

**Dovre Group  
Transportøkonomisk institutt**

## **E134 Kongsberg – Gvammen**

**Kvalitetssikring av beslutningsunderlag for konseptvalg (KS1)**

Oppdragsgivere

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 avrop av 14. september 2011 på rammeavtale med Finansdepartementet av 4. mars 2011 om kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektoalternativ.

De viktigste konklusjoner og hovedresultater fra kvalitetssikringen av E134 Kongsberg – Gvammen ble presentert for Statens vegvesen, Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet 2. februar 2012. Kommentarer gitt i møtet, samt etterfølgende skriftelige kommentarer fra Statens vegvesen, er tatt hensyn til i rapporten.

Oslo, 10. mars 2012

## SAMMENDRAG

Dovre Group og Transportøkonomisk institutt har på oppdrag fra Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet gjennomført ekstern kvalitetsikring (KS1) av konseptvalg for E134 mellom Kongsberg og Gvammen. Hensikten med oppdraget er å sikre den faglige kvaliteten i beslutningsgrunnlaget før saken legges frem for beslutning i Regjeringen.

Bakgrunnen for at det nå vurderes et tiltak på E 134 mellom Kongsberg og Gvammen er et behov for å bedre fremkommelighet og regularitet på strekningen. Strekningen er en del av Transportkorridor 5a, som forbinder Østlandet, via Haukeli, til Vestlandet. Den foreliggende konseptvalgutredningen, som er utarbeidet av Statens vegvesen, fremhever muligheten for å redusere reisetid mellom øst og vest, samt utbedring av vegen over Meheia mellom Notodden og Kongsberg.

Utover at det finnes et realistisk nullalternativ som innebærer en videreføring av dagens situasjon, er det identifisert følgende konseptuelle løsninger:

Konsept 1 – mindre tiltak, i hovedsak forbundet med trafiksikkerhet

Konsept 2 – generell opprustning. Slakere kurvatur og bredere veg med midtdeler

Konsept 3 – full utbygging med motorvegstandard gjennom og under Notodden

Konsept 4 – full utbygging med motorvegstandard utenfor Notodden

Konsept Nord – sammensatt av utbygging utenom Notodden og generell opprustning

Konsept Sør – sammensatt av utbygging utenom Notodden, generell opprustning og forbindelse til Tuven ved Notodden

Basert på trafikksituasjonen i dag, og forventninger om trafikkutvikling i fremtiden, er det lite som tilsier at det vil bli vesentlige trafikkavviklingsproblemer i området. De samfunnsøkonomiske analysene viser imidlertid at utrederne i Statens vegvesen har funnet flere lønnsomme konsepter, og således at det finnes interessante investeringsmuligheter som kan belyses i et eventuelt forprosjekt.

	<b>K 1</b>	<b>K 2</b>	<b>K 3</b>	<b>K 4</b>	<b>KN</b>	<b>KS</b>
<i>Investeringer</i>	-353	-2 475	-8 343	-7 749	-6 608	-6 217
<i>Driftskostnader</i>	-52	-157	-207	-640	-529	-406
<i>Nytte</i>	1 268	5 439	9 500	11 196	11 329	10 117
<b>Netto nytte</b>	<b>863</b>	<b>2 807</b>	<b>950</b>	<b>2 807</b>	<b>4 192</b>	<b>3 495</b>

Vår gjennomgang av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser tilsier at det er konsept Nord som er det mest attraktive alternativet. Vi anbefaler at konsept Nord legges til grunn for videre planlegging.

Konsept Nord kan innebære en investering på opptil 7 mrd kr (2011), mye avhengig av hvilke løsninger som velges med hensyn på antall løp i tunnelene på strekningen. Det er relativt stor forskjell på lønnsomheten på delstrekningene mellom Kongsberg og

Gvammen, og lønnsomheten er definitivt best i øst nærmest Kongsberg. Det ligger godt til rette for en fasedelt gjennomføring eller realisering av utvalgte deler av strekningen. Dette er en mulighet som kan være verdifull i prioriteringen av dette tiltaket opp mot andre vegprosjekter som konkurrerer om de samme knappe prosjektmidlene.

Vi har derfor valgt å gå noe nærmere inn på muligheten for oppdeling av tiltaket enn hva som er tilfelle i konseptvalgutredningen og har selv definert to nedskalerte alternativer med utgangspunkt i konsept Nord, som begge er samfunnsøkonomisk lønnsomme. Fase 1 av konsept Nord har en investeringskostnad på drøye 2 mrd kr (2011) og den østlige delen av det samme fasen kan realisere for om lag 1,3 mrd kr (2011).

Konseptvalgutredningen holder etter vårt syn et akseptabelt faglig nivå på flere områder, og er utarbeidet i tråd med de føringer som gjaldt for samfunnsøkonomiske analyser på det tidspunktet arbeidet ble igangsatt. Transportetatene har imidlertid valgt å endre tilnærmingen til realprisjustering, etter at utredningsarbeidet ble ferdigstilt.

På bakgrunn av føringer i Finansdepartementets rammeavtale, og i tråd med den seneste faglige utviklingen innen samfunnsøkonomiske analyser, har vi valgt å basere vår uavhengige analyse på nye beregningsforutsetninger på følgende områder:

- Realprisjustering av investeringskostnader, drift og vedlikehold og nytte av tiltaket i tråd med forventet utvikling av reallønnen i Norge
- Analyseperiode lik funksjonell levetid på anlegget på 40 år
- Kalkulasjonsrente bestående av risikofri rente på 2 %, og et tiltaksspesifikt risikotillegg på 0,2 %

Disse endrede beregningsforutsetningene er utslagsgivende hver for seg, og samlet gir disse endrede forutsetningene alle konseptene en sterkt forbedret samfunnsøkonomi i forhold til beregningene i konseptvalgutredningen. Våre beregninger viser at konsept Nord kan være tilbakebetalt på drøye 25 år.

Anbefalingen av konsept Nord er imidlertid uavhengig av metodevalg, i den forstand at det er det beste av de identifiserte alternativene, også uten justerte beregningsforutsetninger.

For å verne om den gode lønnsomheten i tiltaket anbefales det at en eventuell videre forprosjektering baseres på en kostnadsstyrt gjennomføring, hvor det legges vekt på å sikre prosjekteier strategisk handlingsrom i forhold til fremdriftsplan og prosjektinnhold.

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>FORORD</b> .....	<b>2</b>
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>3</b>
<b>1 PREMISSE FOR OPPDRAGET</b> .....	<b>6</b>
1.1 GENERELT .....	6
1.2 BAKGRUNN .....	7
1.3 ARBEIDSPROSESSEN .....	8
<b>2 BEHOVSANALYSEN</b> .....	<b>9</b>
2.1 NORMATIVE BEHOV .....	9
2.2 ETTERSPORELSBASERTE BEHOV .....	10
2.3 INTERESSEGRUPPERS BEHOV .....	10
2.4 PROSJEKTUTLØSENDE BEHOV .....	11
<b>3 STRATEGIKAPITLET</b> .....	<b>13</b>
3.1 SAMFUNNSMÅL .....	13
3.2 EFFEKT MÅL.....	14
<b>4 OVERORDNET KRAVDOKUMENT</b> .....	<b>15</b>
4.1 KRAV AVLEDET AV MÅL.....	15
4.2 KRAV AVLEDET AV IKKE-PROSJEKTSPEISIFIKKE SAMFUNNSMÅL.....	16
<b>5 MULIGHETSSTUDIE</b> .....	<b>17</b>
5.1 MULIG NEDSKALERING AV TILTAKET .....	20
5.2 SILING AV KONSEPTER I FORHOLD TIL MÅL .....	20
<b>6 SAMFUNNSØKONOMISK ALTERNATIVANALYSE</b> .....	<b>21</b>
6.1 VERIFISERING AV KOSTNADSESTIMATER.....	22
6.2 VERIFISERING AV TRAFIKKBREGNINGER .....	23
6.3 ENDREDE FORUTSETNINGER FOR NYTTEBEREGNINGER .....	23
6.4 SYSTEMATISK RISIKO .....	27
6.5 BETYDNINGEN AV ENDREDE BEREGNINGSFORUTSETNINGER.....	28
6.6 USIKKERHETSANALYSE.....	29
6.7 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE – PRISSATTE KONSEKVENSER .....	32
6.8 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE – IKKE PRISSATTE KONSEKVENSER.....	33
6.9 EGENEVALUERING AV RESULTATENE .....	34
<b>7 BESLUTNINGSSTRATEGI</b> .....	<b>36</b>
7.1 FØRINGER FOR FORPROSJEKT .....	38
<b>VEDLEGG</b> .....	<b>39</b>
VEDLEGG 1 REFERANSEPERSONER.....	40
VEDLEGG 2 INTERVJU- OG MØTEOVERSIKT .....	41
VEDLEGG 3 REALPRISJUSTERING .....	42
VEDLEGG 4 USIKKERHETSREGISTER .....	43
VEDLEGG 5 ANALYSEMODELL .....	47
VEDLEGG 6 REFERANSEDOKUMENTER.....	49

# 1 PREMISSE FOR OPPDRAGET

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

## 1.1 Generelt

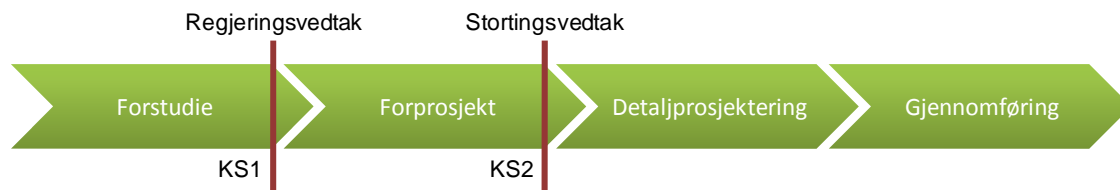
For å synliggjøre omfanget av kvalitetssikringsoppdraget siteres utdrag fra rammeavtalen mellom Finansdepartementet og Dovre Group AS og Transportøkonomisk institutt.

*KS 1 skal finne sted ved avslutningen av forstudiefasen. Den skal omfatte en kvalitetssikring av en Konseptvalgutredning (KVVU), i forsvarssektoren kalt Konseptuell løsning (KL). Dokumentet skal være strukturert med følgende kapitler:*

- Behovsanalyse
- Startegikapittel
- Overordnede krav
- Mulighetstudie
- Alternativanalyse
- Føringer for forprosjektfasen

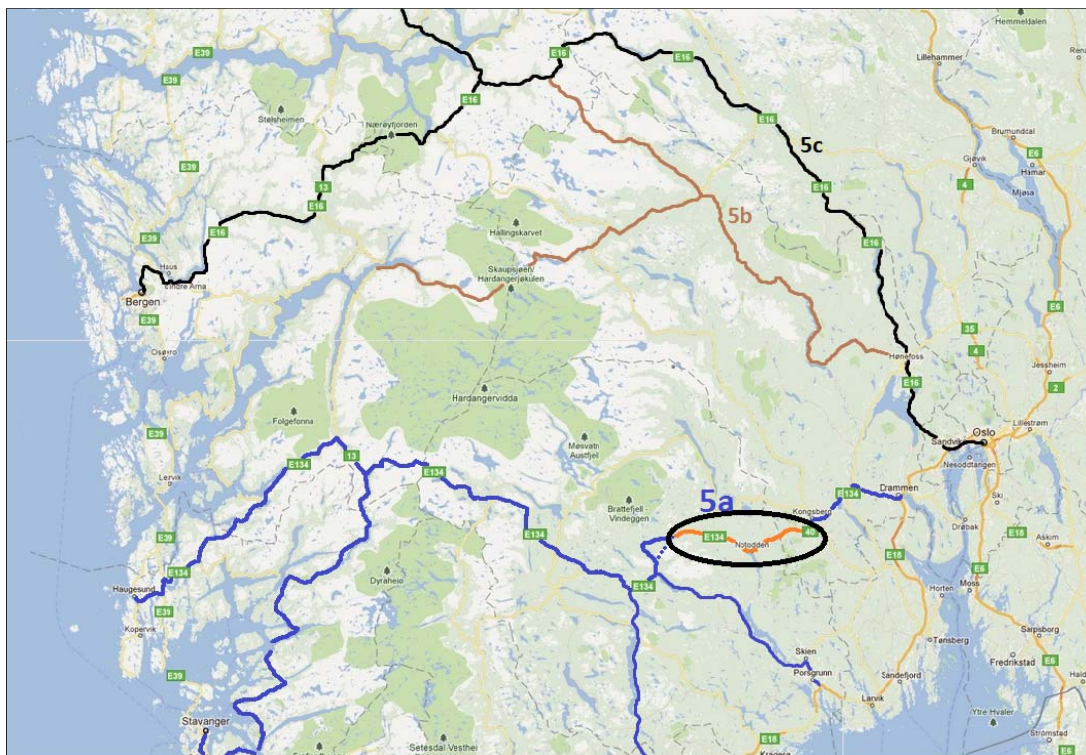
*Beslutningen om å starte opp et forprosjekt for disse store prosjektene fattes av Regjeringen. Innstillende organer er departementene. Leverandørens oppgave er å levere et sluttprodukt i form av en rapport til Oppdragsgiver, og som skal inneholde en gjennomgang og vurdering av om dokumentene er tilstrekkelige 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 kunne 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.*



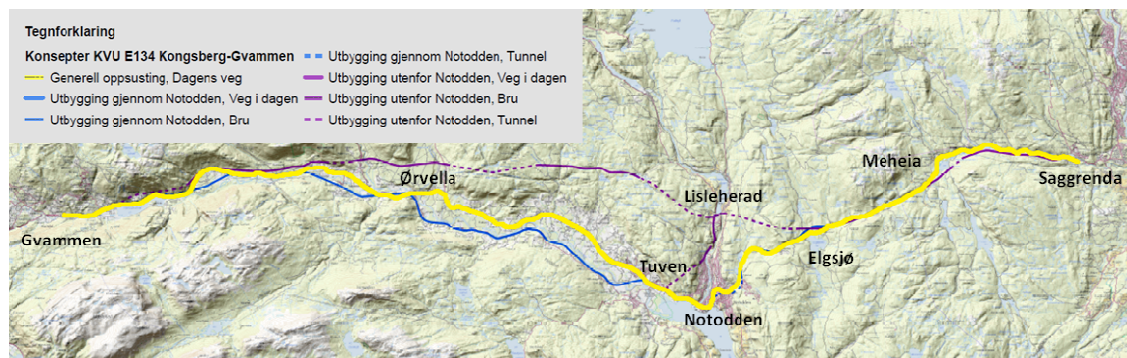
Figur 1-1: Utsnitt av statens prosjektmodell som viser faseinndeling og kvalitetssikring i to trinn. Grunnlaget for KS1 er leveranser fra forstudiefasen.

## 1.2 Bakgrunn



Figur 1-2 I arbeidet med Nasjonal transportplan er det blitt definert åtte transportkorridorer i Norge som danner et overordnet, nasjonalt transportnettverk. Transportkorridor 5 har stor betydning for transport mellom Østlandet og Vestlandet, og KVV-strekningen Kongsberg – Gvammen ligger på den sørligste av de tre rutene i denne korridoren, rute 5a.

Utgangspunktet for konseptvalgutredningen er dagens E134 mellom Kongsberg og Gvammen. Strekningen er en del av rute 5a i transportkorridor 5, som er den sørligste av tre ruter i korridoren mellom Østlandet og Vestlandet. Den viktigste delen av rute 5a er E134, som går over Haukelifjell mellom Drammen og Haugesund. Ruten er blant annet viktig for godstransport mellom de søndre deler av Øst-Norge og de søndre deler av Vestlandet nord for Stavanger, og betjener ca 1/3 av tungtrafikken og 1/3 av totaltrafikken øst-vest over høyfjellet.



Figur 1-3 Den utredede strekningen er på ca 60 km går fra Saggrenda i øst, til Gvammen i vest.

Det er flere tiltak under planlegging på E134, blant annet to tilstøtende byggeprosjekter i hver ende av KVU-strekningen. I øst Damåsen – Saggrenda, og i vest tunnelprosjektet Gvammen – Århus. Fra Nasjonal transportplan 2006-2015 fremgår det et ønske om mer sammenhengende utbygging av de viktigste forbindelsene mellom Østlandet og Vestlandet. Det kan derfor argumenteres for at det også er naturlig å se på strekningen mellom disse byggeprosjektene, og dette er noe av bakgrunnen for at denne strekningen blir utredet.

KVU-strekningen på ca 60 km går gjennom kommunene Kongsberg, Notodden og Hjartdal. I Notodden og østover er det jevnt fordelt mellom lokale og lange reiser. Vest for Notodden dominerer derimot de lange reisene, og her er det også mindre trafikk. På grunn av en forventet lav befolkningsvekst i Hjartdal og Notodden er det også lange reiser fremfor lokaltrafikk som forventes å øke mest i årene fremover.

### **1.3 Arbeidsprosessen**

Oppstartsmøte mellom Samferdselsdepartementet, Finansdepartementet, Statens vegvesen og Dovre/TØI ble avholdt 14. september 2011 og omfattet en kort presentasjon av prosjektet og en gjennomgang av planen for oppdraget.

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

Underveis i prosessen ble det gjennomført befaring i planområdet og samtaler med interessenter.

KVU er disponert etter malen i rammeavtale av 10. juni 2005. Vi har en noe annen struktur hvor vi velger å fremheve mulighetsstudien, slik den nye rammeavtalen av 4.mars 2011 legger opp til.

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

Resultater for kvalitetssikringen ble presentert for oppdragsgiverne og Statens vegvesen 2. februar 2012. Denne rapporten er basert på presentasjonen med de kommentarer og innspill som kom i møtet samt etterfølgende uttalelser fra Statens vegvesen.



## 2 BEHOVSANALYSEN

For å synliggjøre oppgavedefinisjonen forbundet med kvalitetssikring av behovsanalysen siteres det utdrag fra rammeavtalen til Finansdepartementet:

*Behovsanalysen skal inneholde en kartlegging av interessenter/aktører i en interessentanalyse. Leverandøren skal foreta en vurdering 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 tiltaket vil medføre effekter som er relevante i forhold til samfunnsbehovene.*

Behovsanalysen i KVVU er vurdert i henhold til rammeavtalen og rammeverk for vurdering av behovsanalyser.

For å sikre bredde og kompletthet i behovsanalysen bør flere alternative metoder benyttes. På den måten kan en metodes mangler bli kompensert for av en annen metodes styrke. Metodene bør til sammen gjøre det mulig å identifisere både prosjektutløsende og andre relevante behov. For å avdekke samfunnsbehovene er det valgt å vurdere det foreslåtte tiltaket med utgangspunkt i normative behov, etterspørselsbaserte behov og interessegruppers behov.

### 2.1 Normative behov

Normative behovsanalyser tar utgangspunkt i politiske målsetninger og eksperterens definisjon av rimelige service- eller ytelsesnivåer. Målsettingene vil her være på et overordnet plan, til forskjell fra de mer konkrete målene som formuleres som en del av arbeidet med konkrete tiltak. Innenfor samferdsel er det i hovedsak Nasjonal transportplan (NTP) disse overordnede målsettingene blir hentet fra.

#### Observasjoner

KVVU henviser til NTP 2006-2015 sin beskrivelse av funksjonen og behovet til korridor 5 og E134. Det trekkes frem at E134 er viktig for transporten mellom Stavanger/Haugesund og Drammen/Grenland og at det er behov for en omfattende oppgradering av infrastrukturen for å skape vekst i næringslivet og å utvikle bo- og arbeidsmarkedsregioner.

#### Vurderinger

KVVU gir en beskrivelse av relevante nasjonale behov. Det drøftes imidlertid ikke om Kongsberg – Gvammen er den mest hensiktsmessige delen av strekningen å sette i gang et tiltak på. Hvorvidt et tiltak på andre deler av E134 kan være bedre egnet for å oppfylle behov kommer dermed ikke frem.

For å oppfylle behovet om vekst i næringslivet kan en også tenke seg andre mulige tiltak som ikke involverer transport. Dette vil bli tatt videre opp i mulighetsstudiekapitlet.

## 2.2 Etterspørselsbaserte behov

Formålet med etterspørselsanalyser er å vurdere samfunnets behov gjennom å studere etterspørselen etter virkningene av et planlagt tiltak. Dette kan for eksempel gjøres ved å prognostisere antall kjøretøy på en ny vegstrekning. Flere av behovene i etterspørselanalysene kan kvantifiseres ved for eksempel å se på betalingsviljen, og er derfor også med i nytten i den samfunnsøkonomiske analysen.

### Observasjoner

Etterspørselsanalysen i KVU viser at det i dag ikke er kapasitetsproblemer på strekningen. Med forventet trafikkøkning vil det heller ikke i fremtiden bli kapasitetsproblemer. Det er imidlertid et ønske om kortere reisetid, mer forutsigbart vinterføre og færre motbakker med høy stigning. Videre er det ønske om stabilitet og robusthet i vegsystemet, spesielt over Meheia som blir sett på som en flaskehals for all vegtransport. Ulykkene som skjer på strekningen samlet sett i dag står i forhold til ulykkesbelastningen på veger av denne standarden.

### Vurderinger

Vi deler i hovedsak synet på situasjonen fra KVU, og basert på trafikksituasjonen i dag og forventet utvikling ser det ikke ut til at det haster med å sette i gang et tiltak på hele strekningen. Det ser likevel ut til at det er et behov for en viss utbedring for å øke stabiliteten og robustheten på deler av strekningen, f.eks over Meheia. Lokale bilbergings- og transportfirma vi har vært i kontakt med anså ikke Meheia som et stort problemområde, når en ser hele E134 under ett. Likevel støtter de opp om at Meheia er den delen av strekningen mellom Kongsberg og Gvammen med flest trafikale problemer, særlig om vinteren. Vi mener problemene over Meheia til en viss grad blir overdrevet av utrederne, da dette fra tid til annen omtales som en høyfjellovergang, men ser fortsatt at dette er et problemområde.

Det er et potensial for forbedring av dagens veg med hensyn til redusert reisetid. Denne muligheten for forbedring må kunne betraktes som et gyldig behov.

## 2.3 Interessegruppers behov

Interessegruppebasert behovsanalyse er et nyttig verktøy for å få frem bredden og variasjonen i behov. Med interessegrupper tenkes det både på forskjellige offentlige myndigheter, grupper innenfor næringslivet og grupper innenfor sivilsamfunnet.

### Observasjoner

KVU har kartlagt de viktigste interessegruppene og deres behov. Dette er blant annet gjort ved å arrangere KVU-verksted hvor interessenter kunne få komme med innspill til behov og prosess. Utrederne har også arrangert et ungdoms-verksted for å få innspill fra den yngre garde. Verkstedene er dokumentert gjennom hvert sitt bilag til KVU.

Utrederne har sortert interessegruppene etter hvilken rolle de har i forhold til KVU for strekningen (aktører, brukere og øvrige). Aktørene er de som er direkte involvert i prosjektet, så som staten, fylkeskommuner, kommuner og SVV. Brukere er interessegruppene som i første rekke vil være brukere eller bli direkte berørt av tiltak som er aktuelle, mens øvrige er grupper som blir mer indirekte berørt.

### Vurderinger

Interessentgruppenes behov er kartlagt, men i liten grad analysert og prioritert. Hvilke behov som er viktigst for interessentgruppene er derfor ikke klart. Likevel er det noen behov som skiller seg ut ved at de er nevnt av flere av interessegruppene. Blant brukere er redusert reisetid, reduserte reisekostnader og økt trafiksikkerhet og pålitelighet trukket ofte frem.

Hos fylkeskommunene og kommunene er det derimot regional utvikling og økt attraktivitet for næringslivet som i hovedsak blir trukket frem. Vi har selv intervjuet ordførerne fra de berørte kommunene, og andre interessenter, og budskapet om økt pålitelighet og regional utvikling virker å være samstemt. Det er på ingen måte unaturlig at lokale myndigheter har ønsker om økt attraktivitet for sin egen region, men dette hensynet må vurderes sammen med de trafikale behovene.

## **2.4 Prosjektutløsende behov**

Begrepet prosjektutløsende behov er ikke definert i rammeavtalen, men introdusert gjennom det praktiske arbeidet i tiden etter innføringen av KS1. Med det prosjektutløsende behov menes det samfunnsbehov som utløser videre planlegging av et tiltak akkurat nå. Et tydelig prosjektutløsende behov vil gi en klar retning på utredningsarbeidet.

KVU identifiserer to prosjektutløsende behov (PUB):

1. Bedre fremkommelighet og regularitet i nasjonal transportkorridor 5a
2. Økt attraktivitet i de berørte kommunene

Behovsanalysen gir ingen begrunnelse for hvorfor man skal satse på transportkorridor 5a fremfor andre øst-vest korridorer. Statens vegvesen utga i 2008 en strategisk utredning for øst-vest forbindelser som kunne vært drøftet i lys av dette behovet. Det har skjedd mye siden 2008, men det ser fortsatt ut til at transportkorridor 5a ikke står i direkte konkurranse med de to andre korridorene i transportkorridor 5, og formodentlig

er det derfor ikke nødvendig å sette de opp mot hverandre. Denne problemstillingen kunne likevel vært behandlet i KVU.

Som del i kvalitetssikringen skal leverandør som nevnt tidligere vurdere i hvilken grad tiltaket vil medføre effekter som er relevante i forhold til samfunnsbehovene eller de prosjektutløsende behov. Strekningen mellom Kongsberg og Gvammen ligger på transportkorridor 5a, og et eventuelt tiltak på strekningen vil i så måte kunne gi effekter som er relevante i forhold til PUB 1. Likevel er tiltaksområdet bare en liten del av transportkorridoren, og om tiltak på andre deler av strekningen kan gi en høyere effekt blir ikke problematisert.

KVU mangler altså begrunnelse for hvorfor en bør satse på denne korridoren, og akkurat denne delen av korridoren. PUB 1 er ellers fornuftig og godt formulert. Behovene for bedre fremkommelighet og regularitet er de mest sentrale behovene blant de etterspørselsbaserte behovene og interessegruppens behov. Som nevnt tidligere er ikke nødvendigvis behovene akutte når en ser på dagens trafikksituasjon, men de er heller ikke irrelevante og PUB 1 er derfor tilstrekkelig godt gjort.

Økt attraktivitet i de berørte kommunene er i våre øyne mer en eventuell positiv sideeffekt av tiltaket enn hovedårsaken til at samfunnet trenger dette samferdselstiltaket. Hvis dette hadde vært det prosjektutløsende behovet ville det også vært naturlig å vurdere ikke-transportrelaterte tiltak. En vurdering av hvorfor akkurat Kongsberg, Notodden og Hjartdal skal få forbedret attraktivitet, og ikke andre kommuner, hadde kanskje også vært naturlig. Vi betrakter PUB 2 som en konsekvens av tiltaket, og ikke begrunnelsen for å gjøre det. Vi anbefaler at dette hensynet betraktes som et mulig krav til konseptene.

### 3 STRATEGIKAPITLET

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

*Strategikapitlet skal med grunnlag i behovsanalysen definere mål for virkningene av tiltaket:*

- *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 oppgitt 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.*

*Målene må være prosjektspesifikke. De må utformes slik at de beskriver relevante egenskaper ved den ønskede tilstand etter gjennomføring av tiltaket.*

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

#### 3.1 Samfunnsmål

KVVU utleder følgende samfunnsmål av behovsanalysen:

*”Strekningen E134 Kongsberg – Gvammen skal i 2040 være en effektiv og pålitelig del av transportkorridoren fra Østlandet via Haukeli til Vestlandet.”*

Da vi anser PUB 1 som det prosjektutløsende behov som blir godtgjort, er det positivt at det i hovedsak er dette behovet som det er tatt hensyn til i samfunnsmålet. En effektiv og pålitelig vei mellom Kongsberg og Gvammen vil være med på å dekke behovet om bedre fremkommelighet og regularitet i transportkorridor 5a. En oppfyllelse av samfunnsmålet kan også føre til økt attraktivitet i de berørte kommunene ved at det blir lettere å bosette seg lenger unna arbeidsplassene, men dette vil være en sideeffekt av målet.

PUB1 handler om hele transportkorridor 5a, mens samfunnsmålet tar kun for seg strekningen Kongsberg – Gvammen. Som nevnt i behovsanalysen savnes det en begrunnelse for hvorfor man bør satse på strekningen Kongsberg – Gvammen fremfor andre strekninger på transportkorridor 5a.

Samfunnsmålet er formulert slik at det er med på å gi en retning for tiltaket ved at det beskriver relevante egenskaper ved den ønskede tilstanden etter gjennomføringen. Samfunnsmålet har likevel en svakhet ved at det ikke gir en indikasjon på ambisjonsnivået ved målet.

### **3.2 Effektmål**

KVU beskriver følgende tre effektmål:

1. Redusere reisetid
2. Bedre regularitet og robusthet
3. Redusere kjøretøystyringskostnader

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

Effektmålene er konsistente med behovene fra behovsanalysen og kan forankres til samfunnsmålet. En oppfyllelse av effektmålene vil bidra til at samfunnsmålet blir oppfylt. Effektmålene er også i hovedsak konsistente med hverandre, og drar i samme retning.

Effektmålene har et uklart ambisjonsnivå, og er formulert slik at de selv ved små ytelsesforbedringer vil kunne tilfredstilles. Målene er således ikke tilstrekkelig operasjonelle eller etterprøvbare. Ved at effektmålene ikke har et gitt ambisjonsnivå blir også samfunnsmålet mangelfullt på ambisjon desto mer kritisk. Verken samfunnsmålet eller effektmålene sier dermed noe om hvor mye som kreves av tiltaket. Dette kan sees i sammenheng med behovsanalysen som viste at det ikke nødvendigvis er noen akutte problemer som må rettes opp i umiddelbart, men mer et behov om et generelt bedre vegtilbud. Likevel ville tydeligere mål vært til hjelp ved drøfting av ulike konsepter og for gjennomføringen av et tiltak.

Alle de tre målene vil til en viss grad overlape med prissatte konsekvenser i den samfunnsøkonomiske analysen, men med tilhørende indikatorer gir særlig de to første effektmålene også en ekstra hjelp til drøfting av konseptene ved å rette et ekstra fokus på stigningsforhold og lange reiser.

Det er i KVU satt opp tre effektmål, men i gjennomgangen av alternativenes måloppnåelse er det bare brukt krefter på de to første. Da disse to er de som tilfører mest til drøftingen, ser vi ikke noe problem ved dette.

## 4 OVERORDNET KRAVDOKUMENT

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

*Det overordnede kravkapitlet skal sammenfatte betingelsene som skal oppfylles ved gjennomføringen.*

*Det er tale om to typer krav:*

- *Krav som utledes av samfunns- og effektmålene.*
- *Ikke-prosjektspesifikke samfunns mål. I praksis vil slike mål fremstå som rammebetingelser for tiltaket. Av denne grunn er det mest hensiktsmessig å behandle disse målene i kravkapitlet. Da det finnes svært mange generaliserte mål, må antallet som analyseres begrenses til slike som er spesielt relevante for undersøkelsen av mulighetsrommet.*

*Kravkapitlet skal være fokusert mot effekter og funksjoner. I forhold til det å ha en konsistent prioritering og robusthet i dataenes utsagnskraft på et overordnet nivå, er teknisk løsningsorientering og detaljeringsgrad av underordnet betydning.*

*Leverandøren skal kontrollere dokumentet mhp. indre konsistens og konsistens mot strategikapitlet. Leverandøren må videre vurdere relevansen og prioriteringen av ulike typer krav sett i forhold til målene i strategikapitlet (eksempelvis prioriteringen mellom funksjonelle, estetiske, fysiske, operasjonelle og økonomiske krav).*

Det overordnede kravdokument i KVU er vurdert i henhold til rammeavtalen og rammeverk for vurdering av kravdokumentet.

### 4.1 Krav avledet av mål

KVU har ingen absolutte krav, men fire krav med tilhørende indikatorer:

Krav	Indikator
Reduksjon av ulykker med drepte og hardt skadde på Europaveg 134	Prosentvis nedgang i drepte og hardt skadde
Ønsket om å i størst mulig grad bevare dyrket mark	Arealbeslag av dyrket mark
Trafikken fra Europavegen skal i minst mulig grad påvirke nærmiljøet	Antall boliger berørt
Avlaste Notodden sentrum	Endring ÅDT 2040 sentrum

Kravene er formulert ut fra resultatet av behovsanalysen og skal danne grunnlag for å rangere konseptene i forhold til hverandre.

KVU prioriterer ikke kravene, noe som implisitt gir alle kravene like mye vekt. Etter intervju med prosjektgruppen hos SVV virket det som om dette egentlig ikke var intensjonen, og en uttalt vektning hadde derfor vært på sin plass.

Reduksjon i ulykker vil også være en del av nytten i den prissatte samfunnsøkonomiske analysen, men kravet har et fokus på ulykker med drepte og hardt skadde som kan gi en merverdi. Kravene om minst mulig påvirkning av nærmiljøet og om å bevare dyrket mark vil overlappe med ikke-prissatte konsekvenser, mens kravet om å avlaste Notodden sentrum er mer frittstående.

Kravene er konsistente med behovsanalysen, konkrete og mulige å forholde ulike konsepter til. KVU gjennomgår også konseptenes grad av kravoppnåelse, og rangerer konseptene opp mot hverandre for hvert krav. Kravene blir likevel i liten grad brukt i vurderingen av konseptene.

Mandatet til KVUen ber også om en spesiell vurdering av arealbruk og jordvern. KVU vurderer hensynet til arealbruk og jordvern sammen med de øvrige hensynene, og det kan tenkes at bestilleren av KVU hadde sett for seg en noe mer aktiv bruk av dette i rangeringen av konseptene. Vi betrakter imidlertid ikke dette som en vesentlig mangel i kravkapittelet.

## **4.2 Krav avledet av ikke-prosjektspesifikke samfunns mål**

Andre viktige hensyn er godt ivaretatt. KVU angir en rekke tekniske og funksjonelle krav knyttet til utforming av det enkelte vegelement. I tillegg nevnes andre krav knyttet til miljø, estetikk og universell utforming. Kravene er relevante i utformingen og dimensjoneringen av de ulike konseptene, men mindre relevante i valget mellom alternative konsepter.



## 5 MULIGHETSSTUDIE

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

*Behovene, målene og kravene sett i sammenheng definerer implisitt et mulighetsrom. Når det gjøres forsøk på å få et eksplisitt begrep om mulighetsrommets størrelse, er det ofte en tendens til at tilnærmingen blir for snever. Man står da i fare for at beste prosjektalternativ ikke blir identifisert som mulighet, og at de alternativer som siden detaljeres ut i Alternativanalysen alle representerer suboptimale løsninger. Leverandøren skal vurdere prosessen og de anvendte metoder for kartlegging av mulighetsrommet, og spesielt gjøre en bedømmelse av hvorvidt den fulle bredden av muligheter er ivarettatt.*

*Det kan også oppstå tilfeller hvor mulighetsrommet fremstår som henimot altomfattende ("alt henger sammen med alt"). Dette er i tilfelle en indikasjon på at man ikke har lyktes med analysen av behov/mål/krav, og vil nødvendigvis gjøre en ny gjennomgang av de foregående kapitler.*

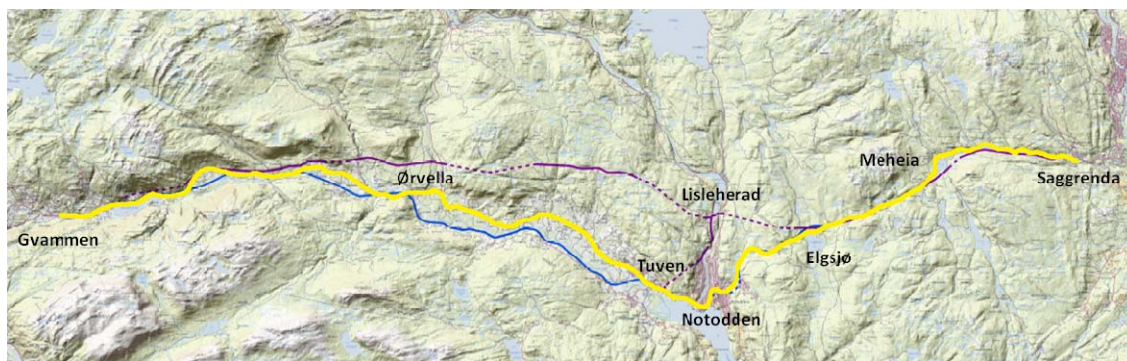
*Kapitlet skal uansett kontrolleres mhp. indre konsistens og konsistens mot de foregående kapitler.*

KVUen har utarbeidet fem rendyrkede konsepter:

Konsept 0 – Nullkonsept basert på dagens situasjon.

Konsept 1 – Mindre tiltak langs dagens vegstrekning. Konseptet innebærer investeringer for økt trafikksikkerhet og fremkommelighet. Det er ventet at dette konseptet vil gi svært små endringer i trafikkløstretninger sammenlignet med konsept 0.

Konsept 2 – Standarden på hele vegstrekningen utbedres. Siktforhold og vegens bredde utbedres. Stigningsforholdene over Meheia vil ikke bedres, men slakere kurvatur og bredere veg vil trolig bedre fremkommeligheten. Konseptet vil innebære noe redusert reisetid.



Figur 5-1: De tre minst omfattende konseptene går alle i eller nær dagens trasé. På kartet er dagens veglinje tegnet inn med tykk gul strek.

Konsept 3 – Utbygging til full standard hvor vegen skal gå gjennom Notodden sentrum. Konseptet er tenkt bygget som tofelts veg med kurvatur i dimensjoneringsklasse S5. Gjennom Notodden sentrum er det derimot behov for å anlegge firefelts veg. Konseptet vil bedre stigningsforholdene over Meheia. Reisetiden vil bli betraktelig forbedret.



Figur 5-2: Konsept 3 er tegnet med blå strek og går igjennom Notodden sentrum og kan medføre en byggeteknisk relativt komplisert kulvert under Tinnelva.

Konsept 4 – Utbygging til full standard hvor vegen skal gå nord for Notodden sentrum. Konseptet innebærer ny tofelts veg på hele strekningen i dimensjoneringsklasse S5. Stigningsforholdene over Meheia vil bli forbedret og strekningen mellom Kongsberg og Gvammen blir betydelig kortere og raskere.

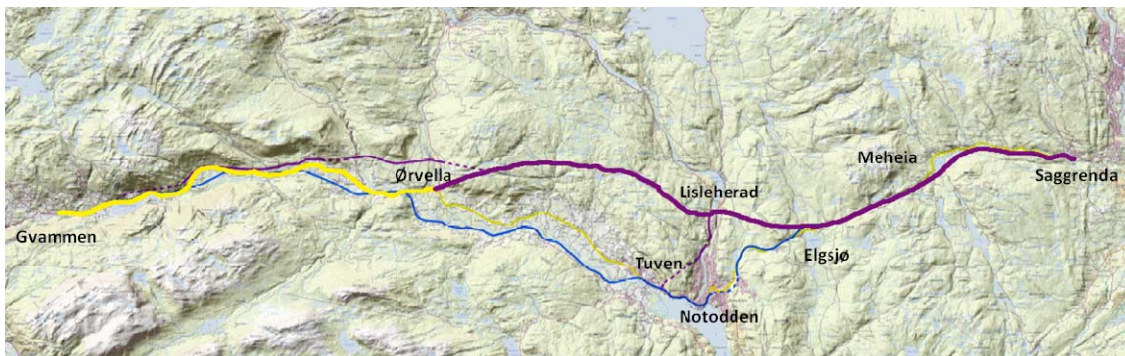


Figur 5-3: Konsept 4 går i skogsterreng på nordsiden av Notodden og oppe i dalsiden nord for Ørvella. Over Meheia planlegges vegen i nærheten av dagens trasé. På kartet er konsept 4 fremhevet med lilla strek.

Det er i tillegg utarbeidet to konsepter som er sammensatt av de rendyrkede konseptene:

De sammensatte konseptene er begge delt inn i to faser, der fase 1 er felles for begge konseptene. Fase 1 består av konsept 4 mellom Saggrenda og Elgsjø, og konsept 2 mellom Ørvella og Gvammen. Stigningsforholdene over Meheia blir altså forbedret for begge de sammensatte konseptene.

Sammensatt konsept Nord – Utbygging til full motorvegstandard på åsen nord for Heddal. Konseptet består av konsept 4 mellom Saggrenda og Ørvella, og konsept 2 mellom Ørvella og Gvammen.



Figur 5-4: Konsept Nord er sammensatt av ulike deler av de rendyrkede konseptene, tykk lilla og gul strek. En konsekvens av dette er at vegen i større grad går nede i dalføret etter Ørvella.

Sammensatt konsept Sør – Utbygging til full standard nede i dalen sør for elva Heddøla. Konseptet består av konsept 4 mellom Saggrenda og Lisleherad. Derfra vil det gå ny veg til Tuven. Mellom Tuven og Ørvella vil vegen bestå av konsept 3 og konsept 2 mellom Ørvella og Gvammen.



Figur 5-5: Konsept Sør inneholder en forbindelse mellom Lisleherad og kjøpesenterområdet Tuven, like vest for Notodden. Konsept sør er fremhevet med tykk trefarget strek.

Mandatet til KVUen ber om en argumentasjon for valget om å utelate jernbaneløsninger, noe som egentlig har fått liten oppmerksomhet i utredningen.

Det prosjektutløsende behov om bedre fremkommelighet og regularitet i nasjonal transportkorridor 5a er imidlertid knyttet til transport mellom Østlandet og Vestlandet. En eventuell omlegging av Sørlandsbanen vil muligens kunne bedre forbindelsen mellom Notodden og Oslo, men i meget beskjeden grad dekke behovet for bedre øst-vest forbindelser.

En eventuell omlegging av Sørlandsbanen til å gå innom Notodden sentrum vil dessuten kreve en meget lang tunnel, som vil være svært kostbar. Vi vurderer derfor at eventuelle alternativer basert på jernbane er lite relevante og støtter derfor KVU i forkastingen av dette konseptet.

Behovet om økt attraktivitet i de berørte kommunene kunne vært møtt med andre tiltak utenfor transportfeltet. Mulige tiltak kunne da vært innenfor arealpolitikk, velferdstilbud, kulturtilbud etc., men da behovet om økt attraktivitet i de berørte kommuner etter vår mening ikke er prosjektutløsende, anser vi transporttiltak som det mest relevante.

Innenfor transportfeltet mener vi vegutbygging og trafikksikkerhetstiltak er de mest aktuelle virkemidlene. Ettersom trasévalg for veiforbindelsen er låst i begge ender på grunn av andre tiltak, begrenses mulighetene, og vi mener at konseptene i KVVU dekker mye av det gjenværende mulighetsrommet. Likevel mener vi at fase 1 i de sammensatte konseptene bør vurderes som et selvstendig konsept, som ikke nødvendigvis innebærer en fase 2.

Det er i dag ingen kapasitetsproblemer på strekningen, og med forventet trafikkvekst vil det heller ikke bli det i fremtiden. Dette gjør at nullkonseptet, som viderefører dagens situasjon, også er et reelt alternativ.

## **5.1 Mulig nedskalering av tiltaket**

De sammensatte konseptene, Nord og Sør, er begge delt inn i to faser, hvor den første fasen, fase 1, er lik. KVVU ser på økonomien i fase 1, men behandler ikke fasen som et eget konsept. Fase 1 er billigere enn de sammensatte konseptene og gir forbedringer på flere problemområder. Vi vil derfor behandle fase 1 som et selvstendig konsept.

Fase 1 består av strekningene mellom Kongsberg og Elgsjø og mellom Ørvella og Gvammen. Disse to strekningene er uavhengige av hverandre, og vi vil derfor også se på muligheten av å begrense fase 1 til en av disse strekningene. Disse mulighetene vil vi gå nærmere inn på i alternativanalysen.

## **5.2 Siling av konsepter i forhold til mål**

Rammeavtalen sier at alternativer som har liten eller ingen virkning på verken samfunnsmål eller effektmål er irrelevante, og bør derfor siles ut før alternativanalysen. Alle konseptene vil ha en virkning på målene, men konsept 1 (mindre tiltak) vil ha en såpass liten virkning at det kan diskuteres om den bør siles ut. Da samfunnsmål og effektmål ikke har et uttalt ambisjonsnivå, er det likevel vanskelig å mene noe om hvor stor virkningen bør være, og derfor om virkningen til konsept 1 er for liten. På grunnlag av dette har vi valgt å ha med alle konseptene videre til alternativanalysen.

## 6 SAMFUNNSØKONOMISK ALTERNATIVANALYSE

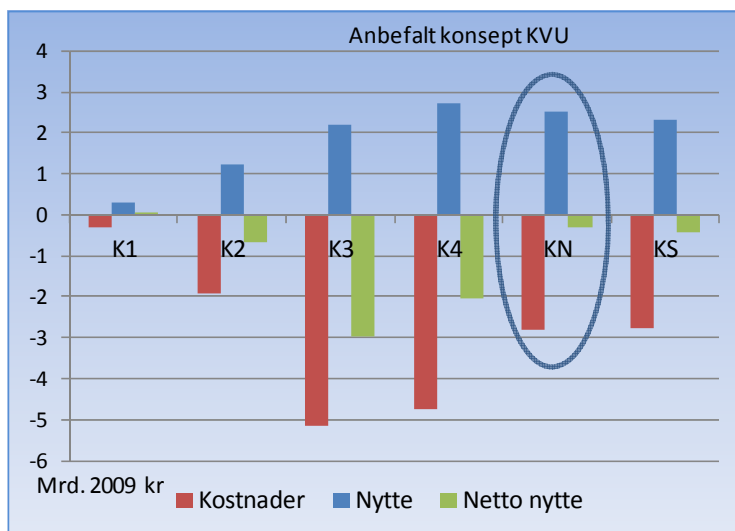
Det er i følge med kvalitetssikringen gjennomført uavhengige samfunnsøkonomiske analyser av alle konseptene som er identifisert i vegvesenets utredningsarbeid, samt de variantene som vi har avledet selv og som er kort forklart i det foregående kapittelet.

Innledningsvis velger vi å gjøre rede for hovedkonklusjonene fra KVU. Her gis det en relativt klar anbefaling om videre utredning av konsept Nord, med tanke på en mulig fasedelt gjennomføring. Deres beregninger viser at konseptet er marginalt samfunnsøkonomisk ulønnsomt, men at konseptet har god måloppnåelse og kravtilfredsstillelse.

Av de konseptene som innebærer store investeringer er det konsept Sør som synes å ha den nest beste lønnsomheten. Utrederne fremhever imidlertid at konsept Nord er bedre enn konsept Sør, også på ikke-prissatte virkninger.

Konsept 1, som innebærer mindre trafikksikkerhetstiltak og utbedring av noen kjente problemområder, er beregnet som et samfunnsøkonomisk lønnsomt tiltak i KVU. Dette er likevel ikke anbefalt, da det i liten grad oppfyller målene for tiltaket.

KVU fremhever videre at konsept Nord har interessante opsjoner forbundet med gjennomføringsstrategi. Faseinndelingen er behandlet et stykke på veg i KVU, men vi har valgt å forfølge denne ideen noe videre og studert den første fasen som et mulig selvstendig konsept.



Figur 6-1: De samfunnsøkonomiske beregningene i KVU er gjennomført i to omganger, med noe avvikende antakelser om mellom annet oppstartstidspunkt. Konsept Nord og Sør er imidlertid behandlet likt og skifte av antagelser forstyrrer ikke sammenligningen mellom disse. Netto nytte for konsept Nord er – 286 mill kr (2009)

I vår samfunnsøkonomiske analyse gjør vi til en viss grad gjenbruk av informasjon fra analysen i KVU, dog etter at denne informasjonen er verifisert. Vi har imidlertid funnet det nødvendig å velge andre beregningsforutsetninger på noen vesentlige områder, og velger derfor å vie litt plass på å gjøre rede for hele analyseprosessen. Hovedstegene i vår kvantitative analyse er som følger:

- Verifisering av kostnadsestimater
- Verifisering av trafikkberegninger
- Nye nytteberegninger basert på endrede forutsetninger
- Usikkerhetsanalyse for alle konsepter
- Beregning av tiltaksspesifikk risikojustert rente

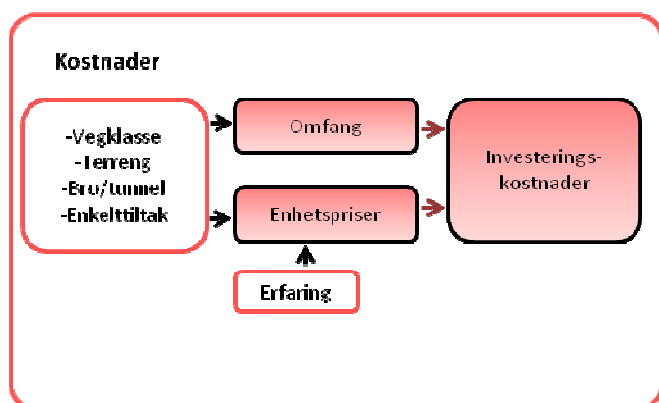
Før vi går inn i resultatene fra vår samfunnsøkonomiske analyse velger vi å gå nærmere inn på temaene i punktlisten ovenfor.

## 6.1 Verifisering av kostnadsestimater

Etter en gjennomgang av kostnadsestimatene som følger KVU har vi i stor utstrekning valgt å basere vår samfunnsøkonomiske analyse på den samme informasjonen.

Statens vegvesen har valgt å anvende *analogestimering* i kostnadsberegningen av konseptene. Estimatenes bygger på erfaringspriser fra ferdige prosjekter som er forberedt spesielt for å gjøre tidligfaseestimerer. Dette tallmaterialet omtales ofte som Vegvesenets kostnadsmatriser, og er distribuert fra Vegdirektoratet i forbindelse med den forestående rulleringen av NTP.

I følge med kvalitetssikringen har vi vært i inngrep med de som har utarbeidet materialet og har rimelig trygghet for at informasjonen er egnet for dette formålet. Bruken av kostnadsmatrisene for beregning av alternativene i Kongsberg-Gvammen er drøftet med prosjektgruppen. Estimeringsprosessen er veldokumentert og transparent. Den etterfølgende figuren viser hovedstegene i kostnadsberegningene.



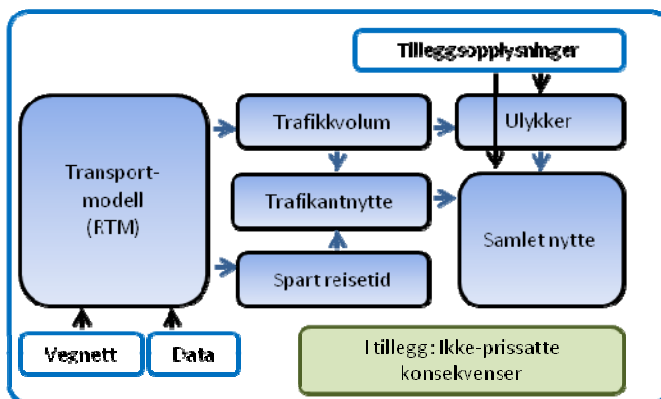
Figur 6-2: Vegdirektoratets kostnadsmatriser inneholder kostnader fra ferdige prosjekter, fordelt på hovedelementene som inngår i et typisk veganlegg. Disse erfaringsprisene er vurdert av prosjektgruppen i lys av stedlige forhold og anvendt på det spesifikke innholdet i hvert konsept.

## 6.2 Verifisering av trafikkberegninger

Trafikkberegningene i KVVU er gjennomført ved hjelp av Statens vegvesens regionale transportmodell (RTM) for Oslofjordområdet. RTM er et verktøy hvor dagens transportsystem er forsøkt gjenskapt og hvor mulige endringer av infrastrukturen kan simuleres, og betydningen for trafikkavviklingen beregnes.

Tiltakene som vurderes mellom Kongsberg og Gvammen er relativt konvensjonelle og ligger godt innenfor anvendelsesområdet for verktøyet. Beregningene er i liten grad sårbare for kjente metodiske utfordringer, så som trengselsproblematikk (kø) og stort omfang av reiser ved hjelp av sykkel og gange. RTM er etter vår vurdering et egnet verktøy for å lage realistiske trafikkberegninger i denne sammenhengen.

I følge med kvalitetssikringen er det gjennomført møter med utrederne for å få trygghet for at verktøyet er brukt på en hensiktsmessig måte. I disse møtene er analyseprosessen gjennomgått og usikkerheter ved beregningsforutsetninger diskutert. Dette har gitt oss verdifull informasjon til bruk i vår usikkerhetsanalyse og videre trygghet for at trafikkberegningen er velegnet for bruk i våre nytteberegninger.



Figur 6-3: Trafikkberegninger er et sentralt element i nytteberegninger for samferdselsprosjekter. Vi vurderer de trafikkberegningene som er dokumentert i KVVU som realistiske og et godt utgangspunkt for vår uavhengige analyse.

## 6.3 Endrede forutsetninger for nytteberegninger

Utrederne har i all hovedsak benyttet beregningsforutsetninger som var i tråd med etatspraksis på det tidspunktet utredningsarbeidet ble igangsatt. Det er imidlertid slik at etatspraksis er noe annerledes enn føringene som ligger i rammeavtalen for ekstern kvalitetssikring og videre er det også for tiden en viss utvikling i måten transportetatene vurderer enkelte viktige beregningsforutsetninger.

Disse forholdene gjorde det nødvendig å gjøre nye nytteberegninger basert på følgende justerte forutsetninger:

- Felles oppstartsår for alle konsepter
- Realprisjustering av kostnader og nytte
- Analyseperiode lik den funksjonelle levetiden til anlegget
- Kalkulasjonsrente: risikofri rente + tiltaksspesifikt påslag for systematisk risiko

Den minst kontroversielle justeringen utgjøres av en harmonisering av oppstartsår for de rendyrkede og de sammensatte konseptene. Nytteberegningene i KVU er gjennomført i to omganger som hadde forskjellige antakelser om realiseringstidspunkt.

For at ikke antakelser om realiseringstidspunkt, og på denne måten generell trafikkvekst og håndtering av diskontering skal forstyrre sammenligningen av konseptene, er det valgt å studere hvor gode konseptene er hvis de realiseres på samme tidspunkt.

### 6.3.1 Realprisjustering

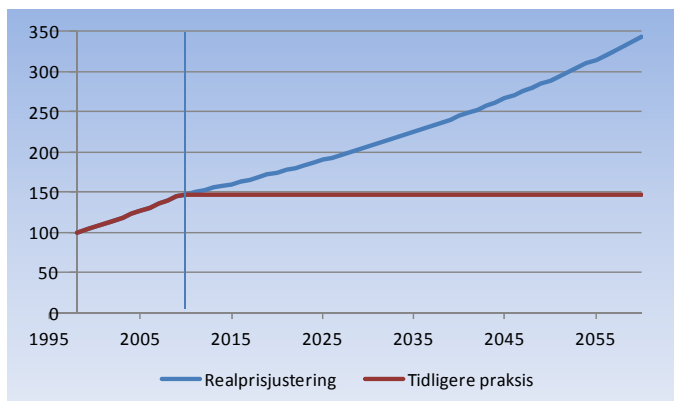
Samfunnsøkonomiske analyser er i utgangspunktet, riktignok veldig forenklet, en sammenstilling av fordeler og ulemper ved et tiltak, hvor virkningene i størst mulig grad søkes verdsatt i penger. I samferdselsprosjektet er spart tid for trafikkantene en viktig nyttekomponent og denne lar seg også kvantifisere.

Et sentralt spørsmål når vi studerer tiltak som skal virke på lang sikt er hvorvidt verdsettingen av tidsbesparelser vil forandre seg over tid. Hvis vi ser bakover, og ser på hvordan samfunnet har utviklet seg, så er det gode holdepunkter for å hevde at det har vært en velstandsvekst, for eksempel de seneste hundre årene. Dette henger sammen med kontinuerlige produktivitetsforbedringer i samfunnet, noe som har gjort innbyggerne i Norge rikere. Hvis det er slik at vi setter mer pris på tiden vår etter hvert som vi blir rikere, bør dette reflekteres i tidsverdiene som inngår i de samfunnsøkonomiske analysene.

Nytteberegningene i KVU er gjennomført ved hjelp av verktøyet EFFEKT ver. 6.32. EFFEKT er et veletablert verktøy med stor utbredelse i fagmiljøene som befatter seg med samfunnsøkonomi innen samferdsel. Verktøyet har imidlertid basert seg på en implisitt forutsetning om at vår felles verdsetting av tidsbesparelser forblir lik fremover i tid.

Vi er kjent med at det i skrivende stund arbeides med å vurdere gyldigheten av denne forutsetningen i flere ekspertmiljøer og vet at transportetatene selv er i ferd med å legge om egen praksis. Vi har derfor valgt å gjøre nytteberegninger hvor vi tar hensyn til realprisvekst ved beregning av verdien av mellom annet tidsbesparelser.





Figur 6-4: Figuren antyder betydningen av forutsetningen om verdien av tid i nytteberegninger. Videre fremgår det at tidligere versjoner av verktøyet EFFEKT faktisk har justert for realprisstigning i behandling av tidsverdier frem til det året nytteberegningene finner sted, men ikke fremover i tid.

I diskusjonen om verdsetting av tid i fremtiden kan det være interessant å se hvordan tidsverdier har vært behandlet i nytteberegningsverktøyet EFFEKT rent historisk. De tidsverdiene som brukes i EFFEKT (ver 6.32) stammer fra en tidsverdistudie som ble gjennomført i 1997<sup>1</sup>. Funnene fra denne studien er omregnet ved hjelp av observasjoner av lønnsvekst og byggekostnadsvekst frem til i dag. Denne omregningsmåten medfører at det faktisk langt på veg er justert for realprisvekst i perioden.

I 2009 ble det gjennomført en helt ny og omfattende tidsverdistudie som er sammenlignbar med arbeidet fra 1997<sup>2</sup>. Tidsverdiene som foreslås i den nye studien sammenfaller i stor grad med verdiene fra 1997, så lenge disse er realprisjusterte.

Seneste versjon av nytteberegningsverktøyet EFFEKT (ver 6.41) er basert på tidsverdier fra den nye tidsverdiundersøkelsen og tar hensyn til realprisjustering.

Med denne kunnskapen om hvordan tidsverdier har utviklet seg med lønnsveksten i rimelig nær fortid, blir det etter vår vurdering feil, eller i hvert fall i overkant konservativt, å anta at tidsverdiene i fremtiden er konstante.

I den samfunnsøkonomiske analysen som er utført i følge med kvalitetssikringen av Kongsberg – Gvammen har vi valgt å realprisjustere investeringskostnader, samt de nytteelementene som med rimelighet kan hevdes å henge sammen med reallønnsutviklingen.

Noe mer konkret betyr dette at nytten forbundet med tid- og ulykkesbesparelser har blitt realprisjustert med 1,7 % årlig. 1,7 % er hentet fra Finansdepartementets Perspektivmelding fra 2009, og representerer forventet årlig økning i Fastlands-BNP per

<sup>1</sup> Transportøkonomisk institutt (1999). *Anbefalte tidsverdier i persontransport. TØI rapport 459/1999*

<sup>2</sup> Transportøkonomisk institutt og Sweco (2010). *Den norske verdsettingsstudien, TØI rapport 1053/2010*

innbygger i perioden frem til 2060. Dette innebærer at vi antar at tidsverdiene stiger proporsjonalt med inntekten slik at elasticiteten er lik 1.

Investeringskostnadene er realprisjustert med halvparten av forventet inntektsvekst (0,85 %). Bakgrunnen for dette valget er at den gjennomsnittlige årlige veksten i byggekostnadsindeksen fra 1985-2010 har vært omtrentlig halvparten av den årlige lønnsveksten.

Det kan hevdes at perspektivmeldingen er en konservativ forventning, da kanskje spesielt sammenlignet med gjennomsnittlig årlig reallønnsvekst de siste 15 årene (ca. 2,6 %). På den annen side er det om dagen relativt turbulente tider i verdensøkonomien og det finnes flere land, som vi vanligvis sammenligner oss med, uten den samme reallønnsveksten i perioden. Det er derfor også gjennomført sensitivitetsanalyser for å se hvordan resultatene endrer seg ved en årlig realprisjustering som er lik den gjennomsnittlige reallønnsveksten de siste 15 årene, og det er beregnet et scenario uten realprisvekst.

Realprisjustering vil føre til en økning i både kostnadene og nytten i forhold til størrelsene som er presentert i KVVU.

### 6.3.2 Analyseperiode

I alle samfunnsøkonomiske analyser er det nødvendig å velge en tidsperiode hvor vi med rimelig trygghet kan hevde å kunne forutse virkningene av tiltaket, og en periode som muliggjør rettferdig sammenligning av tiltakene.

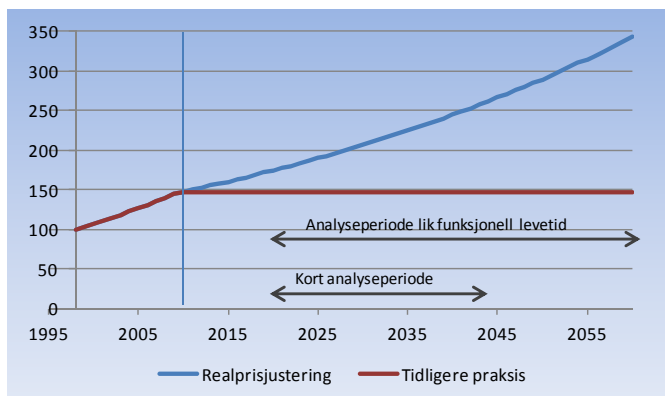
I KVVU er det valgt en analyseperiode på 25 år, i tråd med gjeldende etatspraksis. Et veganlegg av denne typen forventes imidlertid å ha en funksjonell levetid på 40 år, noe som tas hensyn til i etatenes metode gjennom en beregning av *restverdi* tilsvarende 15/40 av den opprinnelige investeringen.

Bruken av restverdi i samfunnsøkonomiske analyser er i første rekke relevant hvis det er ulik funksjonell levetid mellom konseptene, og da er dette er grep for å sikre sammenlignbarhet. I tilfelle Kongsberg – Gvammen har alle konseptene den samme levetiden og det er derfor ikke nødvendig å anvende restverdiberegning.

I analysen for Kongsberg – Gvammen er det også noe uheldig å bruke restverdiberegning. Dette fordi denne tilnærmingen favoriserer de dyre og i utgangspunktet lite lønnsomme prosjektene.

Vi mener det gir mer realistiske resultater å velge en analyseperiode på 40 år til grunn for de samfunnsøkonomiske beregningene. Denne perioden sammenfaller med den funksjonelle levetiden for alle konseptene og fanger bedre opp virkningene av tiltakene.

Den etterfølgende figuren antyder betydningen av valget av analyseperiode. Verdien av nytten i de siste 15 årene av analyseperioden vil også avhenge av størrelsen på kalkulasjonsrenten og valgt tilnærming til realprisjusteringen.



Figur 6-5: Figuren viser at verdien av de siste femten årene i analyseperioden vokser når det tas hensyn til realprisjustering av nyttesiden. I figuren er det ikke tatt hensyn til diskontering.

## 6.4 Systematisk risiko

I konseptvalgutredningen er det gjort bruk av en kalkulasjonsrente på 4,5 %. Denne består av en komponent som skal representere risikofri rente (2,0 %) og et sjablongmessig påslag for systematisk risiko (2,5 %). Denne fremgangsmåten er i tråd med gjeldende føringer i Statens vegvesen for denne type beregninger, men fremgangsmåten avviker fra hva som foreskrives i rammeavtalen for ekstern kvalitetssikring. Generelt gjelder det at verdien av fremtidig nytte avtar med økende kalkulasjonsrente.

Finansdepartementets rammeavtale for ekstern kvalitetssikring etterspør en tiltaksspesifikk beregning av systematisk risiko. En slik beregning baseres på fremgangsmåten som er beskrevet i Finansdepartementets veileder nummer 4, og utkast til veileder om omregning til risikofri rente<sup>3</sup>.

På bakgrunn av den tiltaksspesifikke reisemiddelfordelingen mellom Kongsberg og Gvammen har vi beregnet en risikojustert kalkulasjonsrente på 2,2 %. Årsaken til at det beregnede risikotillegget er såpass lavt er at det er liten samvariasjon mellom avkastningen av tiltaket og svingninger i nasjonalinntekten i Norge.

Det tiltaksspesifikke risikotillegget i kalkulasjonsrenten er vesentlig lavere enn den sjablongmessige størrelsen og dette har stor betydning for resultatene i den uavhengige samfunnsøkonomiske analysen.

<sup>3</sup> Veileder nr. X. Systematisk usikkerhet – omregning til risikojustert rente. Dovre Group 2010

## 6.5 Betydningen av endrede beregningsforutsetninger

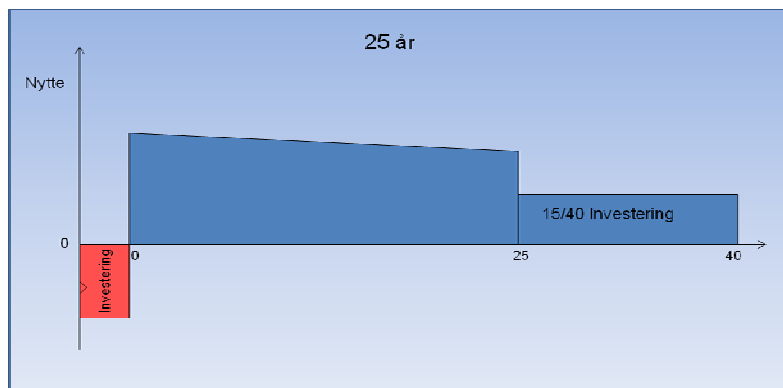
I de tre forutgående kapitlene er det forklart hvilke forutsetninger som er lagt i den uavhengige samfunnsøkonomiske analysen på områdene:

- Realprisjustering
- Analyseperiode
- Kalkulasjonsrente

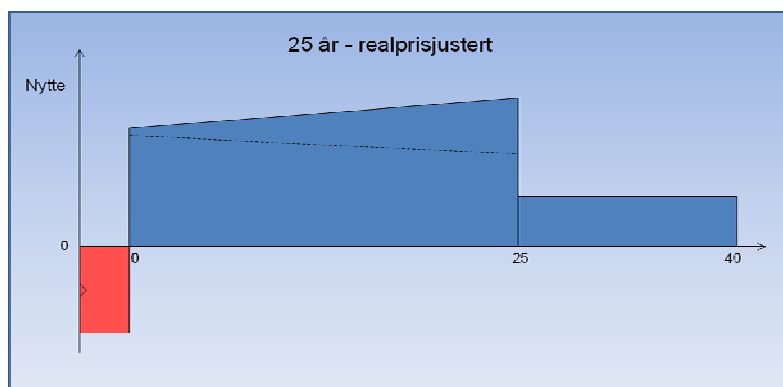
Disse forutsetningene er betydningsfulle for resultatene hver for seg, men enda mer utslagsgivende når de kombineres.

For å gi et inntrykk av hvordan realprisjustering av kostnader og nytte fremover i tid og analyseperiode lik funksjonell levetid for anlegget påvirker kostnader og nytte har vi laget en prinsippskisse. I denne fremstillingen har vi valgt å holde kalkulasjonsrenten konstant på 2,2 %, slik at virkningen av realprisjustering og analyseperiode skal komme tydelig frem.

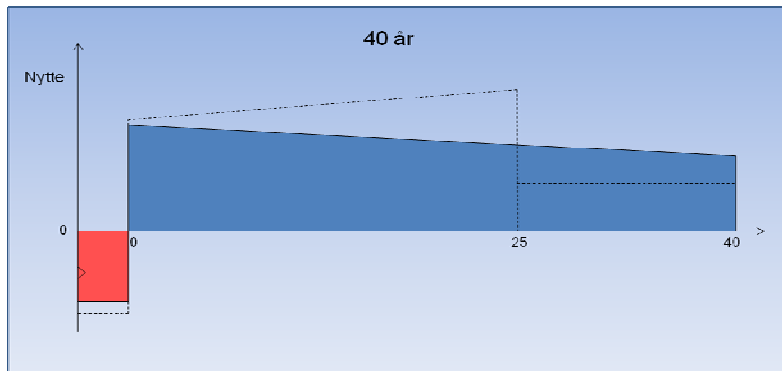
Figurene som følger er å betrakte som prinsippskisser, men opptegningen er basert på resultatene fra vår samfunnsøkonomiske analyse for Konsept Nord.



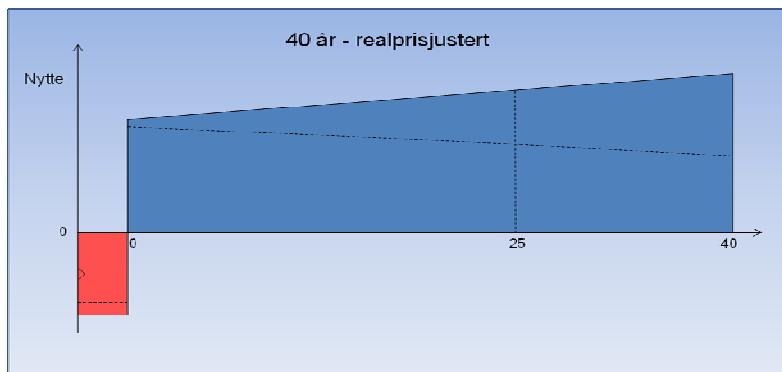
Figur 6-6: I konseptvalgutredningen gjøres det bruk av analyseperiode på 25 år en beregnet restnytte som er satt til 15/40 av den opprinnelige investeringen.



Figur 6-7: Med realprisjustering av tids- og ulykkesverdiene vil nytten i de første 25 årene øke. Investeringskostnadene øker også noe ved realprisjustering, og den kalkulatoriske restverdien øker marginalt.



Figur 6-8: Hvis analyseperioden forlenges til 40 år, vil det for Konsept Nord innebære en større nytteside enn hva som var tilfelle med 15/40 beregningsregelen. For dyre og lite lønnsomme konsepter vil utslaget kunne bli motsatt, i betydningen at den kalkulatoriske tilnærmingen ville gitt høyest nytte.



Figur 6-9: Hvis det anvendes forlenget analyseperiode kombinert med realprisjustering av kostnader og inntekter ser vi at den samlede mernytten overgår summen av de to enkeltelementene. Verdien av denne nytten er mer vesentlig med kalkulasjonsrente på 2,2 % enn ved den prosentsatsen som er brukt i KVU.

Det er i følge med kvalitetssikringen gjort fullstendige beregninger for alle konseptene med de ulike forutsetningene som er gjennomgått ovenfor. Bildet blir litt forskjellig for de ulike konseptene, men det gir en mernytte for alle. Mernytten av realprisjustering og forlenget analyseperiode varierer mellom 65 % og 130 % for konseptene som er utarbeidet for Kongsberg – Gvammen.

## 6.6 Usikkerhetsanalyse

Det er gjennomført usikkerhetsanalyser for investeringskostnader og samfunnsnytte for alle konseptene for å sikre at inngangsparametrene i den samfunnsøkonomiske analysen er forventningsrette. Nedenfor presenteres de viktigste usikkerhetene forbundet med konseptene. Usikkerhetsregisteret er gjengitt i vedlegg.

### 6.6.1 Usikkerhetsanalyse investeringskostnader

Basert på gjennomgangen av kostnadsestimatene med utrederne, vurderinger av vegvesenets kostnadsmatriser og vår kollektive erfaring med samferdselsprosjekter er det etablert en beskrivelse av det overordnede usikkerhetsbilde som er relevant for konseptene.

Det er definert fem usikkerhetselementer knyttet til kostnadssiden i konseptene. Elementene er nærmere beskrevet i usikkerhetsregisteret og virker litt forskjellig på de ulike konseptene.

- *Omfangsusikkerhet* – muligheten for at innholdet i prosjektet blir forskjellig fra det som er tatt høyde for i det foreliggende kostnadsestimatet
- *Teknisk løsning tunnel* – Teknisk utfordrende kulvert under Notodden, og antallet løp i de lengre tunnelene
- *Markedsusikkerhet* – Betingelsene som oppnås ved kontrahering av entreprisarbeider, sammenholdt med prisene som ligger til grunn i kostnadsestimatene
- *Interessekonflikter* – Kostnadskonsekvens av å ta hensyn til andre interesser enn samferdsel i den videre utforming av konseptene
- *Gjennomføringsstrategi og styring* – ”Menneskefaktoren” i gjennomføringen av et eventuelt prosjekt. Konseptene kan ha ulike styringsutfordringer

Det er ikke naturlig å gå inn på detaljer om hvordan det enkelte elementet virker på hvert konsept akkurat her, men vi velger likevel å løfte frem usikkerheten som er forbundet med utførelse av tunneler.

Teknisk løsning tunnel er et usikkerhetselement som har vesentlig betydning for alle de investeringstunge konseptene og denne usikkerheten kan betraktes som delvis påvirkbar.

I konseptene som har tunnel er det i basisestimatet bare lagt inn penger til ettløpstunnel. På noen av strekningene med tunnel, særlig øst og vest for Lisleherad er det allerede med dagens retningslinjer og trafikkprognoser usikkert om det kreves rømningstunnel eller toløpstunnel. I tillegg kan det vanskelig utelukkes en ytterligere skjerping av retningslinjene for tunnelbygging.

Vi har valgt å definere en hendelsesusikkerhet forbundet med utførelsen av tunneler. Det kan imidlertid argumenteres for at utførelsen av tunneler er en beslutning som Vegdirektoratet i stor grad kan fatte selv, og at dette egentlig ikke trenger å være en usikkerhet. På nåværende tidspunkt, med tilgjengelig informasjon og med den modningen som i dag finnes av konseptene for Kongsberg – Gvammen, er det likevel riktig å ta høyde for kostnadsusikkerhet forbundet med utførelse av tunneler.

## 6.6.2 Usikkerhetsanalyse samfunnsnytte

Det hefter også usikkerhet ved om de ulike konseptene vil kunne realisere den nytten som er planlagt og i hvilken grad nytteberegningene gir et presist uttrykk for den forventede nytten.

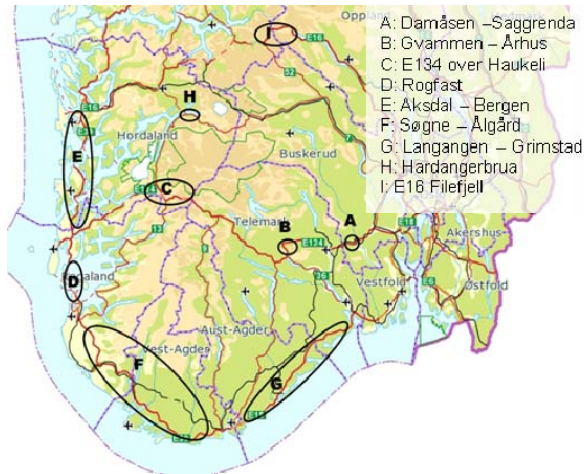
Det er definert fem usikkerhetslementer knyttet til nyttesiden i konseptene:

- *Andre store tiltak i transportsystemet* – samvirke mellom konseptene og andre tiltak som er under planlegging og som kan ha betydning for nyttesiden i tiltaket.
- *Befolkningsutvikling og økonomisk utvikling* – Nytteberegningene er basert på SSBs fremskrivninger for befolkningsvekst i området. Disse er beheftet med usikkerhet.
- *Øvrige forutsetninger trafikk- og nytte vurderinger* – Foruten realprisjustering og analyseperiode bygger nytteberegningene på en rekke forutsetninger som er fastlagt i beregningsverktøyene. Dette er eksempelvis usikkerhet i enhetspriser i lys av resultater fra ny tidsverdistudie, skattekostnader, CO2 prising og ulykkeskostnader.
- *Nyttetap i anleggsperioden* – Noen av konseptene vil kunne realiseres med minimal forstyrrelse av trafikkavviklingen i anleggsperioden. Trafikkavviklingen i konseptene som hovedsakelig går i gammel trasé vil derimot ha en høyere sannsynlighet for trafikkforstyrrelser og nyttetap i anleggsperioden.
- *Drift og vedlikehold* – Det knytter seg usikkerhet rundt drift- og vedlikeholdskostnader for alle konseptene. I konseptene som innebærer ny trasé vil det trolig bli små investeringstiltak i gammel trasé som ikke er tatt hensyn til i det foreliggende basisestimat.

Av de ovenstående temaene velger vi å gå nærmere inn på usikkerhetslementet *andre store tiltak i transportsystemet*. Dette fordi vi er kjent med at det i nytteberegningene i konseptvalgutredningen er brukt en meget konservativ forutsetning om realisering av andre prosjekter. Utrederens valg av forutsetninger om andre prosjekter er for så vidt helt i tråd med gjeldene føringer for KVVU arbeid, men det innebærer en fare for å feilvurdere nytten av investeringen.

I følge med kvalitetssikringen er det gjennomført en vurdering av andre mulige prosjekter som kan ha en innvirkning på trafikkvolumet på Kongsberg – Gvammen. Det mest iøynefallende i en slik vurdering er at det planlegges tiltak i begge ender av parsellen Kongsberg og Gvammen, og at dette arbeidet har kommet så langt at det ikke er urealistisk å se for seg at disse prosjektene gjennomføres i analyseperioden. I tillegg er det flere prosjekter under planlegging som kan øke trafikken på strekningen vi studerer, men også andre prosjekter på eksempelvis E18/E39 som kan redusere trafikken over fjellet.

Når vi ser på de største prosjektene under ett forventer vi en viss trafikkøkning og mernytte som vi tar høyde for i usikkerhetsanalysen.



Figur 6-10: Figuren viser utvalgte prosjekter som er under planlegging og som kan ha betydning for trafikken på strekningen Kongsberg – Gvammen.

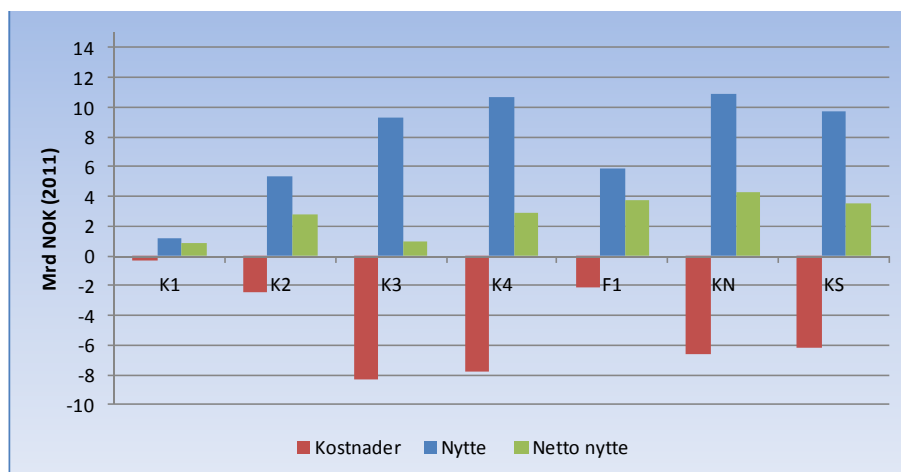
## 6.7 Samfunnsøkonomisk analyse – prissatte konsekvenser

Det er gjennomført samfunnsøkonomiske analyser for alle konseptene som er identifisert for Kongsberg – Gvammen. 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 delkapittelet behandles beregningene av de prissatte konsekvensene. Ikke-prissatte konsekvenser er behandlet i neste kapittel.

Inngangsdata i den samfunnsøkonomiske analysen er forventningsverdiene fra usikkerhetsanalysen. Beregningene bygger videre på følgende grunnlag:

- Åpnings- og sammenligningssår 2020
- Kroneverdi 2011
- Kalkulasjonsrente på 2,2 %
- Statlig finansiering
- Skattekostnad 20 %
- Skatte og avgiftsinntekter er medtatt
- Analyseperiode og antatt funksjonell levetid på anlegg 40 år
- Realprisjustering tidsverdier og ulykkesnytte 1,7 %, årlig
- Realprisjustering kostnader 0,85 %, årlig





Figur 6-11: Resultatene fra den uavhengige samfunnsøkonomiske analysen er vesentlig forskjellig fra resultatene i KVU

Tabell 1: Resultatene fra den uavhengige samfunnsøkonomiske analysen presentert i mill NOK (2011).

	K 1	K 2	K 3	K 4	F1	KN	KS
Investeringer	-353	-2 475	-8 343	-7 749	-2 091	-6 608	-6 217
Driftskostnader	-52	-157	-207	-640	-194	-529	-406
Nytte	1 268	5 439	9 500	11 196	5 991	11 329	10 117
<b>Netto nytte</b>	<b>8 63</b>	<b>2 807</b>	<b>950</b>	<b>2807</b>	<b>3 706</b>	<b>4 192</b>	<b>3 495</b>

I forhold til KVU ser vi at alle konseptene nå har høyere investeringskostnader og vesentlig høyere nytte. Det endrede kostnadsbildet for en stor del forklares med usikkerhet forbundet med utførelse av tunneler, og til en viss grad av realprisjustering og den samlede virkningen av de øvrige usikkerhetselementene.

Den markerte forbedringen av nyttesiden skyldes i hovedsak lavere risikopåslag i kalkulasjonsrenten, realprisjustering av tidsverdier i tråd med utviklingen på fagområdet og en mer realistisk forutsetning om analyseperiode. Sammensatt konsept Nord er det mest lønnsomme konseptet.

## 6.8 Samfunnsøkonomisk analyse – ikke prissatte konsekvenser

Det foregående kapittelet oppsummerer alle virkninger som det er mulig å regne om til kroneverdi. Det er imidlertid ofte slik at tiltak av denne typen har virkninger som vanskelig lar seg verdsette i penger.

Gjennomgangen av ikke-prissatte konsekvenser gjøres for å komplettere den samfunnsøkonomiske analysen og for å sikre at konklusjonene fra beregningene er robuste. I gjennomgangen av ikke-prissatte konsekvenser er det viktig å tenke bredt, slik at ikke sentrale virkninger utelates, men også sentralt å være på vakt i forhold til faren for å ta med hensyn som strengt tatt allerede er del av den kvantitative analysen.

I gjennomgangen av ikke prissatte konsekvenser har vi særlig tatt hensyn til kravene om bevaring av dyrket mark, minst mulig påvirkning av nærmiljø og avlastning av Notodden. Disse hensynene er fremhevet i kravdokumentet og kan betraktes som tiltaksspesifikke ikke-prissatte konsekvenser. For øvrig har vi latt oss inspirere av vegvesenets Håndbok 140 *Konsekvensanalyser*, men ikke sett på denne som en begrensning.

Vi har valgt å studere følgende ikke-prissatte konsekvenser:

- Landskapsbilde
- Naturmiljø
- Naturressurser
- Nærmiljø, friluftsliv
- Kulturmiljø
- Avlaste Notodden sentrum

De ovennevnte hensynene er sammenfallende med de som er lagt vekt på i KVU, hvis vi kombinerer kravlisten og listen med ikke prissatte konsekvensene, og videre fjerner momenter som allerede er beregnet i den kvantitative analysen. Drøftingen som er gjengitt i KVU er etter vår vurdering i all hovedsak god og vi mener den rangeringen som fremkommer i KVU gir et godt bilde av situasjonen.

Vi kan ikke se at det er ikke prissatte konsekvenser som er så vesentlige at de forandrer rangeringen fra vår kvantitative analyse. Vår gjennomgang av de ikke prissatte konsekvensene skiller konsept Nord og Sør ytterligere i favør av det fra før mest lønnsomme konseptet. Så langt vi kan se er det ikke avslørt interessekonflikter som bør være avgjørende til hinder for videre planlegging av konsept Nord. Konsept Nord vil imidlertid medføre tap av noe dyrket mark, og dette er et hensyn som bør adresseres i det videre planleggingsarbeidet.

## 6.9 Egevaluering av resultatene

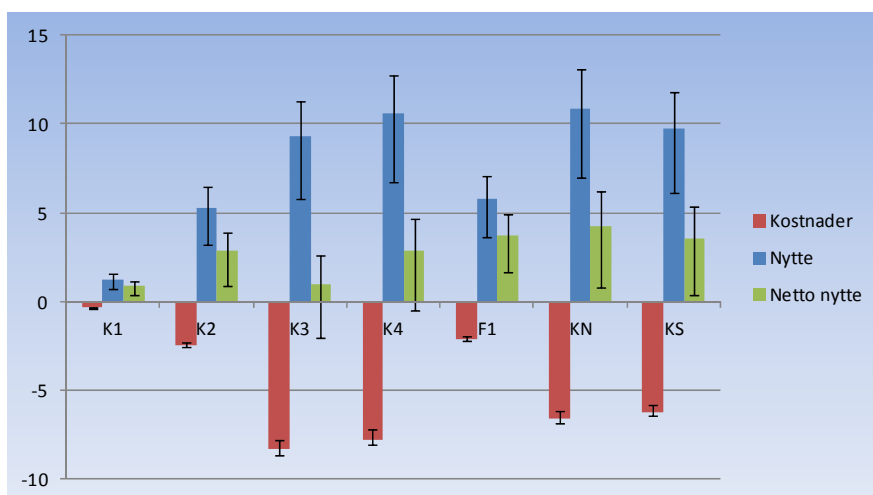
Den samfunnsøkonomiske analysen viser at det er meget god lønnsomhet på flere av konseptene, og at konsept Nord er det beste.

Våre resultater er forskjellige fra resultatene i KVU, selv om rangeringen mellom konseptene langt på veg er sammenfallende. Som tidligere nevnt skyldes den sterkt forbedrede samfunnsøkonomiske lønnsomheten at det er valgt nye beregningsforutsetninger, og det er derfor naturlig å gjøre noen sensitivitetstester av resultatene.

Tidsverdier og ulykkeskostnader er realprisjustert med Finansdepartementets forventede årlige økning i Fastlands-BNP, 1,7 %, fra Perspektivmeldingen 2009. De seneste 15 årene har vi imidlertid sett en reallønnsøkning som har vært atskillig høyere enn dette. Det kan derfor være interessant å se hvordan resultatene blir hvis vi legger til grunn utviklingen vi har sett den seneste tiden.

På den annen side er økonomiutviklingen i Norge nært knyttet til resten av verden, og det finnes mange land som de seneste årene ikke har hatt økning i reallønnen. Det er derfor også etablert et scenario uten reallønnsvekst.

Resultatet av sensitivitetsanalysen kan man se fra figuren under. De fargede søylene viser resultatet vi fikk ved å bruke den forventede realprisjusteringen fra Perspektivmeldingen. Ytterpunktene av de svarte intervallene viser hva nytte, netto nytte og kostnadene hadde vært ved en årlig realprisjustering på 0 % og ved en årlig realprisjustering på 2,6 % (1,3 % på kostnader).



Figur 6-12: Fra figur ser vi at konsept Nord har den høyeste netto nytten både ved 1,7 % og 2,6 % årlig realprisjustering. Uten realprisjustering er det fase 1 som har den høyeste netto nytten. Blant de "store" konseptene med høyest måloppnåelse (3,4,Nord og Sør) er det fortsatt konsept Nord som er det mest lønnsomme.

En annen viktig beregningsforutsetning er valget av analyseperiode. Vi er trygge på at det blir mer realistiske resultater når vi betrakter hele den funksjonelle levetiden på 40 år som analyseperiode, enn hvis det benyttes en kalkulatorisk beregning for nytte utover 25 år. Våre beregninger viser at konsept Nord er tilbakebetalt etter drøye 25 år.

De samfunnsøkonomiske beregningene er, slik som rammeavtalen foreskriver, gjennomført uten å ta hensyn til en eventuell bompengefinansiering av anlegget. Det er likevel ikke utenkelig at en eventuell fremtidig realisering av ny veg mellom Kongsberg og Gvammen vil måtte finansieres, helt eller delvis, av bompenger. All den tid det ikke finnes skisse til bompengeprogger, eller forpliktende utsagn om kostnadsdeling mellom bilistene og staten, er det vanskelig å etablere en meningsfull sensitivitetsanalyse i forhold til bompenger. Det er likevel mye som tilsier at tiltaket tåler en viss bompengebelastning uten å bli samfunnsøkonomisk ulønnsomt. I tilfelle bompengebelastning så vil alle konseptene bli dårligere, men det er ikke noe som tyder på at den innbyrdes rangeringen vil bli endret.

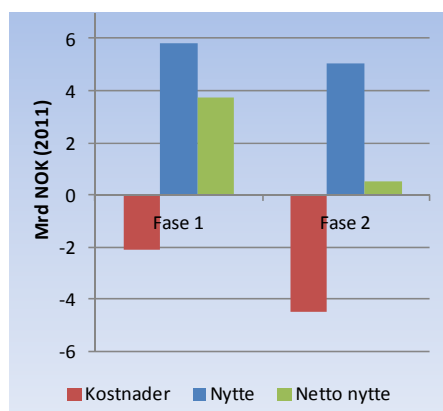
Konsept Nord innebærer å bygge ny veg i relativt jomfruelig terreng nord for Notodden. Sammenholdt med konseptene som går igjennom Notodden så har dette konseptet en verdifull egenskap knyttet til eventuelle fremtidige utvidelser til fire felt, og generelt finnes flere frihetsgrader knyttet til utformingen av anlegget. Faren for at det på et fremtidig tidspunkt skal fremstå som helt feil å ha bygget veg nord for Notodden vurderes å være beskjeden.

## 7 BESLUTNINGSSTRATEGI

Vår samlede vurdering av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser tilsier at konsept Nord er det beste alternativet. Konseptet har den høyeste netto nytten, høy måloppnåelse og lav usikkerhet i forhold til de andre store konseptene.

Vi anbefaler derfor forprosjektering av hele strekningen basert på konsept Nord.

Selv om vi anbefaler hele konsept Nord, er muligheten for fasedelt gjennomføring fortsatt verdifull. Realitetene er slik at dette prosjektet skal vurderes opp mot andre samtidige prosjekt, og midlene til realisering av prosjekter er begrensede. Konsept Nord består av ulike komponenter, som har ulik lønnsomhet og som kan realisere på ulike tidspunkt, uten at dette går vesentlig ut over lønnsomheten. Ved behov for å redusere prosjektomfanget vil det være riktig med en fasedelt gjennomføring.



Figur 7-1: Av figuren fremgår det at fase 1 er under halvparten så dyr og har høyere nytte enn fase 2. Ved gjennomføring av fase 1 i konsept Nord vil man altså med en kostnad på ca 2 mrd kunne få ut mer enn halvparten av nytten til hele det konsept Nord.

Ved en eventuell faseinndeling er det viktig med tydelige signaler til interessentene om hva faseinndelingen innebærer og kanskje spesielt om det legges opp til et nytt beslutningspunkt før gjennomføring av fase 2.

Vi har også sett på muligheten for en videre nedskalering av fase 1. Fase 1 består av to hovedelementer, av oss kalt øst og vest, som ikke henger funksjonelt sammen. Den samfunnsøkonomiske lønnsomheten er definitivt best i øst, hvor trafikken og reduksjonen i reisetid er størst.

I KVV fremholdes det at man bør bygge fase 1 i vest tidlig for å realisere en synergieffekt med et planlagt tunnelprosjekt Århus – Gvammen, hvor det er ventet store overskuddsmasser fra tunneldrivingen. Denne type argumentasjon er også kommet frem i møter som er avholdt i forbindelse med kvalitetssikringen.

For at det skal være mulig å få til synergier mellom prosjektene, som skal komme staten til gode, er det imidlertid noen betingelser som må være oppfylt.

- Prosjektene bør planlegges samlet
- Prosjektene bør realiseres samlet, med samme entreprenør på begge oppgavene

Selv om disse betingelsene skulle være oppfylt så har vi vanskelig for å se at en samtidig realisering er veldig mye mer rasjonelt og billigere enn realisering i to omganger, med mellomlagring av massene. Denne tilnærmingen vil riktignok gi et noe iøynefallende standardsprang i vest, men vi mener likevel at det er fullt mulig å begrense tiltaket til fase 1 øst, hvis dette skulle være nødvendig.



Figur 7-2: Kartutsnittet viser en mulig oppdeling av fase 1. Begge delene er lønnsomme, men lønnsomheten i vest er vesentlig høyere.

Rammeavtalen for ekstern kvalitetssikring har som utgangspunkt at statlige prosjekter skal finansieres med ordinære bevilgninger over statsbudsjettet. Alternative finansieringsformer er bare aktuelt hvis dette gir en dokumentert merverdi for staten.

Det er imidlertid slik at samferdselsprosjekter av denne typen ofte finansieres, helt eller delvis, med bompenger. Bompenger er sjeldent en samfunnsøkonomisk lønnsom finansieringsform. Et unntak til denne regelen er hvis bompenger benyttes i områder med store trafikkavviklingsproblemer og kø. Da kan det forekomme at den belastningen som påføres trafikkantene gjennom bompenger blir mer enn oppveid av en mernytte for de bilistene som blir igjen i trafikksystemet, og som nyter godt av bedre fremkommelighet.

I og omkring Notodden er det ikke køproblemer i dag, og det ikke noe som tyder på at det skal utvikle seg køproblemer av vesentlig art i analyseperioden. For Kongsberg – Gvammen vil en bompengefinansiering redusere lønnsomheten i prosjektet og det bør derfor legges opp til en finansiering ved ordinære bevilgninger over statsbudsjettet.

Det er imidlertid slik at lønnsomheten i tiltaket er meget god. Selv om en bompengebelasting vil gå ut over lønnsomheten i prosjektet, er det grunn til å tro at konsept Nord kan realiseres med positiv samfunnsøkonomi, også med bompenger.

## 7.1 Føringer for forprosjekt

Hvis beslutningstakerne velger å gå videre med utredninger av E134 mellom Kongsberg og Gvammen, så er neste prosjektfase gjennomføring av et forprosjekt med sikte på beslutning om oppstart i Stortinget.

Som del av et eventuelt forprosjekt skal det forberedes et sentralt styringsdokument, som mellom annet skal inneholde to alternative tilnærminger til kontraktsstrategi. Basert på den kunnskapen vi har tilegnet oss ved gjennomgang av forberedelsene til konseptvalg, synes det for oss riktig å vurdere en kontraktsstrategi som er basert på totalentreprise. Dette er spesielt aktuelt for de delene av strekningen som er kalt fase 2 og som i stor grad går gjennom jomfruelig terreng. I dette området finnes det flere mulige utforminger av veggen og store deler av dette arbeidet kan tenkes overlatt til entreprenørene. Dette vil i så fall være et alternativ til den mer vanlige tilnærmingen, med delte entrepriser og prosjektering i regi av byggherren.

Konsept Nord vil medføre ny veg utenom Notodden. Dagens trase for E 134 gjennom Notodden vil bestå og vil tjene lokaltrafikken. Et eventuelt forprosjekt basert på konsept Nord bør inneholde en vurdering av behov for eksempelvis mindre trafikksikkerhetstiltak på den veggen som ikke inngår i den nye europaveien. Det bør være en del av arbeidsomfanget for et eventuelt nytt prosjekt å sikre at veggen som forlates virker etter hensikten i analyseperioden.

For å verne om den gode lønnsomheten i tiltaket anbefales det en kostnadsstyrt gjennomføringsstrategi for Kongsberg – Gvammen. Dette betyr at det i forprosjektet må arbeides spesielt for å sikre at det er strategisk styringsfleksibilitet i forhold til tidsplan og prosjektinnhold. Helt konkret kan det her være snakk om å utarbeide, og få priset, alternative hovedfremdriftsplaner i forbindelse med kontrahering av entreprisarbeidene og å etablere en kuttliste med støtte i de største kontraktene.

Basert på mer generelle observasjoner fra arbeid med forberedelser av samferdselsprosjekter velger vi å oppfordre prosjekteier til å sikre god estimeringskompetanse til forprosjektarbeidet.

Som det fremgår av vår usikkerhetsanalyse er det stor kostnadsusikkerhet forbundet med valg av utførelse på tunnelene i prosjektet. Dette er en problemstilling som går igjen i mange vegprosjekter. Behovet for toløps tunneler vurderes i lys av forventninger om trafikk på veggen, kombinert med etatsinterne og eksternt gitte føringer for tunnelbygging, ofte motivert av sikkerhetshensyn. Vi mener at prosjekteier bør vurdere å behandle dette spørsmålet på et strategisk nivå, fremfor å la de enkelte prosjektorganisasjonene hver for seg forsøke å ta høyde for en slik stor usikkerhet.

## **VEDLEGG**

- Vedlegg 1 Referansepersoner**
- Vedlegg 2 Intervju- og møteoversikt**
- Vedlegg 3 Realprisjustering**
- Vedlegg 4 Usikkerhetsregistre**
- Vedlegg 5 Analysemodell**
- Vedlegg 6 Referansedokumenter**

## Vedlegg 1 Referansepersoner

<b>Organisasjon</b>	<b>Navn</b>	<b>Kontaktinfo</b>
Finansdepartementet	Peder A. Berg	peder-andreas.berg@fin.dep.no
Samferdselsdepartementet	Bent E. Skogen	bent-e.skogen@sd.dep.no
Dovre Group AS	Thorleif Sunde	thorleif.sunde@dovregroup.com



## Vedlegg 2 Intervju- og møteoversikt

Møtedato	Tema	Deltakere	Tilknytning
14.9.2011	Oppstartsmøte med prosjekt	Representanter fra Statens vegvesen og oppdragsgiverne	Prosjektledelse
13.10.2011	Behov, mål og krav. Befaring	Representanter fra Statens vegvesen	Statens vegvesen
3.11.2011	Trafikksituasjon	Jon Gunnar Svartdal og Johannes Kasin	Viking og Falck Notodden
11.11.2011	Trafikk- og nytteberegninger	Håvard Braute Eli Aadde Marthinsen	ViaNova
14.11.2011	Trafikksituasjon	Morten Eek Svein Bringedal Knut Gjersund	Eek Transport Notodden Skude Transport Telemark Godslinjer
24.11.2011	Interessenter	Vidar Lande Jørn Christensen Sven Tore Løkslid Magnus Mathisen Jan Erik Innvær John Terje Veseth Anne Bamble	Ordførere i Kongsberg, Notodden og Hjartdal Rådmann Notodden Daglig leder Kongsbergregionen Administrerende direktør Notodden utvikling AS Plansjef Hjartdal
24.11.2011	Kostnadsestimater	Morten Ask og Vidar Rugset	Prosjektleder og utreder fra Statens vegvesen
1.12..2011	Interessenter	Børge Skårdal	Haukelivegen AS
5.12.2011	Trafikkberegninger	Trude Holter	Prosjektleder Gvammen - Århus
9.12.2011	Trafikkberegninger	Nils Brandt	Prosjektleder Damåsen - Saggrenda
9.12.2011	Befolkningsframskriving	Helge Brunborg	Prosjektleder befolkningsframskriving SSB
21.12.2011	Kostnadsestimater	Egil Sundheim	Prosjektleder Vegvesenets kostnadsmatriser
2.2.2012	Presentasjon av konklusjoner	Representanter fra Statens vegvesen og oppdragsgiverne	Prosjektledelse

## Vedlegg 3 Realprisjustering

Statistikk reallønnsøkning seneste år.

År	Lønns- vekst	Inflasjon	Reallønns- økning
2010	3,7 %	2,5 %	1,2 %
2009	4,2 %	2,1 %	2,1 %
2008	6,3 %	3,8 %	2,5 %
2007	5,4 %	0,8 %	4,6 %
2006	4,1 %	2,3 %	1,8 %
2005	3,3 %	1,6 %	1,7 %
2004	3,5 %	0,4 %	3,1 %
2003	4,5 %	2,5 %	2,0 %
2002	5,7 %	1,3 %	4,4 %
2001	4,8 %	3,0 %	1,8 %
2000	4,5 %	3,0 %	1,5 %
1999	5,3 %	2,0 %	3,3 %
1998	6,6 %	2,5 %	4,1 %
1997	4,8 %	2,3 %	2,5 %
1996	4,4 %	1,4 %	3,0 %
1995	3,3 %	2,4 %	0,9 %
1994	3,1 %	1,2 %	1,8 %
1993	3,4 %	2,4 %	1,0 %
1992	3,9 %	2,5 %	1,4 %
1991	5,1 %	3,8 %	1,3 %
1990	4,8 %	4,7 %	0,1 %

Gjennomsnitt seneste (2010)	Lønnsvekst	Inflasjon	Reallønns-økning
5 år	4,7 %	2,3 %	2,4 %
10 år	4,6 %	2,0 %	2,5 %
15 år	4,7 %	2,1 %	2,6 %
20 år	4,5 %	2,2 %	2,3 %

1990-2000: SSB (ved bruk av prisindeks for konsum i husholdninger og ideelle org)

2000-2010: SSB nov 2011 (ved bruk av KPI)

I vår uavhengige samfunnsøkonomiske analyse bruker vi Perspektivmeldingen 2009 sin prognose på fremtidig årlig reallønnsvekst (1,7 %) for å realprisjustere tidsverdier og ulykkesnytt. Vi har gjort en sensitivitetsanalyse av våre resultater ved å bruke andre verdier på årlig reallønnsvekst. I vårt ene scenario har vi sett på hvordan resultatene vil bli uten realprisjustering, mens vårt andre scenario tar utgangspunkt i en årlig reallønnsvekst som er lik gjennomsnittet for de siste 15 årene. Ved å velge en annen tidsperiode bakover i tid ville denne størrelsen vært noe mindre, men da vi er ute etter å se på ytterpunktene har vi tatt utgangspunkt i de siste 15 år.

## Vedlegg 4 Usikkerhetsregister

Risk Register					
DESCRIPTION/SCENARIOS	KONSEPT	PROBA-BILITY	P10 VALUE	MOST LIKELY	P90 VALUE
<p><b>Omfangusikkerhet</b></p> <p>Usikkerhet på lengde og sammensetning av strekningen (miks av veg i dagen, bro og tunnel)            Nødvendig prosjektinnhold for en funksjonell løsning            Regelendringer, etatsinitierte endringer, lovendringer i Norge eller føringer fra EU            Geologi, grunnforhold og hydrologi            Konsept 2 har allerede inkludert noe omfangusikkerhet ved å øke kostnadene fra 1,8mrd til 2mrd.            Endringer i krav til teknisk løsning tunnel er hensyntatt i eget usikkerhetselement            Kostnadene er basert på erfaringstall fra ferdige og relativt ferske anlegg</p> <p><b>Optimistic:</b> Bedre geologi og hydrologi og billigere sammensetning enn forventet  <b>Most Likely:</b> Estimert er forventningsrett  <b>Pessimistic :</b> Dårligere geologi og hydrologi og dyrere sammensetning enn forventet. Lenger strekning.  <b>Impact:</b> Alle kostnadselementer</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>F1</p> <p>N</p> <p>S</p>	<p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p>	<p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p>	<p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,10</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p>	<p>0,10</p> <p>0,05</p> <p>0,40</p> <p>0,30</p> <p>0,20</p> <p>0,25</p> <p>0,30</p>
<p><b>Teknisk løsning tunnel</b></p> <p>I KVVU er det kun kostnader til ettløpstunnel.            Usikkert om trafikkvekst, høydeforskjell og lengde på tunnelene gjør at det kreves rømningsstunnel eller toløpstunnel.            Strengere krav kan også komme i nærmeste fremtid</p> <p>Usikkert om det kommer krav om toløpstunnel eller rømningsstunnel (tunneler øst for Ørvella) (konsepter 4,N,S,F1)            Beregninger for utslag av et eventuelt krav hviler på SVVs egne beregninger for pris av toløpstunnel            Usikker kostnad på Tunnel/Kulvert gjennom Notodden (konsept 3)</p> <p><b>Optimistic:</b> Toløpstunnel billigere enn antatt (4,F1,N og S). Billigere med kulvert/tunnel gjennom Notodden enn antatt.(3)  <b>Most Likely:</b> Estimert fra SVV om kostnad for toløpstunnel og kulvert/tunnel gjennom Notodden er forventningsrett  <b>Pessimistic :</b> Toløpstunnel dyrere enn antatt (4,F1,N og S). Dyrere med kulvert/tunnel gjennom Notodden enn antatt.(3)  <b>Impact:</b> Tunnel</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>F1</p> <p>N</p> <p>S</p>	<p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>50 %</p> <p>25 %</p> <p>50 %</p> <p>50 %</p>	<p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>-0,50</p> <p>0,50</p> <p>0,20</p> <p>0,65</p> <p>0,60</p>	<p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,70</p> <p>0,35</p> <p>0,90</p> <p>0,80</p>	<p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>1,00</p> <p>0,90</p> <p>0,50</p> <p>1,15</p> <p>1,00</p>

<p><b>Markedsusikkerhet</b>  <b>Summen av generell markedsutvikling og variasjon rundt markedsmiddel</b>  Hvilke betingelser oppnår man ved gjennomføring av dette prosjektet sammenlignet med det markedet som erfaringstallene er hentet fra  Konjunkturutvikling i verden/landet/lokale konjunkturer. Aktivitetsendringer boligbygging/anleggsaktivitet.  Tilgang på vesentlige materialer, så som betong, stål osv  Omstruktureringer i det nordeuropeiske entreprenørmarkedet - "import av utenlandske priser/produktivitet"  Offentlig aktivitet - staten kjøper så mye/lite at det har betydning for prisdannelsen i anleggsmarkedet  Usikkerheten inkluderer også variasjon rundt markedsmiddel  Markedsusikkerhet beregnet vha empiri - Utkast til Finansdepartementets veileder nr. 5</p> <p><b>Optimistic:</b> Konjunkturutvikling gir fordelaktige priser for prosjektet  <b>Most Likely:</b> Estimater er basert på realistiske markedspriser  <b>Pessimistic :</b> Konjunkturutvikling gir ufordelaktige priser for prosjektet  <b>Impact:</b> Alle kostnadselementer</p>	1 2 3 4 F1 N S	100 % 100 % 100 % 100 % 100 % 100 % 100 %	-0,19 -0,19 -0,19 -0,19 -0,19 -0,19 -0,19	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	0,19 0,19 0,19 0,19 0,19 0,19 0,19
<p><b>Gjennomføringsstrategi og styring</b>  Kostnadsestimat er uten bindinger til gjennomføringsstrategi  Rammestyrte med usikkerhet i innhold og forutsigbare kostnader  "innholdsstyrt" med usikkerhet i kostnader og forutsigbart innhold  Forhold til rette for rammestyring  (Til en viss grad allerede med i erfaringstall)  Ulik vanskelighetsgrad og styringsutfordringer på konseptene</p> <p><b>Optimistic:</b> Strategi og styring bedre enn det gjennomsnittet som er reflektert i erfaringstall  <b>Most Likely:</b> Estimater er forventningsrette da de bygger på erfaringstall ferdige anlegg  <b>Pessimistic :</b> Strategi og styring dårligere enn det gjennomsnittet som er reflektert i erfaringstall  <b>Impact:</b> Alle kostnadselementer</p>	1 2 3 4 F1 N S	100 % 100 % 100 % 100 % 100 % 100 % 100 %	-0,10 -0,10 -0,10 -0,10 -0,10 -0,10 -0,10	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	0,10 0,15 0,20 0,15 0,10 0,15 0,15
<p><b>Interessekonflikter</b>  Tiltak skal utredes etter plan- og bygningsloven, men må også forholde seg til særlovgivning så som veilov, kulturminnelov, miljølover etc.  Insigelsesinstituttet  Kommunal behandling  Ligger allerede et gjennomsnittlig konfliktnivå i erfaringsprisene  (Konfliktnivå sålangt moderat)</p> <p><b>Optimistic:</b> Konfliktnivå lavere enn gjennomsnittet, og vellykket interessenthåndtering  <b>Most Likely:</b> Estimater er forventningsrette  <b>Pessimistic :</b> Konfliktnivå høyere enn gjennomsnittet, og interessentene får gjennomslag for sine særhensyn  <b>Impact:</b> Alle kostnadselementer</p>	1 2 3 4 F1 N S	100 % 100 % 100 % 100 % 100 % 100 % 100 %	0,00 -0,05 -0,05 -0,05 -0,05 -0,05 -0,05	0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00	0,00 0,10 0,20 0,15 0,10 0,15 0,20

<p><b>Andre store tiltak i transportsystemet</b></p> <p>KVU gjør bruk av en konservativ forutsetning om realisering av andre prosjekter.  Vurdert naboprojekter og andre store tiltak for transportkorridor 5a og konkurrerende strekninger.  Forventer enn viss mertrafikk  Utslag er noe større for konsepter som gir betydelige reisetidsbesparelser for lange reiser (3,4,N,S)</p> <p><b>Optimistic:</b> Andre tiltak i transportsystemet fører til en økning i trafikken på denne strekningen  <b>Most Likely:</b> En viss mertrafikk på denne strekningen i forhold til estimat som ikke har tatt med dette i betraktning  <b>Pessimistic:</b> Andre tiltak gjør at man velger andre ruter og det blir mindre trafikk enn forventet på strekningen  <b>Impact:</b> Trafikantnytte</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>F1</p> <p>N</p> <p>S</p>	<p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p>	<p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p>	<p>0,05</p> <p>0,05</p> <p>0,05</p> <p>0,05</p> <p>0,05</p> <p>0,05</p> <p>0,05</p>	<p>0,15</p> <p>0,15</p> <p>0,20</p> <p>0,20</p> <p>0,15</p> <p>0,20</p> <p>0,20</p>
<p><b>Befolkningsutvikling og økonomisk utvikling</b></p> <p>Usikkerhet rundt framskrivingene til SSB. Vil påvirke prognose på trafikkvekst som igjen påvirker trafikantnytte.  Usikkerhet rundt vekstbaner fra SSBs planleggingsmodell som spiller inn på trafikkvekst.  I trafikkprognosene er økonomisk og demografisk utvikling, samt prisutvikling eksogent gitt. Prognosene er basert på vekstbaner fra SSBs makroøkonomiske planleggingsmodell MSG, samt SSBs framskrivninger for befolkningsvekst. Skal være forventningsrette, men har vært en tendens til underprognostisering (1996-2006)  I nytteberegningene ligger det inne en gjennomsnittlig trafikkvekst på ca 1,5%  En endring i befolkningsveksten er omtrentlig proporsjonal med endring i trafikkvekst  P10 verdien på -0,05 og P90-verdien på 0,1 tilsvarer en omtrentlig trafikkvekst på henholdsvis 1,0% og 2,0%</p> <p><b>Optimistic:</b> Framskrivningene og prognosene er for lave  <b>Most Likely:</b> Framskrivningene og prognosene er korrekte  <b>Pessimistic:</b> Framskrivningene og prognosene er for høye  <b>Impact:</b> Trafikantnytte</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>F1</p> <p>N</p> <p>S</p>	<p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p>	<p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p> <p>-0,10</p>	<p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p>	<p>0,12</p> <p>0,12</p> <p>0,12</p> <p>0,12</p> <p>0,12</p> <p>0,12</p> <p>0,12</p>
<p><b>Øvrige forutsetninger trafikk- og nytteverdier</b></p> <p>Tatt hensyn til forskjell mellom nye og gamle tidsverdier (Godsnytte er justert før usikkerhetsanalysen)  Usikkerhet rundt parametere i trafikantnyttevurderingene så som enhetspriser, avgifter og CO2-pris  Brukt ulik versjon av RTM/NTM på gamle og nye konsepter  Ut fra undersøkelse av nytten på de ulike konseptene ser det ut til at de nye konseptene har en ubegrunnet noe høyere nytte  Realprisjustering P10: 1% og P90: 2,5% tilsvarer henholdsvis ca -20% og 35% (ingen usikkerhet fram til 2020 gjelder også kostnader)</p> <p><b>Optimistic:</b> Parametere høyere enn estimert  <b>Most Likely:</b> Riktig nivå på estimat  <b>Pessimistic:</b> Parametere lavere enn estimert  <b>Impact:</b> Alle nytteelementer</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>F1</p> <p>N</p> <p>S</p>	<p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p>	<p>-0,20</p> <p>-0,20</p> <p>-0,20</p> <p>-0,20</p> <p>-0,30</p> <p>-0,30</p> <p>-0,30</p>	<p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p>	<p>0,45</p> <p>0,45</p> <p>0,45</p> <p>0,45</p> <p>0,35</p> <p>0,35</p> <p>0,35</p>

<p><b>Nyttetap i anleggsperioden</b></p> <p>Det er ikke med i nytteberegningene at det kan komme et nyttetap pga omkjøring eller andre komplikasjoner ved arbeid i gammel trase. Noen av konseptene går hovedsakelig i gammel trasé (1,2,3), og det vil være større sannsynlighet for nyttetap hos disse. Det vil være trafikkforstyrrelser i 2-3 år før analyseperioden. Vi har tatt med dette pga forskjell mellom konsepter</p> <p><b>Optimistic:</b> Ikke nyttetap i anleggsperioden  <b>Most Likely:</b> Lite eller inget nyttetap i anleggsperioden  <b>Pessimistic :</b> Nyttetap i anleggsperiode  <b>Impact:</b> Trafikantnytte</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>F1</p> <p>N</p> <p>S</p>	<p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p>	<p>0,00</p> <p>-0,05</p> <p>-0,05</p> <p>0,00</p> <p>-0,05</p> <p>0,00</p> <p>-0,05</p>	<p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p>	<p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p>
<p><b>Drift og vedlikehold</b></p> <p>Inneholder forventet drift og vedlikehold for begge traséer der det bygges ny trasé. Men inneholder ikke at det kan komme visse investeringstiltak i gammel trasé. (4,F1,S,N)</p> <p><b>Optimistic:</b> Ingen investeringstiltak utover det som er lagt inn i estimat  <b>Most Likely:</b> Mindre investeringer utover estimat  <b>Pessimistic :</b> Investeringer utover estimat  <b>Impact:</b> Drift og vedlikehold</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>F1</p> <p>N</p> <p>S</p>	<p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p> <p>100 %</p>	<p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p>	<p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,10</p> <p>0,50</p> <p>0,10</p> <p>0,05</p>	<p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>0,30</p> <p>1,00</p> <p>0,25</p> <p>0,20</p>

## Vedlegg 5 Analysem modell

Den etterfølgende tabellen viser analysemodellen. Inngangsdataene i modellen er forventningsverdiene fra usikkerhetsanalysen. Disse verdiene er diskontert og justert til 2011 kroner. Utgangsdataene er nåverdien for det enkelte kostnads- og nytteelement, og en beregnet netto nytte for hvert av konseptene som følger etter tabellen.

I første kolonne er de ulike kostnads- og nytteelementene. De påfølgende kolonnene viser hvilket konsept de ulike elementene hører til og forventet kostnad/nytte. Investeringskostnadene som er utledet fra Vegvesenets kostnadsmatriser har en moms på 10 % inkludert, og dette er derfor trukket fra. For drift og vedlikehold er det valgt 6 % som er standard sats i Statens vegvesen sine effektberegninger. Det er lagt til en skattekostnad på 20 % for hvert element innen investeringskostnader og drift og vedlikehold. Nåverdien av alle elementene brukes videre til å finne netto nytten for hvert konsept.

	K 1	K 2	K 3	K 4	F1	KN	KS	Forventet kostnad inkl mva	Enhet	mva	Skattekostnad (SK)	Kostnads mva inkl SK	Nåverdi i NPV
Veg i dagen			x					(3 295)	MNOK	10 %	20 %	3 595	3 595
Veg i dagen				x				(1 619)	MNOK	10 %	20 %	1 767	1 767
Veg i dagen					x			(554)	MNOK	10 %	20 %	604	604
Veg i dagen						x		(920)	MNOK	10 %	20 %	1 003	1 003
Veg i dagen							x	(1 747)	MNOK	10 %	20 %	1 906	1 906
Tunnel			x					(2 693)	MNOK	10 %	20 %	2 937	2 937
Tunnel				x				(4 742)	MNOK	10 %	20 %	5 173	5 173
Tunnel					x			(439)	MNOK	10 %	20 %	479	479
Tunnel						x		(3 729)	MNOK	10 %	20 %	4 068	4 068
Tunnel							x	(2 222)	MNOK	10 %	20 %	2 424	2 424
Bro			x					(327)	MNOK	10 %	20 %	357	357
Bro				x				(417)	MNOK	10 %	20 %	455	455
Bro					x			(43)	MNOK	10 %	20 %	47	47
Bro						x		(250)	MNOK	10 %	20 %	273	273
Bro							x	(212)	MNOK	10 %	20 %	231	231
Generell opprustning		x						(2 269)	MNOK	10 %	20 %	2 475	2 475
Generell opprustning					x			(716)	MNOK	10 %	20 %	781	781
Generell opprustning						x		(758)	MNOK	10 %	20 %	827	827
Generell opprustning							x	(786)	MNOK	10 %	20 %	857	857
Enkeltvise tiltak	x							(324)	MNOK	10 %	20 %	353	353
Enkeltvise tiltak			x					(1 333)	MNOK	10 %	20 %	1 454	1 454
Enkeltvise tiltak				x				(325)	MNOK	10 %	20 %	355	355
Enkeltvise tiltak					x			(165)	MNOK	10 %	20 %	180	180
Enkeltvise tiltak						x		(263)	MNOK	10 %	20 %	287	287
Enkeltvise tiltak							x	(732)	MNOK	10 %	20 %	799	799
Utbedring Lisleherad - Notodden						x		(139)	MNOK	10 %	20 %	152	152

## Dovre Group og Transportøkonomisk institutt

## E 134 Kongsberg - Gvammen

Drift og vedlikehold	x							(46)	MNOK	6 %	20 %	(52)	(52)
Drift og vedlikehold		x						(138)	MNOK	6 %	20 %	(157)	(157)
Drift og vedlikehold			x					(182)	MNOK	6 %	20 %	(207)	(207)
Drift og vedlikehold				x				(565)	MNOK	6 %	20 %	(640)	(640)
Drift og vedlikehold					x			(171)	MNOK	6 %	20 %	(194)	(194)
Drift og vedlikehold						x		(467)	MNOK	6 %	20 %	(529)	(529)
Drift og vedlikehold							x	(359)	MNOK	6 %	20 %	(406)	(406)
Trafikantnytte	x							981	MNOK			981	981
Trafikantnytte		x						3 833	MNOK			3 833	3 833
Trafikantnytte			x					4 737	MNOK			4 737	4 737
Trafikantnytte				x				7 173	MNOK			7 173	7 173
Trafikantnytte					x			3 725	MNOK			3 725	3 725
Trafikantnytte						x		8 151	MNOK			8 151	8 151
Trafikantnytte							x	6 667	MNOK			6 667	6 667
Ulykker	x							290	MNOK			290	290
Ulykker		x						1 583	MNOK			1 583	1 583
Ulykker			x					4 643	MNOK			4 643	4 643
Ulykker				x				3 822	MNOK			3 822	3 822
Ulykker					x			2 090	MNOK			2 090	2 090
Ulykker						x		3 251	MNOK			3 251	3 251
Ulykker							x	3 533	MNOK			3 533	3 533
Klimagassutslipp og regional luftfor.	x							0	MNOK			0	0
Klimagassutslipp og regional luftfor.		x						(85)	MNOK			(85)	(85)
Klimagassutslipp og regional luftfor.			x					119	MNOK			119	119
Klimagassutslipp og regional luftfor.				x				200	MNOK			200	200
Klimagassutslipp og regional luftfor.					x			(39)	MNOK			(39)	(39)
Klimagassutslipp og regional luftfor.						x		(130)	MNOK			(130)	(130)
Klimagassutslipp og regional luftfor.							x	(161)	MNOK			(161)	(161)
Skatte- og avgiftsinntekter	x							(3)	MNOK			(3)	(3)
Skatte- og avgiftsinntekter		x						108	MNOK			108	108
Skatte- og avgiftsinntekter			x					2	MNOK			2	2
Skatte- og avgiftsinntekter				x				2	MNOK			2	2
Skatte- og avgiftsinntekter					x			216	MNOK			216	216
Skatte- og avgiftsinntekter						x		57	MNOK			57	57
Skatte- og avgiftsinntekter							x	79	MNOK			79	79

	K 1	K 2	K 3	K 4	F1	KN	KS
Investeringer	-353	-2475	-8343	-7749	-2091	-6608	-6217
Driftskostnader	-52	-157	-207	-640	-194	-529	-406
Nytte	1268	5439	9500	11196	5991	11329	10117
<b>Netto nytte</b>	<b>863</b>	<b>2807</b>	<b>950</b>	<b>2807</b>	<b>3706</b>	<b>4192</b>	<b>3495</b>



## Vedlegg 6 Referansedokumenter

- Concept (2004). *Tidligfase i store offentlig investeringsprosjekter*
- Concept (2004). *Bedre behovsanalyser; Erfaringer og anbefalinger om behovsanalyser i store offentlige investeringsprosjekter*
- Concept (2004). *Målformulering i store statlige investeringsprosjekter.*
- Concept (2004). *Bedre utforming av store offentlige investeringsprosjekter*
- Finansdepartementet (2005). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*
- Finansdepartementet (2008). *Det sentrale styringsdokumentet, Veileder nr. 1*
- Finansdepartementet (2008). *Felles begrepsapparat KS 1, Veileder nr. 3*
- Finansdepartementet (2008). *Systematisk usikkerhet, Veileder nr. 4*
- Finansdepartementet (2008). *Kostnadsestimering, Veileder nr. 6*
- Finansdepartementet (2008). *Utkast til veileder for markedsusikkerhet*
- Finansdepartementet (2009). *St.mld. nr. 16, Perspektivmeldingen 2009*
- Finansdepartementet (2010). *Nullalternativet, Veileder nr. 8*
- Finansdepartementet (2011). *Rammeavtale mellom Finansdepartementet og Dovre Group AS og Transportøkonomisk institutt*
- Samferdselsdepartementet (2004). *St.mld. nr. 24. Nasjonal transportplan 2006-2015*
- Samferdselsdepartementet (2009). *St.mld. nr. 16. Nasjonal transportplan 2010-2019*
- Statens vegvesen (2011). *Rutevis plan for riksvegnettet. Rute 5a.*
- Statens vegvesen (2007). *Hovedrapport, Strategisk utredning øst-vest forbindelsene.*
- Statens vegvesen (2011). *Stamnettutredning. Riksvegnettet, VD rapport nr. 14*
- Statens vegvesen (2011). *Konseptvalgutredning E134 Kongsberg – Gvammen med vedlegg.*
- Transportøkonomisk institutt (1999). *Anbefalte tidsverdier i persontransport. TØI rapport 459/1999*

Transportøkonomisk institutt (2007). *Gods- og persontransportprognoser 1996-2006*, TØI rapport 922/2007

Transportøkonomisk institutt og Sweco (2010). *Den norske verdsettingsstudien*, TØI rapport 1053/2010

Transportøkonomisk institutt (2011). *Grunnprognoser for persontransport 2010-2060*, TØI rapport 1122/2011

Transportøkonomisk institutt og Sitma (2011). *Grunnprognoser for godstransport til NTP 2014-2023*, TØI rapport 1126/2011

Dovre Group (2010). *Veileder nr. X. Systematisk usikkerhet – omregning til risikojustert rente*.