutepunktsutvikling*
5. *Økt forutsigbarhet for personreiser og godstransport gjennom utvikling av transportsystem med enhetlig standard*

Målene har ulik grad av konsistens med behovsanalysen og flere effektmål reflekterer ønskede sidevirkninger mer enn prosjektutløsende samfunnsbehov. Effektmålene mht. sikkerhet, reisetid og forutsigbarhet er konsistente med behov og overordnede mål.

Effektmålene vedrørende valgmuligheter mht. transportmiddel og knutepunktsutvikling er mål som ikke har avgjørende påvirkning på gjennomføringen av tiltaket. Det er også en uklar årsakssammenheng mellom tiltak og mål om knutepunktsutvikling. Både valgmuligheter mht. transportmiddel og knutepunktsutvikling bør derfor beskrives som krav.

Effektmålene peker også på utvikling av et transportsystem med enhetlig standard. Enhetlig standard vurderes å ligge nærmere et resultatmål (løsning) og bør således ikke være et effektmål for tiltaket.

På samme måte som for samfunnsmålet 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 kravdokumentet². KVV beskriver et absolutt krav, et sterkt ønskelig krav og seks andre krav.

4.1 Absolutt krav

Absolutt krav i KVV:

Reisetid: konseptet skal føre til redusert reisetid mellom Indre Østfold og Oslo grense (2020)

Behovsanalysen peker på to sidestilte prosjekttuløsende behov. Uten noen begrunnelse i KVV er behov for redusert reisetid fremhevet som absolutt krav, mens behov relatert til sikkerhet ikke er med i kravdokumentet. Dette gir en implisitt prioritering av reisetid på bekostning av sikkerhet. Generelt sett bør det utøves varsomhet i utvelgelse av absolutte krav fordi det kan føre til utilsiktede konsekvenser for siling av alternativer. På bakgrunn av de forutgående dokumentene synes det riktig å betrakte krav til reisetid og sikkerhet som likeverdige.

4.2 Sterkt ønskelig krav

KVV angir et sterkt ønskelig krav:

Konseptet skal ikke berøre områder som omfattes av ”lov om naturområder i Oslo og nærliggende kommuner”, jfr. lovforslag fra Miljøverndepartementet.

Prioritering av krav om bevaring av naturlandskap i KVV fremstår som hensiktsmessig i lys av den rikspolitiske bestemmelsen fra 29. juni 2007 om midlertidig vern av marka inntil ny markalov foreligger. Markaloven er ute på høring men ikke vedtatt, og det er derfor ikke grunnlag for at dette kravet skal være et absolutt krav.

² Dovres rammeverk er beskrevet i vedlegg 9

4.3 Andre krav

KVU angir seks andre krav til tiltaket:

1. *Reduksjon av klimagassutslipp*
2. *Redusert vekst i privat bilbruk*
3. *Økt andel kollektivreisende mellom Indre Østfold/Follo og Oslo*
4. *Unngå inngrep i viktige natur-, friluftslivs- og rekreasjonsområder*
5. *Begrense inngrep i dyrka mark*
6. *Fleksibilitet mht. utvikling av transportsystemet*

Av de seks andre kravene omhandler tre krav i stor grad samme egenskap. Krav om reduksjon av klimagassutslipp, redusert vekst i privat bilbruk og økt andel kollektivreisende reflekter delvis tre aspekter av samme sak relatert til reduksjon av bilbruk og kan gi alternative konsepter en skjev rangering mht. kravoppfyllelse.

Krav om fleksibilitet mht. utvikling av transportsystemet er i KVU beskrevet som muligheten for etappevis utbygging. Dette er en problemstilling knyttet til gjennomføring og finansiering og er i liten grad rettet mot effekt/funksjon av tiltaket. Muligheten for både trinnvis og etappevis utbygging er egenskaper som skal vurderes for alle konsepter.

4.4 Oppsummering krav

Kravdokumentet i KVU er ufullstendig. Det mangler krav, men det mangler også en vektning eller rangering av krav. Det er tre typer krav, absolutt, prioritert og andre krav. Det mangler en drøfting av hvordan kravene står i forhold til hverandre og en klar prioritering og rangering av krav.

I den uavhengige alternativanalysen er kravene oppdatert med hensyn til absolutt krav til bedret sikkerhet og noen hensyn er flyttet fra mål til krav. Det er ikke innført noen vektning av krav med unntak av prioritert krav om bevaring av marka.

5 Vurdering av alternativanalyse i KVV

5.1 Grunnlag for alternativanalyse

KVV gir en overordnet beskrivelse av de alternative konseptene. Konseptbeskrivelsene i KVV fremstår som tilstrekkelige for kvalitetssikring og vurderes å være på et hensiktsmessig nivå for det aktuelle planstadiet.

Det foreligger separate analyser av nytte og kostnader. Det mangler derimot en samfunnsøkonomisk analyse hvor nytte og kostnader er sammenstilt. Rangeringen av alternativer i KVV er derfor mangelfull.

KVV anbefaler utbygging langs eller i nærheten av dagens trasé. Anbefalingen i KVV er noe uklar både med hensyn til rangering av alternativer og på dimensjonering, dvs. utbygging til bred tofelts eller firefelts veg. Det henvises til håndbok 017 (Veg- og gateutforming) som tilsier utbygging til firefelts veg, men at det kan være aktuelt med trinnvis utvikling fra tofelts til firefelts veg.

Vedlegg 11 inneholder en drøfting av bruk av vegnormaler i forhold til nyttekostbasert analyse.

5.2 Identifisering av alternative konsepter

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

KVV definerer følgende alternative konsepter:

- 0-alternativet
- Alternativ 1a – Utbedring av eksisterende trasé, bred 2-felt og 4-felt
- Alternativ 1b – Smal 4-felts motorveg som følger dagens trasé
- Alternativ 2 – Kollektivtiltak
- Alternativ 3a – Smal 4-felts, litt vest for langs dagens trasé
- Alternativ 3b – Smal 4-felts i retning vest mot E6
- Alternativ 4a – Smal 4-felts øst, møter E6 ved Assurtjern
- Alternativ 4b – Smal 4-felts øst, møter E6 ved Klemetsrud
- Alternativ 5 – Alternativ 2 og alternativ 1a

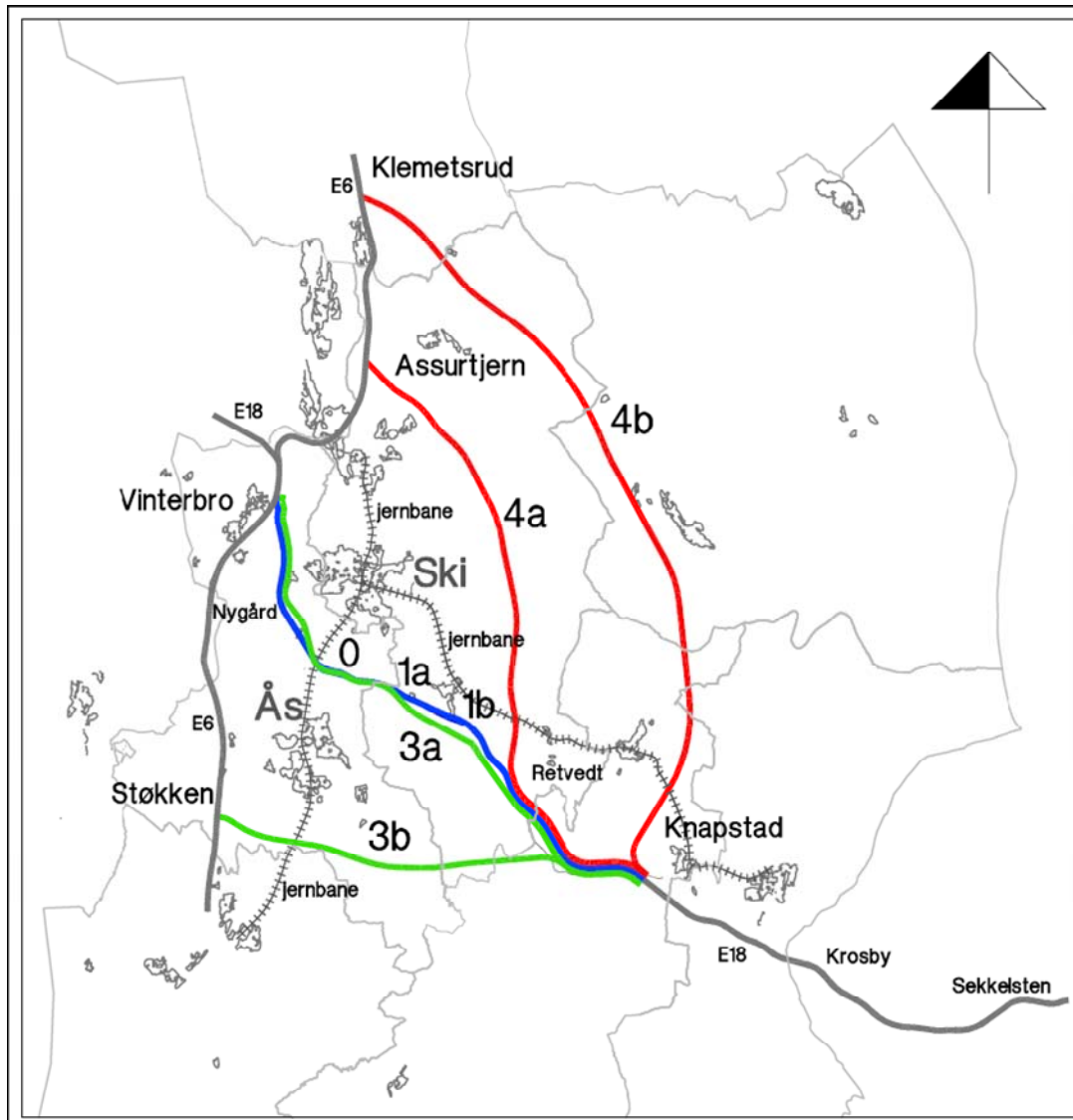
Disse er beskrevet i KVV og det vises til KVV for informasjon om det enkelte alternativ. Se kart på neste side for en skisse av de alternative traseene.

De definerte vegkonseptene i KVV er vurdert som relevante og dekkende i forhold til det samlede mulighetsrommet.

Alternativ 1a er et ”minimumsalternativ”. Det vurderes som lite interessant å utrede en mindre utbygging enn dette konseptet, spesielt i forhold til å beholde fleksibiliteten med hensyn til trinnvis utbygging. En slik fleksibilitet krever at investeringer gjøres med

tanke på senere investeringer, dvs. at dimensjonering, konstruksjoner og trasévalg må gjøres med tanke på kostnader for fremtidig utbygging.

Alternativ 1a i KVV forutsetter at første 6 km av strekningen bygges som firefelts veg vest for dagens trasé, mellom Knapstad til fylkesgrensen (Retvedt). Denne forutsetningen er vurdert å være rimelig fordi trinnvis utbygging i dagens trasé for denne parsellen er problematisk mht. linjeføring. Det er en stor andel konstruksjoner og tunneler som vil gjøre trinnvis utbygging unødige fordyrende hvis ny veg bygges som bred tofelts først og senere utvides til firefelts veg.



Figur 1: Kart over planområdet som viser traseer for alternativene 1, 3 og 4

6 Uavhengig alternativanalyse

I dette kapittelet beskrives den uavhengige alternativanalysen av de gjenværende konseptene. 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.

6.1 Vurdering av konsepter i forhold til mål og absolutte krav

Konseptene 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 tilfredsstillende 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 1.oktober 2008 sammen med en anbefaling om veien videre. Dette notatet er lagt til grunn for endringene.

Følgende effektmål er lagt til grunn for vurdering:

- Redusert antall drepte og hardt skadde
- Redusert reisetid for personer og gods mellom Indre Østfold og Oslo
- Økt forutsigbarhet for personreiser og godstransport

Følgende absolutte krav er lagt til grunn for vurdering:

- Redusert antall drepte og hardt skadde
- Redusert reisetid mellom Indre Østfold og Oslo grense

6.2 Siling av alternativer

Utbygging langs eller i nærheten av dagens trasé (alternativ 1a, 1b og 3a) samt alternativ 4a og 4b tilfredsstillende mål og krav og tas med videre i alternativanalysen.

Kollektivtiltakene (alternativ 2 og 5) er vurdert som lite relevante for å løse det aktuelle tiltaket. De er lite relevante i forhold til overordnede mål og absolutte krav om ulykkesreduksjon og gir liten gevinst i forhold til redusert reisetid. Eventuelle kollektivtiltak i planområdet bør derfor sees uavhengig av behov og mål for dette tiltaket.

Alternativ 3b oppfyller ikke absolutte krav om redusert reisetid mellom Indre Østfold og Oslo grense og siles ut fra den videre alternativanalysen.

6.3 Kostnader

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

Det er valgt å ta utgangspunkt i metodikken som benyttes ved gjennomføring av KS 2 og tilpasse denne til detaljeringsnivået i forstudiestadiet.

6.3.1 Vurdering av kostnadsestimatene i KVV

Det er gjennomført en referansesjekk av de viktigste nøkkeltallene og en vurdering av estimeringsmetodikken for å vurdere om kostnadsestimatet i KVV kan legges til grunn for usikkerhetsanalysen. Vurderingen er basert på kostnadsestimatene i vedlegg 8 i KVV, samtaler med nøkkelpersonell i KVV-gruppen og egne erfaringer fra KS 2 innen samferdsel.

Anslaget er dokumentert i rapport som beskriver kostnadselementene og resultatet av usikkerhetsvurderingene. Hvilke erfaringstall som er lagt til grunn for analysene og grunnlaget for fastsettelsen av tripplestimatene, både for kostnadselementene og usikkerhetsfaktorene er imidlertid ikke fullstendig dokumentert.

Grove nøkkeltallssammenligninger og dialog med utrederne tilsier at kostnadene både for tunnel og bru ligger for lavt i kostnadsestimatet i KVV. De oppjusterte estimatene vurderes derimot til å være egnet som inngangsverdier i usikkerhetsanalysen og er oppsummert i tabellen under. Se for øvrig vedlegg 5 for mer informasjon om kostnadsvurderingene.

6.3.2 Usikkerhetsanalyse av investeringskostnader

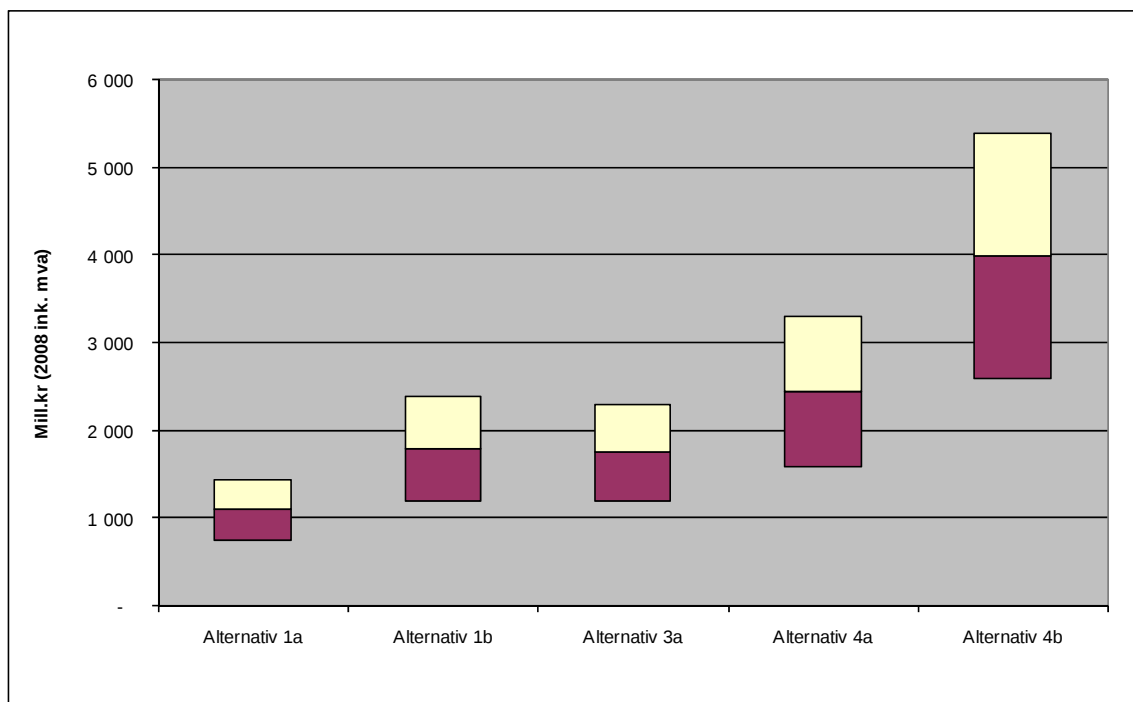
Identifiseringen av usikkerhetselementer er basert på studier av overlevert prosjektmateriale, samtaler med sentrale aktører i KVV, gjennomgang av tidligere KS 2 av vegprosjekter samt egne vurderinger. Usikkerheten er vurdert på et overordnet nivå og er delt inn i estimeringsprosess, markedsutvikling, innhold og gjennomføringsmodell. Definisjon og kvantifisering av det enkelte usikkerhetselement er beskrevet i vedlegg 5.

Tabell 1: Investeringskostnader avrundet til nærmeste 50 millioner kr. Forventet, maks og min tall fra usikkerhetsanalysen. Tallene er inkl. mva og har prisnivå 2008.

Alternativ	Basiskostnad (KVU)	Min (P15)	Forventet (P50)	Maks (P85)
1a	890	750	1100	1450
1b	1480	1250	1800	2400
3a	1420	1200	1750	2300
4a	1910	1650	2450	3300
4b	2980	2600	4000	5450

Det er betydelig kostnadsusikkerhet i denne fasen av prosjektet, og det er derfor ekstremalverdiene P15/P85 som bør ilegges størst vekt i vurderinger av kostnadsbildet. Standardavviket varierer mellom 30 % og 34 %. I KVU er standardavviket i underkant av 10 %.

Usikkerheten er størst for alternativene 4a og 4b, primært pga. større usikkerhet knyttet til usikkerhetsfaktoren "innhold". Det er minst usikkerhet knyttet til kostnadsestimatet for alternativ 1a.



Figur 2: Investeringskostnader (nåverdi i 2008 kr). Den midterste linjen i hver søyle viser forventet kostnad (P50), mens øvre og nedre linje viser ekstremalverdiene P15 og P85.

Forventet kostnad, P50, ligger mellom 10 – 40 % høyere enn i KVU. Kostnadene er vesentlig høyere pga. oppjusterte nøkkeltall og enhetspriser for bru og tunnelkostnader. I tillegg var merverdiavgift utelatt for en del av alternativene i KVU. Kostnadene er også oppjustert fra 2006 kroner i KVU til 2008 kroner. Det er spesielt alternativ 4b som

ligger vesentlig høyere enn i KVV (omtrent 40 %). Hovedgrunnen er stort omfang av bruer og tunneler for dette alternativet.

6.3.3 Drifts- og vedlikeholdskostnader

Drifts- og vedlikeholdskostnadene er små, sammenlignet med investeringskostnadene (10 – 15 %), og vil ikke være avgjørende i vurderingene av hvilke alternativer det bør jobbes videre med. Det er i den samfunnsøkonomiske analysen valgt å legge til grunn drifts- og vedlikeholdskostnader som angitt i vedlegg 9 i KVV. Drifts- og vedlikeholdskostnader er ytterligere beskrevet i vedlegg 5.

6.4 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.”

Som beskrevet tidligere er det gjennomført nytteberegninger for alternativene i KVV. Det har også vært nødvendig å gjøre egne nytteberegninger. Nytteberegninger er beskrevet mer i detalj i vedlegg 6.

6.4.1 Beregningsmetodikk

Nytte er beregnet på bakgrunn av trafikkanalyse på strekningen E18 Knapstad - Vinterbro. Beregningene er utført med ulike forutsetninger for årlig trafikkvekst. Det er utført nytteberegninger med 1, 2 og 3 % gjennomsnittlig årlig trafikkvekst.

Forventingsverdier er basert på en 2 % årlig gjennomsnittlig trafikkvekst, mens lavt og høyt anslag for trafikkvekst ligger på hhv. 1 og 3 % trafikkvekst. Observert trafikkvekst de siste 10 årene på den aktuelle strekningen er på 2.5 % mens KVV operer med en lav forventet trafikkvekst på 1,2 %. Det antas at Osloområdet vil fortsette å vokse og utvide seg geografisk som bo- og arbeidsområde også fremtiden og forventet trafikkvekst til grunn for nytteberegninger i alternativanalysen er derfor på 2 %. Problematikk knyttet til forskjellige forutsetninger om trafikkvekst er drøftet mer utførlig senere i rapporten.

Som utgangspunkt for å beregne nytte av tidsbesparelser antar vi at alternativene ikke medfører overført eller nyskapt trafikk, og heller ingen ruteendringer. Vi kan da beregne nytten som sparte kostnader, på samme måte i prinsipp som det gjøres i EFFEKT.

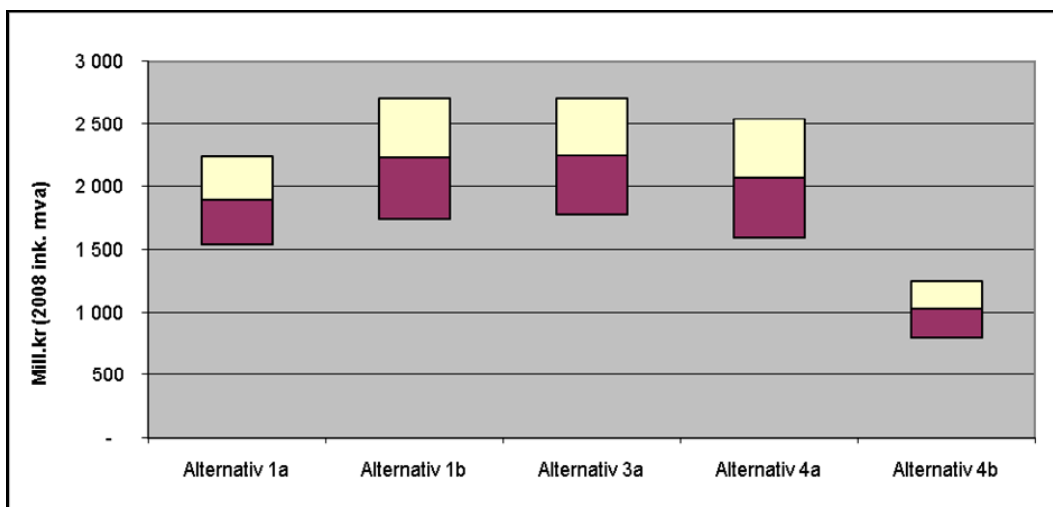
Alle alternativer har samme reisetidsfunksjon, men med ulike parametere for kapasitet og fart ved fri flyt. Forskjellen som finnes i avstanden mellom Knapstad og Vinterbro i alternativene er innbakt i forutsetningene om fart ved fri flyt. Følgende sentrale forutsetninger ligger til grunn for nytteberegningene:

- Ingen trafikanbetaling (f. eks. bompenger) på veg
- Ingen endret framkommelighet på øvrig vegsystem

Beregningene er forenklede og har ikke det samme detaljeringsnivå og nøyaktighet som de fullstendige modellene som benyttes av etatene i forbindelse med konsekvensutredninger. De er imidlertid egnet for sammenligning av alternativer på forstudiestadiet.

6.4.2 Nytte

Figuren under viser den samlede samfunnsøkonomiske nytten med usikkerhetsspredning. Nytten er regnet i 2008 kroner, med sammenligningår i 2014 (fremtidig nytte er diskontert ned til dette basisåret).



Figur 3: Samlet nytte gjennom analyseperioden (nåverdi i 2008 kr). Den midterste linjen i hver søyle viser nytte ved forventet trafikkvekst mens øvre og nedre linje viser nytte ved høy og lav trafikkvekst.

Forventet samlet nytte for alternativ 1a er rundt 1 800 mill kr. For alternativene 1b, 3a og 4a er nytten omtrent lik, fra 2 100 til 2 200 mill kr. Alternativ 4b ligger langt lavere, med en nytte rundt 1 000 mill kr. Nytten for dette alternativet er lav fordi det blir betydelig mindre trafikk på den nye firefeltsvegen hvis den legges så langt øst for dagens trasé. En stor del av trafikantene vil fortsatt bruke den gamle E18. Det blir derfor mindre nytte av tidsbesparelser og reduserte ulykkeskostnader.

Figuren viser at nytten av en bred tofelts veg med midtrekkverk ikke er betydelig mindre enn en smal firefelts motorveg (alternativ 1a og 1b). Dette kommer av at ulykkesreduksjon er omtrent lik for de to alternativene og innspart reisetid ikke utgjør noen vesentlig forskjell. Nytten for firefelts veg (1b/3b) ligger rundt 300 mill kr. høyere enn for bred tofelts veg.

Resultatene viser at nytten for en firefelts veg øker med ca. 16 % (300 mill kr.) ved å investere ca. 63 % mer (700 mill kr.) i forhold til en bred tofelts veg.

6.5 Samfunnsøkonomisk analyse – prissatte konsekvenser

For å synliggjøre oppgavedefinisjonen for dette kapittelet, 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.”

Med grunnlag i kostnader og nytte som er beskrevet tidligere, er det gjort en samfunnsøkonomisk beregning. Beregningene er *differanseberegninger* i forhold til det definerte nullalternativ som er dagens infrastruktur i tillegg til vedtatte investeringer.

6.5.1 Beregningsgrunnlag

De samfunnsøkonomiske beregningene benytter forventningsverdiene fra usikkerhetsanalysene for investeringskostnad og kostnader i driftsperioden samt de beregnede nytteverdiene som inngangsdata. Beregningene bygger videre på følgende forutsetninger:

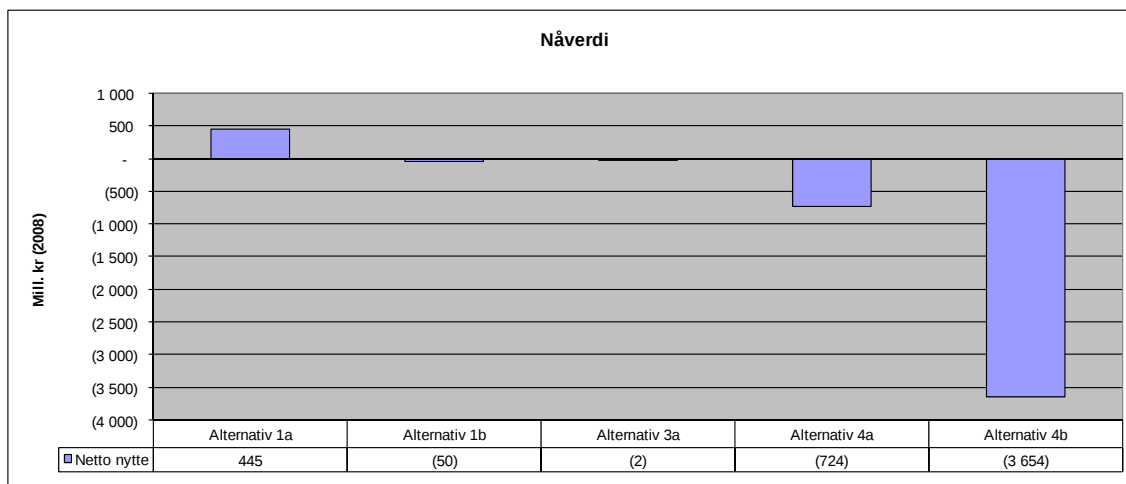
- 2008 kroner
- Åpningsår 2014
- Analyseperiode 25 år
- Antatt levetid på anlegg 40 år
- Restverdi medtatt
- Skattekostnad på belastning av offentlige budsjetter
- Statlig finansiering

Analysemodellen og redegjørelse for beregningsmetoder og forutsetninger finnes i vedlegg 7.

6.5.2 Resultater

Figuren under viser nåverdiene av netto nytte for de ulike alternativene relativt til nullalternativet. Netto nytte utgjøres hovedsakelig av differansen mellom investeringskostnader og brukernytte. Restverdi og drifts- og vedlikeholdskostnader er små i forhold til de øvrige effektene. Nytte av hendelsesreduksjon er inkludert i brukernytten. Metodikk for beregning av hendelsesreduksjon er beskrevet i vedlegg 10.

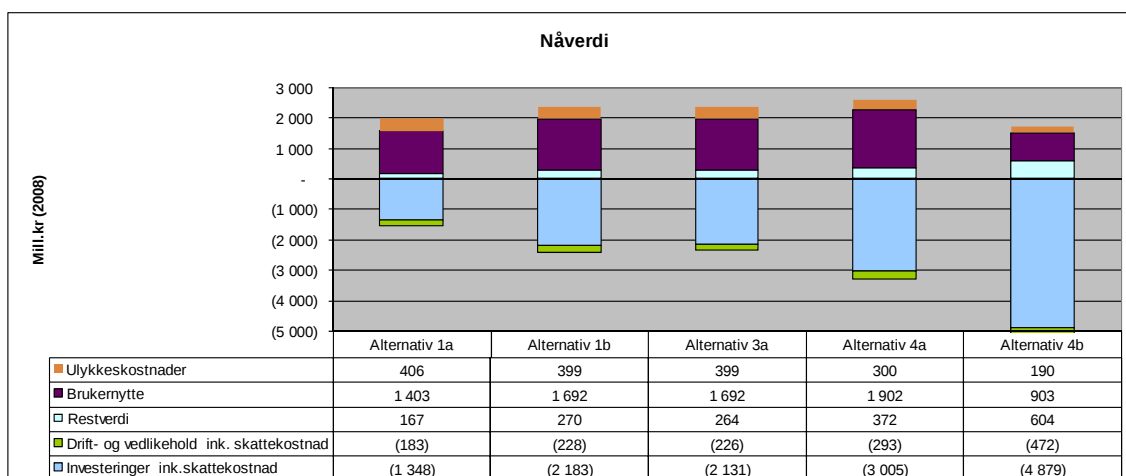
Alternativet med den høyeste netto nytten er det beste alternativet med hensyn til de prissatte konsekvensene.



Figur 4: Figuren viser nåverdien av samfunnsøkonomisk netto nytte. Konseptet med størst netto nytte er det mest samfunnsøkonomisk lønnsomme konseptet. Dette rangerer alternativ 1a øverst og alternativ 4b nederst med hensyn til prissatte konsekvenser.

Netto nytte av alternativ 1a er betydelig større enn for de andre alternativene. Alternativene 4a og 4b gir begge vesentlig negativ netto nytte mens alternativ 1b og 3a ligger omtrent lik null. Resultatene viser samme tendens som etatens egne nytte- og kostanalyser.

Netto nytte/ kost (NN/K) er på 0,29 for alternativ 1a. For 1b/3a er den omtrent lik null, mens for 4a og 4b er NN/K på hhv. -0,22 og -0,68. Alternativ 4a og 4b fremstår med andre ord som samfunnsøkonomiske meget ulønnsomme investeringer. Alternativ 1a fremstår som en samfunnsøkonomisk lønnsom investering, med en netto nytte på omtrent 450 mill kroner. Figuren under viser de samme resultatene som figuren over, men resultatene er her vist pr. element.



Figur 5: 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.

6.6 Samfunnsøkonomisk analyse – Ikke-prissatte konsekvenser

For vurdering av ikke-prissatte konsekvenser er det valgt å ta utgangspunkt i KVVUens identifisering av krav til tiltaket. Ikke-prissatte konsekvenser er i denne sammenheng de krav som er identifisert for tiltaket, og som ikke allerede er kvantifisert i nytteberegningene. Krav knyttet til reisetid og ulykkesreduksjon er hensyntatt i den kvantitative analysen og inngår derfor ikke i den kvalitative analysen. Både den kvalitative og den kvantitative analysen inngår deretter i en samlet vurdering og rangering av alternativene. Vurdering av ikke-prissatte konsekvenser er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 2: Vurdering av ikke-prissatte konsekvenser (krav)

Alternativer	1a	1b	3a	4a	4b
Reduksjon av klimagassutslipp	0	0	0	0	0
Redusert vekst i privat bilbruk	0	0	0	0	0
Økt andel kollektivreisende	0	0	0	0	0
Knutepunktsutvikling	0	0	0	0	0
Unngå inngrep i viktige natur-, friluftslivs- og rekreasjonsområder*	0	-	-	---	----
Begrense inngrep i dyrket mark	-	--	--	-	0
Fleksibilitet mht. utvikling av transportsystemet (mulighet for etappevis utbygging)	+++	++	++	0	0
Utvikling av et fleksibelt transportsystem	0	0	0	-	-

* prioritert krav knyttet til Markagrensa

Det er mange ikke-prissatte konsekvenser som i liten grad skiller mellom alternativene, som de fire øverste radene i tabellen viser. I tillegg omhandler de tre øverste radene på mange måter samme egenskap som drøftet tidligere under avsnittet om kravdokumentet i KVVU. Vurderingen av ikke-prissatte konsekvenser forsterker hovedkonklusjonene fra den kvantitative analysen. Alternativ 1a har minst negative og mest positive konsekvenser. Lite skiller mellom alternativ 1b og 3a som begge har balanse mellom positive og negative konsekvenser. Alternativ 4a og 4b, derimot, har store negative konsekvenser relatert til inngrep i natur og friluftsliv, som også er et prioritert krav. De to sistnevnte alternativene kommer derfor klart dårligst ut av denne vurderingen.

Vurdering av ikke-prissatte konsekvenser (krav) er i hovedtrekk lik den som er utført i KVVU. Den eneste vurderingen som avviker fra KVVU er konsekvensen relatert til utvikling av et fleksibelt transportsystem. Med fleksibilitet menes her mulighet for fremtidig utvikling av transportsystemet i forhold til eksisterende E18. I dag krysser E6 og E18 ved Vinterbro, hvor E18 fortsetter inn mot Oslo som Mosseveien. Hvis traséen for E18 legges nordøst for Vinterbro (alternativ 4a og 4b) vil muligheten for å fordele trafikken inn mot Oslo på de to innfartsårene, E6 og E18 reduseres.

6.7 Resultat av samfunnsøkonomisk analyse

Den samlede vurderingen av de prissatte og de ikke-prissatte konsekvenser gir en klar rangering mellom alternativene og dermed en klar samfunnsøkonomisk prioritering. Utbygging til bred tofelts veg fremstår som mest samfunnsøkonomisk lønnsomt (størst netto nytte) og alternativet er også mest gunstig i forhold til de ikke-prissatte konsekvenser. Alternativene 4a og 4b er ikke samfunnsøkonomisk lønnsomme og har store negative ikke-prissatte konsekvenser.

En rangering av alternativer blir dermed:

1. Alternativ 1a
2. Alternativ 1b/3a
3. 0-alternativet
4. Alternativ 4a
5. Alternativ 4b

Utbygging til firefelts veg (alternativ 1b og 3a) rangeres høyere enn 0-alternativet. Dette er i hovedsak fordi generell trafikkvekst vil gjøre firefeltsalternativene mer attraktive over tid. Netto nytte øker for alternativ 1b og 3a hvis åpningsåret forskyves i tid.

En forenklet lønnsomhetsvurdering av alternative tofelts eller firefelts veg ved utsettelse av utbygging er vist i vedlegg 8. Den viser at en utsettelse i 10-15 år vil gjøre tofelts og firefelts alternativer omtrent like lønnsomme hvis det ikke blir bygd bred tofelts veg innen 2015 (alternativ 1a).

Konklusjonen relatert til tofelts eller firefelts veg har en sårbarhet i forhold til fremtidig trafikkvekst og kapasitet. Den observerte trafikkveksten på strekningen Knapstad – Vinterbro de siste 10 årene har vært 2,5 %. I KVVU ligger derimot en gjennomsnittlig årlig trafikkvekst på 1,2 % til grunn for de samfunnsøkonomiske beregninger. For å undersøke hvor robust en bred tofelts veg er i forhold til fremtidig trafikkvekst er det gjort en sensitivitetsanalyse på dette.

6.8 Sensitivitet - trafikkvekst

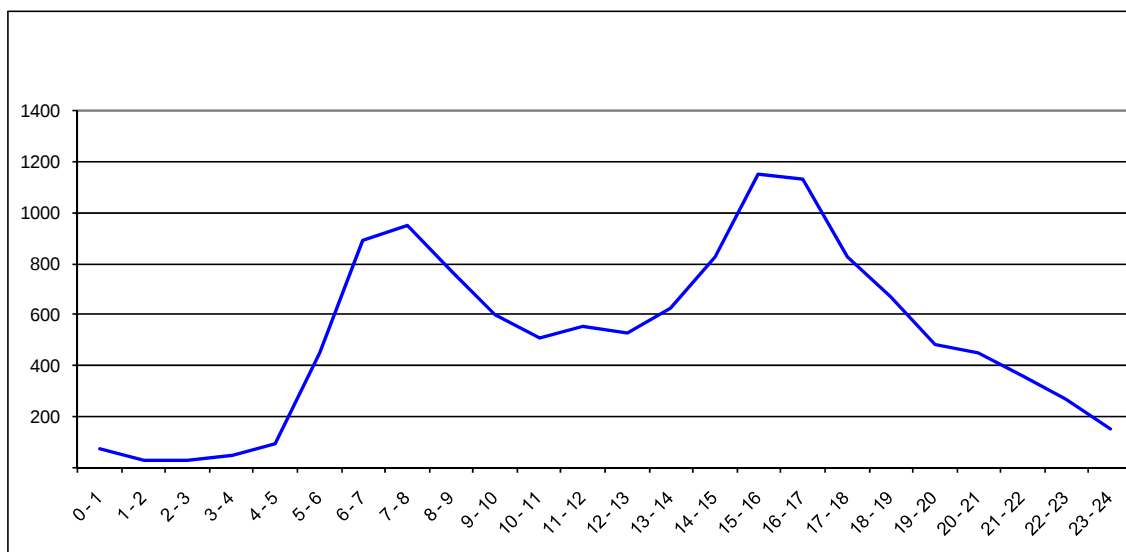
Det er stor usikkerhet med hensyn til trafikkvekst. Det er derfor viktig å undersøke hvor robust alternativ 1a (bred tofelts veg) er med hensyn til trafikkvekst. Det er gjennomført sensitivitetsanalyser i forhold til hvordan endrede forutsetninger om trafikkvekst påvirker behov for økt kapasitet på veg og netto nytte for alternativene.

6.8.1 Trafikk over døgnet

Trafikken over døgnet er viktig for å se hvilken dimensjonering av veg som er nødvendig for å unngå fremkommelighetsproblemer (køer). Dette fordi det utenom rushperiodene er mer enn nok kapasitet på den aktuelle strekningen. Det er først og fremst i rushperiodene om morgenen og ettermiddagen den tetteste konsentrasjonen av kjøretøyer fører til at trafikken går i stå og tidstap oppstår.

Grafen nedenfor viser antall kjøretøy per time for begge retninger ved Elvestad en typisk hverdag i 2007. Det foreligger trafikktegninger fra Statens vegvesen for både Holstad og Elvestad, men Elvestad har større rushtrafikk og vil derfor være mer dimensjonerende enn Holstad (ÅDT ved Elvestad var ca. 12 000 i 2007). Både morgenrushet og ettermiddagsrushet vises klart som to topper i grafen, med en absolutt topp rundt 1200 kjøretøy per time i ettermiddagsrushet.

Gitt en retningsbalanse på 2/3 i hovedretningen er maksimal rundt 800 kjøretøy per time. Fremkommelighetsproblemer oppstår ved rundt 1 200 kjøretøy per time for dagens veg (0-alternativet) og det vil si at det er omtrent 50 % ledig kapasitet på vegen i dag i forhold til når fremkommelighetsproblemer er forventet å oppstå. Maksimal kapasitet for dagens veg er i overkant av 1400 kjøretøy per time i hver retning.



Figur 6: Trafikk over døgnet ved Elvestad (toveis trafikk/ hverdag)

6.8.2 Kapasitet - bred tofelts veg

I Statens vegvesen håndbok 159 er kapasiteten for en vanlig norsk tofelts veg "under ideelle forhold" satt til 2800 kjøretøy per time for begge retninger samlet. Men retningsubalansen tilsier samtidig at 2800 justeres ned. Retningsbalansen er 65/35 i mest belastede time i vårt tilfelle, hvilket tilsier at kapasiteten justeres ned med en faktor på ca. 0,92. Dersom det ikke finnes andre avvik fra "ideelle forhold", innebærer det en kapasitet på 1675 i den mest belastede retningen.

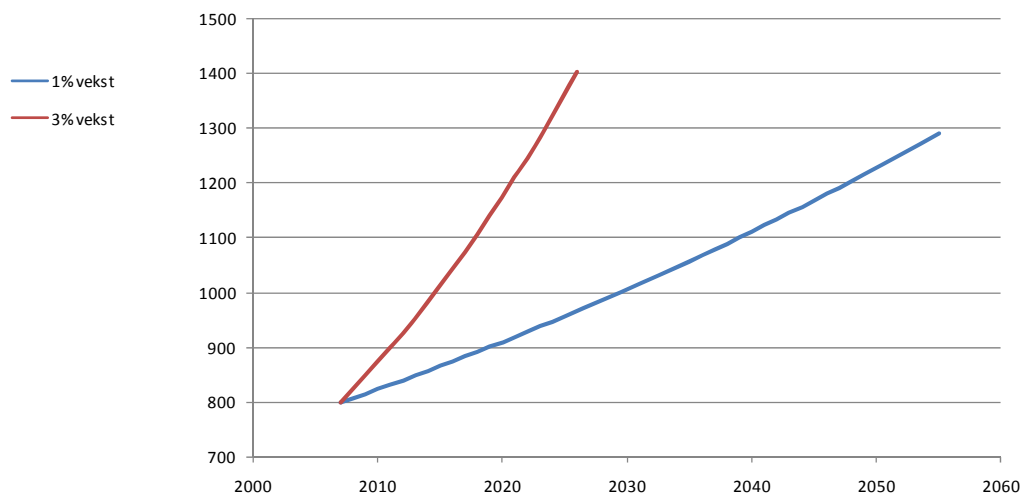
Vår brede, flate og rette tofeltsveg med gang- og sykkeltrafikken i egen bane bør ha større kapasitet enn dette. Her må vi bruke skjønn - håndboka er fra 1990 og inneholder ingen brede tofeltsveger med midtrekkverk. Vi antar en kapasitet i den mest belastede retningen på 1800 kjøretøy per time.

6.8.3 Fremtidig trafikkvekst

Fremtidig trafikkvekst vil være av avgjørende betydning for hvilken dimensjonering som bør velges for veg. En firefelts veg vil gi nok kapasitet langt utover analyseperioden, og det er derfor tidsvinduet som oppstår ved en bred tofelts veg som er

interessant å analysere. Hovedspørsmålet er når fremkommelighetsproblemer eventuelt vil oppstå med en bred tofeltsveg med midtrekkverk.

Figuren nedenfor viser prognoser for kjøretøy/time i hovedretningen for 1 % og 3 % trafikkvekst. Som beskrevet i forrige avsnitt oppstår fremkommelighetsproblemer på dagens veg (0-alternativet) ved rundt 1200 kjøretøy per time. Som vist i figuren under når man dette kapasitetsproblemet i år 2021 ved 3 % gjennomsnittlig årlig trafikkvekst mens problemer ikke starter før år 2048 ved 1 % trafikkvekst. Dette er lavt og høyt anslag for trafikkvekst. Ved 2 % vekst oppstår fremkommelighetsproblemer i 2028 for dagens veg.



Figur 7: Forventet fremtidig trafikk i hovedretningen ved Elvestad (kjøretøy/time) ved gjennomsnittlig 1 % og 3 % årlig trafikkvekst

Det har vært generell høy trafikkvekst i Norge de siste årene. Akershus har hatt en mye større vekst, og observert vekst har stadig vært større enn prognosene. Det er usikkerhet knyttet til dette. SSB befolkningsprognose tilsier relativ lav vekst. Et mer konservativt anslag enn de 1,2 % i KVU er derfor 2 % gjennomsnittlig årlig trafikkvekst.

6.8.4 Dimensjonering – bred tofelts eller firefelts veg

Utbygging til hhv. bred tofelts og firefelts veg øker kapasiteten på dagens veg betraktelig. For en bred tofelts veg med midtrekkverk (alternativ 1a) vil kapasiteten ligge mellom 1700 – 1800 kjøretøy per time i hovedretningen. Et slikt trafikkvolum nås et sted mellom år 2030 og 2040 ved en 2,5 % årlig trafikkvekst. En bred tofelts veg vil derfor være robust i forhold til kapasitet selv med en kontinuerlig høy årlig gjennomsnittlig trafikkvekst de neste 20 årene eller mer. Hvis trafikkveksten blir lavere og nærmere den tidligere forutsatte 2 % årlige vekstraten vil kapasiteten på en bred tofelts veg være tilstrekkelig i over 30 år.

Den store usikkerheten med hensyn til fremtidig trafikkvekst taler for en trinnvis tilnærming til utbygging. Alternativ 1a fremstår som tilstrekkelig robust og gir minst risiko for feilinvestering i form av å bygge overkapasitet (direkte utbygging til firefelts veg).

6.8.5 Netto nytte ved høy og lav trafikkvekst

Netto nytte øker ved høy trafikkvekst for både tofelts og firefelts veg. Ved høy trafikkvekst (3 %) øker netto nytte i forhold til forventet vekst (2 %) med ca. 300 mill kr. for bred tofelts veg og med ca. 500 mill kr. for firefelts veg. Firefelts blir samfunnsøkonomisk lønnsom gitt høy trafikkvekst mens for tofelts veg øker lønnsomheten fra 450 til 750 mill kr. Ved lav trafikkvekst blir imidlertid tofelts mindre lønnsom (ca. 150 mill kr. i netto nytte) mens firefelts blir meget ulønnsom (netto nytte på minus 4-500 mill kr.).

Utbygging av bred tofelts veg (alternativ 1a) er samfunnsøkonomisk lønnsom selv ved en lav årlig gjennomsnittlig trafikkvekst på 1 %.

6.9 Vegnormaler og nyttekostbasert vegutbygging

KVU referer til Statens vegvesen Håndbok 017 og konkluderer at ny stamveg med ÅDT over 12 000 skal bygges med 4 felt. Ifølge Håndboken er valget derfor allerede avgjort til fordel for firefelts veg pga. forventet trafikkvekst. Håndboken har som prinsipp for bygging av nye veger at de skal dimensjoneres på grunnlag av trafikkvolumet 20 år etter åpningsåret. Sier vi veldig konservativt at planene for vegen er fullført fem år før vegen åpner, så skal altså ÅDT om 25 år legges til grunn ved valg av dimensjoneringsklasse. Ifølge vegnormaler skal derfor alternativ 1b velges fremfor alternativ 1a.

Nyttekostnadsanalyse er derfor også en analyse av den samfunnsøkonomiske holdbarheten av gjeldende vegnormaler.

I vårt tilfelle foreligger det muligheter til å foreta mindre ombygninger på dagens veg, for eksempel i form av sanering av avkjørsler, planfrie kryss eller rundkjøringer, og mindre breddeutvidelser i forbindelse med etablering av midtrekkverk. Ifølge firetrinnsmetodikken for konseptutvikling burde dette alternativet ha prioritet. Men etter den samme håndboka skal det bygges firefelts motorveg dersom det kommer på tale med en ny veg. Og ny veg må det delvis bli, for den pågående firefeltsutbyggingen ender ikke i dagens trasé. Dette er det dilemmaet som konseptvalgsutredningen (KVU) har stått overfor, og som den har forsøkt å løse i sin anbefaling ved å antyde en trinnvis utvikling fra tofelts veg med midtrekkverk til firefelts veg.

Formodentlig er det hensiktsmessig å beholde noen normer for vegutbyggingen, men å gi dem en mer veiledende status. Vi har antydnet at de samfunnsøkonomisk riktige normene vil være mindre ambisiøse enn de som er nå.

Vegnormaler og nyttekostnadsbasert vegutbygging er drøftet i vedlegg 11.

7 Sammenfattende vurdering

Her sammenfattes vurderingene av alternativene og anbefalingene knyttet til hvilke alternativ som bør videreføres i forprosjektet. Anbefalingene for trasévalg avviker ikke vesentlig fra KVV.

Det er ikke store fremkommelighetsproblemer på den aktuelle strekningen i dag, og kapasitetsproblemer er ikke ventet de neste 10-15 årene. I den grad det er ønskelig med snarlig tiltak, fremstår utbygging av bred tofeltsveg med midtrekkverk (alternativ 1a) som mest samfunnsøkonomisk lønnsomt forutsatt at det sikres tilstrekkelig fleksibilitet i forhold til fremtidig utbygging. Forventet trafikkvekst gjør imidlertid at besparelsen ved en trinnvis tilnærming blir mindre over tid.

Det anbefales følgende:

- Et forprosjekt nå bør fokusere på alternativ 1a, men det bør sikres fleksibilitet med hensyn til fremtidig utvidelse til firefelts veg.
- Et forprosjekt vesentlig forskjøvet ut i tid bør også inkludere vurdering av firefelts alternativer 1b og 3a. Vesentlig forskjøvet i tid betyr i denne sammenheng omtrent 10 år.
- At alternativene 3b, 4a og 4b ikke videreføres i forprosjekt.

8 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.

- Hvis vår anbefaling om utbygging av bred tofelts veg legges til grunn bør det tas hensyn til at det kan bli behov for firefelt senere, både når trasé skal velges i detalj og når eiendom skal båndlegges, tunneler og bruer dimensjoneres. Det bør i KS 2 sjekkes ut at kostnader for denne fleksibilitet i forhold til trinnvis utbygging er ivaretatt i kostnadsestimer. Det bør også sikres at mulighet for fremtidig utvidelse til firefelt er hensyntatt i kommunedelplaner og reguleringsplaner.
- Det bør vurderes om en bestemt utbyggingsrekkefølge gir mest samfunnsøkonomisk lønnsomhet, dvs. lønnsomhet av en parsellvis åpning av delstrekninger, for eksempel mellom Knapstad og Retvedt.

VEDLEGG

Vedlegg 1	Referansedokumenter
Vedlegg 2	Referansepersoner og avholdte møter
Vedlegg 3	Notat til SD og FIN 1.10.2008
Vedlegg 4	Notat til SD og FIN 27.11.2008
Vedlegg 5	Kostnadsanalyse
Vedlegg 6	Nytteberegninger
Vedlegg 7	Samfunnsøkonomiske beregninger
Vedlegg 8	Lønnsomhetsvurdering av alternativer ved utsettelse
Vedlegg 9	Rammeverk for vurdering av behov, mål og krav
Vedlegg 10	Nytten av reduserte konsekvenser av hendelser
Vedlegg 11	Vegnormaler og nyttekostbasert vegutbygging
Vedlegg 12	Kommentarer på KS1 konsulentenes presentasjon

Vedleggene foreligger i egen rapport.