



## Ekstern kvalitetssikring (KS1) av KVU rv. 15 Strynefjellet

Rapport til Finansdepartementet og  
Samferdselsdepartementet

**Oppdragsgiver: Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet**

Ekstern kvalitetssikring (KS1) av KVU rv.15 Strynefjellet

Klassifisering: Åpen

Versjon nr.: 1.0

Dato: 9.1.2013

Ansvarlig: Sverre Haanes

Øvrige forfattere: Roar Bjøntegaard, Steffen Sutorius, Eivind Tvetter, Svein Bråthen

## Sammendrag

### Innledning og problemstilling

Metier og Møreforskning Molde har gjennomført ekstern kvalitetssikring av konseptvalg (KS1) av konseptvalgutredning (KVU) for rv. 15 Strynefjellet. Oppdraget er gjennomført på oppdrag fra Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet i henhold til rammeavtale av 4.3.2011 med Finansdepartementet. Kvalitetssikringsoppdraget har vært gjennomført i perioden april til desember 2012.

Rv. 15 over Strynefjellet er en viktig fjellovergang mellom Nord-Vestlandet og Østlandet, og det eneste ferjefrie samband mellom Nordfjord/Sunnmøre og Østlandet. Årsdøgntrafikken er på rundt 800, men døgntrafikken varierer sterkt mellom sommer - og vinterhalvåret. I turistsesongen benyttes veien av over 2000 kjøretøyer. Det er mye tungtrafikk på strekningen, og tungtrafikkandelen utgjør ca. 25 %. Dette skyldes blant annet næringstrafikk fra kjøttproduksjon og møbelindustri i regionen. Det er ikke ventet at trafikken vil øke vesentlig i fremtiden.

Utfordringene knyttet til rv. 15 over Strynefjellet er todelt:

1. Tunellene kan ikke sikkerhetsgodkjennes gitt dagens tilstand. Et EU direktiv gir krav om sikkerhetsgodkjenning av alle tunneller (gitt at de oppfyller bestemte kriterier) innen 2019. Det er videre utarbeidet en tunnellsikkerhetsforskrift som bygger på EU direktivet. Hvis ikke tunellene utbedres innen 2019, kan man risikere å måtte stenge tunellene. Dette vil i praksis medføre stenging av rv. 15 over Strynefjellet. Det vil være mulig å gi dispensasjoner også etter 2019, men dette er ikke et tema som berøres tungt i rapporten. I tillegg ble tunellene bygget med mindre bredde og høyde enn det vegnormaler og standarder tilsa allerede i 1978. Dagens bredde i tunellene er på (5,4 – 5,7 meter) slik at tunge kjøretøy ikke kan passere hverandre på deler av strekningene i tunellene.
2. Det finnes spesielt to rasfarlige partier på strekningen. Det ene partiet er Grasdalen som utgjør ca. 75 % av stengningstimene hver vinter, og det andre partiet er Breidalen som utgjør ca. 25 % av stengningstimene hver vinter. Totalt har veien siden 1991/92 vært stengt i gjennomsnitt ca. 84 timer hver vinter som følge av disse to partiene.

Bakgrunnen for at tunellene ikke kan sikkerhetsgodkjennes skyldes ikke bredden på kjørebanelen, men dagens dårlige tilstand i tunellene. Eksempler på dette er mangler i forhold til belysning, ventilasjon, nødstasjoner og fartsavpassning.

Tunnelene ble i 1978 bygget med mindre tverrsnitt enn tegninger, vegnormaler og krav tilsa allerede den gang. Tunellene er samlet sett ca. 11 kilometer og ble bygget med skiltet høyde på 3,5 meter. I dag er skiltet høyde 4,0 meter, mens kjørebanelen derfor er trukket inn og utgjør en bredde på 5,45 meter til 5,7 meter. Etter utbedringer i 2012 vil kjørebredde være tilnærmet den samme, men skiltet høyde økes til 4,2 meter. Mye av tungtrafikken har en høyde på opp mot 4,2 meter, og kjører derfor sentrisk i tunellene. På flere av partiene i tunellene er det derfor vanskelig for to store kjøretøy å passere hverandre.

De to problemstillingene som tas opp i KVU har derfor stor ulik grad av konsekvens. Stenging av tunellene vil medføre at hele veien stenges. Dette vil igjen ha stor betydning for lokalbefolkningen og omkringliggende næringsliv.

De rasutsatte partiene medfører mindre perioder med stenging av fjellovergangen. I snitt har dette utgjort i overkant av 3 døgn siden vinteren 1991/92. Dette er noen timer mer enn andre kjente fjelloverganger som Hemsedalsfjellet, men likevel langt mindre dramatisk enn stenging av tunellene.

Problemstillingen omkring *sikkerhetsgodkjenning* av tunellene kan ut fra KVU løses med mindre kostnadskrevende tiltak. De foreslåtte tiltakene som er lagt til grunn for sikkerhetsgodkjenning av tunellene kommer hovedsakelig fra rapporten Risikoanalysen av Strynefjellstunellene utarbeidet av HOJ Consulting i 2011. Disse tiltakene vil imidlertid ikke løse utfordringene som de smale tunellene gir. Dette vil bare kunne løses gjennom:

1. Strossing av tunellene, noe som innebærer utvidelse av dagens tunneller, eller
2. Nye tunneller, eventuelt i kombinasjon med strossing av noen av dagens tunneller

Problemstillingen omkring rassikring kan også løses på flere måter:

1. Rassikre de aktuelle områdene, eller
2. Bygge nye traseer slik at man unngår de rasutsatte områdene

### **Behovsanalysen**

Det er gjennomført en behovsanalyse der nasjonale, regionale og lokale myndigheter og øvrige interessenter er kartlagt. Interessentanalysen er bred og godt dokumentert. De etterspørselsbaserte behovene er godt dokumentert. De normative behovene er kun skissert på et overordnet nivå, og det fremkommer ikke hva som er de eksakte kravene til eksempelvis sikkerhetsgodkjenning. Høringsuttalelsene dokumenterer også denne problemstillingen da det er ulike innspill i forhold til hva som er tilstrekkelige tiltak for sikkerhetsgodkjenning av tunellene. De projektutløsende behovene som fremkommelighet, regularitet og sikkerhet er dokumentert på en god måte.

### **Mål**

Det er definert følgende samfunns mål for prosjektet:

*“ Rv. 15 Strynefjellet skal etablerast som eit trygt og påliteleg heilårssamband som stettar næringslivet og innbyggjarane sine behov for gods- og persontransport”.*

Samfunns målet er konsistent med behovsanalysen, og støtter opp under det projektutløsende behov.

Effektmålene i KVU relaterer seg til måloppnåelsen for brukerne på de to viktigste områdene som rassikring av Grasdalen, og utbedring av tunellene. Målene er utformet med tanke på etterprøvnbarhet, og har egne resultatindikatorer. De er relevante for brukerne, og støtter opp under de projektutløsende behov.



### **Overordnede krav**

Det er ikke angitt noen absolutte krav, men krav avledet av mål og krav avledet av viktige behov som skal brukes til rangering av konseptene. Kravene ivaretar viktige krav til trafiksikkerhet og spesielle krav knyttet til vern av villreinstammer og landskapsvern. Kravdokumentet har mangler i forhold til at det ikke er en innbyrdes prioritering eller vektning mellom kravene.

### **Mulighetsrommet**

Mulighetsrommet er vurdert etter firetrinnsmetodikken i KVVU i henhold til håndbok 140. Trinn 1 er lite aktuelt for denne strekningen. Trinn 2 og 3 er drøftet i KVVU. Det er vurdert fem hovedkonsepter, A, B, C, D, E, hvorav konsept A og D er silt ut før alternativanalysen i KVVU. Konsept B består av tre alternative løsninger, B1, B2, og B3.

### **Alternativanalysen i KVVU**

Alternativanalysen i KVVU vurderer fem alternativer (B1, B2, B3, C, E) i tillegg til minimumsalternativet (0+) og utbedringsalternativet (0++). Alle alternativene er vurdert i forhold til måloppnåelse, kravoppnåelse og samfunnsøkonomi.

Et rent 0 alternativ er ikke vurdert som relevant i KVVU da det ikke tilfredsstillende krav til sikkerhetsgodkjenning for tunnelene. Konsekvensen av et rent 0 alternativ vil derfor i følge KVVU resultere i at tunnelene blir stengt for trafikk.

Det mangler en god beskrivelse i KVVU av både 0 og 0+ alternativene. Det mangler en vurdering av hva som er levetiden for et reelt minimumsalternativ (0+). Det er derfor uklart hvor lang holdbarhet et minimumsalternativ har. I KVVU er dette 0+ alternativet presentert som en kortsiktig løsning.

KVVU anbefaler 0+ som en kortsiktig løsning for rv. 15. Dette 0+ alternativet inkluderer en kostnad på 280 millioner kr. for rassikring av Grasdalen. KVVU vurderer ikke et 0+ alternativ uten rassikring av Grasdalen.

KVVU anbefaler konsept B3 eller kombinasjonsalternativet B3/0++. Det siste innebærer ny tunnel som erstatning for Oppljos- og Grasdaltunnelen pluss utbedring (strossing) av Ospelitunnelen som den langsiktige løsningen for rv. 15 Strynefjellet. Kombinasjonsalternativet har en anslått investeringskostnad på 1200 mill. kr. i KVVU. Med denne løsningen av 0+ og B3 vil rassikringen i Grasdalen kunne stå igjen som en feilinvestering fordi de nye tunnelene i B3 også løser rassikringsproblemet.

B konseptet i KVVU mangler en utredning av en lang tunnel på østsiden av dagens trase (alternativ B4 i EKS sin alternativanalyse) fra Ospeli til Lægervatn på rundt 14 km.

Beskrivelsene og detaljeringsgraden av B alternativene i KVVU er lav, og det er derfor stor usikkerhet knyttet til hva som inngår i de forskjellige B alternativene. Flere varianter av alternativene som er nevnt i KVVU er ikke beskrevet eller vurdert videre i KVVU.

### **Kvalitetssikrers alternativanalyse**

KVVU siler ut konsept A og D før alternativanalysen. I EKS grovanalyse siles i tillegg konsept C og E ut grunnet et høyt investeringsbehov på mellom 3,5 og 5 milliarder. Konsept C og E innebærer svært lange tunneler på mellom 31 og 36

km med lite eller ingen ekstra nyttevirksomheter i forhold til konsept B. Det er kun hensyn til helårsvei til Geiranger som eventuelt kan utløse ekstra nytteeffekter, men det er ikke regnet på disse effektene i KVVU eller i denne analysen.

EKS 0+ alternativ for den samfunnsøkonomiske analysen inkluderer ikke rassikring i Grasdalen, mens KVVU 0+ inkluderer denne rassikringen. Grunnen til dette er at rassikring ikke er nødvendig for sikkerhetsgodkjenning av tunnelene, og således ikke en naturlig del av et minimumsalternativ. Isolert sett er også rassikringen samfunnsøkonomisk høyst ulønnsomt (med en negativ netto nytte på rundt 300 mill. kr.), og vil derfor være en prioritering i forhold til andre rassikringsprosjekter. EKS har ikke tilgang til alle disse rassikringsprosjektene, og har derfor ikke mulighet til å foreta en innbyrdes rangering av disse.

Investeringskostnader for de forskjellige alternativene er vist i tabellen nedenfor:

Mill. kr. (inkl. MVA)	0+ EKS	0+ KVVU	0++	B1	B2	B3	B4	B2/0 ++	B3/0 ++
Grunnkalkyle	191	565	1392	2079	2684	1484	1697	1712	1381
<b>Forventet kostnad</b>	<b>224</b>	<b>664</b>	<b>1755</b>	<b>2459</b>	<b>3173</b>	<b>1753</b>	<b>2004</b>	<b>2071</b>	<b>1671</b>
P85	273	805	2100	3049	3940	2175	2488	2555	2061

*Investeringskostnader i millioner 2011 kroner*

### **Kvalitetssikrers samfunnsøkonomiske analyse**

EKS har gjennomført en selvstendig samfunnsøkonomisk analyse. EKS sin nytte kostnadsanalyse er en differanseberegning i forhold til et justert 0+ alternativ. Rasoverbygget i 0+ er utelatt siden dette ikke er strengt nødvendig for å ha fortsatt ha drift av tunnelene over Strynefjellet. Dette skiller seg fra en standard samfunnsøkonomisk analyse hvor nullalternativet er dagens infrastruktur i tillegg til vedtatte investeringer.

Det er uklart hva som blir det faktiske utfallet dersom ikke større utbedringer av tunnelene over Strynefjellet blir utført:

- En mulighet er at rv. 15 over Strynefjellet blir stengt for all trafikk.
- En annen at vegen blir enveiskjørt og lysregulert.
- En tredje løsning er at det blir forbudt for tungtransport å benytte vegen.
- En fjerde løsning er å sette ned fartsgrensen til 40 km/t gjennom tunnelen.

Disse alternativene vil gi ulike virkninger i en nytte kostnadsanalyse.

Tabellen nedenfor viser en rangering av konsepter etter nettonåverdi. I den samfunnsøkonomiske analysen i kapittel 7. er en mer utfyllende rangering gitt for ulike alternative scenarier for 0+.

Netto nytte	0+	B3/0++	B3	0++	B4	B2/0++	B1	B2
0+ referanse	1	2	3	4	5	6	7	8

### *Rangering av konsepter etter nettonåverdi*

0+ kommer best ut i forhold til samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Alternativ B2 blir rangert som det dårligste alternativet.

I scenariet hvor 0+ er benyttet som referanse og det er lagt til grunn lysregulering, rangeres kombinasjonskonseptet B3/0++ høyest, med en netto nytte på 607 millioner 2011-kroner. Konseptene 0++, B3 og B4 er også klart samfunnsøkonomisk lønnsomme med en netto nytte på over 400 millioner 2011-kroner. Lysregulering er blant annet foreslått i risikoanalysen som ligger til grunn av 0+ alternativet. Forutsatt at man unngår lysregulering vil 0+ alternativet alltid være det mest samfunnsøkonomiske lønnsomme alternativet.

### *Strossing (alternativ 0++) eller nye tunneler?*

Hovedspørsmålet i KVV er på mange måter hvorvidt den beste langsiktige helhetsløsningen for rv. 15 er en utbedring av dagens tunneler ved hjelp av strossing eller bygging av nye tunneler. I KVV anbefales det ikke å utbedre eksisterende tunneler ved strossing (konsept 0++) på grunn av usikkerheten i anleggskostnader og store trafikkantkostnader.

Med en strossing av tunnelene oppnås heller ikke mål og krav i samme grad som for alternativene i konsept B. Det er også en større risiko for feilinvestering i strossingsalternativet, i og med at man risikerer å måtte utføre ytterligere utbedringer på et senere tidspunkt for å kompensere for mangel på vegbredde, dårligere vegstandard og generelt høyere risikonivå i tunnelene enn i nye tunneler.

### *Konklusjoner og anbefalinger*

Som kortsiktig løsning for rv. 15 anbefaler EKS 0+ (dvs. minimumsalternativet uten rassikring i Grasdalen). Dette alternativet gir den høyeste samfunnsøkonomiske netto nytte samtidig som det beholdes fleksibilitet i forhold til en langsiktig løsning. Usikkerhet knyttet til regelverket for tunneler og praktisering av dette regelverket gjør at det derimot er vanskelig å si noe om holdbarheten i tid for denne minimumsløsning.

Bygges det rassikring i Grasdalen (betongkulvert) som en del av 0+ vil dette gi sterke føringer i forhold til en langsiktig løsning for rv. 15. Isolert sett er rassikringen i Grasdalen svært samfunnsøkonomisk ulønnsomt.

Inkluderes rassikringen av Grasdalen i 0+ begrenses også den videre beslutningsfleksibilitet og det fremtidige handlingsrommet i forhold til valg av helhetsløsning og konsept for rv. 15. Dette vil kunne resultere i en mindre hensiktsmessig totalløsning for rv. 15.

På lang sikt anbefaler EKS i likhet med KVV konsept B som den beste helhetsløsningen for rv. 15 Strynefjellet. Konsept B oppfylder i størst grad mål og krav og alternativ B3/0++ kommer har den høyeste netto nytte av alternativene

etter minimumsløsningen 0+. I KVU heter det at forholdet mellom kostnader, måloppnåelse og samfunnsøkonomi er klart best for alternativ B3. EKS stiller seg bak denne vurderingen av konsept B, men inkluderer også alternativ B4 og kombinasjonsalternativene B2/0++ og B3/0++ som mulige alternative løsninger for rv. 15.

*Samferdselsdepartementet har bedt EKS om anbefaling av investeringshorisont og strategi for beslutning av innføring av alternativ(er).*

For 0+ alternativet vil det være naturlig å ta utgangspunkt en prioritering mellom alle tunneller som er omfattet av utfordringer knyttet til sikkerhetsgodkjenning. Det totale bildet omkring disse utfordringene er ikke dokumentasjon EKS har fått tilgang til, og kjenner heller ikke til om dette foreligger. I tillegg vil fristen for sikkerhetsgodkjenning i 2019 være sentral.

Hvis rassikring inkluderes i 0+ alternativet må dette prioriteres opp mot andre rassikringsprosjekter i Norge. Rassikringen er som tidligere omtalt ikke samfunnsøkonomisk lønnsom, og det må legges andre kriterier til grunn for gjennomføring av dette tiltaket. I tillegg må man være klar over at rassikringen vil legge føringer for en fremtidig langsiktig løsning. Sist men ikke minst vil rassikringen av Grasdalen lettere kunne forsvares ved at 0+ alternativet vil være et levedyktig alternativ så lenge som mulig.

Innfasing av et eventuelt langsiktig alternativ vil være avhengig av flere faktorer. Risikonivået i forhold til ulykker grunnet smalt tverrsnitt på tunnelene vil være sentralt. Dette er en viktig vurdering som ikke er dokumentert i KVU på annen måte enn at ulykkesnivået per i dag ikke er høyt. Videre vil levetiden på et 0+ alternativ være sentralt i en slik vurdering. Dette er heller ikke omtalt i KVU.

### **Føringer for neste fase**

Optimalisering av konsepter: Konseptet med en lang tunnel (B4) er, i likhet med det anbefalte alternativet B3/0++ (og B2/0++) ikke utredet godt nok i KVU. Dette er påpekt i eget notat 1 til oppdragsgiver. Vegvesenet har endret sin anbefaling i KVU til å innbefatte alternativ B4, og dette tunnelalternativet må vurderes på lik linje med B3/0++. I KVU er det ikke gjort vurderinger i forhold til geologi, og geologiske undersøkelser kan derfor bli avgjørende for endelig valg av konseptalternativ og trase.

Oppdaterte samfunnsøkonomiske analyser: Kun videre utredninger vil kunne avgjøre hvilket av B-alternativene som er best. Det bør derfor gjøres oppdaterte samfunnsøkonomiske beregninger av B-alternativene som kan gi grunnlag for å si hvilken investeringsbeslutning som bør tas og når den eventuelt bør gjennomføres.

Trafikkavvikling: Konsept 0++ legger til grunn utvidelse av tverrsnitt ved strossing. Dette innebærer anleggsvirksomhet med stengte tunneler daglig i perioder på 3-5 timer over fire år. Det er regnet på hva dette vil innebære for trafikantene hver time tunnelene er stengt, men det er ikke utredet hvilke konsekvenser dette vil kunne ha for tidskritiske transporter for industrien i området. EKS anbefaler at det arbeides med å videreutvikle strossemetode og stengningsregime for å redusere ulempe og forsinkelse for trafikantene i anleggsperiodene.

Avklare omfang av avbøtende tiltak i 0+: Det er noe usikkerhet knyttet til hvilke avbøtende tiltak som er nødvendig for å oppnå tilfredsstillende sikkerhetsløsning i eksisterende tunneler etter tiltakene i alternativ 0+. Redusert nytte ved lavere



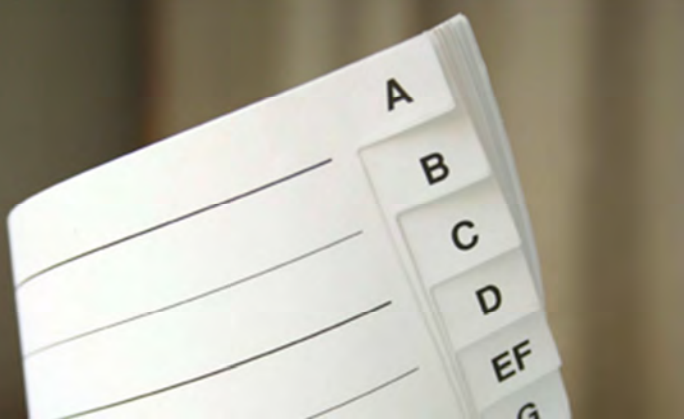
hastighet, lysregulering eller forbud mot tunge kjøretøy må avklares for å sikre robusthet i beslutning om løsning på kort og lang sikt.

Kontraktstrategi: Når løsning er besluttet, på kort eller lang sikt, må Statens vegvesen gjennomføre markedsanalyse og beslutte kontraktstrategi før aktiviteter for neste fase settes i gang. Det er viktig å beholde mulighet for valg av kontraktstype/entrepriseform på et sent tidspunkt – basert på endelig omfang og markedsvurdering.

# Innhold

1.	Innledning.....	11
1.1	Oppdraget .....	11
1.2	Oppbygging av rapporten .....	11
1.3	Mandat og organisering av utredningen.....	11
1.4	Avhengigheter og avgrensning av problemstillingen .....	12
2.	Behovsanalyse .....	14
2.1	Innledning.....	14
2.2	Situasjonsbeskrivelse .....	14
2.3	Nasjonale myndigheters behov (normative behov) .....	15
2.4	Etterspørselsbaserte behov .....	17
2.5	Interessegruppers behov .....	17
2.6	Sammenstilling og prioritering av behov .....	18
2.7	Konklusjoner og anbefalinger .....	19
3.	Strategikapitlet.....	20
3.1	Innledning.....	20
3.2	Samfunns mål .....	20
3.3	Effekt mål .....	20
3.4	Konklusjoner.....	21
4.	Overordnede krav.....	22
4.1	Innledning.....	22
4.2	Hensikt og metode.....	22
4.3	Konklusjoner og anbefalinger .....	23
5.	Mulighetsstudie.....	25
4.4	Grovsiling av konsepter .....	25
6.	Alternativanalyse .....	26
6.1	Innledning.....	26
6.2	Konsepter .....	26
6.3	Realisering av overordnede mål og krav.....	28
6.4	Usikkerhetsanalyse investeringskostnader .....	29
7.	Samfunnsøkonomisk analyse .....	33
7.1	Kommentarer til den samfunnsøkonomiske analysen i KVU.....	33
7.2	Kvalitetssikrers samfunnsøkonomisk analyse.....	36
7.3	Usikkerhet i nytteberegningene .....	41
7.4	Lokal og regional virkning .....	43
7.5	Ikke-prissatte virkninger.....	44
7.6	Samlet samfunnsøkonomisk vurdering .....	45
7.7	Fleksibilitet/Realopsjoner.....	45

7.8	Anbefaling om valg av konsept.....	46
8.	Føringer for forprosjektfasen.....	48
Vedlegg 1.	Notat 1 .....	49
Vedlegg 2.	Referansedokumenter.....	51
Vedlegg 3.	Møteoversikt .....	52
Vedlegg 4.	Referansepersoner .....	54
Vedlegg 5.	Kostnads- og usikkerhetsanalyse.....	55
Vedlegg 6.	Notat fra SVV .....	58
Vedlegg 7.	Kvalitetssikrers samfunnsøkonomiske analyse .....	63
Vedlegg 8.	Beregning med anslag på gevinst av rassikring .....	71



*Vi forbedrer våre kunders evne til å realisere forretningsmessige mål gjennom riktige og effektive prosjekter.*

## 1. Innledning

### 1.1 Oppdraget

Metier AS og Møreforskning Molde AS, heretter omtalt som EKS (ekstern kvalitetssikrer), har gjennomført ekstern kvalitetssikring av konseptvalgutredning (KVU) for Rv.15 Strynefjellet i henhold til rammeavtale med Finansdepartementet (4. mars 2011) og mandat i avrop datert 21. november 2012.

Oppdraget hadde oppstartsmøte i Samferdselsdepartementet (SD) 25. april 2012 og befaring/oppstartsmøte med Statens vegvesen 21. juni. Foreløpige konklusjoner og anbefalinger ble presentert i SD 10. desember.

Kvalitetssikringen er gjennomført uten føringer fra oppdragsgiver ut over det som fremgår av presiseringer i oppdragsbeskrivelsen. De vurderinger, analyser og anbefalinger som fremkommer i denne rapporten gjenspeiler EKS sin oppfatning gjort på et selvstendig grunnlag

Dokumentene som er lagt til grunn for kvalitetssikringen er listet i Vedlegg 1. Rapporten "Konseptvalgutredning for rv. 15 Strynefjellet" med vedlegg som er framlagt for kvalitetssikring, er heretter benevnt KVU.

### 1.2 Oppbygging av rapporten

Denne rapporten er bygd opp i samsvar med krav i rammeavtalen mellom Finansdepartementet og EKS datert 4. mars 2011. For hvert kapittel er det gitt en innledning som angir hvilke krav som settes til det respektive området. For hvert tema er det en beskrivelse av faktagrunnlag/observasjoner og EKS' vurderinger og konklusjoner.

EKS' vurderinger og anbefalinger for forprosjektfasen er basert på intervju med prosjektgruppen, tekst i KVUen og kunnskap om SVVs håndbøker og arbeidsprosesser.

### 1.3 Mandat og organisering av utredningen

Mandat for utredningsoppdraget er angitt i KVU avsnitt 1.2. Følgende er beskrevet i mandatet:

*"Prosjektplan for gjennomføring av KVU over Strynefjellet vart utarbeidd hausten 2010 og godkjend av Samferdselsdepartementet (SD) i brev av 3.11.2010. Planområdet er utvida litt på vestsida av fjellet (til Kjøs bru) for å kunne vurdere alle aktuelle kryssingar av Strynefjellet. Dette er synt nærare i kap. 2.1.*

*SD presiserer at det er viktig med tilstrekkelig breidde i alternativsanalysen og at det må vere konsistens og transparens mellom dei ulike delane i dokumentet. Samfunns mål vart utarbeidd etter at det var halde verkstad om KVU'en 30.3.2011, og godkjend av Samferdselsdepartementet 15.5.2011."*

Av prosjektplanen går det fram at KVU-en skal gi en bred faglig vurdering av interesser knyttet til transportsystemet over Strynefjellet, inkl. arm til Geiranger.

## Vurdering

Kvalitetssikrer mener at bakgrunnen for prosjektet er tydelig beskrevet, og at problemstilling og ønskede vurderinger kommer klart frem.

### 1.4 Avhengigheter og avgrensning av problemstillingen

#### Faktagrunnlag

Avgrensninger av området er beskrevet i kapittel 2.1. Følgende er beskrevet:

*Planområdet er avgrensa til å sjå på moglege løysingar for veg over Strynefjellet der Konsekvensar for tilknytning til fv. 63 til Geiranger vert vurdert. For å kunne ta med alle aktuelle konsept for kryssing av fjellet, er det initielle planområdet utvida noko på vestsida av fjellet (til Kjøs bru) i høve til prosjektplanen.*



Figur 1 - Oversikt over planområde for KVUen

Figur 1 viser en oversikt over planområde for KVUen. Svart ramme gjev planområde i Prosjektplanen, medan grøn ramme gjev utvida planområde for å dekke alle aktuelle konsept for kryssing av Strynefjellet.

*Sjølv om fleire kommunar ligg innanfor planområdet, vil det verta kommunane Stryn, Skjåk, Lom og Stranda som vert direkte berørte. I det utvida planområdet vert også Hornindal kommune berørt. Avstanden mellom tettstadane Stryn og Lom langs Rv15 er 124 km med ei reisetid på 1 time 51 min i flg. Statens vegvesen VisVeg. Vegen over Strynefjellet tener fleire formål. Det er kortaste og raskaste vegen mellom Nordfjord/Søre Sunnmøre og indre Austlandet. Det er ferjefritt samband mellom Nordfjord og Austlandet (og vil også verta det for Søre Sunnmøre når Kvivsvegen opnar i 2012). Vidare er det raskaste vintervegen mellom store deler av Vestlandet og Trøndelag/Nord-Noreg og det er ein viktig turistveg som knyt dei sentrale fjellområda i Sør-Noreg saman med fjordane på Sunnmøre og i Nordfjord. Det er vanskeleg å definere kor vidt influensområde eit samband som dette har. Spesielt vil bruken av sambandet mellom Vestlandet og Nord-*



*Gubrandsdal, Trøndelag og Nord-Noreg ha eit uklart influensområde, og vil variere over året med andre vinterstengte vegar.*

### **Vurderinger**

Kvalitetssikrer mener avgrensningen av prosjektet er tydelig beskrevet. Videre kommer det tydelig frem hvilke kommuner som er berørt av prosjektet, og hvilke områder omkring rv. 15 over Strynefjellet som benytter veistrekningen.

### **1.5 Konklusjon**

Kvalitetssikrer mener mandatet og avgrensningen av prosjektet er godt beskrevet.

## 2. Behovsanalyse

### 2.1 Innledning

I Rammeavtalen under punkt 5.4 er det blant annet stilt krav til at:

*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 kapitlet 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. Den underliggende politiske verdivurdering bak de oppgitte samfunnsbehov er ikke gjenstand for vurdering.*

Videre er det i Finansdepartementets Veileder nr. 9 og 11 (m. henvisninger) følgende føringer for behovsanalyse, sitat;

*I behovsanalysen skal det prosjektutløsende behovet konkretiseres og være førende for arbeidet med å lage tiltaksspesifikke mål.*

Det er dessuten viktig at interessentenes forventninger ivaretas i et konsept slik at disse vurderes opp mot andre konsepter.

### 2.2 Situasjonsbeskrivelse

Kapittel 2 gir en overordnet beskrivelse av rv. 15 over Strynefjellet, og bakgrunnen for hvorfor det er behov for utbedringer på veistrekningen. Vedlagt følger et lite utdrag av innledende tekst:

*Rv 15 over Strynefjellet er sterkt utsett for ras, vær og vind. Særleg partiet gjennom Grasdalen er kritisk. Dette fører til dårleg vinterregularitet. Grasdalen kjem svært høgt når det gjeld prioritering i rassikringsplanen til Statens vegvesen, Region vest. Også partiet aust for Oppljostunnelen (kryssing av Breiddalen) og svingane frå Ospelitunnelen og ned til Jøl bru (Napefonna, Gotiskarfonna og Kleivane) gjev problem vinterstid. Dei tre siste punkta vert også høgt prioriterte i den reviderte rassikringsplanen for Region vest. Tunnelane på strekninga er smale og låge. Tunnelane innfrir ikkje krav til minimum tryggingnivå og vil ikkje kunne sikkerheitsgodkjennast slik dei ligg i dag. Det er naudsynt med ei oppgradering av tunnelane for å sikra ein trafikkssikker veg med god regularitet heile året, samt å oppnå ei utforming og utrusting av veg og tunnelar som samsvarar betre med vegnormalane. Strynefjellsvegen har status som kulturminne. Dette må takast omsyn til ved tiltak på vegen.*

*Vernevedtaket er nærare omtala i kap. 2.2.*

### Vurdering

Situasjonsanalysen er omfattende, og gir et bredt faktagrunnlag. Situasjonsbeskrivelsen gir en bred innføring i:

- geografiske forhold

- næringsliv og befolkning
- natur, kultur og rekreasjon
- dagens veinett og veitrafikk
- trafikk
- veistandard
- alternative ruter
- ulykkessituasjon
- høyfjellsproblematikk
- kollektivtrafikk
- gang og sykkelvei
- godstransport

Det er positivt at KVU har en så omfattende situasjonsbeskrivelse, og det er enkelt å få en oversikt over relevante områder som har innvirkning på prosjektet.

Utfordringene med for smale tunneler, utfordringer knyttet til sikkerhetsgodkjenning av disse samt utfordringene knyttet til rassikring går klart frem av situasjonsbeskrivelsen.

Utfordringene knyttet til rv. 15 over Strynefjellet kan oppsummeres på følgende måte:

1. Tunellene kan ikke sikkerhetsgodkjennes gitt dagens tilstand. Et EU direktiv gir krav om sikkerhetsgodkjenning av alle tunneller (gitt at de oppfyller bestemte kriterier) innen 2019. Det er videre utarbeidet en tunnellsikkerhetsforskrift som bygger på EU direktivet. Hvis ikke tunellene utbedres innen 2019, kan man risikere å måtte stenge tunellene. Dette vil i praksis medføre stenging av rv. 15 over Strynefjellet. Det vil være mulig å gi dispensasjoner også etter 2019, men dette er ikke et tema som berøres tungt i rapporten. I tillegg ble tunellene bygget med mindre bredde og høyde enn det vegnormaler og standarder tilsa allerede i 1978. Dagens bredde i tunellene er på (5,4 – 5,7 meter) slik at tunge kjøretøy ikke kan passere hverandre på deler av strekningene i tunellene.
2. Det finnes spesielt to rasfarlige partier på strekningen. Det ene partiet er Grasdalen som utgjør ca. 75 % av stengningstimene hver vinter, og det andre partiet er Breidalen som utgjør ca. 25 % av stengningstimene hver vinter. Totalt har veien siden 1991/92 vært stengt i gjennomsnitt ca. 84 timer hver vinter som følge av disse to partiene.

## 2.3 Nasjonale myndigheters behov (normative behov)

### Faktagrunnlag/observasjoner

De normative behovene er først generelt beskrevet gjennom nasjonal transportplan 2010 – 2019 hvor Stortinget har vedtatt overordnede mål for transportsektoren:

“ Å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling”.

I Stortingsmelding nr. 16 (2008/2009) er det utviklet 4 hovedmål i forhold til dette:

1. Bedre fremkommelighet og reduserte avstandskostnader for å styrke konkurransekraften i næringslivet og for å bidra til å opprettholde hovedtrekkene i bostedsmønsteret

2. Transportpolitikken skal bygge på en visjon om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde i transportsektoren
3. Transportpolitikken skal bidra til å begrense klimautslipp, redusere miljøskadelige virkninger av transport samt bidra til å oppfylle nasjonale mål og Norges internasjonale forpliktelser på miljøområdet
4. Transportsystemet skal være universelt utformet

For rv. 15 over Strynefjellet har man spesielt sett på de normative behovene i forhold til:

- Tunellsikkerhetsforskriften
- Effektiv, trygg og miljøvennlig transport
- Særlig hensyn til verdifulle naturområder inkludert hensynet til faunaen i disse områdene
- Hensynet til transport av farlig gods samt busstrafikk i som gir svært mange mennesker i tunellene samtidig
- Særlig hensyn til og forskriftsfreda veimiljø

I forhold til nasjonal transportplan er følgende spesielt utfordringer knyttet til rv. 15 over Strynefjellet:

- Dårlig fremkommelighet for næringstrafikken på grunn av for smale og lave tunneller
- Dårlig regularitet vinterstid
- For dårlig trafiksikkerhet i tunellene

Følgende er beskrevet i oppsummeringen av normative behov i KVVU:

*“Behovet for tiltak på vegen over Strynefjellet er som det også går fram av beskrivelse i NTP, å få forbetra framkomsten for næringstrafikken då tunnelane er for låge og smale, å sikra næringslivet sikker og påliteleg heilårssamband over fjellet og å utforma tunnelane på ein måte som sikrar betre tryggleik slik at sannsynlegheita for ei større ulukke vert minimalisert”.*

### Vurdering

De normative behovene er overordnet godt beskrevet. Det er et sentralt element at et EU direktiv krever sikkerhetsgodkjenning av alle tunneller (gitt av tunnelene oppfyller gitte kriterier) innen 2019. Dette kommer ikke frem under de normative behovene. Tunellsikkerhetsforskriften bygger på dette direktivet, og det medfører derfor ingen konsekvens at dette direktivet ikke er kommentert her.

Tunellsikkerhetsforskriften er ikke detaljert nok i forhold til hva som skal til for å få sikkerhetsgodkjenning av tunnelene. Det er klare regler for nye tunneller, men ikke for gamle tunneller. Det er gjennomført en risikoanalyse for tunnelene av HOJ Consulting i mars 2011. Det er denne som legges til grunn i forhold til hva som er nødvendige minimumstiltak for å få tunnelene sikkerhetsgodkjent. Dette er

kommentert under situasjonsbeskrivelsen, men ikke drøftet videre under de normative behovene. Videre kan det gis dispensasjoner til å benytte tunellene ut over 2019 hvis man ikke rekker utbedring av de aktuelle tunellene. Denne problematikken er ikke drøftet i KVVU..

De normative behovene er godt beskrevet i forhold til generelle føringer fra Stortingsmelding nr. 16 (2008/2009), Tunellsikkerhetsforskriften og NTP. Det burde derimot være enklere å få en oversikt over detaljene i de konkrete lover og regler som regulerer sikkerheten for gamle tunneller. Likefult burde kravene i EU direktivet kommet frem. Sist men ikke minst burde tidskriticaliteten i forhold til oppfyllelse av lover og forskrifter vært beskrevet tydeligere i forhold til mulighetene til å gi dispensasjon til å benytte tunellene etter 2019 selv om ikke alle påkrevde minimumtiltak var implementert. Denne problemstillingen blir enda mer aktuell hvis det er tunneller andre steder i landet som har de samme utfordringene.

## 2.4 Etterspørselsbaserte behov

### Fakta grunnlag/Observasjon

I KVVU slås det innledningsvis fast at det ikke er et kapasitetsbehov på veien i dag. Det forventes noe økning i trafikken i fremtiden, men denne økningen vil ikke medføre et kapasitetsproblem på veien.

De etterspørselsbaserte behovene er i KVVU inndelt i følgende kategorier:

- Behovet for bedre fremkommelighet
- Behovet for bedre tilgjengelighet
- Trafikksikkerhetsbehov
- Behovet knyttet til trafikale virkninger på omgivelsene

Følgende er beskrevet i oppsummeringen av etterspørselsbaserte behov i KVVU:

*“Det er primært behov for betra framkomst, regularitet og trafikktryggleik, spesielt knytt til tunnelane over Strynefjellet og til dei rasutsette dagpartia. Ei utbygging må ta omsyn til at fleire interesser er knytt opp til området og at villreininteressene må vege tungt. Behova for trafikktryggingstiltak på strekningane Skjåk – Lom og Hjelle – Stryn må vurderast. Behova vil auke med auka trafikk når Kvivsvegen vert opna i 2012”.*

### Vurdering

De etterspørselsbaserte behovene er godt beskrevet i KVVU. De projektutløsende behovene som først og fremst er behovet for fremkommelighet, regularitet og sikkerhet er dokumentert på en god måte.

## 2.5 Interessegruppers behov

### Fakta grunnlag/ observasjoner

Kapittel 3.4 i KVVU beskriver interessentene og deres behov knyttet til rv. 15 Strynefjellet. Interessentene er inndelt i primære og sekundære interessenter.

Vedlagt følger en oversikt over interessentene som er presentert i KVVU:



Primære interessenter: Dei største og viktigste brukergruppene og som er mest avhengige av et velfungerende transportsystem:

- Næringsliv med stort transportbehov
- Faste brukere (Transportører)
- Turist- og reiselivsnæring
- Private hytteområde
- Verneinteresser
- Villreinområde interessentgruppe Behov knytta til

Sekundære interessenter: Grupper som er mer indirekte påverka, eller som mer sporadisk vil kunne ha nytte/ulempe av tiltak som blir gjennomført.

Organisasjoner som representerer ulike brukergrupper og/eller interessegrupper som tek i vare ulike medlemsbehov inngår og i denne gruppa:

- Lokale og regionale reisende
- Miljø-, natur-, kultur- og jordvernorganisasjoner m.v.
- Næringslivsorganisasjoner.
- Beredskapssetatene
- Busette langs eksisterende veg

Følgende er beskrevet i oppsummeringen av interessentgruppers behov:

*“For transport over Strynefjellet er det viktigaste behovet for brukarane ein trygg veg med god regularitet (eit minimum av stenging) og ei effektiv transportrute for næringslivstransportane. Ei forbetring av strekninga må skje med minst muleg konflikt med natur og miljø. For fv. 63 til Geiranger er forutsigbar opning etter vinteren det aller viktigaste. Vidare ønskjar dei lengst muleg opningstid”.*

## Vurdering

Interessentanalysen dekker de mest relevante interessenter knyttet til denne type prosjekter. Kapittelet gir en god oversikt over interesser og behov. Kvalitetssikrer støtter etatens inndeling i interessentkategorier og påfølgende gruppering av interessenter.

## 2.6 Sammenstilling og prioritering av behov

De prosjektutløsende behov i KVU er beskrevet på følgende måte:

1. Behov for betre regularitet vinterstid på grunn av rasfare og fukk.
2. behov for betre trafikktryggleik i tunnelane over Strynefjellet
3. Behov for betre framkomst for næringstrafikken på grunn av for smalt tverrprofil på tunnelane over Strynefjellet.

### Andre viktige behov:

- Behov for tilgjengelegheit til Geiranger vinterstid
- Behov for å ta vare på villreinstammen
- Behov for å minimalisere konflikhtar med nasjonalparkar
- Behov for å redusere utslepp av CO2 og nitrøse gassar

## Vurderinger

Behovsanalysen godtgjør disse behovene. Det er ikke foretatt en innbyrdes prioritering av behovene, eksempelvis behovet for rassikring i Grasdalen (regularitet) versus utbedring av dagens tunneller (sikkerhet). Det er ingen motsetningsforhold mellom de prosjektutløsende behov.

## 2.7 Konklusjoner og anbefalinger

Kvalitetssikrer mener at både situasjonsbeskrivelsen og behovsanalysen er godt gjennomarbeidet. Det prosjektutløsende behov er godt dokumentert.

Det er ikke foretatt en prioritering av behovene. Manglende sikkerhetsgodkjenning av tunellene vil i ytterste konsekvens medføre stenging av tunellene, og da stenging av veien over Strynefjellet. Manglende rassikring av Grasdalen har historisk medført ca. 50 timer stenging av veien årlig de siste 20 år. Behovet for utbedring av tunellene vil derfor være langt større en rassikring av Grasdalen. Dette er ikke drøftet i KVU.

Love og forskrifter som regulerer sikkerhetsgodkjenning av tunneller burde vært dokumentert på en tydeligere måte. Muligheten for å gi dispensasjon fra tunnellsikkerhetsforskriften burde også vært omtalt. Hva som er de reelle frister for sikkerhetsgodkjenning burde også fremkommet tydeligere.

Nr.	Anbefaling/tilråding	Ansvar
2-1	Det anbefales at de prosjektutløsende behov prioriteres etter graden av viktighet	
2-2	Hvis mange tunneller krever utbedringer få å kunne sikkerhetsgodkjennes innen 2019 anbefales det at det gjøres en innbyrdes prioritering mellom tunellene.	

Tabell 1 - Anbefalinger Behov

### 3. Strategikapitlet

#### 3.1 Innledning

I Rammeavtalen er det under punkt 5.5 blant annet stilt krav til at:

*Leverandøren skal kontrollere kapitlet 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 ettetid kan verifiseres. I praksis innebærer dette at antallet 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.*

#### 3.2 Samfunnsmål

##### Faktagrunnlag/observasjoner

prosjektet for samfunnet

Det er definert følgende samfunnsmål for prosjektet:

*“Rv. 15 Strynefjellet skal etablerast som eit trygt og påliteleg heilårssamband som stettar næringslivet og innbyggjarane sine behov for gods- og persontransport”.*

##### Vurdering

Samfunnsmålet er konsistent med behovsanalysen, og støtter opp under det prosjektutløsende behov.

#### 3.3 Effektmål

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

Det er definert 3 effektmål for prosjektet:

Effektmål	Indikator	Merknad
Å betre regularitet for person- og godstransport over Strynefjellet med reduksjon på 75% i talet på timar med kolonnekøyring/stenging på årsbasis	Talet på timar med kolonnekøyring/- stenging	Sikring av Grasdalen antek ein vil gje ca. 75% reduksjon i timar tengt/-kolonnekøyring.
Ei utforming av tunnelane over Strynefjellet som gjev tryggleik og framkomst tilsvarende nye tunnelar.	Sikkerhetsgodkjenning. Min. fri høgde 4,2 m og gulmidtløje	
Reduserte kostnader på 20% for gods- og persontransport over Strynefjellet for tunnelstrekningane.	Hastighetsnivå, drivstoff-forbruk	Auka gjennomsnittsfart og mindre nedbremsing på grunn av smal veg, vil kunne gje 20% redusert kostnad for godstrafikken

Tabell 2 - effektmål

### Vurdering

Effektmålene relaterer seg til måloppnåelsen for brukerne på de to viktigste områdene som rassikring av Grasdalen, og utbedring av tunnelene. Målene er utformet med tanke på etterprøvbarehet, og har egne resultatindikatorer. De er relevante for brukerne, og støtter opp under de prosjektutløsende behov.

### 3.4 Konklusjoner

Kvalitetssikrer mener samfunnsmålene og effektmålene er konsistente i forhold til behovsanalysen, og støtter opp under de prosjektutløsende behov. Effektmålene synes realistiske, og er målbare i ettertid. Antall mål synes å være på et fornuftig nivå.

## 4. Overordnede krav

### 4.1 Innledning

I Rammeavtalen (2011-2012) er det under punkt 3.6 blant annet stilt krav til at:

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

*Leverandøren skal kontrollere dokumentet mhp indre konsistens og konsistens mot strategikapitlet. Leverandøren må videre vurdere relevansen og prioriteringen av ulike typer krav sett i forhold til målene i strategikapitlet.*

### 4.2 Hensikt og metode

Tabellen nedenfor viser kravene i KVVU:

Krav	Indikator	Merknad
<b>Krav avleia av mål:</b>		
Dette omfattar krav knytt opp mot prosjektutløysande behov. Desse krava er dekte gjennom effektmåla som er konkret formulerte, og dei tilhøyrande indikatorar.		
<b>Krav avleia av viktige behov:</b>		
Dette omfattar krav knytt opp mot andre behov		
Villreinstamma i Ottadalen villreinområde skal ikkje få dårlegare trekkveggar enn i dag.	Storleik av trekkkorridorane	
Konflikhtar med nasjonalparker, landskapsvernområde, kulturminne og friluftsiinteresser skal minimaliserast.	Antal og grad av konflikhtar	
Ikkje auka utslepp av CO2 og nitrøse gassar	Lengde og stigningstilhøve, hastigheitsprofil.  Berekning av utslepp vist i vedlegg	Utsleppa frå tunge køyrety er sterkt avhengige av hastigheitsprofil: - aksellerasjon i motbakke gjev høge utslepp



Betra trafikktryggingssituasjonen på strekninga	Redusere risikonivået gjennom tunnelane til risikonivå for referansetunnel	Risikonivå for referansetunnel er beskrive som tilfredsstillande risikonivå for slike tunnelar i risikoanalysen frå Hoj Consulting.
Rassikring av fv. 63 til Geiranger	Reduksjon i timar stengd/-kolonnekøyring fv. 63	Storleik på reduksjonen gjev grad av måloppnåing. Stavbrekkefonna  kritisk punkt
<b>Tekniske, funksjonelle og økonomiske krav</b>		
Vegnormalane gir føringar for val av vegstandard ut frå kva funksjon vegen har, trafikkmengde og omgivnad. Variasjonen i trafikk over året skal takast omsyn til.	Grad av avvik frå vegnormalstandard	Det er ikkje eit krav at eksisterande veg skal halde vegnormalstandard, men grad av oppfylling av dette kravet er eit uttrykk for kvaliteten på den geometriske utforminga av vegen i det enkelte konsept.
Etappevis utbygging	Grad av mulege utbyggingsetappar i konseptet	Etappevis utbygging gjev betre økonomisk utnytting av investeringane.
Tunnelsikkerheitsforskrifta	Sikkerheitsgodkjenning	
Krav frå andre myndigheter		Ikkje registrert slike krav.

Tabell 3 – Krav i KVV

### 4.3 Konklusjoner og anbefalinger

Kravene er utformet med sikte på å ha årsaks – virkningssammenheng på tiltaket. Det er ikke utformet noen absolutte krav. Men kravdokumentet har mangler i forhold til at det ikke er en innbyrdes prioritering eller vektning mellom kravene.

I vurderingene av oppfyllelsen av kravene senere i dokumentet er det heller ikke gitt en prioritering mellom kravene. Det er derfor ikke mulig å se den umiddelbare konsekvensen av ulik grad av oppfyllelse av hvert enkelt krav.

Det er ikke lagt inn et krav om rassikring av Breidalen. Dette medfører at enkelte av konseptene ikke løser utfordringene som Breidalen gir i forhold til stenging vinterstid. I tabellen nedenfor er det gitt anbefalinger i forhold til krav.

Nr	Anbefaling/tilråding	Ansvar
4-1	Det anbefales at kravene prioriteres i forhold til viktighet, og gis innbyrdes vekt slik at det er mulig å se konsekvensen av ulik oppfyllelse av kravene.	

*Tabell 4 – Tilrådinger krav*

## 5. Mulighetsstudie

I rammeavtalen (2011) er det i punkt 3.7 blant annet stilt krav til at:

*... Anbyder skal vurdere prosessen og de anvendte metoder for kartlegging av mulighetsrommet, og spesielt gjøre en bedømmelse av hvorvidt den fulle bredden av muligheter er ivaretatt.*

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

I KVV er det gjennom innspill i KVV verkstedet gjort en bred tilnærming til hvordan ny rv. 15 kan gå.

### 4.4 Grovsiling av konsepter

Flere av konseptene i KVV vurderes som ikke relevante for egen samfunnsøkonomisk analyse i KS1. Det er i hovedsak tre grunner til dette.

- Det er ingen interesse for disse konseptene som går helt utenom Strynefjellet. Ingen av høringsuttalelsene var positive til noen av disse konseptene
- Kostnadmessig ligger disse konseptene langt over det som går i nærheten av eksisterende trase, fra 1 til 3 milliarder mer.
- Det er ingen ekstra nytte ved disse konseptene

## 6. Alternativanalyse

### 6.1 Innledning

I Rammeavtalen er det under punkt 3.8 blant annet stilt krav til at:

*Leverandøren skal starte med å vurdere hvorvidt de oppgitte alternativer vil bidra til å realisere de overordnede mål...*

*Leverandøren skal vurdere om de oppgitte alternativer fanger opp de konseptuelle aspekter som anses mest interessante og realistiske innenfor det identifiserte mulighetsrommet. Det skal videre vurderes i hvilken grad de oppgitte alternativer tilfredsstiller kravene i det forutgående kravkapitlet...*

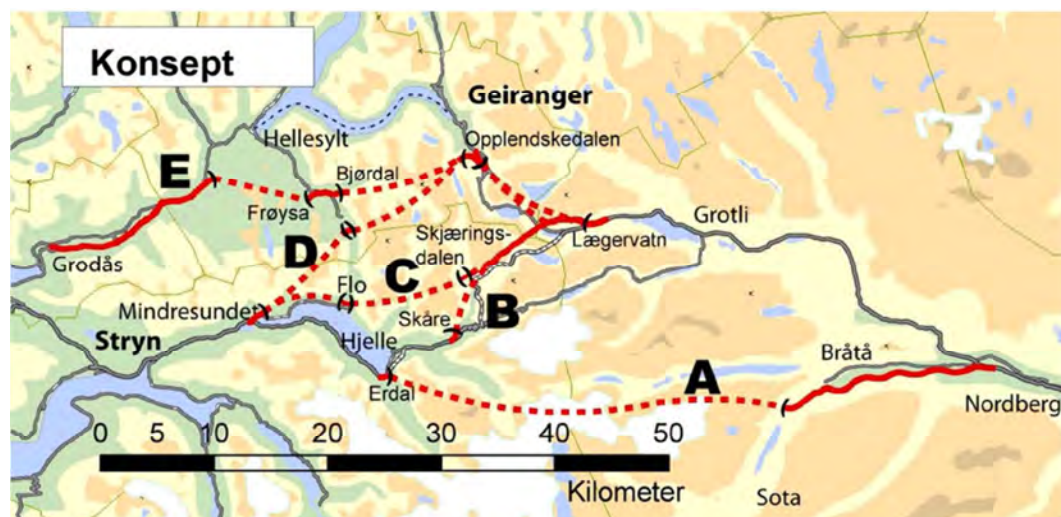
*Anbyder skal utføre en usikkerhetsanalyse ... tilpasset det presisjonsnivå for grunnkalkyle og uspesifiserte poster som etter god prosjektstyringspraksis kan forventes på forstudiestadiet.*

*Anbyder skal utføre en samfunnsøkonomisk analyse av alternativene i henhold til Finansdepartementets veiledning.*

Dette kapitlet inneholder en vurdering av KVuens alternativanalyse samt EKS' egen analyse. Kapitlet er utarbeidet på bakgrunn av mottatt KS1-dokumentasjon med referansedokumenter og innhentet tilleggsinformasjon.

### 6.2 Konsepter

#### 6.2.1 Faktagrunnlag – identifiserte konsepter



Figur 2 - KVuens konsepter A-E

Følgende konsepter er omtalt i KVu:

- 0 Dagens situasjon
- 0+ Minimumstiltak for sikkerhetsgodkjenning og rassikring Grasdalen

- 0++ Oppgradering uten behov for avbøtende tiltak (som redusert hastighet)
- Konsept A – Erdal-Sota
- Konsept B1 – Skåre-Lægervatn
- Konsept B2 – Ospelitunnelen-Lægervatn
- Konsept B3 – Ospelitunnelen-Lægervatn (Langvatn)
- Konsept C – Mindresundet-Lægervatn
- Konsept D – Mindresundet- Frøysa-Opplendskedalen-Lægervatn
- Konsept E – Langedalen-Frøysa-Opplendskedalen-Lægervatn

I tillegg er det identifisert fem konsepter som vist i Figur 2.

Konsept B – Driving av ny tunnel i tilnærmet samme trase som dagens tunneler er beskrevet med tre alternativer B1, B2 og B3.

### 6.2.2 Grovsiling av konsepter

KVUen forkaster konseptene 0, A og D.

0-alternativet medfører ikke sikkerhetsgodkjenning av tunellene, og er derfor uaktuell som løsning. EKS støtter at konseptalternativet forkastes som løsning.

0+ alternativet i KVU inkluderer rasoverbygning i Grasdalen til i underkant av 300 mill. kr. Denne rassikringen er ikke nødvendig i forhold til sikkerhetsgodkjenning av tunnelene og tas ut av EKS sitt 0+ alternativ i den samfunnsøkonomiske analysen.

Konsept A innebærer bygging av verdens lengste biltunnel med investeringskostnad på over 4 milliarder kroner og 10 års drivetid. Konseptet er dyrere og løser ikke flere mål og krav enn de rimeligere konseptene og tas derfor ikke med til samfunnsøkonomisk analyse.

Konsept D er en kombinasjon av konsept C og E. Konseptet gir en total tunnellengde på 34 km og svært høye investeringskostnader. Konseptet gir ikke bedre nytte enn konsepter med betydelig lavere kostnad. Konseptet tas derfor ikke med til samfunnsøkonomisk analyse.

Flere av konseptene i KVU vurderes som ikke relevante for egen samfunnsøkonomisk analyse i KS1. Det er i hovedsak tre grunner til dette.

- Det er liten interesse for konseptene som går helt utenom Strynefjellet. Ingen av høringsuttalelsene anbefalte disse konseptene
- Kostnadmessig ligger disse konseptene langt over det som går i nærheten av eksisterende trase, fra 1 til 3 milliarder mer.
- Det er ingen ekstra nytte ved disse konseptene

EKS vil derfor også forkaste konseptene C og E.

Konsept C har nytte tilsvarende B-konsepter med lang tunnel, mens investeringskostnader ligger 1-2 milliarder kroner høyere.

Konsept E har nytte tilsvarende B-konsepter med lang tunnel, mens investeringskostnader ligger 2-3 milliarder kroner høyere.

### 6.2.3 Konsekvenser av pågående/planlagte utbedringer

I 0-konseptet inngår noen tiltak for å utbedre tilstanden til dagens veg/tunneler. Tiltakene vil ikke ha betydning for sikkerhetsgodkjenning av tunnelene og er derfor ikke relevant tiltak i denne KVUen. Pågående arbeider bidrar til å begrense investeringsbehovet i 0+ konseptet noe.

## 6.3 Realisering av overordnede mål og krav

### 6.3.1 Måloppnåelse

Alternativene i B konsept gir betydelig bedre måloppnåelse i forhold til utforming av tunneler og kostnadseffektiv transport enn strossingsalternativet. For B alternativene er det noen mindre forskjeller, men de er alle bedre enn 0++.

I tabellen nedenfor vises måloppnåelse. Vurderingene vist i tabellen er i hovedsak fra KVU, og derfor også begrenset til de beskrevne alternativene i KVU med unntak av alternativene EKS 0+ og B4. Vurderingene i KVU er i tråd med EKS sine vurderinger:

	EKS 0+	KVU 0+	0++	B1/B4	B2	B3
Regularitet	0	++	++	++++	++	++
Utforming av tunneler	+	+	++	++++	++++	++++
Kostnads-effektiv transport	0	0	++	+++	+++	++

Tabell 5 – Måloppfyllelse

I forhold til regularitet oppnår alternativ 0+ i KVU en (++) fordi det inkluderer rassikring i Grasdalen.

### 6.3.2 Kravoppfyllelse

Tabellen nedenfor viser oppfyllelse av krav. Vurderingene er i hovedsak hentet fra KVU. Som det fremgår av tabellen har B-alternativene vesentlig større oppfyllelse av viktige krav med hensyn til risikonivå i tunnelen og vegnormalstandard.



	EKS 0+	KVU 0+	0++	B1	B2	B3
Villrein	0	0	0	++	++	0
Kultur, natur og miljø	0	0	0	-	0	---
Risikonivå i tunnel	+	+	++	++++	++++	++++
Vegnormalstandard	0	0	++	++++	++++	++++

Tabell 6 – Kravoppfyllelse

## 6.4 Usikkerhetsanalyse investeringskostnader

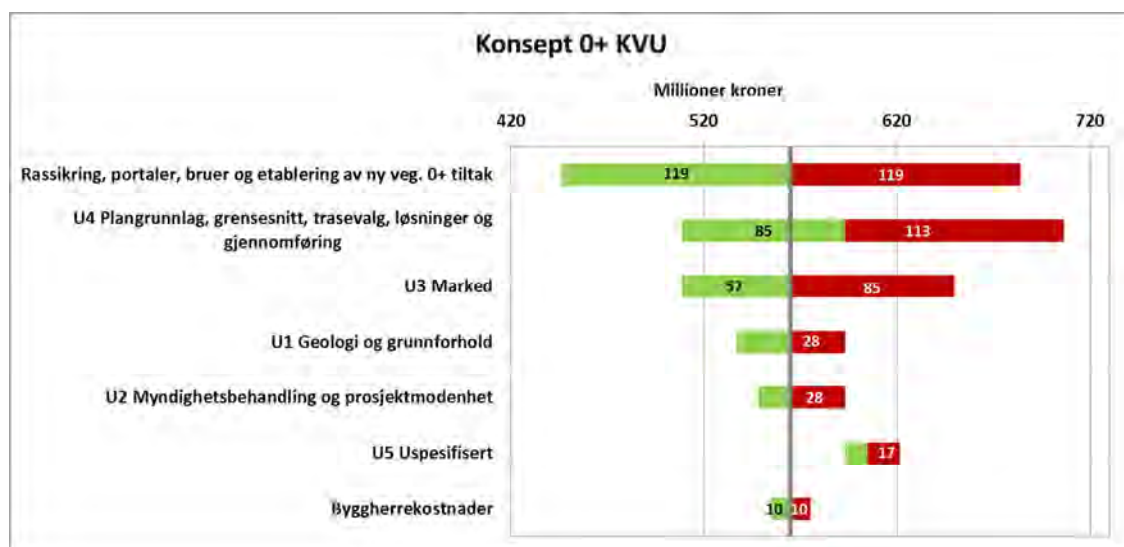
I Rammeavtalen er det under punkt 5.8 stilt krav til at:

*Leverandøren skal utføre en usikkerhetsanalyse etter samme mønster som KS 2 for investeringskostnadene knyttet til hvert enkelt alternativ, men tilpasset det presisjonsnivå for grunnkalkyle og uspesifiserte poster som etter god prosjektstyringspraksis kan forventes på forstudiestadiet. Anbyder skal også gjøre beregninger over usikkerheten knyttet til drifts-, vedlikeholds- og oppgraderingskostnader og over nyttesiden relatert til samfunns mål og effektmål, herunder eventuelle inntektsstrømmer.*

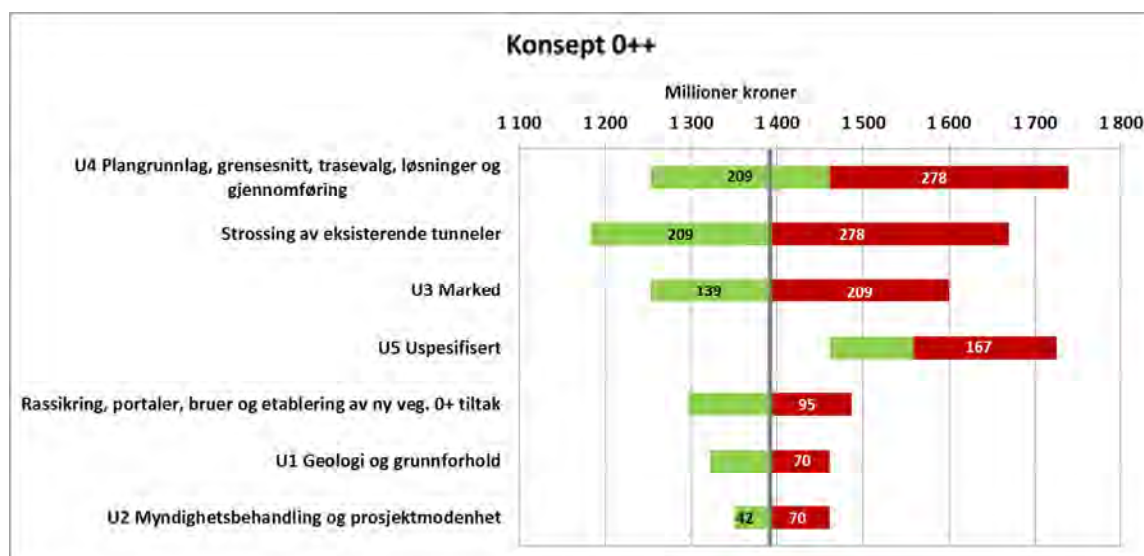
Det er gjennomført en overordnet usikkerhetsanalyse der kostnadselementene i hvert konsept er gjennomgått og kvalitetssikret og det er anslått hvor stor effekt de identifiserte usikkerhetsdriverne antas å ha.

### Tornadoplott

Usikkerhetsanalysen viser at de største usikkerhetene i de mest aktuelle konseptene er knyttet til følgende kostnadselementer og usikkerhetsdriverne:



Figur 3 - Tornadoplott konsept 0+ KVU

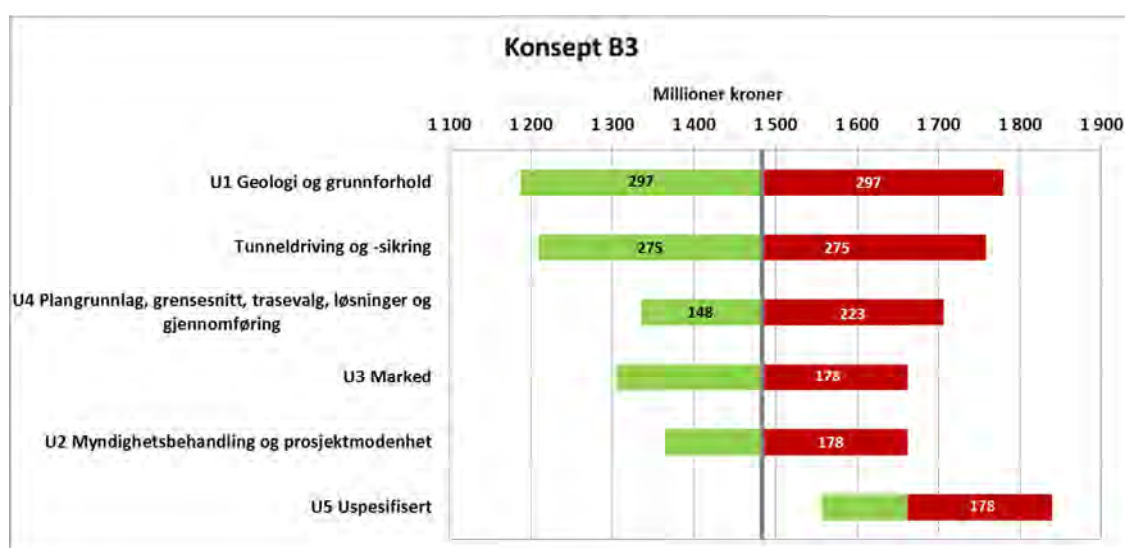


Figur 4 - Tornadoplott for konsept 0++

Det er knyttet stor usikkerhet til entreprisekostnaden *Strossing av eksisterende tunneler*. Det er noe usikkerhet i mengder og enhetspriser, men størst usikkerhet er knyttet til arbeidsomfang og tilleggskostnader ved strossing, blant annet på grunn av lav effektivitet som følge av valg av "stengningskonsept". Om Strynefjellet stenges i lengre perioder – flere dager – kan effektiviteten bedres og kostnadene begrenses, mens om Strynefjellet skal åpnes for trafikk flere ganger per dag vil kostnadene bli høyere enn forutsatt.

Usikkerhetsdriveren U4 omfatter blant annet gjennomføring av prosjektet og bidrar til et forventet tillegg i investeringskostnaden for dette konseptet.

Konsept B3 består av etablering av ny tunnel parallelt med eksisterende tunneler. Tornadoplottet for usikkerhetsanalysen viser at de største usikkerhetene i konsept B3 er:



Figur 5 - Tornadoplott for konsept B3

Geologi og grunnforhold gir størst bidrag til usikkerhet i dette konseptet. Det er ikke gjennomført grunnundersøkelser i aktuelle tunneltraseer og dette innebærer betydelig usikkerhet.

Kostnadselementet Tunneldriving og –sikring bidrar også til betydelig usikkerhet. Enhetskostnadene knyttet til tunneldriving og –sikring er kjent for Statens vegvesen selv om fjellbeskaffenhet, mer komplisert tunneldriving og –sikring og mengdeusikkerhet gir et stort spenn fra laveste til høyeste anslag. Tunneltraseer er ikke fastlagt for de enkelte konseptene. Det er blant annet usikkerhet knyttet til hvor tunnelinnslagene kan legges og dermed hvor lange tunnelene vil bli.

Usikkerheten i konsept B3 og de øvrige B-konseptene vil kunne reduseres betydelig med grunnundersøkelser og videre planlegging av traseer.

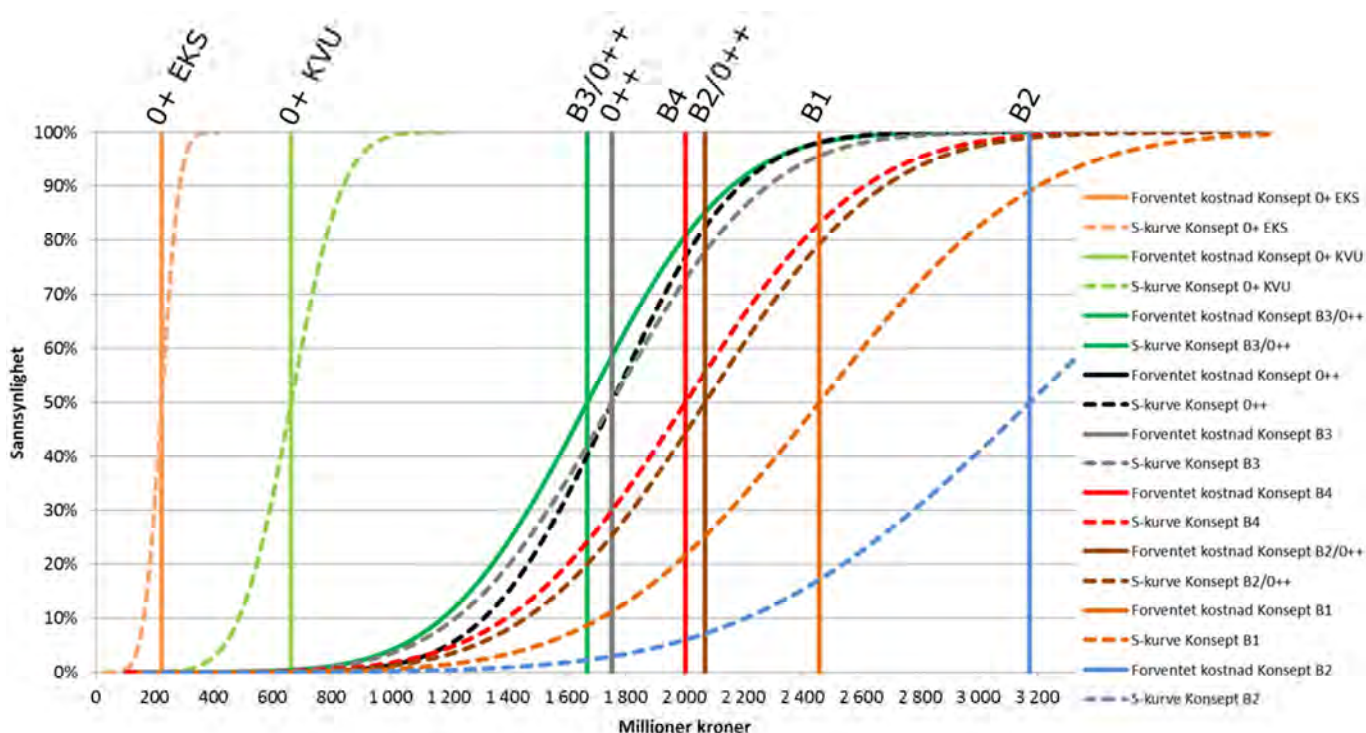
### S-kurver

KVUen beskriver mange konsepter og flere alternativer under enkelte konsepter. I tillegg har EKS beskrevet noen konseptalternativer for å synliggjøre kostnader for enkelttiltak.

Konsept 0+ KVU inneholder nødvendige tiltak for sikkerhetsgodkjenning av de tre tunnelene og rassikring av Grasdalen.

Konsept 0+ EKS inneholder nødvendige tiltak for sikkerhetsgodkjenning av de tre tunnelene, men ikke rassikring.

S-kurvene for de aktuelle konseptene og konseptalternativene er vist i figuren nedenfor:



Figur 6 - S-kurver for alle alternativer. 2011-kroner, inkludert MVA (25 %)

Med MVA	0+ EKS	0+ KVU	0++	B1	B2	B3	B4	B2/0 ++	B3/0 ++
Grunnkalkyle	191	565	1392	2079	2684	1484	1697	1712	1381
Forventet tillegg	33	99	363	380	489	270	308	359	290
	17 %	18 %	26 %	18 %	18 %	18 %	18 %	21 %	21 %
<b>Forventet kostnad</b>	<b>224</b>	<b>664</b>	<b>1755</b>	<b>2459</b>	<b>3173</b>	<b>1753</b>	<b>2004</b>	<b>2071</b>	<b>1671</b>
P85	273	805	2100	3049	3940	2175	2488	2555	2061
Standardavvik	48	138	339	578	752	413	474	475	383
	21 %	21 %	19 %	24 %	24 %	24 %	24 %	23 %	23 %

Figur 7 - Resultat etter usikkerhetsanalyse. 2011-kroner inkludert 25 % MVA.

## 7. Samfunnsøkonomisk analyse

I Rammeavtalen er det under punkt 5.8 stilt krav til at:

*Leverandøren skal utføre en samfunnsøkonomisk analyse av alternativene i henhold til Finansdepartementets veiledning. Som inngangsdata i analysen inngår forventningsverdiene fra usikkerhetsanalysen/-beregningene, samt den stokastiske spredning knyttet til de systematiske usikkerhetselementene. Valutausikkerhet skal likevel ikke medtas, da staten har en risikonøytral holdning til denne type usikkerhet. Med en slik direkte beregning av den systematiske usikkerhet bortfaller behovet for å vurdere plassering i risikoklasse ved fastsettelsen av diskonteringsrenten. Størrelsen på den risikofrie diskonteringsrenten vil bli oppgitt av Finansdepartementet.*

*Alternativanalysen skal inneholde en prioritering mellom resultatmålene. Dersom innhold eller tid dominerer fremfor kostnad, skal leverandøren utføre supplerende analyser mhp alternativenes konsekvenser for vedkommende prioriterte resultatmål.*

I dette kapitlet kommenteres den samfunnsøkonomiske analysen i KVVU samt EKS sin alternativanalyse av konsepter etter grovsilingen. Det gjøres også rede for endringer i 0-alternativet som virkningene måles ut i fra.

### 7.1 Kommentarer til den samfunnsøkonomiske analysen i KVVU

#### 7.1.1 Trafikale virkninger

For å beregne trafikale virkninger er det i KVVU benyttet den regionale transportmodellen RTM. Den er satt sammen med NTM for lange reiser (over 100 km) og TRAMOD for reiser under 100 km. Trafikken er beregnet for 2010 og fremskrevet til prognoseåret 2040 med basis i befolkningsframskrivninger fra Statistisk sentralbyrå.

For strekningen over selve Strynefjellet (fjellovergangen) er trafikktallene gitt ut fra faste matriser. Det vil si at trafikken er uavhengig av de ulike konseptene. EKS vurderer det som en rimelig antagelse å benytte faste trafikktall over fjellovergangen da det ikke er noen reisetidsbesparelse av betydning for de ulike konseptene, i tillegg vil alternative ruter bety vesentlig økt reisevei for de fleste trafikanter. Det fremgår i tabellen nedenfor at trafikkvolumet er lavt. Den beregnede ÅDT for 2010 er på rundt 1000 over Strynefjellet (målepunkt Oppljostunnelen), som ventes å stige til om lag 1500 i 2040.



Konsept	Stryn Ø		v/ Opplystunnelen/-Flo (for konsept C)		Opplendskedalen		Lægervatn	
	2010	2040	2010	2040	2010	2040	2010	2040
0+	1540	2275	910	1465	380	500	970	1565
0++	1540	2275	910	1465	380	500	970	1565
B1	1560	2275	930	1470	380	500	1010	1565
B2	1560	2275	930	1470	380	500	1010	1565
B3	1560	2275	930	1470	380	500	1010	1565
C	1620	2300	980	1480	380	500	1030	1565
E	940	1260	310	470	1120	1510	1140	1565

Tabell 7: Tabell 9.1 i KVU Rv. 15 Strynefjellet. ÅDT 2010 og 2040 for trafikk i ulike snitt.

I beregningen er åpningsåret satt til 2018, prisnivået til 2011 og analyseperioden til 25 år. Trafikken er kalibrert opp mot registrert årlig døgntrafikk (ÅDT) i 2010. Med unntak av veien som går mot Geiranger (rv. 63) stemmer beregningen godt overens med den modellerte trafikken. Rv 63 blir imidlertid ikke påvirket av de konseptene som gjenstår etter grovsilingen.

I september 2012 ble E39 Kvivsvegen. Den knytter regionene Søre Sunnmøre og Nordfjoreid tettere sammen. Den åpner for et nytt samband fra Søre Sunnmøre til Østlandet over Strynefjellet. De trafikale virkningene av denne veien er fremdeles usikre.

### 7.1.2 Reisetid

Reisetid og avstand for trafikk over Strynefjellet er relativ lik for konseptene som gjenstår etter grovsilingen.

Konsept	Trafikk fra sør for Nordfjorden mot aust/nord		Trafikk fra Ytre Nordfjord mot aust/nord *)		Trafikk fra Søre Sunnmøre mot aust/nord	
	Lengd (Km)	Kjøretid (min)	Lengd (Km)	Kjøretid (min)	Lengd (Km)	Kjøretid (min)
	Stryn – Dønfoss bru		Kjøs bru – Dønfoss bru		X E39 Grodås – Dønfoss bru	
0+	104,7	84	120,6	99	128,9	111
0++	104,7	82	120,6	97	128,9	109
B1	99,9	79	115,8	94	124,2	106
B2	103,2	80	119,1	95	127,4	107
B3	104,7	82	120,6	97	128,9	109
C	92,5	73	108,4	88	116,8	99
E	122,0	104	106,1	89	97,7	77

Tabell 8: Figur 9.2 i KVU Strynefjellet. Reisetid og avstander for ulike konsepter.

Det fremgår av tabellen at for de relevante konseptene (0+, 0++, B1, B2 og B3) er det små forskjeller på lengde og kjøretid. 0+ er konseptet som gir lengst kjøretid og lengde mens tunneløsningen B2 som er den lengste tunnelen gir



kortest vei og raskest framføringstid. Forskjellen er imidlertid ikke mer en maksimalt 5 minutter og 5 kilometer.

### 7.1.3 Trafikale kostnader i anleggsperioden

Utbedringskonseptene 0+ og 0++ skiller seg fra de andre konseptene ved at det blir behov for lange stengningsperioder av tunnelen for å realisere utbedringene.

Begge konseptene innebærer bygging av overbygg for rassikring i Grasdalen. Dette har en beregnet byggetid på 2 sommersesonger. Arbeidet må for øvrig forgå på sommeren. Det lagt til grunn at dette gir en gjennomsnittlig forsinking på 15 minutter pr kjøretøy i denne anleggsfasen.

I konsept 0+ er det lagt til grunn at arbeidet med utbedring av tunnelene vil medføre 2 år med stengningsperioder, med et fast driftsopplegg. For konsept 0++ hvor det legges til grunn strossing av tunnelene er det antatt at arbeidet vil gå over 4 år. Det er i KVVU beskrevet et forslag til et driftsopplegg med stengningsregime.

Totalt er trafikantene sine kostnader i anleggsperioden beregnet til 65 millioner kroner i 0+ og 110 millioner i 0++. For de andre konseptene er det lagt til grunn at ulempekostnader for trafikantene er neglisjerbare.

EKSs vurdering av de beregnede trafikale kostnadene samlet sett virker rimelige.

### 7.1.4 Nytte

Beregninger av nyttevirksomheter har klare begrensninger i KVVU. Et av hovedmålene i bak prosjektet er å bedre regulariteten gjennom rassikring. Dette inngår imidlertid ikke i en standard EFFEKT-beregning. Det påpekes at dette også er vanskelig å gjøre på grunn av:

- Stor variasjon i hvor mange timer vegen er stengt hvert år
- Usikkerhet for hvordan klimaendringer vil påvirke stengnings-/kolonnekjøringsbehovet fremover
- Usikkert rundt hvilke valg trafikantene gjør når det er varslet at det er stengt eller kolonnekjøring

Virksomhetene for trafikanter og det lokale næringslivet som følger av stenging i anleggsperioden er heller ikke inkludert i beregningen.

De fremgår også av detaljerte EFFEKT-utskrifter av nyttevirksomheter ved reduksjonen i kjøretid og lengde er noe summarisk behandlet. Alle B-alternativene er gitt lik nyttevirksomhet, selv om de skiller seg fra hverandre med noen kilometer og minutter, slik det fremgår av Tabell 8: Figur.

### 7.1.5 Samfunnsøkonomisk analyse i KVVU

Det fremgår av tabellen nedenfor at ingen av konseptene er samfunnsøkonomisk lønnsomme. Kostnadene overstiger nyttevirksomhetene med nær det doble i alle konseptene. Utbedringskonseptene 0+ og 0++ er de minst ulønnsomme, med en netto nytte på henholdsvis -511 og -991 millioner 2011-kroner. Tunnelkonseptet B3 har en negativ nett nytte på 1605 millioner kroner, mens B1 og B2 har en negativ nytte på 2 122 og 2 690 millioner kroner.

	0+	0++	B1	B2	B3	C	E
Anleggskostnader ekskl. fv. 63	411	971	1835	2295	1405 *)	3317	4039
Trafikantkostnader i byggeperioden	62	110	0	0	0 *)	0	0
Netto nytte	-511	-991	-2122	-2690	-1605	-3389	-4230
Netto nytte/budsjettkr.	-1,27	-1,06	-0,97	-1,00	-0,95	-0,88	-0,90
Landskapsbilete	0	0	0	-	--	---	--
Nærmiljø/friluftsliv	0	0	0	0	0	--	--
Naturmiljø	0	0	0	-	-	---	-
Kulturmiljø	0	0	0	-	-- **)	---	-
Naturressursar	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 9: Tabell 9.6 i KVVU. Nytt og kostnadsvirkninger for ulike konsepter.

Det er to svakheter ved den samfunnsøkonomiske analysen EKS vil fremheve. Den første gjelder 0-alternativet. I KVVU er det valgt å måle virkningene fra et 0-alternativ som ikke er realistisk. Det står i KVVU s. 34:

*Eit 0-alternativ der ingen tiltak vert gjort, er ikkje vurdert som aktuelt konsept. På grunn av krav til tryggleik i tunnelar på riksvegnettet, vil tunnelane måtte stengast for trafikk dersom ingen ting vert gjort. Dette er difor ikkje vurdert vidare, men er nytta som referansekonsept ved ein del samanlikningar.*

En logisk konsekvens av denne påstanden er å benytte et 0-alternativ hvor tunnelene faktisk stenger. Det vil medføre betydelige kostnader for trafikantene og vil påføre næringslivet store ekstra kostnader. De ulike konseptene som blir presentert vil imidlertid forhindre at vegen blir stengt. Det burde derfor beregnes en nyttegevinst ved at en slipper å stenge Strynefjellet for trafikk.

En samlet vurdering som for øvrig er den samme som i KVVU er at den samfunnsøkonomiske analysen gir begrenset informasjon om hvilket konsept som kommer best ut for prissatte virkninger.

## 7.2 Kvalitetssikrers samfunnsøkonomisk analyse

EKS har gjennomført en selvstendig samfunnsøkonomisk analyse. Analysen er dokumentert i vedlegg 7. Vi går her gjennom sentrale forutsetninger og resultater.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn i beregningen:

- 0+ alternativet uten rasoverbygg som sammenligningsgrunnlag
- Sammenligningsår 2018
- Åpningsår 2018
- Kroneverdi 2011
- Kalkulasjonsrente 4 prosent
- Analyseperiode 40 år
- Skattekostnad 20 prosent
- Realprisjustering på 1,4 prosent pr år

### 7.2.1 0-alternativ

EKS sin nytte kostnadsanalyse er en differanseberegning i forhold til et justert 0+ alternativ. Dette skiller seg fra en standard samfunnsøkonomisk analyse hvor nullalternativet er dagens infrastruktur i tillegg til vedtatte investeringer. EKS har gjort dette da 0-alternativet virker som et urealistisk alternativ. Det står for eksempel i Veileder nr. 8 for KS-ordningen, som er ute på høring, på side 3 at nullalternativet skal «ta utgangspunkt i dagens konsept/løsning – fremtidig behovstilfredsstillelse skal ikke bli dårligere enn på beslutningstidspunktet».

Det er imidlertid en usikkerhet i hva som faktisk vil være konsekvensen dersom ingen tiltak gjøres på dagens vei over Strynefjellet. I KVV skrives det at vegen trolig blir stengt dersom ingenting gjøres, men dette inkluderes ikke i den samfunnsøkonomiske beregningen. EKS vurderer dette som en uheldig mellomposisjon. Det kan samtidig virke usannsynlig at vegen over Strynefjellet faktisk blir stengt, med tanke på hvilke kostnader dette vil medføre.

For å behandle den usikre situasjonen for hva som er et rimelig 0-alternativ har EKS lagt til grunn at utbedringene som ligger i 0+ blir gjennomført. Dette er EKS sin vurdering av minimumsinvesteringene som skal sikre at vegen ikke blir stengt for all trafikk.

Rasoverbygget i Grasdalen er således utelatt i minimumsalternativet (0+) siden dette ikke er strengt nødvendig for å ha fortsatt ha drift av tunnelene over Strynefjellet.

#### Nytte av rasoverbygg/rassikring

Isolert sett er netto nytte av rasoverbygg i Grasdalen på minus 308 millioner kroner, som vist i tabellen nedenfor:

	Nåverdi i millioner 2011-kroner
<b>Nytte (N)</b>	28
<b>Kostnad (K)</b>	280
<b>Netto nytte (N-1,2*K)</b>	-308
<b>Netto nytte pr budsjettkrone (NN/K)</b>	-1,10

Tabell 10 - Nyteberegning av rasoverbygg i Grasdalen

## 7.2.2 Nyttevirkninger

Nyttevirkningene i de ulike konseptene kan deles i: avstandskostnader, rassikring, stenging av tunnel og økt kjøretid på grunn av lysregulering. Lysregulering er blant annet nevnt som et tiltak i risikoanalysen utarbeidet av HOJ Consulting. Vi presenterer forutsetningene vi har lagt til grunn for de ulike konseptene nedenfor. Konklusjonene presenteres i forhold til om de ulike nyttevirkingene inntreffer eller ikke.

Tabell 11: Nyttekomponenter. Alle tall er i millioner 2011-kroner

	0+	0++	B1	B2	B3	B4	B2/0++	B3/0++
<b>Avstands-kostnader</b>	Referanse	4,3	14,8	9,8	4,22	12,7	9,1	4,2
<b>Rassikring</b>		Sikring av Grasdalen (0,8 pr år)		Sikring av Grasdalen og Breidalen (1,1 pr år)	Sikring av Grasdalen (0,8 pr år)	Sikring av Grasdalen og Breidalen (1,1 pr år)		Sikring av Grasdalen (0,8 pr år)
<b>Økt kjøretid grunnet lysregulering</b>		Fravær av lysregulering på 30 min. (65 pr år)						
<b>Kostnader i anleggsperiode</b>		55 kr. (totalt)	Fravær av kostnader i 0+ (65 totalt)				¼-del av kostnadene i 0++ (totalt)	

Vi ser at reisetidsgevinster for de ulike konseptene ligger mellom 4,3 millioner pr år og 14,8 millioner pr år. Forskjellen i nyttevirkinger består i hovedsak i linjeføringen til en eventuell tunnel og endringer i hastighet.

Rassikring av Breidalen og Grasdalen gjør at veien ikke trengs å stenges på grunn av rasfare. EKS har lagt til grunn at 75 prosent av stengningen skyldes Grasdalen mens 25 prosent kan tilskrives Breidalen. Vi forutsetter også at uten rassikring må veien stenges for all trafikk i 81 timer i gjennomsnitt pr år. Det tilsvarer gjennomsnittet over perioden 1991 til 2010, i følge KVVU. Vi ser av Tabell 11: Nyttekomponenter at sikringen av Grasdalen gir en nyttegevinst på 0,8 millioner kroner pr år, mens sikring av både Grasdalen og Breidalen gir en gevinst på 1,1 millioner kroner pr år. Beregningen er nærmere beskrevet i vedlegg 8.

EKS har valgt å benytte 0+ konseptet som 0-alternativet i analysen. Nytte og kostnadsvirkninger måles derfor som avvik fra 0+. Virkningen av å innføre lysregulering i 0+ betyr dermed i analysen at for de andre alternativene vil konseptene utløse en gevinst ved at det ikke lenger er behov for lysregulering. EKS har lagt til grunn at lysregulering medfører en økning i kjøretiden på 30 minutter. Dette tilsvarer trafikantkostnader på 65 millioner 2011-kroner pr år.

Kostnader i anleggsperioden gir ulempekostnader for trafikantene. I KVVU er kostnadene satt til 65 og 110 millioner 2011-kroner pr år i henholdsvis 0+ og 0++. EKS velger å benytte disse anslagene. I beregningen blir derfor kostnaden i konseptet 0++ det som overstiger kostnaden i 0+. Det tilsvarer derfor 55 millioner kroner. For de rene tunnelkonseptene (B1, B2, B3 og B4) får vi et fravær av kostnader tilsvarende 65 millioner kroner over perioden.

I kombinasjonskonseptene er det bare Ospelitunnelen som skal strosses. Vi legger derfor til grunn at dette kan gjennomføres på ett år, slik at kostnadene for trafikantene blir ¼-del av kostnaden i 0++.

### 7.2.3 Investeringskostnader

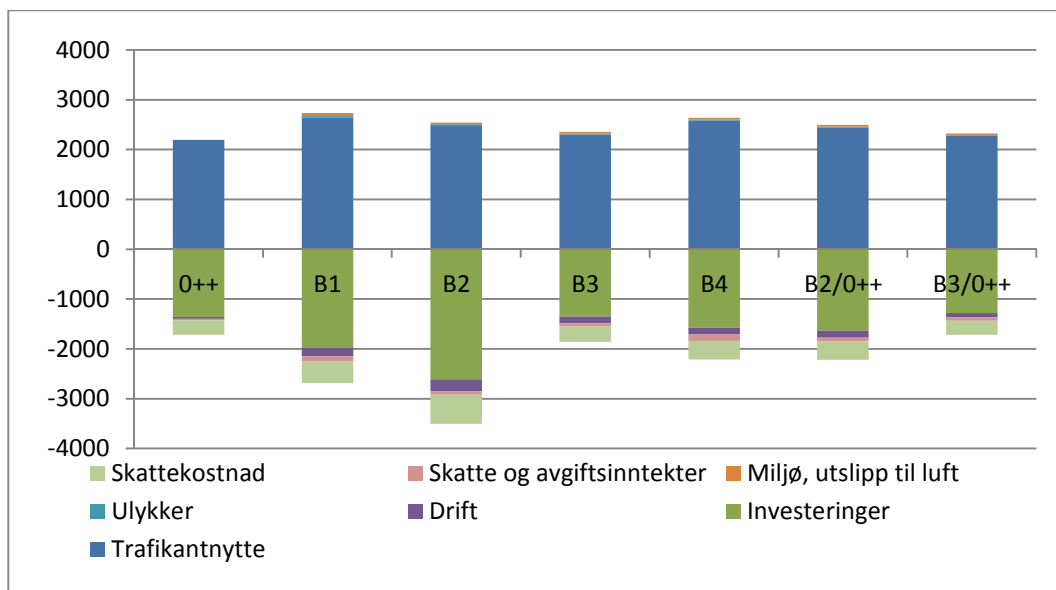
For investeringskostnader benyttes P50 estimatene fra usikkerhetsvurderingen i usikkerhetsanalysen for hvert alternativ. Det legges til grunn en anleggsperiode på 4 år for alle prosjektene. Deretter trekkes MVA fra, som er satt til 7 prosent. Disse kostnadene oppdiskonteres til sammenligningsåret som er 2018. Til slutt måles kostnadene som avvik fra 0+.

Tabell 12: Investeringer. 1000 2011-kroner.

	0+	0++	B1	B2	B3	B4	B2/0++	B3/0++
<b>Nåverdi investeringer</b>	198	1 556	2 174	2 805	1 550	1 772	1 832	1 478
<b>Avvik fra 0+</b>	-	1 358	1 976	2 608	1 352	1 574	1 634	1 281

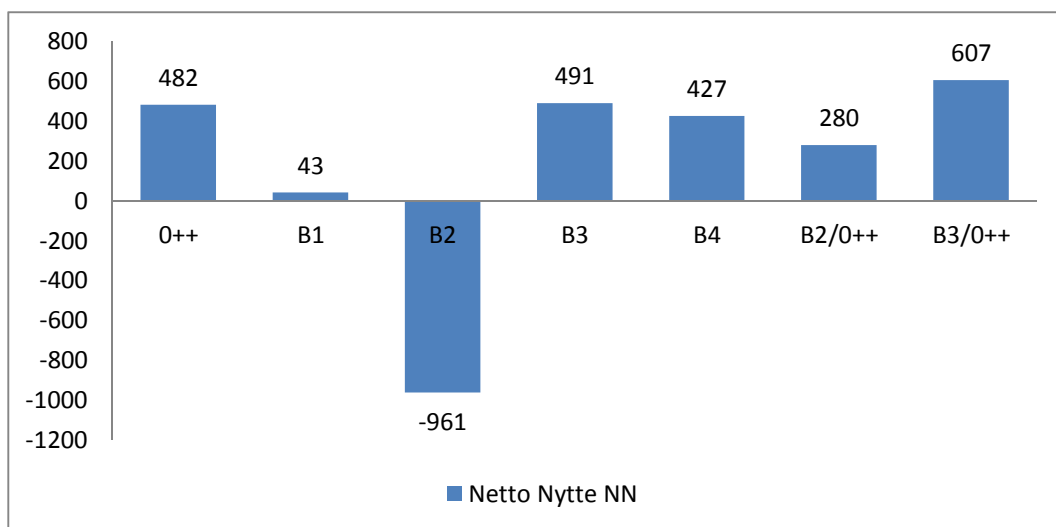
### 7.2.4 Resultater

Resultatet i nytte kostnadsanalyse er nåverdien av nytte og kostnadsvirkninger sett over en 40 årsperiode målt i 2011 kroner. Vi ser av Figur investeringskostnadene er lavest for utbedringsalternativet 0++, B3 og kombinasjonskonseptet B3/0++. Det fremkommer også av figuren at tunnelkonseptene gir en noe høyere nytte enn utbedringskonseptet 0++. Alle konseptene gir nyttevirksomheter som har en nåverdi på over 2 000 millioner 2011-kroner. Det kommer i hovedsak av fraværet av kostnader forbundet med lysregulering, som alene betyr en nyttegevinst på nesten 2 000 millioner 2011-kroner. Det er også andre komponenter i nytte-kostnadsanalysen, men de bidrar ikke i vesentlig grad til å skille konseptene fra hverandre.



Figur 8: Nytte og kostnadskomponenter for ulike konsepter. Millioner 2011-kroner.

Når det gjelder netto nytte har alle konseptene bortsett fra B2 en positiv nåverdi. B2 kommer klart dårligst ut med en negativ netto nytte på nesten 1 000 millioner 2011-kroner. Kombinasjonskonseptet B3/0++ har høyest netto nåverdi, med over 607 millioner 2011-kroner. Konseptene 0++, B3 og B4 har også en klar positiv netto nåverdi på godt over 400 millioner 2011-kroner.



Figur 9: Netto nytte for ulike konsepter. Millioner 2011-kroner.

Når vi ser på netto nytte pr budsjettkrone (NNB) kommer konseptet B3/0++ best ut med NNB på 0,42. 0++ er det nest beste med NNB på 0,34. Det rene tunnelkonseptet kommer etter dette kriteriet på tredjeplass med NNB på 0,32.

Tabell 13: Netto nytte pr budsjettkrone.

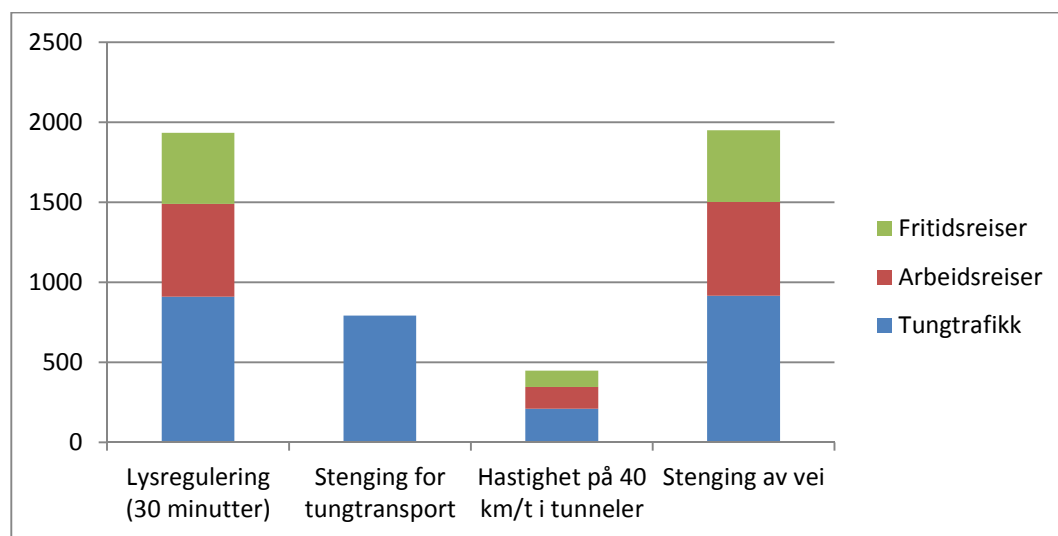
	0+	0++	B1	B2	B3	B4	B2/0++	B3/0++
<b>NN pr budsjettkrone</b>	0,00	0,34	0,02	-0,33	0,32	0,23	0,15	0,42



### 7.3 Usikkerhet i nytteberegningene

Den største usikkerheten i dette prosjektet kan sies å være ulykker i tunnelen over Strynefjellet. Det har til nå ikke vært noen alvorlige ulykker i tunnelen men de har potensial til å bli alvorlige. En klassisk usikkerhetsanalyse hvor man ser på historien for ulykker på denne vegstrekningen for å anslå den fremtidige usikkerhet blir derfor lite aktuell. Problemet i denne situasjonen blir derfor å vise konsekvensen av at en alvorlig ulykke finner sted. Det er av denne grunn EKS har valgt å bruke ulike reguleringer av tunnelen for redusere sannsynlighet for en alvorlig ulykke.

Det er imidlertid uklart hva som blir det faktiske utfallet dersom ikke større utbedringer av tunnelene over Strynefjellet blir utført. En mulighet er at rv. 15 over Strynefjellet blir stengt for all trafikk. En annen at vegen blir enveiskjørt og lysregulert, en tredje løsning er at det blir forbudt for tungtransport å benytte vegen, mens, en fjerde løsning er å sette ned fartsgrensen til 40 km/t gjennom tunnelen. Disse alternativene vil gi ulike virkninger i en nytte kostnadsanalyse. I figuren nedenfor vises kostnaden for trafikantene ved å velge ulike tiltak i referansealternativet hvor ingen store utbedringer av tunnelene blir utført. Det er bare direkte kostnader forbundet med verdsetting av ventetid og kostnader ved omkjøring som er benyttet i beregningen.



Figur 10: Trafikantkostnader av ulike tiltak for å sikre tunnelene over Strynefjellet. Nåverdi i mill. 2011-kroner.

Vi ser at kostnadene ved de ulike tiltakene er store for trafikantene. De ligger mellom 500 millioner og nesten 2 000 millioner kroner. Tiltakene vil imidlertid også i varierende grad bidra til tilfredsstillende sikkerhet i tunnelene. EKS har altså valgt å benytte lysregulering som gir høye trafikantkostnader på nesten 2 milliarder 2011-kroner. Et alternativ kunne vært en reduksjon i hastighet gjennom tunnelen som ikke påfører trafikantene like store kostnader. En slik løsning ville imidlertid ført til lavere grad av måloppnåelse for effektmål 2, som gjelder trygghet i tunneler.

For å vise konsekvenser av å velge en annen løsning på sikkerhetstiltak i tunnelene og valget av 0+ som referanse i analysen viser vi netto nåverdi for alle konseptene med ulike forutsetninger.

Vi ser at valget av 0-alternativ i analyse og de ulike forutsetningene har store konsekvenser for hvorvidt konseptene er lønnsomme.

Tabell 14 - Rangering av konsepter etter nettonåverdi for ulike alternativer.

Netto nytte	0+	B3/0++	B3	0++	B4	B2/0++	B1	B2
<b>0+ referanse, Stengt for tungtransport i 0+</b>								
<b>0+ referanse, Hastighet 40 km/t i tunneler</b>								
<b>0 referanse (uten stenging eller lysregulering)</b>	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>0 referanse, m/stenging av Strynefjellet og lysregulering i 0+</b>								
<b>0+ referanse, m/ lysregulering</b>	7	1	2	3	4	5	6	
<b>0+ referanse, uten lysregulering</b>								

En rangering av konseptene etter nettonåverdi er gjort i Tabell 1. I alternativet hvor 0+ er benyttet som referanse og det er lagt til grunn lysregulering, rangeres kombinasjonskonseptet B3/0++ høyest, med en netto nytte på 607 millioner 2011-kroner. Konseptene 0++, B3 og B4 er også klart samfunnsøkonomisk lønnsomme med en netto nytte på over 400 millioner 2011-kroner. For de andre alternativene kommer 0+ best ut i forhold til samfunnsøkonomisk lønnsomhet i alle tilfeller. Alternativ B2 blir rangert som det dårligste for alle alternativer.



Figur 11: Netto nytte KS1 Rv15 Strynefjellet (mill. 2010-kroner)

## 7.4 Lokal og regional virkning

I nytte kostnadsanalysen tas det ikke stilling til om et tiltak har ulik innvirkning på forskjellige grupper. Det er altså bare den samlede samfunnsøkonomiske effekten som kommer til syne. Ulike konsepter kan også ha større eller mindre konsekvenser for det lokale næringslivet som er avhengig av en veiforbindelse. Slike ringvirkninger tas ikke med i en samfunnsøkonomisk analyse.

Rv. 15 over Strynefjellet har en relativt høy andel av tungtrafikk (25 prosent). Den er derfor en viktig transport åre for næringslivet. Det er også relativt lang omkjøring dersom veien av ulike årsaker må stenges for trafikk.

De direkte virkningene ved at næringslivet får økte transportkostnader dersom det blir iverksatt tiltakene for å sikre sikkerhet i tunnelene blir i utgangspunktet ivarettatt i nytte kostnadsanalysen, gjennom økte transportkostnader. Det kan imidlertid tenkes at næringslivet på Nord-Vestlandet som er avhengig av rv. 15 kan tape markedsandeler gjennom de økte transportkostnadene og usikkerheten tilknyttet fjellovergangen. I verste fall kan markedsgrunnlaget falle helt bort på grunn av økningen i kostnader og usikkerhet.

Det er i utbedringsalternativene 0+ og 0++ det kan være kostnader som blir påført næringslivet på Nordvestlandet ved at det får en ulempe i anleggsperioden på henholdsvis 2 og 4 år. Kostandene gjennom økt reisetid er forsøkt prissatt i

den samfunnsøkonomiske analysen. Det kan imidlertid tenkes at anleggsarbeidet fører til økt usikkerhet for transporten til næringslivet på Nord-Vestlandet. Kostnadene dette kan påføre næringslivet er ikke prissatt i analysen. Det samme gjelder eventuelle ringvirkningseffektene dette vil ha for næringslivet på Nord-Vestlandet.

## 7.5 Ikke-prissatte virkninger

I tillegg til virkninger som er prissatt er det identifisert en rekke virkninger som ikke er prissatt. Vurderingene av disse er gjort med utgangspunkt i standard metode i SVVs håndbok nr. 140, hvor ikke-prissatte konsekvenser er vurdert i forhold til verdi, omfang og konsekvens.

- Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er.
- Med omfang menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike miljøene eller områdene, og graden av denne endringen.
- Med konsekvens menes en avveining mellom de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre.

For å vurdere konsekvensene er det benyttet en ni-delt skala fra meget stor positiv virkning (+ + + +) til meget stor negativ virkning (- - - -).

Tabellen nedenfor viser ikke-prissatte konsekvenser i forhold til 0+ alternativet.

	0++	B1/B4	B2	B3
Landskap	0	0	--	---
Nærmiljø/fri luftsliv	0	0	0	0
Naturmiljø	0	0	-	-
Kulturmiljø	0	0	-	--
Naturressurser	0	0	0	0

Tabell 15 – Ikke prissatte konsekvenser

I forhold til landskap og kulturmiljø er det noen mindre negative virkninger for alternativ B2 og B3 (som også gjelder kombinasjonsalternativene B2/0++ og B3/0++). Dette knytter seg i hovedsak til forninner og skjæringer i forbindelse med tunnelportaler.

De ikke-prissatte konsekvenser har ingen påvirkning på rangeringen av alternative konsepter.

## 7.6 Samlet samfunnsøkonomisk vurdering

Den samlede vurderingen fra EKS samfunnsøkonomiske analyse er som følger:

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0+ (dvs. EKS 0+ uten rassikring i Grasdalen)</li> <li>2. B3/0++ (Alternativ B3 og strossing av Ospelitunnelen)</li> <li>3. B3</li> <li>4. 0++</li> <li>5. B4</li> <li>6. B2/0++ (Alternativ B2 og strossing av Ospelitunnelen)</li> <li>7. B1</li> <li>8. B2</li> </ol> |
|---|

Tabell 16 – rangering av alternativer

Et minimumsalternativ med rassikring i Grasdalen (KVU 0+) og et alternativ med strossing (0++) uten rassikring er ikke inkludert i rangeringen i tabellen ovenfor.

Siden usikkerheten i nytteberegningene er såpass stor, er det vanskelig å skille skarpt mellom B alternativene i konsept B. Usikkerheten i nytte er vesentlig større enn forskjellen i netto nytte mellom alternativene. Det er kun alternativ B2 som skiller seg vesentlig negativt ut i forhold til de andre alternativene. Alle B alternativene, med unntak av B1 og B4 bør derfor utredes videre i neste fase.

## 7.7 Flexibilitet/Realopsjoner

I Rammeavtalen er det under punkt 5.8 stilt krav til at:

*Leverandøren skal gi tilråding om beslutningsstrategi for prosjektet. Det skal vurderes hvorvidt økt informasjonstilgang på senere tidspunkter kan påvirke rangeringen mellom alternativene. I tilfelle må det tas stilling til om konseptvalget bør utsettes, eller om en bør gå videre med to eller flere alternativer gjennom forprosjektfasen. Dette må veies opp mot omfanget av ressurs- og tidsbruk ved en så omfattende forprosjekteringsprosess. Også når ett alternativ peker seg ut, skal det gjøres en vurdering av optimal beslutningsflexibilitet. I denne forbindelse skal leverandøren vurdere oppstarttidspunktet for gjennomføringsfasen, samt om konseptet bør deles opp i flere trinnvise prosjekter, hvor det må tas en positiv beslutning for å gå videre fra et prosjekt til det neste. Ved siden av kvalitative vurderinger skal det benyttes samfunnsøkonomiske metodeverk.*

En samfunnsøkonomisk analyse gjennomføres med basis i et definert behov og omfatter alle alternative løsninger for å dekke behovet. Analysen tar i utgangspunktet ikke hensyn til alternativenes robusthet og fleksibilitet i forhold til endringer i omgivelsene. Av den grunn vil EKS i dette kapitlet se på hvilke elementer en anser som viktig i en slik betraktning.

I det videre bør det gjøres en egen vurdering av alternativenes fleksibilitet, og beslutningstakers realopsjoner, for å redusere risikoen for feilinvesteringer. I Finansdepartementets "Veiledning i samfunnsøkonomiske analyser" er det beskrevet fire typer realopsjoner som bør vurderes i forhold til problemstillingen og alternativene:

- Opsjonen på å vente og se før det investeres

- Opsjonen på trinnvis gjennomføring
- Opsjonen på å avslutte et tiltak er relevant der det er hensiktsmessig å analysere muligheten for å reetablere utgangssituasjonen, dersom ny informasjon skulle tilsi det.
- Opsjonen på å variere produksjonen eller produksjonsmetodene

De to siste opsjonstypene anses ikke å være relevante i dette prosjektet, og de er ikke videre omtalt.

EKS legger til grunn følgende kriterier for at det skal foreligge en realopsjon:

- Det må være betydelig risiko for at man velger feil løsning på nåværende tidspunkt.
- Det må være sannsynlig at man får ny informasjon som støtter beslutningsprosessen.
- Det må være handlingsrom når man på ny skal ta beslutning.
- Det må koste noe å komme tilbake til utgangspunktet, det vil si å reversere en investering

### 7.7.1 KUVens fleksibilitetsvurdering

KVU vurderer at de lange tunnelene (B1 og B4) har mindre fleksibilitet i forhold til etappevis utbygging enn alternativene B2 og B3 som består av to tunneler og kan bygges trinnvis.

I kombinasjonsalternativet B3/0++ har man også muligheten til å først bygge en tunnel og å skyve på strossing av Ospelitunnelen i tid. Dette fordi Ospelitunnelen har en noe bedre tverrprofil enn Oppljos- og Grasdals-tunnelen.

### 7.7.2 Opsjonsverdien i å vente og se

Det er viktig å beholde beslutningsfleksibilitet i forhold til endelig valg av helhetskonsept for rv. 15. Man beholder større fleksibilitet hvis man ikke bygger rassikring i Grasdalen som del av et minimumsalternativ (0+).

Hvis det i minimumsalternativet (0+) også bygges rassikring i Grasdalen vil det gi føringer som tilsier at tunnelene eksisterende tunneler utbedres (alternativ 0++) da man har en vesentlig binding til eksisterende trase.

Det er derfor en betydelig risiko for feilinvestering hvis man etter å ha bygd rassikring velger å bygge etter konsept B. Rasoverbygget til 280 mill. kr. i Grasdalen vil da fremstå som en feilinvestering.

## 7.8 Anbefaling om valg av konsept

I Rammeavtalen er det under punkt 5.8 stilt krav til at:

*Kvalitetssikringen av alternativanalysen skal avsluttes med en vurdering av alternativene som sammenfatter de prissatte og ikke-prissatte virkningene, sammenholdt med drøftingen av beslutningsfleksibilitet og finansiering. Vurderingen skal munne ut i leverandørens tilråding om rangering av alternativene.*



## Konseptvalg

På kort sikt anbefales det å gjennomføre minimumsalternativet (0+) uten rasoverbygg i Grasdalen. Minimumsalternativet er det mest samfunnsøkonomiske alternativet da 0-alternativet (ingen tiltak) sannsynligvis vil innebære stengning av rv. 15 over Strynefjellet.

Isolert sett er rassikringen i Grasdalen ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt. Inkluderes rassikringen av Grasdalen i 0+ begrenses beslutningsfleksibilitet og det fremtidige handlingsrommet i forhold til valg av helhetsløsning og konsept for rv. 15. Beslutning om valg av konsept bør derfor gjøres før det besluttes om det skal bygges rasoverbygg/rassikring i Grasdalen. Noe annet vil kunne gi en sub-optimal totalløsning.

Konsept B er anbefalt konsept på lang sikt. Konsept B har bedre måloppnåelse enn strossingsalternativet (0++) i forhold til oppfyllelse av mål og krav (i forhold til vegstandard og risikoprofil for tunnel) og mindre risiko for feilinvestering. Konsept 0++ (strossing) har større risiko for feilinvestering, det vil si ytterligere behov for større utbedringer etter at 0++ er gjennomført.

I den samfunnsøkonomiske beregningen er det ikke vesentlig forskjell i netto nytte mellom B-alternativene B3/0++, B3 og B4. Det anbefales derfor at Statens vegvesen går videre med og utreder alternativ B4, B3/0++ og B3 i neste fase før endelig valg av konsept besluttes.

*Samferdselsdepartementet har bedt EKS om anbefaling av investeringshorisont og strategi for beslutning av innføring av alternativ(er).*

For 0+ alternativet vil det være naturlig å ta utgangspunkt en prioritering mellom alle tunneller som er omfattet av utfordringer knyttet til sikkerhetsgodkjenning. Det totale bildet omkring disse utfordringene er ikke dokumentasjon EKS har fått tilgang til, og kjenner heller ikke til om dette foreligger. I tillegg vil fristen i 2019 være sentral.

Hvis rassikring inkluderes i 0+ alternativet må dette prioriteres opp mot andre rassikringsprosjekter i Norge. Rassikringen er som tidligere omtalt ikke samfunnsøkonomisk lønnsom, og det må legges andre kriterier til grunn for gjennomføring av dette tiltaket. I tillegg må man være klar over at rassikringen vil legge føringer for en fremtidig langsiktig løsning. Sist men ikke minst vil rassikringen av Grasdalen lettere kunne forsvares ved at 0+ alternativet vil være et levedyktig alternativ så lenge som mulig.

Innfasing av et eventuelt langsiktig alternativ vil være avhengig av flere faktorer. Risikonivået i forhold til ulykker grunnet smalt tverrsnitt på tunnelene vil være sentralt. Dette er en viktig vurdering som ikke er dokumentert i KVVU på annen måte enn at ulykkesnivået per i dag ikke er høyt. Videre vil levetiden på et 0+ alternativ være sentralt i en slik vurdering. Dette er heller ikke omtalt i KVVU. Beslutning om et langsiktig alternativ vil til slutt også være i prioritering som må vurderes opp mot alle andre veiprosjekter i Norge

## 8. Føringer for forprosjektfasen

Føringer for forprosjektfasen er gitt med utgangspunkt i de vurderinger som er gjort i denne rapporten, Finansdepartementets veiledning for innholdet i det sentrale styringsdokumentet samt informasjon gitt av prosjektet under KS1-prosessen.

Optimalisering av konsepter for langsiktig løsning: Konseptet med en lang tunnel (B4) er, i likhet med det anbefalte alternativet B3/0++ (og B2/0++), ikke utredet godt nok i KVVU, og dette er påpekt i eget notat 1 til oppdragsgiver. Vegvesen har endret sin anbefaling i KVVU til å innbefatte alternativ B4 og dette tunnelalternativet må vurderes på lik linje med B3/0++. I KVVU er det ikke gjort vurderinger i forhold til geologi, og geologiske undersøkelser kan derfor bli avgjørende for endelig valg av konseptalternativ og trase.

- Gjennomføre geologiske undersøkelser for å kartlegge optimalt trasevalg for B alternativene.
- Videre utredning av punkter for tunnelinnslag i områdene Breidalen og Videseter/Skåre.
- Videre utredning av lang tunnel (B4) og
- Vurdering av lang tunnel opp mot B3/0++ eller B2/0++

Oppdaterte samfunnsøkonomiske analyser: Kun videre utredninger vil kunne avgjøre hvilket av B-alternativene som er best. Det bør derfor gjøres oppdaterte samfunnsøkonomiske beregninger av B-alternativene som kan gi grunnlag for å si hvilken investeringsbeslutning som bør tas og når den eventuelt bør gjennomføres.

Trafikkavvikling: Konsept 0++ legger til grunn utvidelse av tverrsnitt ved strossing. Dette innebærer anleggsvirksomhet med stengte tunneler daglig i perioder på 3-5 timer over fire år. Det er regnet på hva dette vil innebære for trafikantene hver time tunnelene er stengt, men det er ikke utredet hvilke konsekvenser dette vil kunne ha for tidskritiske transporter for industrien i området. EKS anbefaler at det arbeides med å videreutvikle strossemetode og stengningsregime for å redusere ulempe og forsinkelse for trafikantene i anleggsperiodene.

Avklare omfang av avbøtende tiltak i 0+: Det er noe usikkerhet knyttet til hvilke avbøtende tiltak som er nødvendig for å oppnå tilfredsstillende sikkerhetsløsning i eksisterende tunneler etter tiltakene i alternativ 0+. Redusert nytte ved lavere hastighet, lysregulering eller forbud mot tunge kjøretøy må avklares for å sikre robusthet i beslutning om løsning på kort og lang sikt.

Kontraktstrategi: Når løsning er besluttet, på kort eller lang sikt, må Statens vegvesen gjennomføre markedsanalyse og beslutte kontraktstrategi før aktiviteter for neste fase settes i gang. Det er viktig å beholde mulighet for valg av kontraktstype/entrepriseform på et sent tidspunkt – basert på endelig omfang og markedsvurdering. Ref punkt om trafikkavvikling ovenfor; utvikle tildelingskriterier egnet for valg basert på løsninger og metode, samt gjennomføringsevne og stengningsregime.

## Vedlegg 1. Notat 1

Til Samferdselsdepartementet Att: Knut Rønning  
Finansdepartementet Att: Trond Kvarsvik, Peder Berg

Dato 9. august 2012

Fra Metier AS og Møreforskning, Molde

### *KS1 Rv. 15 Strynefjellet – vurdering av grunnleggende forutsetninger*

Metier AS og Møreforskning, Molde (EKS) gjennomfører ekstern kvalitetssikring (KS1) av KVU for Rv. 15 Strynefjellet.

I henhold til rammeavtalen skal "eventuelle mangler eller inkonsistenser påpekes så snart som mulig etter avrop, slik at fagdepartementet kan få mulighet til å sørge for nødvendig oppretting av vedkommende dokument." I pkt. 5.8 i rammeavtalen heter det:

*"leverandøren skal vurdere om de oppgitte alternativer fanger opp de konseptuelle aspekter som anses mest interessante og realistiske innenfor det identifiserte mulighetsrommet. Det skal videre vurderes i hvilken grad de oppgitte alternativer tilfredsstiller kravene i det forutgående kravdokumentet. Hvis leverandøren konkluderer negativt på ett eller begge disse punkter, kan Leverandøren be om at det gjøres endringer i alternativene, eventuelt anbefale at det utarbeides et nytt alternativ".*

EKS har opprettet kontakt med utredningsgruppen og gjennomført befaring med utredningsleder og mottatt høringsuttalelser på KVU. I forbindelse med høringsuttalelsene er det kommet frem et alternativt konsept som EKS mener ikke er godt nok utredet i KVU, men som EKS mener burde vært utredet som et eget konsept i KVU.

Dette konseptet innebærer en tunnel fra Lægervatn til Ospeli som går på østsiden av dagens trase. En slik trase er vesentlig kortere enn anbefalt trase i KVU og vil derfor kunne innebære lavere investeringskostnader samt større nytte hvis den er gjennomførbar.

*EKS anmoder derfor at en slik trase utredes før KS1 arbeidet fortsetter.*

EKS har startet kvalitetssikring av behov, mål og krav, men vil utsette kvalitetssikring av alternativanalysen samt egen samfunnsøkonomisk analyse til utredning av nytt alternativt konsept er mottatt fra utreder.

Foreløpig vurdering av mottatte dokumenter er gitt i vedlegg til notatet.

Med vennlig hilsen

Sverre Haanes  
Oppdragsleder

Metier AS



## *Vedlegg – Kommentarer til mottatte dokumenter*

Kommentarene er basert på krav i rammeavtalen datert 4. mars 2011 og oppsummerer en første vurdering av mottatte dokumenter.

### *Grunnleggende forutsetninger*

EKS har mottatt alle relevante dokumenter med unntak av nytteberegninger og detaljerte kostnadsberegninger.

### *Behovsanalysen*

Det er gjennomført en behovsanalyse der nasjonale, regionale og lokale myndigheter og øvrige interessenter er kartlagt og hørt og der etterspørsel/kapasitet er analysert.

### *Mål*

I samfunns målet er det lagt vekt på at Rv. 15 skal være et trygt og pålitelig helårssamband for både gods- og persontransport. Effektmålene måles i bedre regularitet og økt trygghet og fremkommelighet og gjenspeiler de primære interessentenes uttrykte behov.

Summen av effektmålene underbygger samfunns målet.

### *Overordnede krav*

Det er ikke angitt noen absolutte krav, men krav avledet av mål og krav avledet av viktige behov som skal brukes til rangering av konseptene. Kravene ivaretar viktige krav til trafiksikkerhet og spesielle krav knyttet til vern av villreinstammer og landskapsvern.

### *Mulighetsrommet*

Mulighetsrommet er drøftet i kapittel 6 *Mulighetstudie* i henhold til håndbok 140 etter firetrinns metodikken, Trinn 1 er lite aktuelt for denne strekningen. Trinn 2 og 3 er drøftet i KVV. Det er vurdert fem hovedkonsepter, A, B, C, D, E, hvorav konsept A og D er silt ut før alternativanalysen.

Konsept B består av 3 alternative løsninger, B1, B2, og B3. Anbefalt konsept i KVV er alternativ B3.

EKS anmoder om å få utredet en rettere trase fra Ospeli til Lægervatn på rundt 13 km, som går på øst-siden av dagnes trase, i motsetning til alternativ B3 som stort sett følger dagnes trase og er på rundt 18 km (12 km tunnel og 6 km veg). EKS mener dette alternativet bør utredes på lik linje med de andre alternativene i hovedkonsept B, dvs. med oppnåelse av mål og krav, investeringskostnader, byggetid, og beregnede nytteeffekter, etc.

### *Alternativanalysen*

Alternativanalysen vurderer fem rendyrkede konsepter samt 0+ og 0++ alternativer med hensyn til mål oppnåelse, krav oppnåelse og samfunnsøkonomi. Et rent 0 alternativ er ikke vurdert som relevant i KVV da det ikke tilfredsstiller krav til sikkerhetsgodkjenning for tunnel.

EKS har ikke mottatt underlag for prissatt og ikke-prissatte konsekvenser.

## Vedlegg 2. Referansedokumenter

- [ 1] KVV rv. 15 Strynefjellet, SVV Region vest, dato 22.3.2012
- [ 2] Rv 15 Strynefjellstunnelane Risikoanalyse, Hoj Consulting, mars 2011
- [ 3] KVV rv. 15 Strynefjellet Risikoanalyse, Hoj Consulting, juni 2011
- [ 4] Rv 15 Strynefjellet - Kommunedelplan med konsekvensutgreiing  
Framlegg til planprogram, SVV Fjordane distrikt, august 2009
- [ 5] KVV Verkstad 31. mars 2011, SVV
- [ 6] Prosjektplan for KVV rv. 15 Strynefjellet, SVV, Region Vest, 30.9.2010
- [ 7] NOU 2012:16. Samfunnsøkonomiske analyser. NOU 2012:16, FIN 2012.

### Vedlegg 3. Møteoversikt

Møte og dato	Møtedeltakere
Oppstartsmøte 25. april 2012	Knut Rønning (SD) Jan-Reidar Onshus (SD) Peder Berg (FIN) Trond Kvarsvik (FIN) Nina Lillelien (FIN) Inge Alsaker (SVV) Olav Terje Hove (SVV) Paal Fosdal (Vegdirektoratet) Jan A Martinsen (Vegdirektoratet) Sverre Haanes (Metier) Roar Bjøntegaard (Metier) Eivind Tveter (Møreforskning)
Befaring 21. juni 2012	Inge Alsaker (SVV) Olav Terje Hove (SVV) Sverre Haanes (Metier) Roar Bjøntegaard (Metier)
KVU gjennomgang 23. oktober 2012	Inge Alsaker (SVV) Olav Terje Hove (SVV) Sverre Haanes (Metier) Roar Bjøntegaard (Metier) Steffen Sutorius (Metier) Eivind Tveter (Møreforskning)
Presentasjon 10. desember 2012	Knut Rønning (SD) Jan-Reidar Onshus (SD) Paal Fosdal (Vegdirektoratet)



Jan A Martinsen (Vegdirektoratet)

Peder Berg (FIN)

Jan Olav Pettersen (FIN)

Bente Rønnestad (FIN)

Sverre Haanes (Metier)

Roar Bjøntegaard (Metier)

Steffen Sutorius (Metier)

Eivind Tveter (Møreforskning)

## Vedlegg 4.Referansepersoner

Navn	Organisasjon
Inge Alsaker	Prosjektleder, Statens Vegvesen
Olav Terje Hove	Statens Vegvesen
Knut Rønning	Samferdselsdepartementet
Peder Berg	Finansdepartementet
Jan Martinsen	Vegdirektoratet
Sverre Haanes	Metier
Roar Bjøntegaard	Metier
Steffen Sutorius	Meiter
Eivind Tveter	Møreforskning Molde

## Vedlegg 5. Kostnads- og usikkerhetsanalyse

EKS har foretatt en vurdering av KVUens kostnadsanalyse og det er gjennomført en usikkerhetsanalyse etter samme modell som i KS2 for å identifisere de største usikkerhetene og for å etablere et grunnlag for en følsomhetsanalyse mellom konseptene.

### Vurdering av KVUens estimater

På bakgrunn av enhetskostnader og mengder gitt i KVUen er det etablert en oppstilling av entreprisekostnad som vist nedenfor.

Inngangsverdier til usikkerhetsanalysen									
	0+ KVU	0+ EKS	0++	B1	B2	B3	B4	B2/0++	B3/0++
Tunnel	-	-		1 279	1 693	915	1 063	911	725
Strossing			695					164	164
Portal	-	-	60	20	40	40	20	40	40
Veg	-	-	-	23	26	-	23	26	-
Bru	-	-	-	30	-	30	30	-	-
Rassikring m tilkobl	257	-	257	-	-	-	-	-	-
Massehåndtering	15	-	-	160	193	94	94	104	75
0+ El. Nisjer + div	139	139							
<b>Entreprisekostnad</b>	<b>411</b>	<b>139</b>	<b>1 012</b>	<b>1 511</b>	<b>1 951</b>	<b>1 079</b>	<b>1 229</b>	<b>1 244</b>	<b>1 004</b>
								-	
Byggherre 10 %	41	14	101	151	195	108	123	124	100
<b>MVA 25 %</b>	<b>113</b>	<b>38</b>	<b>278</b>	<b>416</b>	<b>537</b>	<b>297</b>	<b>338</b>	<b>342</b>	<b>276</b>
<b>Prosjektkostnad m/mva</b>	<b>565</b>	<b>191</b>	<b>1 391</b>	<b>2 078</b>	<b>2 683</b>	<b>1 483</b>	<b>1 690</b>	<b>1 711</b>	<b>1 380</b>
<b>Prosjektkostnad u/mva</b>	<b>452</b>	<b>153</b>	<b>1 113</b>	<b>1 663</b>	<b>2 147</b>	<b>1 187</b>	<b>1 352</b>	<b>1 369</b>	<b>1 104</b>

MVA skal i henhold til Prop. 1 LS (2012-2013) om skatter, avgifter og toll i 2013 tillegges vegprosjekter med 25 % fra 1. januar 2013. Investeringskostnad skal ikke inkludere mva. i samfunnsøkonomisk analyse og nederste rad i tabellen ovenfor skal benyttes i samfunnsøkonomisk analyse.

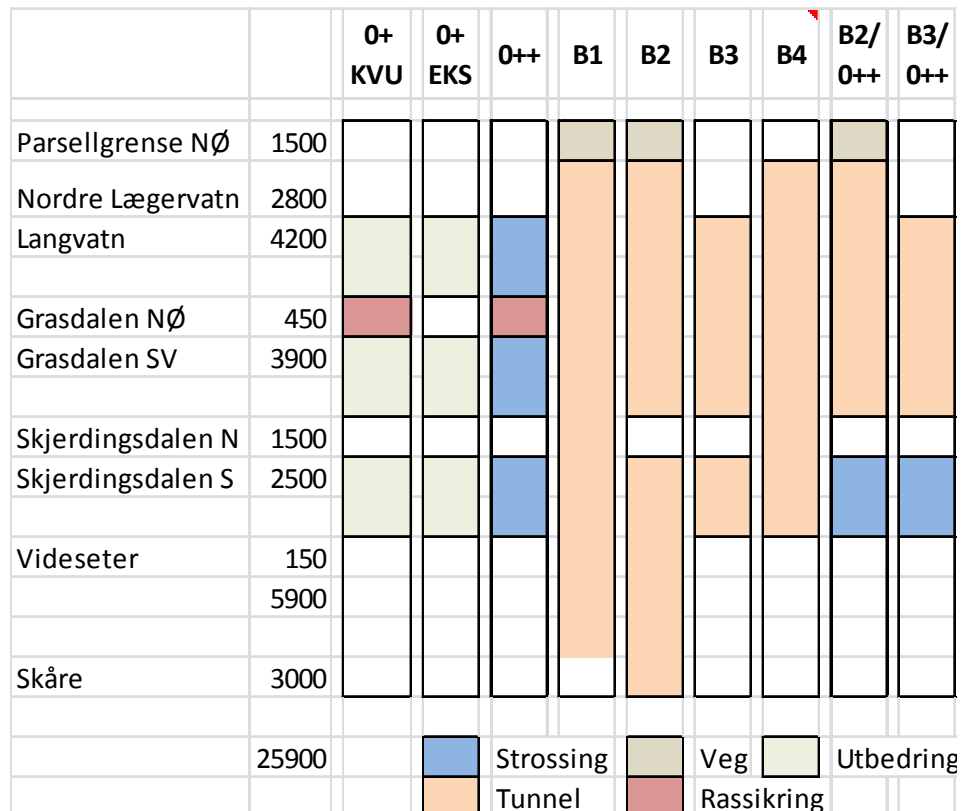
I usikkerhetsanalysen er følgende enhetspriser benyttet:

Kostnadselement	NOK	
<b>Totalt tunneldriving og –sikring</b>	75 900	<b>per lm</b>
Betongtunnel	150 000	per lm
Portal (inkluderer påhoggkostnad)	200 000	per lm
Bru	200 000	per lm
Veg	15 000	per lm
Veg uten tiltak	-	per lm
Moms	7 %	
Byggherrekostnad	10 %	
<b>Utbedring av tunnel 0++ justert til 2011 (31 %)</b>	<b>65 558</b>	

Utbedring av tunnel	42 940	per lm
Strossing til 7,5 m	5 500	per lm
Drenssystem	1 604	per lm
Rassikring Grasdalen m tilkobling	257 000	RS

Figur 8 - Enhetspriser (2011 prisnivå)

Det gjennomføres tiltak på strekningene som vist i figuren nedenfor.



	0+ KVU	0+ EKS	0++	B1	B2	B3	B4	B2/0++	B3/0++
<b>Parsellgrense Nordre Lægervatn</b>									
Veg	-	-	-	1 500	1 500	-	1 500	1 500	
Veg uten tiltak	1 500	1 500	1 500	-	-	1 500	-		1 500
<b>Tunnelinnslag</b>	<b>Lang- vatn</b>	<b>Lang- vatn</b>	<b>Lang- vatn</b>	<b>N. Lægerv.</b>	<b>N. Lægerv.</b>	<b>Lang- vatn</b>	<b>N. Lægerv.</b>	<b>N. Lægerv.</b>	<b>Lang- vatn</b>
Veg uten tiltak	2 800	2 800	2 800			2 800	-		2 800
Portal	-	-	1	1	1	1	1	1	1
Tunnel				16 850	12 000	9 550	14 000	12 000	9 550
Tunnel 0+ og 0++	-	-	4 200						
Portal			1						
<b>Tunnelinnslag Grasdalen NØ</b>									
Veg uten tiltak	450	450	450						
0+ tiltak for sikkerhetsgodkj.	1	1							
Rassikring	-	-	1						
Tilkobl. Rassikring	-	-	1						
<b>Tunnelinnslag Grasdalen SV</b>									
Portal			1						
Tunnel 0+ og 0++	-	-	3 900						
Portal			1		1	1		1	1
<b>T.-innslag Skjerdingsdalen N</b>									
Veg	-	-	-		200	-		200	
Veg uten tiltak	1 500	1 500	1 500		500	1 500		500	1 500
<b>T.-innslag Skjerdingsdalen S</b>									
Portal			1		1	1		1	1
Tunnel	-	-	-		10 300	2 500			
Tunnel 0+ og 0++	-	-	2 500					2 500	2 500
Portal			1	1	1	1	1	1	1
<b>Tunnelinnslag</b>	<b>Vide- seter</b>	<b>Vide- seter</b>	<b>Vide- seter</b>	<b>Skåre</b>	<b>Folven</b>	<b>Vide- seter</b>	<b>Vide- seter</b>	<b>Vide- seter</b>	<b>Vide- seter</b>
Bru				150	-	150	150		
Veg	-	-	-	-	50	-	-		
Veg uten tiltak	8 900	8 900	8 900	3 000	-	8 900	8 500	8 900	8 900
<b>Parsellgrense Folven</b>									
Total lengde	15 150	15 150	23 250	21 500	24 550	26 900	24 150	23 100	24 250
Tunnel lengde				16 850	22 300	12 050	14 000	12 000	9 550
Tunnel strossing	-	-	10 600					2 500	2 500
Veg lengde	-	-	-	1 500	1 750	-	1 500	1 700	-
Veg uten tiltak lengde	25 750	15 150	15 150	3 000	500	14 700	8 500	9 400	14 700
Bru lengde	-	-	-	150	-	150	150	-	-
Rassikring Grasdalen m tilkobl	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Antall portaler	-	-	6	2	4	4	2	4	4
Antall lm portal	0	0	300	100	200	200	100	200	200
Massehåndtering MNOK	15	-	-	160	193	94	94	104	75
0+ Tiltak for sikkerhetsgodkj.	1	1							

Figur 9 - Oversikt over mengder (2011-kroner)

## Vedlegg 6. Notat fra SVV

### Notat

Til: KS1-konsulent  
 Fra: Olav Terje Hove/ Inge Alsaker  
 Kopi:

Saksbehandler/innvalgsnr:

Vår dato: 07.11.2012

Vår referanse: Olav Terje Hove

### KVU rv. 15 Strynefjellet – svar på spørsmål

#### 1. Ulik kostnad på portalar i konsept 0++ og konsept A-E:

I konsept 0++ er nytta einingsprisar frå Vegdirektoratet gitt i samband med rassikringsplanarbeidet. Prisane er i 2011-kroner og er inkludert prosjektering. Kostnadane for konsept A-E byggjer på overslag etter ein foreinkla anslagsmetode. Kostnadane er bygt opp med ein pris pr meter portal (det er føresett gjennomsnittleg portallengde på 50 meter), ein kostnad for påhogg (2.200.000 kr pr påhogg noko som utgjer 44.000 kr utlikna pr meter portal), byggherrekostnader er plussa på i etterkant og det same gjeld mva.

#### Konsept 0++:

Portal inkl påhogg kr/m	231.000
----------------------------	---------

#### Konsept A-E:

Portal kr/m	150.000
Påhogg utlikna på portallengda «	44.000
Byggherrekostnader 10% «	20.000
<hr/>	
Kostnad ex mva kr/m	214.000
Mva (sett til 10% då her er meir kjøp av varer enn ved tunnelarbeid) kr/m	20.000
<hr/>	
Totalkostnad kr/m	234.000

Det er derfor ingen forskjell på dei tala som er nytta i 0++ og i A-E.



## 2. Lengde av stengetid/byggetid ved bygging av betongkulvert i Grasdalen for konsept 0++

Bygging av betongkulvert i Grasdalen er føresett gjort i tida 15.05 – 15.10. I motsetnad til arbeid i tunnelane, er bygging av kulvert føresett gjort gjennom sommaren då det ikkje er mogeleg å driva anlegg i Grasdalen om vinteren. Det er føresett at trafikken kan avviklast medan arbeidet pågår ved å føra den gjennom eige skall i ei retning om gangen. Det føreset truleg manuell dirigering, ledebil og løyve til oppstilling inne i tunnelane. Lysregulering kan vera eit alternativ. Lengden av lysregulert strekning vil då verta om lag 1200 – 1300 meter. I periodar med rigging, elektroarbeid etc vil det vera behov for lengre stengingar. Dette må kunne gjerast nattestid og kunnigjerast dei gangene det er aktuelt.

Ut frå samtalar med tunnel-folk, har vi satt byggetid til 2 år, jfr. vedlegg 2 s. 73 i rapporten. Bygging forgår dei same åra som strossing foregår i tunnelane for konsept 0++. (I forprosjektet Skredsikring av Rv. 15 i Grasdalen, 29.05.2006, er byggetida sett til 1,5 år).

Vi har i ettertid hatt kontakt med anleggsfolk angående realistisk framdrift for bygging av kulvert. Med bruk av elementforskaling vert det sagt at det er realistisk med bygging av 12 meter pr veke pr forskaling, noko som gir ei byggetid på om lag 5 månader (dvs. ein sesong) med bruk av ei forskaling. I tillegg kjem rigging, samanføyning med tunnelane og eksisterande rasoverbygg, arbeid med elektro og ventilasjon, reasfaltering, arbeid med tilkomst Grasdalen, nisjer, omfylling etc. Tilgang til betong tilseier at det truleg ikkje er realistisk med meir enn ei forskaling om gangen.

Ut frå dette bør det reknast at arbeidet pågår over 2 sommarsesongar.

## 3. Nye kostnadstal for rassikringsprosjekt i Grasdalen

Det ligg ikkje føre nye kostnadstal for rassikringsprosjektet i Grasdalen.

Kostnadstalet byggjer på einingsprisane frå Vegdirektoratet gitt i samband med budsjettering av rassikringstiltak og er på 231.000 kr/meter.

Strekninga mellom Grasdaltunnelen og Oppljostunnelen er på 1130 meter. På strekninga er eit eksisterande skredoverbygg på om lag 200 meter. Dette er føresett skal stå (er freda). Det er derfor rekna med 930 meter nytt rasoverbygg. I tillegg er det rekna med ein rund sum for riving av eksisterande portalar og samanføyning mellom nytt rasoverbygg og tunnelane (5 mill kr). Det er rekna 2 mill kr i trafikkavviklingskostnader.

Nytt tunneloverbygg 930 meter a 231.000 kr	215 mill	
Samanføyning eksisterande tunnelar RS	5	«
Trafikkavviklingskostnader	2	«
Uføresett 10%	22	«

Sum i kostnadsoverslaget  
mill kr

244

Det vi i ettertid har sett ikkje er teke med er:

- samanføring med eksisterande overbygg på begge sider (som kan bli omfattande med tanke på fordeling av krefter), 2 mill kr
- opprusting av eksisterande overbygg (betongkonstruksjon som er 35 år), inkl utskifting/opprusting/ installering av elektro, 5 mill kr (?)
- havarinisjer evt snunisjer som må inn på denne strekninga på 1,1 km, 15 mill kr
- omfylling av konstruksjonen (i forprosjektet Skredsikring av Rv. 15 Grasdalen er det rekna med at det er bruk for om lag 80.000 m<sup>3</sup> steinmassar til omfylling), reknar med at masse frå strossing av tunnelane kan nyttast (er ikkje sikkert då det kanskje må vaskast før bruk), utplanering 2 mill kr
- evt. tilleggsventilasjon når vi får samanhengande tunnel/overbygg på nær 9,4 km, rett nok med overbygg som på ei kortare strekning er opent på ei side, 5 mill kr
- det vil bli krav om tilkomst til Grasdalen som truleg må ordnast på aust/sør-sida av overbygget med tilkomst over det nye overbygget, kombinert med snunisje?
- spesielle tiltak i samband med det frede overbygget og skredpyramidane
- spesielle landskapsestetiske tiltak i høgfjellsområdet i Grasdalen
- det vert hevda at trafikkavviklingskostnadane er sett for lågt

Grovt estimat tilseier at det her kan liggja kostnader i storleiksorden 30 - 35 mill kr.

#### 4. Oppgradert kostnadsoverslag konsept 0++

Som det går fram av vedlegg 2 i rapporten byggjer kostnadsoverslaget for tunnelane på notatet «Opprusting av tunnelane på rv. 15 Strynefjellet til fri høgde 4,2 meter». Notatet byggjer på kostnader etter anslag frå 2005.

I dette notatet går det fram at nisjer ikkje var med i anslaget, men er lagt til i ettertid.

Det går også fram av vedlegget at kostnadane er oppdatert til 2011-kroner etter indeksen for bygging av fjelltunnelar, og at det er anslått at indeksen for 2011 vil enda på 133,8 noko som gir ein prisvekst på om lag 27%.

Indeksen er no komen og enda på 135,5 noko som gir ein prisvekst på 28,7%.

Viss vi ser på indeksen for bygging av veganlegg, har denne i same perioden hatt ein vekst på 32,2%.

Sidan det her er innslag både av betongarbeid og vegbygging, er det truleg rett å bruka ein høgare prisvekst enn det som er brukt, t.d 31%. Meirkostnaden vert då om lag 15 mill kr.

I samband med kostnadsoverslaget for konsept 0+, vart det henta inn kostnader for bygging av havarinisjer og snunisjer. Kostnadane for 0++ (som var utsendt tidlegare), vart ikkje i ettertid korrigert for dei nye nisjekostnadane. Sidan det i dette konseptet er tungt utstyr til bruk til strossing som kan nyttast til utsprenging av nisjer, har vi satt kostnadane til 75% av kostnadane i 0+-konseptet.

Meirkostnadane vert om lag 27 mill kr.

Saman med estimerte meirkostnader i Grasdalen på om lag 30 mill kr utgjer dette ein meirkostnad på om lag 75 mill kr.

Totalkostnaden for kosept 0++ vert dermed i storleiksorden 1.050 mill kr.

## 5. Løpemepris for strossing ved kontinuerleg opning/stenging i ein 4 års-periode

Det kan teoretisk tenkast at det vert opna for trafikk gjennom tunnelane etter at boring er gjort og før sprenging. Dette vil vera svært urasjonelt og vil, i tillegg til flytting av rigg, medføra omfattande kontroll før køyretøy kan sleppast gjennom. I praksis er det ikkje mogeleg med kontinuerleg opning/stenging med dei riggane som må nyttast til dette arbeidet. Når riggen er på plass, må det borast, ladast, sprengast, ryddast, kontrollerast og eventuelt boltast før trafikken kan gå. Det må påreknast 2 – 3 timars arbeid i samband med kvar salve.

I kostnadsoverslaget er det rekna med 10 timars skift med opning kvar 5. time, dvs at det er mogeleg med 2 salvar mellom kvar opning. Det må reknast med at det går ein time i forbindelse med kvar opning, noko avhengig om fleire tunnelar skal strossast parallelt og at det vert kolonnekøyning gjennom alle tunnelane samla.

Frå anleggshold vert det sagt at ved opning etter kvar salve må det reknast strossekostnader som er i storleiksorden 35% høgare enn ved annankvar. Dette vil m.a vera avhengig av kva skiftlengde ein får til og korleis skiftordninga maksimalt kan utnyttast i forhold til opning. Reint strossearbeid i konsept 0++ (ex nisjer, elektro, ventilasjon, rigg etc) er i utgangspunktet i storleiksorden 315 mill kr. Ved opning kvar 2,5 time vert kostnaden i storleiksorden 425 mill kr.

## 6. Nødvendig strossing for å ruste opp Ospelitunnelen til 0++-standard

I flg Hoj Consulting: Rv 15 Strynefjellstunnelane – Risikoanalyse, mars 2011, er det sagt at minimum horisontalkurveradius i Ospelitunnelen er 600 meter og at tunnelen har ei stigning på 3%. Av rapporten går det fram at køyrebanebreidda i tunnelen er 2,75 – 2,95 meter og at det er einskilde stader frihøgde er mindre enn 4,2 meter.

I same rapporten heiter det om tunnelane generelt:

«Ut fra oppmålingene kan det konkluderes, at kørefelternes bredde er mellom 5,25 m og 5,85 m. Hvis bredde på 2 x 2,8 m skal oppnås, må veje utvides på en lang strekning især i Grasdalen – tunnelen og Oppljos – tunnelen. Hvis en bredde på 3,00 m (eller mere) skal oppnås, må tunnelene utvides på hele lengden.»

I KVVU-rapporten er teke utgangspunkt i at vegbreidda skal vera 7,5 m med ei køyrebanebreidde på 3,50 meter. Det betyr at sjølv om Ospelitunnelen er breiare enn dei andre tunnelane, må det reknast med strossing i heile denne tunnelen også. Sjølv om det vert mindre mengder å strossa, vert det ikkje veldig stor forskjell på arbeidsmengden.

Opprusting av alle tunnelane vil etter pkt. 3 koma på om lag 770 mill kr (ex rassikring Grasdalen). Ospelitunnelen utgjer 23,6% av tunnallengden, noko som tilsvarar 177 mill kr.

Dette er ein kostnad som samsvarar godt med kostnaden som er nytta i rapporten på 171 mill kr, s. 51 under anleggskostnader.

Standarden for Ospeli-tunnelen bør ved kombinasjon med B2/B3 vera av same standard som dei nye tunnelane, i alle fall når det gjeld breidde, jfr håndbok 021, pkt 4.1:

- viktige element er «å tilstrebe en ensartet standard for tunneler av samme type og trafikkmengde når tunnelene ligger på samme vegstrekning»
- ved geometrisk oppgradering av eksisterende tunneler bør fri høyde legges på minimum 4,2 m og kjørefeltbredder følge standard krav for nye tunneler

I rapporten er det for nye tunnelar føresett nytta tunnelprofil T9,5. (Hoj Consulting har i sin rapport KVVU rv. 15 Strynefjellet – Risikoanalyse for tunnelar, juni 2011, sagt at T10,5 bør vurderast for dei lengste tunnelane).

#### Tid

Det er innhenta erfaringstal frå Stavenestunnelen, Dalevågtunnelen og pågåande rehabiliteringsarbeid på Strynefjellet.

Konklusjonen er at det minst må reknast med to sesongar med opning for trafikk kvar 5. time. (Ferskaste erfaringane er frå Dalevågtunnelen på E16 der anleggstida var 1,5 år på 1380 meter. Der var omkøyingsmoglegheiter for mindre køyretøy slik at tunnelen var heilt stengt mellom kl. 15 – 07)

## **6. Korrigerede kostnader for 0+**

Kostnadane med rassikring i Grasdalen vert dei same for konsept 0+ som for konsept 0++. Kostnadane skal for rassikring vera 274 mill kr. I tillegg kjem det for dette konseptet kostnader med tilkøyning av omfyllingsmassar, om lag 80.000 m<sup>3</sup>.

I rapporten Skredsikring av Rv. 15 i Grasdalen var eit alternativ for tilgang til steinmassar å få dei frå Øvre Otta Kraft som hadde tilgjengeleg gratis masse mot at opplasting og transport vart kosta av vegvesenet, og som ligg i ein avstand på 13 km. Kostnaden vart rekna til 5 mill kr (2006). Desse massane er ikkje lenger tilgjengelege, men det bør kunne finnast massetak innanfor eit område på 13 km. Uttak av masse, evt knusing av massar og opprydding kjem då i tillegg. Anslått kostnad i storleiksorden 15 mill kr.

Kostnaden med konsept 0+ vert dermed i storleiksorden 475 mill kr.

## Vedlegg 7. Kvalitetssikrers samfunnsøkonomiske analyse

### 1. Innledning

Dette vedlegget presenterer sentrale forutsetninger for den samfunnsøkonomiske analysen til KS1 av KVV for Rv. 15 Strynefjellet. Forutsetninger i ekstern kvalitetssikrers analyse bygger på retningslinjer for rammeavtalen for kvalitetssikring (Finansdepartementet 2010), anbefalingene fra ekspertutvalget (NOU 2012:16) og prissetting av flere nyttevirkninger enn det som er gjort i KVV. EKS har også tre konsepter som skiller seg fra KVV. Det er kombinasjonskonsepter av konsept 0++ og B2 og B3 samt et konsept (B4) som er en alternativ løsning med lang tunnel. EKS har også valgt å måle virkningene fra et korrigert 0+ alternativet fra KVV siden det rene 0-alternativet ikke er en realistisk referanse.

### 2. Forutsetninger i analyser

Vi går her gjennom forutsetninger av beregningsteknisk natur hvor analysen fra EKS skiller seg fra KVV.

#### Kalkulasjonsrente

I KVV for Rv. 15 over Strynefjellet er det lagt en kalkulasjonsrente på 4,5 prosent til grunn. Dette er i tråd med gjeldende anbefaling for veiprosjekter (Samferdselsdepartementet 2006). Anbefalingen fra NOU 2012:16 er imidlertid en kalkulasjonsrente på 4 prosent, de første 40 årene i beregningsperioden for offentlige samferdselstiltak. EKS bruker derfor en kalkulasjonsrente på 4 prosent.

#### Analyseperiode

NOU 2012:16 konkluderer med at hovedprinsippet for analyseperiode er at den er så nær levetiden som mulig. I KVV er levetiden for veginvesteringen satt til 40 år, som er standard i denne sektoren. EKS velger derfor å se på en analyseperiode på 40 år, etter åpning.

#### Trafikkvekst

Det legges til grunn følgende trafikkvekst til grunn for årene 2018 til 2058.

- 2018-2042 trafikkvekst som i KVV
- 2043-2058 trafikkvekst som forlengelse av KVV

#### Realprisjustering

I KVV holdes tidsverdiene fast over analyse perioden. I NOU 2012:16 anbefales det at alternativkostnadsprinsippet skal legges til grunn ved verdsetting av tidsbesparelser. Dette innebærer å justere verdien av tid i arbeid og fritid med veksten i den reelle timelønnen. I praksis gjøres dette ved å justere med forventet vekst i BNP pr innbygger. Vi legger til grunn den anslåtte veksten i BNP slik den fremgår av Perspektivmeldingen fra 2009 (Finansdepartementet 2009). Det fremgår fra tabell 7.1 at gjennomsnittlig vekst i BNP pr innbygger i periode 2007 til 2060 er 1,4 prosent.

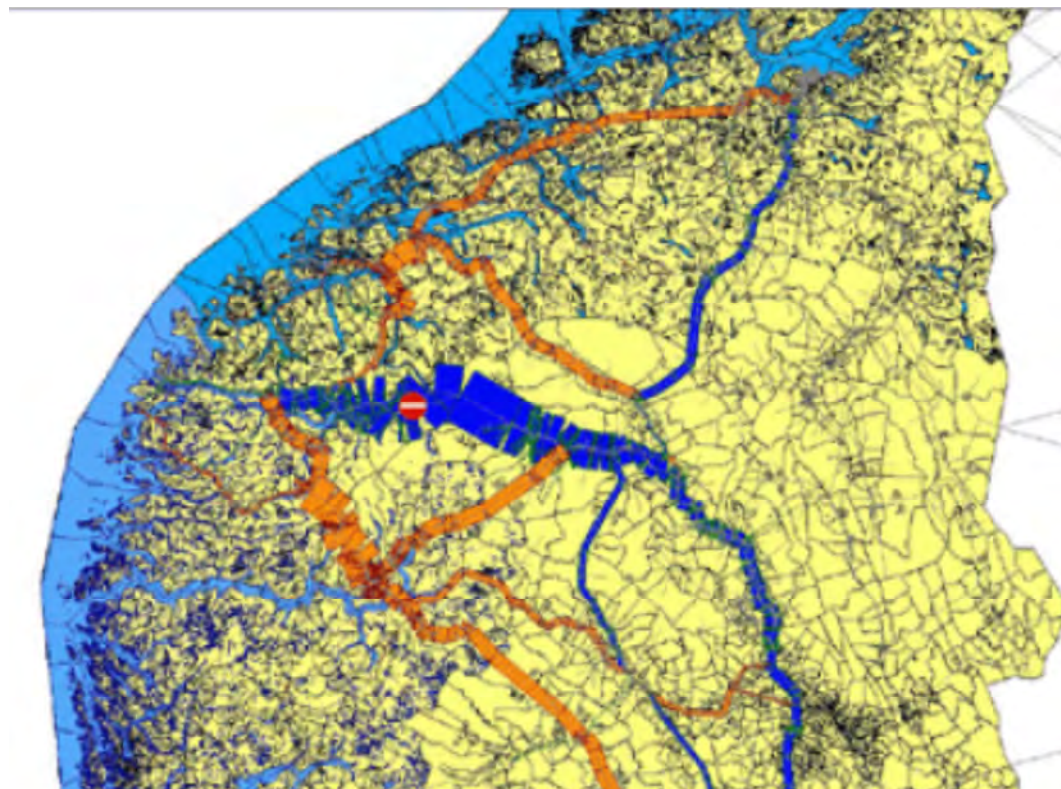
### 3. 0-alternativet/referansealternativet

I nytte kostnadsanalyser er det viktig å ha en god og klar beskrivelse av 0-alternativet. Det kommer av at det er dette som gir referansen effektene måles fra. Vi legger til grunn alternativ 0+ og måler virkningene ut fra dette.



EKS vurdering av en videreføring av dagens situasjon er at vegen over Strynefjellet kan bli stengt på grunn av sikkerhetsmessige forhold. Dette vil ha betydelig konsekvenser for trafikantene av denne strekningen.

Konsekvensene av å måtte stenge Rv 15 Strynefjellet kommer frem i figuren nedenfor. Den viser omkjøringsmønsteret ved en uforutsett stenging av veien. Vi ser at omkjøringen er betydelig. Når vi tar utgangspunkt i rapporten fra Møreforsking kan kostnaden ved å stenge vegen over Strynefjellet beregnes til 60 millioner kroner pr år. Det tilsvarer en nåverdi på nesten 2 milliarder over en 40 årsperiode. Dette er en såpass stor kostnad at EKS ikke vurderer dette som et reelt 0-alternativ.



Figur 10:Konsekvenser av stenging av Rv 15 Strynefjellet. Oransje: økt trafikk, blå: redusert trafikk. Kilde: (Bråthen, Husdal og Rekdal 2008)

I KVV legges det også til grunn at Strynefjellet stenges dersom det ikke utføres nødvendige utbedringer. De har imidlertid ikke inkludert konsekvensene av dette i sin samfunnsøkonomiske analyse. EKS sin inkludering av konsekvensene av å velge 0-alternativet førte til at vi valgte å se på konsekvensene fra et alternativ hvor vegen er åpen men med visse restriksjoner, og sånn sett er et realistisk alternativ.



#### 4. Beregning

Vi presenterer her noen detaljer fra beregningen med tilhørende forutsetninger.

##### Nyttekomponenter

Nyttevirkningene i de ulike konseptene kan deles i: avstandskostnader, rassikring, stenging av tunnel og økt kjøretid på grunn av lysregulering. Vi presenterer forutsetningene vi har lagt til grunn for de ulike konseptene nedenfor.

##### **Reisekostnader**

I KVVU er trafikantnyttens satt lik for alle alternativer, selv om de ulike alternativene innebærer flere kilometer forskjell i distanse over Strynefjellet. Dette blir beregnet av EKSs alternative analyse.

Følgende forutsetninger legges til grunn for beregningen av nytte fra redusert kjøretid og -lengde. Tidsverdiene er hentet fra den siste studien som tilgjengelig (Halse, et al. 2010) og Statens vegvesens Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006).

Tabell 2: Forutsetninger i beregning av reisetidgevinst.

<b>Satser</b>	
<b>Andel tungtrafikk</b>	25 %
<b>Andel fritidsreiser</b>	50 %
<b>Andel jobbreiser</b>	25 %
<b>Tidsverdi pr time, jobb</b>	394,1
<b>Tidsverdi pr time, fritid</b>	151,4
<b>Tidsverdi pr time, tungtrafikk</b>	609,8
<b>Kilometersats, lette biler</b>	1,5
<b>Kilometersats, tungtrafikk</b>	4,2

Andelen tungtrafikk på 25 prosent er hentet fra KVVU. Forholdet mellom fritidsreiser og jobbreiser er beregnet ut fra transportmodellen RTM. Vi har sett på reiser som er over 10 mil. Det er videre lagt til grunn at reisene over Strynefjellet fra vest mot øst blir gjort av bosatte i Sogn og Fjordane som skal reise til fylkene: Østfold, Akershus, Oslo, Hedmark, Oppland, Buskerud og Vestfold. For reiser fra øst mot vest blir det omvendt. Denne beregningen gir en andel fritidsreiser over Strynefjellet på 50 prosent.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Som en kryssjekk har vi beregnet det samlede antallet reiser over Strynefjellet med den skissert metoden. Det gir 703 personreiser målt ved ÅDT. Siden tungtransporten utgjør 25 prosent, blir samlet ÅDT 1 004, med denne beregningsmetoden. Dette er temmelig likt den oppgitte ÅDT ved Oppljostunellen som er 930 i KVVU.

I forhold til endringer i kjøretid og kjørelengder er følgende lagt til grunn

Tabell 3: Avstander og kjøretider fra Kjøs bru til Dønfoss bru.

	0+	0++	B1	B2	B3	B4	B2/0++	B3/0++
<b>Lengde (km)</b>	120,6	120,6	115,8	119,1	120,6	115,4	119,85	120,6
<b>Kjøretid (min)</b>	114	97	94	95	97	95	95	97

Det er lagt til grunn at i konsept B4 blir avstanden og reisetiden den samme som i konsept B1. I kombinasjonskonseptet B2/0++ er lengden gjennomsnittet av B2 og 0++. For konseptet B3/0++ legger vi til grunn samme lengde og kjøretid siden tunnelen i B3 er planlagt å gå parallelt med den eksisterende tunnelen.

#### Kostnader som følger av sikkerhetsproblemer med tunneler

Det er lagt til grunn at kjøretiden i konsept 0+ økes med 15 minutter som følge av lysregulering. Kjøretid fra Kjøs til Dønfoss bru er derfor 15 minutter lenger enn i KVU. Dette vil medføre betydelige kostnader i referansealternativet.

Kostnadene ved lysregulering er utregnet på følgende måte som følger. Av tabell 2 og ÅDT pr år ser vi at det er om lag 100 tusen jobbreiser i året over Strynefjellet. Når reisetiden for disse reisene øker med 30 minutter (tilsvarende en halv time) tilsvarer dette nesten 200 kroner pr reisende (tidsverdi på nesten 400 pr time). Den samlede kostanden for arbeidsreiser blir dermed på nesten 20 millioner pr år. Tilsvarende utregning for fritidsreiser gir en kostnad på nesten 8 millioner kroner i året.

Tabell 4: Kostnader ved lysregulering av tunnel. Kostnader pr år i 0+-alternativet.

<b>Kostnader økt reisetid (lysregulering)</b>	65,7
<b>Arbeidsreiser</b>	19,8
<b>Fritidsreiser</b>	15,2
<b>Tungtransport</b>	30,7

For å skissere alternativer til lysregulering av tunnelen er det gjort en beregning hvor fjellovergangen over Strynefjellet blir stengt for tungtrafikk i referansealternativet. Vi benytter her de beregnede kostnadene fra (Bråthen, Husdal og Rekdal 2008) ved å stenge fjellovergangen. Vi tar utgangspunkt i kostnader ved at Strynefjellet er stengt i ett døgn. Deretter skalerer vi med andelen tungtrafikk og ser på kostnadene over hele året.

Tabell 5: Kostnader ved stenging av tunnel for lastebiler i konsept 0+. Kilde: Samfunnsøkonomisk verdi av rassikring.

Enhet	Verdi
<b>Kostnader pr døgn, 2008-kroner</b>	1549 381

**Kostnader pr døgn, tungtrafikk, 2008-kroner** 68 534

**Kostnader pr døgn, tungtrafikk, 2011-kroner** 84 392

**Kostnader pr år (mill. kroner)** 25

### Verdsetting av rassikring

Flere av konseptene i KVU vil medføre bedre regularitet over Strynefjellet som følge av at rassikring av Grasdalen og Breidalen. Dette vil føre til mindre omkjøringskostnader for trafikantene som bruker veien. En tallfesting av disse effektene er gjort av EKS i et eget notat.

Tabell 6: Nyttegevinst av rassikring

	0+	0++	B1	B2	B3	B4	B2/0++	B3/0++
<b>Årlig nyttegevinst av rassikring</b>	0	0,89	1,11	1,11	0,89	1,11	1,11	0,89

### Kostnader i anleggsperioden

EKS legger til grunn de samme kostnadene i anleggsperioden som i KVU. For kombinasjonskonseptene antas det at trafikantkostnadene blir ¼-del av kostnaden i 0++ konseptet. Det begrunnes med at det i kombinasjonskonseptet bare er en tunnel som må strosses. Det vil derfor ta vesentlig kortere tid, og dermed blir trafikantkostnadene mindre.

Tabell 7: Kostnader for trafikanter i anleggsperioden. Millioner 2011-kroner.

	0+	0++	B1	B2	B3	B4	B2/0++	B3/0++
<b>Kostnader i anleggsperioden</b>	-65	-110	0	0	0	0	-55	-55
<b>Kostnader i anleggsperioden, avvik fra 0+</b>	0	55	65	65	65	65	10	10

De reelle kostnadene i anleggsperioden vil trolig være høyere. Det kommer av økt usikkerhet for framføringen og problemer for næringslivet som vil kunne miste markedsandeler på Østlandet på grunn av den økte usikkerheten og transportkostnadene stenging i forbindelse med strossing vil skape. Dette kan igjen skape problemer for underleverandører til disse næringsaktivitetene. Det er imidlertid såpass usikkert hva disse effektene blir at vi har valgt å ikke tallfeste disse.

## Kostnader

### Anleggsperiode

Det legges til grunn en anleggsperiode på 4 år for alle konseptene.

### Prosjektkostnad

Det er tatt utgangspunkt i beregnet prosjektkostnad. Deretter trekkes MVA fra, som er satt til 7 prosent.

Det legges til grunn at prosjektkostnaden fordeles jevnt ut over anleggsperioden. Disse kostnadene oppdiskonteres til sammenligningsåret som er 2018. Dette sammenfaller med åpningsåret.

Tabell 8: Prosjektkostnader og investeringer. 1000-kroner.

	0+	0++	B1	B2	B3	B4	B2/0+	B3/0+
<b>Prosjektkostnad, mill. kr, ikke diskontert, inkl. MVA</b>	497	1 292	1 930	2 492	1 377	1 333	1 589	1 282
<b>Prosjektkostnad, ikke diskontert, eks MVA</b>	464	1 207	1 804	2 329	1 287	1 246	1 485	1 198
<b>Diskonterte verdier, mill. kr</b>	513	1 333	1 991	2 571	1 421	1 375	1 640	1 323
<b>Avvik fra 0+</b>	-	820	1 479	2 059	908	863	1 127	810

### Driftskostnader

EKS har ikke gjort ytterligere beregninger for driftskostnader for den avvikende beregningsperioden eller konsepter. Det legges til grunn at disse holder seg på det samme nivået pr år i de 15 ekstra årene. For konsept B3 legger vi til grunn at vedlikeholdskostnadene er de samme som for konsept B2, hvor det også bygges en lang tunnel.

### Drift, ulykker og skatte og avgiftsinntekter

Disse elementene er oppskalert til å gjelde over en 40-årsperiode. For de sammensatte konseptene er virkningene et vektet gjennomsnitt av 0++ konseptet og tunnelalternativene B2 og B3.

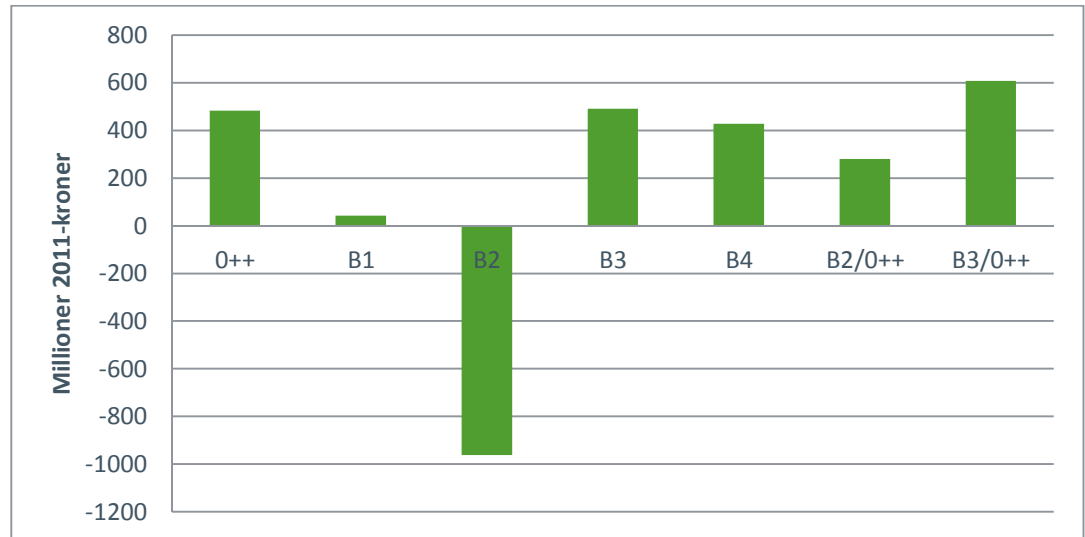
### 5. Nytte kostnadsanalyse

Virkningene måles som omtalt ovenfor fra et justert 0+ alternativ. Med dette menes det at i denne analysen er det virkninger utover de som kommer i 0+ som regnes med. Det betyr at nytte og kostnadsvirkninger måles som virkninger som overstiger de i 0+.

Tabell 9: Nytte kostnadsanalyse. Avvik fra 0+ i mill. 2011-kroner.

	0++	B1	B2	B3	B4	B2/0++	B3/0++
<b>Trafikantnytte</b>	2197	2647	2487	2304	2579	2440	2277
<b>Operatører</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Investeringer</b>	-1358	-1976	-2608	-1352	-1574	-1634	-1281
<b>Drift</b>	-38	-170	-239	-133	-133	-138	-85
<b>Ulykker</b>	0	41	22	13	22	22	13
<b>Miljø, utslipp til luft</b>	0	45	36	36	36	36	36
<b>Restverdi</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Skatte og avgiftsinntekter</b>	-33	-96	-75	-65	-133	-75	-65
<b>Skattekostnad</b>	-286	-448	-584	-310	-368	-369	-286
<b>Netto Nytte NN</b>	482	43	-961	491	427	280	607

<b>NN pr budsjettkrone</b>	0,34	0,02	-0,33	0,32	0,23	0,15	0,42
--------------------------------	------	------	-------	------	------	------	------



Figur 11: Netto nytte. Avvik fra 0+ i mill. 2011-kroner.

## Referanser

Bråthen, Svein, Jan Husdal, og Jens Rekdal. *Samfunnsøkonomisk verdi av rassikring*. Møreforskning Molde, 2008.

Finansdepartementet. «St.meld.nr.9.» Perspektivmeldingen 2009, 2009.

Finansdepartementet. *Kravspesifikasjon til rammeavtale om konsulenttenestene vedrørende kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjekteralternativ*. Finansdepartementet, 2010.

NOU 2012:16. *Samfunnsøkonomiske analyser*. NOU 2012:16, Finansdepartementet, 2012.

Samferdselsdepartementet. «Retningslinjer for bruk av kalkulasjonsrente i transportetatene og Avinor AS.» 2006.



## Vedlegg 8. Beregning med anslag på gevinst av rassikring

### Samfunnsøkonomisk beregning med anslag på gevinst av rassikring på Rv. 15 Strynefjellet

I KVV for Rv. 15 over Strynefjellet har Staten vegvesen utført nytte-kostnadsberegninger for 7 ulike alternativer. Beregningene er gjort med EFFEKT med data fra transportmodul, trafikantnyttmodul og kollektivmodul. Beregning gir anslag på nytte- og kostnadsvirkninger for investeringer, restverdi, reisetidsgevinster, skatte- og avgiftsinntekter, ulykker, støy og luftforurensing og skattekostnader. For Rv. 15 over Strynefjellet er imidlertid et av de prosjektutløsende behovene bedre regularitet over fjellovergangen. Det kommer tydelig frem av figuren nedenfor at det er regularitetsproblemer over Strynefjellet, på grunn av mange stengingstimer. Fjellovergangen over Strynefjellet er også stengt oftere enn fjellovergangene over Hemsedalsfjellet og Filefjell.

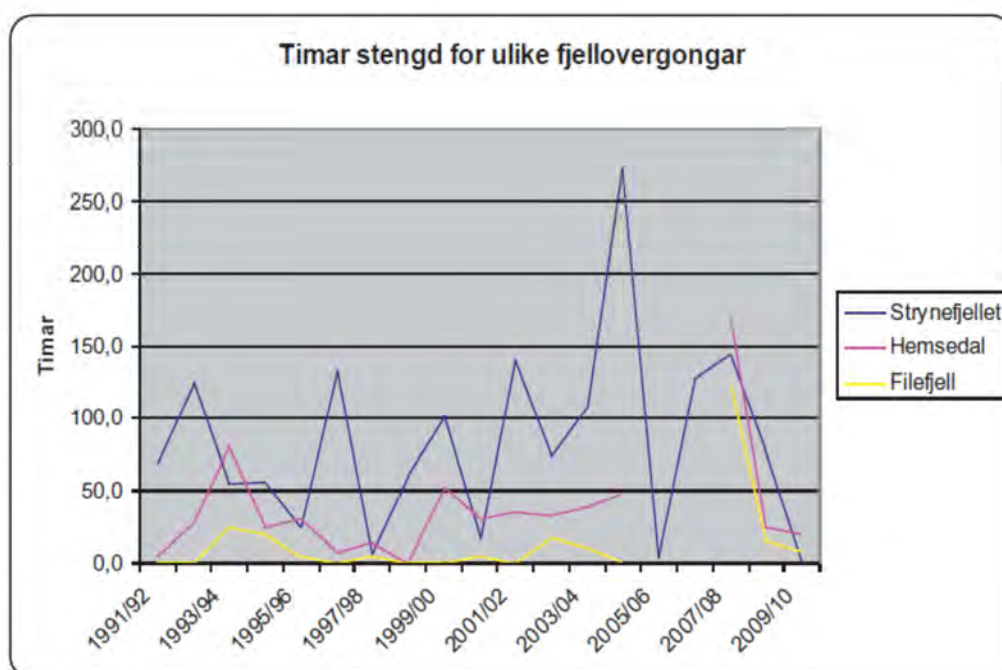


Fig. 2.12. Stenging av Strynefjellet og alternative høgfjellovergongar i perioden 1991 – 2010

I gjennomsnitt var veien over Strynefjellet stengt i 84 timer pr år, i perioden 1991 til 2010. Årsaken til stengingen er i all hovedsak ras og rasfare i Grasdalen og Breidalen. Stengningen av fjellovergangen påfører kostnader for trafikantene som bruker veistrekningen. Det gjelder både privatbilister som må bruke lengre tid på grunn av omkjøring ved en alternativ rute og næringslivet som får problemer med å levere varer i rett tid, i tillegg til tidskostnaden. For Rv. 15 over Strynefjellet vil en stenging spesielt ramme transport av næringsmidler fra blant annet Stryn som har et stort krav til regularitet for transporten.

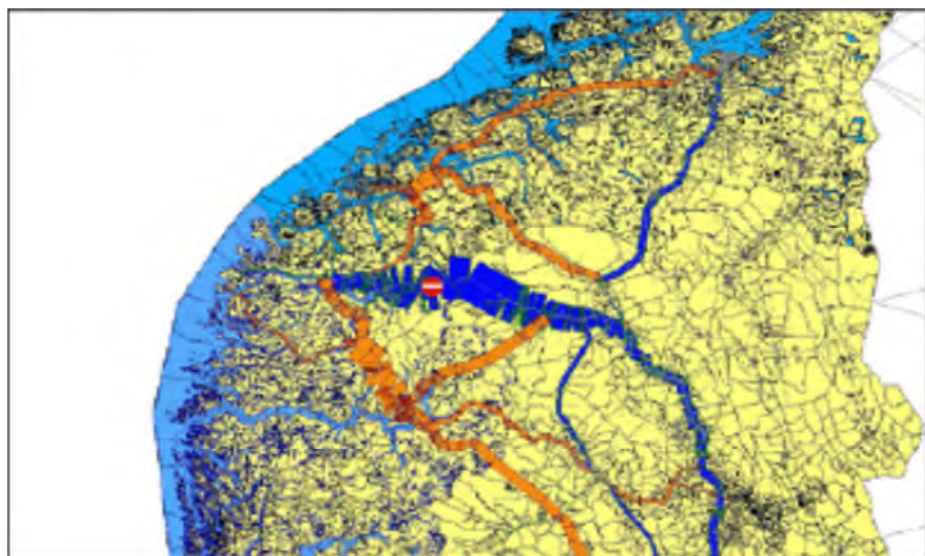
Den samfunnsøkonomiske verdien av rassikring er ikke inkludert i en standard EFFEKT-beregning, slik den er gjennomført av SVV. Det er imidlertid mulig å sette en verdi på rassikring ved å benytte nasjonale trafikkmønstre til å simulere effekter av vegstengning for strekninger der Statens vegvesens rasdatabase tilsier regularitetsproblemer. En slik analyse ble gjennomført av Møreforskning

Molde i 2008 finansiert av Nasjonal sikringsgruppe. Denne studien er dokumentert i Bråthen, Husdal og Rekdal (2008).

Rapporten påpeker noen begrensninger i beregningene. Veger/ruter uten omkjøringsmulighet er ikke tatt med fordi dette ikke lar seg beregne i modellen. Slike prosjekter har en større ulempe for de reisende enn i de modellberegnete tilfellene der omkjøring finnes. Dette har ingen betydning for analysen knyttet til Strynefjellet. Metodikken forutsetter også at alle planlagte reiser gjennomføres og at det ikke skjer en endring i transportmiddelvalg eller reisefrekvens som følge av stengningen. Det er sjelden at stengninger er langvarige, noe de fylkesvise oversiktene over varighet av stengninger viser. Det er derfor rimelig å anta at hovedtyngden av trafikantene ikke endrer adferd. Hvis stengningen er langvarig vil trafikantene kunne tilpasse seg den nye situasjonen ved å velge andre transportmåter, andre destinasjoner, eller avlyse planlagte reiser. Dette vil isolert sett bety at våre beregninger av den samlede nytten av rassikring gir lave anslag ved kortvarige stengninger og noe høye anslag ved langvarige stengninger.

Det fremkommer i rapporten at kostnadene ved ras kan variere mellom drøyt 2 000 kroner pr time og opp til over 80 000 kroner pr time (2007-kr). Det er derfor viktig å se på ulike raspunkter spesifikt. Variasjonen skyldes trafikkvolum, trafikk sammensetning og omkjøringsmuligheter. Rapporten ser imidlertid spesifikt på et tilfelle hvor Strynefjellet stenges uten forvarsel. EKS ser derfor på disse beregningene som et godt utgangspunkt for å anslå den samfunnsøkonomiske verdien av rassikring på Rv. 15 over Strynefjellet.

En grafisk representasjon av konsekvensene gis i **Error! Reference source not found.** Vi ser en simulert situasjon hvor Strynefjellet stenges uten forvarsel, og beregnede effekter av dette i en trafikkmodell. Stenging gir et sammensatt omkjøringsmønster. I kartet er blå strek redusert trafikk, mens oransje betyr økt trafikk. Stengingen påvirker trafikken mellom Stryn og Trondheim, som nå velger å kjøre om Molde. Trafikken mellom Lom og Stryn går nå via Rv. 55 over Sognefjellet og deretter Rv. 5 via Fjærland. Til slutt går trafikken mellom Østlandet og Vestlandet i større grad gjennom Rv. 7 og Rv. 50 Hol-Aurland eller en østlig rute via Romsdalen på E136.



Figur 12: Konsekvenser av stenging av Rv 15 Strynefjellet. Oransje: økt trafikk, blå: redusert trafikk. Kilde: Samfunnsøkonomisk verdi av rassikring. Rapport 0801. Møreforskning Molde, 2008.

Det samfunnsøkonomiske tapet er i rapporten fra Møreforskning Molde beregnet til 235 kr pr stengt time pr. kjøretøy. Dette er gjennomsnittkostnaden som påløper trafikantene når kjøreruten må legges om slik det er beskrevet i avsnittet ovenfor. Beregningen tar hensyn til hvor omkjøringen går og sammensetningen av typer kjøretøy på den aktuelle strekningen. I rapporten fra Møreforskning Molde er tallene oppgitt i 2007-kroner, de er derfor inflatert til 2011-kroner som er det valgte prisnivået i KVVU.<sup>2</sup> Vi legger videre til grunn at veien er stengt 84 timer pr år i beregningsperioden. Dette anslaget er basert på gjennomsnittlig stengte timer i perioden 1991-2011 for Strynefjellet. Siden de ulike konseptene i KVVU vil redusere rasrisikoen i ulik grad antas det at 75 prosent av stengningene skyldes ras i Grasdalen, mens 25 prosent skyldes Breidalen, dette er basert på oppgitt informasjon i KVVU (s. 18). Det legges videre til grunn at det er trafikantene som passerer Oppljostunnelen, som blir påvirket av reduksjonen i rasrisikoen. Trafikken på denne strekningen ligger på rundt 1450 for alle konseptene, målt som beregnet ÅDT i 2040.

Tabell 10: Forutsetninger til beregningen.

Variabel	Verdi
<b>Samfunnsøkonomisk tap pr time pr kjøretøy ved stengt vei</b>	235
<b>Stengte timer i gjennomsnitt iht til KVVU</b>	84
Grasdalen	75 %
Breidalen	25 %

Vi legger til grunn i beregningen at konseptene 0+ ikke påvirker stenging om følge av oppgraderingen. For konseptene 0++, B3 og B3/0++ blir bare Grasdalen sikret. For konseptene B1, B2, B4 og B2/0++ blir både Grasdalen og Breidalen sikret.

Tabell 11: Samfunnsøkonomisk verdsetting av rassikring av Strynefjellet. Nytte i millioner 2011-kroner.

	0+	0++	B1	B2	B3	B4	B2/0++	B3/0++
<b>Årlig nytte av rassikring, mill. kr</b>	0,0	0,9	1,1	1,1	0,9	1,1	1,1	0,9
Grasdalen	0,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Breidalen	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,2	0,2	0,0

Vi ser fra tabellen ovenfor at den samfunnsøkonomiske verdsettingen av sikring av Grasdalen utgjør 0,9 millioner kroner pr år, mens Breidalen utgjør 0,2 millioner kroner. Samlet er dermed den beregnede nytte av rassikring 1,1 millioner i alternativene hvor begge punktene sikres.

Et spesielt forhold som ikke er med i beregningen er at kostnaden ved at en vei er stengt vil være avhengig hva som er i lasten. Konsekvensene av at et lass med spiker blir forsinket er relativt små, mens det er mye verre med levende dyr som det ikke er lov å ha i lasten i mer enn 8 timer. Dette er aktuelt for Strynefjellet da et er flere bedrifter innen produksjon av næringsmidler som kjører over fjellet.

<sup>2</sup> Prisene er inflatert med 9,9 prosent, som er endringen i konsumprisindeksen, publisert av Statistisk sentralbyrå i perioden 2007 til 2011

Det er viktig å forstå at kostnaden i denne beregningen i realiteten er å forhindre at en veg blir stengt i et gitt antall timer. Konsekvenser ved at ulykkesrisiko gjennom rasfare reduseres sees det ikke på i denne beregningen.

**Svein Bråthen Jan Husdal og Jensrekdal** Samfunnsøkonomisk verdi av rassikring: Noen beregninger knyttet til verdi av å unngå stengte veier [Rapport]. - Molde : Møreforskning Molde, 2008.



