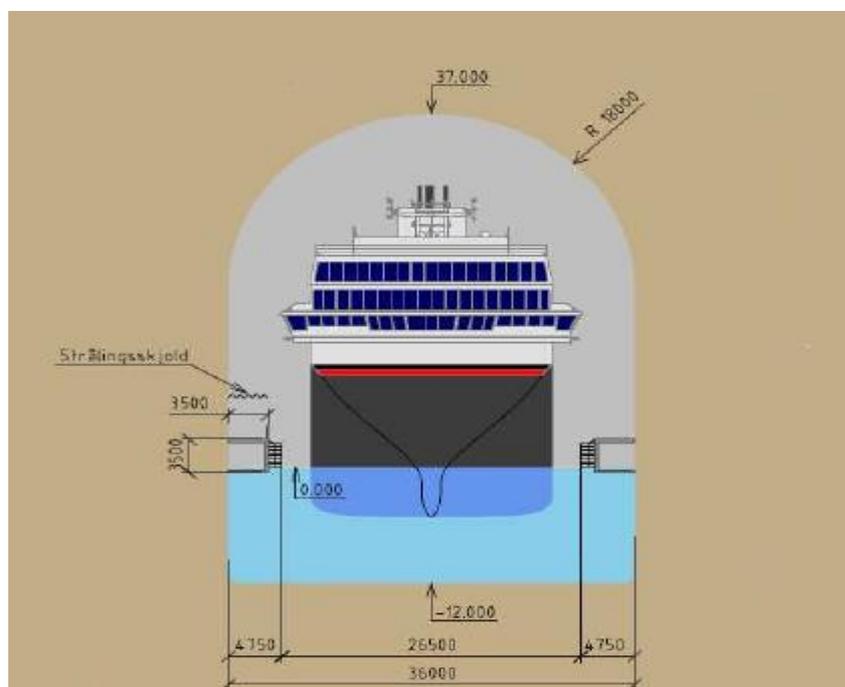


KS1 Stad skipstunnel

Utarbeidet for Fiskeri- og kystdepartementet og
Finansdepartementet

13. mars 2012



Innhold

KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER.....	1
1 INNLEDNING	5
1.1 Mandat	5
1.2 Prosess.....	6
1.3 Avgrensninger	7
2 BEHOVSANALYSEN	8
2.1 Delkonklusjon	8
2.2 Beskrivelsene av behov	8
2.3 Fartøystatistikk, vær og ulykker	9
2.3.1 Fartøystatistikk.....	9
2.3.2 Vær- og bølgeforhold.....	10
2.3.3 Ulykker	11
2.4 Kartlegging av aktører og interessenter.....	12
2.4.1 Mulige interessekonflikter	12
2.4.2 Om dokumentet er komplett og konsistent	13
3 MÅL FOR PROSJEKTET.....	14
3.1 Delkonklusjon	14
3.2 Vurdering av de enkelte målene	14
3.3 Indre konsistens og konsistens mot behovsanalysen	16
3.4 Målkonflikter og prioritering.....	16
3.5 Relevans og innfasing i forhold til andre prosjekter	16
3.6 Om føringer for formulering av krav	17
4 KRAV TIL PROSJEKTET	18
4.1 Delkonklusjon	18
4.2 Indre konsistens og konsistens i forhold til mål.....	18
4.3 Kravenes relevans og prioritering i forhold til mål.....	19
4.4 Kravenes detaljgrad og tydelighet.....	20
4.5 Om føringer for det videre arbeidet.....	20
5 OM ALTERNIVANALYSEN	21
5.1 Delkonklusjon	21
5.2 De vurderte alternativene	22
5.3 Alternativenes egnethet til å realisere overordnede mål	24
5.4 Alternativenes ivaretagelse av krav	24
5.4.1 Krav om at ulike fartøystyper skal kunne passere tunnelen.....	24
5.5 Angivelse av og prioritering mellom resultatmål	25
5.6 Avhengighet av og grensesnitt mot andre prosjekter.....	25
5.7 Finansieringsplan.....	25
6 USIKKERHETS- OG SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE	27
6.1 Hovedresultater fra usikkerhetsanalysen	27
6.1.1 Prosjektnedbrytningsstruktur	27
6.1.2 Usikkerhetsfaktorer	28
6.1.3 Resultater fra usikkerhetsanalysen.....	28
6.1.4 Usikkerhetsprofil.....	29
6.2 Hovedresultater fra den samfunnsøkonomiske analysen.....	30
6.2.1 Kostnadene større enn nytten av prissatte nyttekomponenter.....	30
6.2.2 Nye anslag for flere nyttekomponenter	31
6.2.3 Nye anslag for fremtidig verdsetting	32

6.2.4	Ikke prissatte nytteeffekter.....	32
6.2.5	Usikkerhet	32
7	TILRÅDNING OM STRATEGI.....	33
7.1	Beslutningsstrategi	33
7.1.1	Om ny informasjon kan påvirke rangeringen av alternativene	33
7.1.2	Oppstarttidspunkt, optimal beslutningsfleksibilitet og behov for trinnsvis inndeling	33
7.2	Gjennomføringsstrategi	33
7.2.1	Tilråkning om prosjektalternativenes organisering og krav til prosjektorganisasjonen.....	34
7.2.2	Kontraksstrategi.....	34
7.2.3	Budsjettmessig innfasing og realisme.....	35
8	FØRINGER FOR FORPROSJEKTFASEN	36
8.1	Elementer fra KVU som bør inngå i sentralt styringsdokument for forprosjektfasen.....	36
8.2	Ivaretagelse av forhold som vil få økt betydning i neste fase.....	36
8.3	Hovedinnretning av kontraktstrategi	36
8.4	Prosjektspesifikke suksessfaktorer og fallbruber samt tiltak for reduksjon av risiki og realisering av oppsidepotensialet	36
8.5	Styringsmessig fleksibilitet, potensielle forenklinger og reduksjoner	37
8.6	Etablering av gevinstrealiseringsplan for samfunnsøkonomisk nytte	37
VEDLEGG 1	REFERANSELISTE	38
VEDLEGG 2	MØTER OG INTERVJUER.....	44
VEDLEGG 3	USIKKERHETSANALYSE	46
VEDLEGG 4	SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE	47

Konklusjoner og anbefalinger

Holte Consulting og Econ Pöyry har kvalitetssikret Konseptvalgutredning Stad skipstunnel, datert 22. desember 2010, heretter benevnt KVVU. Arbeidet er gjort i overensstemmelse med rammeavtalen med Finansdepartementet om Kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ, inngått 10. juni 2005, og avrop på avtalen, inngått 19. juni 2008 med tillegg av 21. juni 2011.

Dette kapitlet inneholder konklusjoner fra kvalitetssikringen og anbefalinger for en eventuell videreføring av prosjektet Stad Skipstunnel. Mer utdypende delkonklusjoner om de enkelte temaene i kvalitetssikringen og innen usikkerhetsanalyse og samfunnsøkonomisk analyse finnes i de respektive kapitlene.

Hovedkonklusjon

Våre analyser tilsier at netto nytte av Stad skipstunnel er større enn det som fremkommer av KVVUen. Beregnet netto nytte på det foreliggende grunnlaget er -910 mill kr for stor tunnel og -390 mill kr for liten tunnel. Disse verdiene må vurderes sammen med de ikke-prissatte effektene og de påpekte usikkerhetsfaktorene. De viktigste ikke-prissatte effektene gjelder:

- *Fiskerinæringen, som kan få mindre kostnader og reduserte tap*
- *Trygghet, som kan øke for sjøfarende, deres familier og øvrige bekjente*
- *Turisme, som kan øke som følge av tunnelen*
- *Enkelte nærings effekter, som resultat av bedre kommunikasjon.*

For disse effektene vil forskjellen mellom stor og liten tunnel ha størst betydning for turisme, fordi bare stor tunnel gir hurtigruten og mindre cruiseskip anledning til å passere. Den positive effekten for turisme kan dermed antas å være større ved stor enn ved liten tunnel.

Dersom prosjektet skal gjennomføres, må de nyttevirkningene vi ikke har verdsatt vurderes å ha en samlet verdi større enn om lag 55 mill kr per år for stor tunnel og 25 mill kr per år for liten tunnel.

Utdypende momenter

Det er svak sammenheng og konsistens mellom de behov, mål og krav som er dokumentert i KVVUen, og mål og krav er lite egnet som styringsvirkemidler ved en eventuell videreføring av prosjektet. Driftskonseptet er bare ganske overfladisk utredet.

Vi finner likevel at det er grunnlag for å vurdere alternativene i et samfunnsøkonomisk nytte/kostnadsperspektiv, da alternativene er gitt av oppdragsgiver og følgelig ikke skal utledes av kravene.

Med en diskonteringsrente på 4,5 prosent er de forventede samfunnsøkonomiske kostnadene anslått å være på 1,5 milliarder kroner for lite tunnelalternativ og 2,1 milliarder for stort alternativ. Prissatte, forventede samfunnsøkonomiske nytteeffekter forventes å være 1,1 milliarder kroner for lite tunnelalternativ og 1,2 milliarder for stort tunnelalternativ.¹ Differansen mellom kostnader og nytte forventes å være 390 millioner

¹ Verdien av spart ventetid oppgis som et intervall, for å forenkle har vi tatt gjennomsnittet av intervallets ytterpunkter i beregningen av samlet samfunnsøkonomiske inntekt.

kroner for liten tunnel og 910 millioner kroner for stor tunnel. Tallene er neddiskontert til 2011, og måles i 2011-kroner, jfr. Tabell A.

Tabell A Hovedelementene i den samfunnsøkonomiske analysen av Stad skips-tunnel, nåverdi millioner 2011-kroner og subjektive vurderinger*

Samfunnsøkonomiske kostnader	Lite tunnelalternativ	Stort tunnelalternativ
Investeringskostnader	1 085	1 565
Drifts- og vedlikeholdskostnader	165	165
Skattefinansiering	270	366
Samfunnsøkonomisk nytte	Lite tunnelalternativ	Stort tunnelalternativ
Verdien av nyskapt trafikk med hurtigbåt	478	478
Verdien av spart ventetid	44-104	54-118
Verdien av spart drivstoff	142	149
Verdien av spart reisetid	117	118
Verdien av overført trafikk fra vei til sjø	+	+
Færre ulykker	207	242
Økt trygghet	+	+
Økt utenlandsk turisme	-	+
Reduserte miljøutslipp	108	114
Positive effekter for fiskenæringen	++	++
Øvrige næringseffekter	+	+

*Definisjon av subjektiv vurdering av ikke-verdsatte effekter: +++ betydelig, ++ middels, + liten, - usikker og ikke signifikant forskjellig fra null.

For at prosjektet skal være samfunnsøkonomisk lønnsomt, må nåverdien av ikke-pris-satte nytteeffekter være minst 390 millioner kroner for liten tunnel og minst 910 millioner kroner ved stor tunnel. Dette tilsvarer en fast årlig nytteverdi tilsvarende 25 millioner kroner årlig for liten tunnel og 55 millioner kroner årlig med stor tunnel.

Analysen er svært følsom for blant annet diskonteringsrente. Hovedgrunnen er at de fremtidige nytteeffektene tillegges økt vekt i nåverdien når kalkulasjonsrenten reduseres. Med kalkulasjonsrente på 3,5 prosent, i stedet for 4,5, endres netto nytte ved stor tunnel fra -910 millioner til -640 millioner. For liten tunnel endres netto nytte fra -390 millioner til -118 millioner.

For flere av nyttekomponentene har vi lagt andre gjennomgående forutsetninger til grunn enn i KVUen. De viktigste er:

- Vi har lagt til grunn en nåverdiberegning over 75 år fra ferdigstilling av tunnelen, mens Kystverket brukte 25 år
- Vi antar at samfunnets betalingsvilje for spart reisetid og for å unngå ulykker øker over tid, mens det i KVUen er antatt uendret betalingsvillighet over tid
- Vi har estimert besparelser i drivstoffkostnader og utslipp til luft fra skipstrafikken ved at drivstofforbruket blir mindre med Stad skipstunnel.

For øvrig har vi gjort egne vurderinger av nyttekomponentene.

De viktigste systematiske og usystematiske usikkerhetsfaktorer ved en eventuell gjennomføring av selve investeringen er

- markedsusikkerhet
- gjennomføringsstrategi
- sikring
- konseptutforming.

Til sammen representerer disse faktorene nær 75 prosent av den totale usikkerheten. Av disse kan prosjektet påvirke gjennomføringsstrategi og konseptutforming, som representerer omtrent 30 prosent av den totale usikkerheten.

Anbefalinger

Vi tilrår en rekke føringer for eventuell videreføring av prosjektet. I dette kapitlet har vi samlet de mest sentrale av våre tilrådinger.

Ytterligere geologiske undersøkelser

Det bør vurderes å gjennomføre ytterligere geologiske undersøkelser. Blant annet kan det være fornuftig å kjernebore i nivå taksdive/heng langs hele traseen for øke kunnskapen om geologien, og dermed øke treffsikkerheten for planlagt sikringsomfang.

Bearbeide mål og krav, herunder fastsette resultatmål og prioritere mellom disse

Det bør fastsettes mål og krav som er prosjektspesifikke, herunder resultatmål for kvalitet, kostnad, tid og HMS. Kravene bør blant annet adressere kapasitet i tunnelen.

Strategivalg

Når det gjelder **beslutningsstrategi**, viser vi til det som er anført over om hydraulikk med videre. Dersom prosjektet etter dette besluttes videreført, bør det skje så snart som mulig, for raskt å kunne realisere nyttevirkningene.

Som **kontraktstrategi**, slutter vi oss til Kystverkets valg om å utføre prosjektet i hovedsak som en totalentreprise. Når det gjelder permanent sikring, bør imidlertid byggherren selv ta ansvar for sikringsomfang etter medgått mengde.

Prosjektets **organisering** bør gjenspeile at Kystverket ikke har egen kompetanse til å påta seg byggherreansvaret for denne typen prosjekter. Vi anbefaler derfor at det opprettes et prosjektstyre bestående av eksterne personer med omfattende relevant kompetanse og erfaring, men hvor Kystverket også er representert. Den resterende prosjektorganisasjonen anbefales også i hovedsak bemannet med eksterne ressurser.

Bruke usikkerhetsanalyser aktivt som styringsredskap

Usikkerhetsanalyser er et hjelpemiddel for å styre ressurser dit de til enhver tid har størst effekt. Slike analyser bør derfor utvikles og oppdateres systematisk som et integrert ledd i styringen av prosjektet.

Videreutvikle driftkonseptet

Driftskonseptet er viktig både av hensyn til sikkerheten ved bruk av tunnelen og av hensyn til prosjektets totale økonomi. Konseptet bør derfor utredes og konkretiseres nærmere, herunder om all drift kan gjøres via fjernovervåkning og -styring, slik det nå er planlagt.

Tidlig etablere en gevinstrealiseringsplan som sørger for at tunnelen hurtig kan tas i full bruk

Skipstunnelen vil i seg selv bare være et virkemiddel, mens nytten først realiseres når den tas i bruk. Det er derfor viktig å legge til rette for at tunnelen tas i full bruk så snart som mulig etter åpning. For å sikre dette, bør gevinstrealiseringsplanen omfatte:

- Forpliktende tilsagn fra de berørte fylkeskommunene om etablering av hurtigbåtrute samtidig med tunnelåpning

- Etablering av system for tildeling av farledsbevis i tide til at alle som ønsker det kan få bevis før tunnelåpning
- Utarbeidelse og gjennomføring av en informasjonsplan som når flest mulig potensielle brukere
- Inkludere aktuelle turistoperatører i informasjonsplanen, hensyntatt deres planleggingshorisonter.

1 Innledning

I dette kapitlet beskriver vi vårt mandat, den gjennomførte prosessen og avgrensninger.

1.1 Mandat

Holte Consulting og Econ Pöyrys mandat for kvalitetssikringen er knyttet til rammeavtale (Rammeavtalen) med Finansdepartementet om Kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjekteralternativ, inngått 10. juni 2005, og avrop på avtalen, inngått 21. juni 2011. I Rammeavtalen pkt. 2.1 heter det:

Avtalen omfatter oppdrag/tjenester for kvalitetssikring av visse statlige investeringer, jf. punkt 2.2. Hensikten med kvalitetssikringen er å gi Oppdragsgiver (jf. punkt 2.3) en uavhengig analyse av:

- *Konseptvalget før forslag til forprosjekt forelegges Regjeringen (KS 1).*
- *Styringsunderlag og kostnadsoverslag før det valgte prosjekteralternativ forelegges Stortinget (KS 2).*

Det aktuelle avropet til Rammeavtalen vedrører kvalitetssikring av konseptvalg (KS1). Partene i avropet er Fiskeri- og kystdepartementet (FKD) og Finansdepartementet (FIN) som sideordnede oppdragsgivere, samt Econ Pöyry og Holte Consulting som leverandører. Holte Consulting har vært oppdragsansvarlig.

I Rammeavtalen pkt. 5.1 fastsettes hensikten med denne kvalitetssikringen slik:

Hensikten med KS 1 er at Leverandøren skal bistå Oppdragsgiver med å sikre at konseptvalget undergis reell politisk styring. I siste instans er selve konseptvalget en politisk prosess som Leverandøren ikke skal ha noen rolle i. Leverandørens funksjon er begrenset til å støtte Oppdragsgivers kontrollbehov med den faglige kvalitet på de underliggende dokumenter i beslutningsunderlaget.

Utredningen som skal kvalitetssikres, er Konseptvalgutredning Stad skipstunnel, Kystverket (KYV) 22. desember 2010, heretter bare benevnt KVU. KVUen bygger blant annet på informasjon fra en rekke tidligere utredninger. I Vedlegg 1 finnes en oversikt over grunnlagsdokumentasjonen og referansedokumenter vi selv har innhentet.

Avropet, som ble signert av partene 21. juni 2011, gir i pkt 2.1 følgende mandat:

Kvalitetssikringen forenkles noe i forhold til Avtalens ordlyd, ved at den skal konsentreres om to hovedalternativer: Skipstunnel og nullalternativet. Skipstunnelalternativet er utredet i forskjellige dimensjoner. Siden alternativene i dette tilfellet er gitt på forhånd, bortfaller Avtalens krav om å utrede det konseptuelle mulighetsrommet. Kvalitetssikrer skal likevel bedømme hvorvidt de forhåndsdefinerte alternativene er konsistente med behov, mål og krav.

Dette innebærer at de konseptuelle løsningene som skal vurderes er:

- Referansealternativet/nullalternativet, som nærmere definert i KVUen
- Liten tunnel mellom Moldefjorden og Kjødepollen, som nærmere definert i KVUen
- Stor tunnel mellom Moldefjorden og Kjødepollen, som nærmere definert i KVUen.

Det avgjørende spørsmålet er om de positive effektene er større enn kostnadene ved bygging og drift av tunnelen.

Som byggeprosjekt er tunnelen ikke unik. Det aller meste av arbeidet kan gjøres før vannet slippes til, og blir da som å bygge en landtunnel med uvanlig stor profil eller en fjellhall med uvanlig stor lengde. I Norge har vi lang erfaring med å bygge både tunneler og fjellhaller. Selve investeringskostnaden er derfor relativt kurant å anslå, på linje med andre anleggsprosjekter med kjent teknologi.

Den mest krevende delen av analysen av prosjektet er å anslå hvor store de positive effektene i livsløpsperspektiv vil være.

1.2 Prosess

KVUer som ligger til grunn for KS1 skal omfatte følgende fire dokumenter:

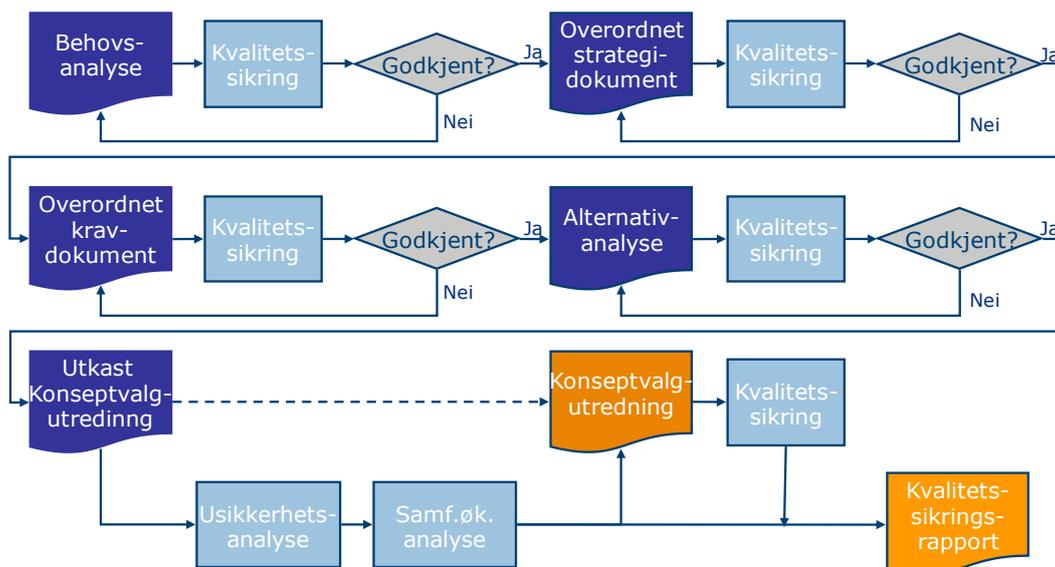
- en behovsanalyse
- et overordnet strategidokument
- et overordnet kravdokument
- en alternativanalyse.

I Rammeavtalen pkt. 5.2 heter det:

De fire dokumentene som gjøres til gjenstand for KS 1 utgjør en logisk sekvens. Leverandøren må begynne med å se over behovsanalysen før en går videre via strategidokumentet og kravdokumentet til alternativanalysen. Dersom det er grunnleggende mangler eller inkonsistenser i foregående dokumenter, vil det ikke være grunnlag for å gå videre i kvalitetssikringen før dette er rettet opp. Eventuelle mangler eller inkonsistenser må påpekes så snart som mulig etter avrop, slik at fagdepartementet kan få mulighet til å sørge for nødvendig oppretting av vedkommende dokument.

I tillegg skal Leverandøren selv utarbeide en usikkerhetsanalyse og en samfunnsøkonomisk analyse. Prosessen er illustrert i Figur 1.1.

Figur 1.1 Overordnet prosess KS1



Den skjematiske og forenklete fremstillingen i figuren gir en god oversikt over prosessen, men kan også gi et for enkelt inntrykk av kvalitetssikringsarbeidet. Realiteten i prosessen gjenspeiles i bruken av begrepet "kvalitetssikring", fremfor begrepet "kvalitetskontroll", ved at sikring peker i retning av større interaksjon i arbeidet med

KVU enn en ren etterfølgende *kontroll* av resultatet. Det grunnleggende formålet med kvalitetssikringen er å sikre et godt nivå på arbeidet som kvalitetssikres.

Siden alternativene i dette tilfellet er gitt på forhånd, har vi ikke forholdt oss til noe utkast til KVU. Imidlertid har vi underveis i prosessen fått utdypet enkelte punkter.

Figur 1.1 forenkler også det sekvensielle forløpet mellom de ulike deldokumentene.

Det er gjennomført en rekke møter og samtaler med aktører og interessenter i saken. En oversikt over dette finnes i Vedlegg 2.

1.3 Avgrensninger

Som det fremgår av kapittel 1.1, er alternativene som skal vurderes i denne kvalitetssikringen gitt på forhånd. Vår kontroll av dokumentene som leder frem til alternativanalysen er derfor begrenset til å vurdere om de er innbyrdes konsistente, om de i tilstrekkelig grad underbygger prosjektet og egner seg som grunnlag for styring i en eventuell videreføring.

2 Behovsanalysen

I Rammeavtalen pkt. 5.4 Behovsanalysen heter det:

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

Leverandøren skal vurdere om dokumentet er tilstrekkelig komplett og kontrollere det mhp. indre konsistens. Det skal gis en vurdering av i hvilken grad effekten av tiltaket er relevant i forhold til samfunnsbehovene. Den underliggende politiske verdivurdering bak de oppgitte samfunnsbehov er ikke gjenstand for vurdering.

I dette kapitlet gis det først en delkonklusjon. Deretter kommenteres analysen i henhold til temaene som fremgår av Rammeavtalen. I kapitlet vurderes også KUVens kapittel 2 Dagens situasjon og forventet utvikling, fordi det henger tett sammen med behov.

2.1 Delkonklusjon

Behovsanalysen leder ikke til noen klar konklusjon og gir ingen føringer for det videre arbeidet. Til tross for dette og andre svakheter som påpekes i det følgende, anser vi at behovsanalysen

- gir en tilfredsstillende oversikt over interessenter og aktører
- i tilstrekkelig grad godtgjør at det påtenkte prosjektet er relevant i forhold til interessentenes uttrykte behov
- utgjør et akseptabelt grunnlag for utredning av de konseptene som oppdragsgiver har fastlagt.

2.2 Beskrivelsene av behov

I behovsanalysen defineres samfunnsbehovet slik:

God framkommelighet for sjøtransport i korridor 4

Korridor 4 refererer til nasjonal transportplan (NTP) 2010-2019, og strekker seg fra Stavanger til Trondheim. Inkludering av hele korridor 4 inviterer til å utrede tiltak også mange andre steder enn ved Stad. Vi kan ikke se at det er gjort noen forsøk på dette, og mener KUVen svarer bedre på FKDs opprinnelige bestilling i brev av 27. august 2010 til KYV, hvor det blant slås fast at influensområdet skal avgrenses til kyststrekningen Bergen – Ålesund.

Vi oppfatter i tillegg at det influensområdet som er utredet faktisk også er snevrere enn Bergen – Ålesund. Det heter da også at: "Samfunnsbehovet reflekterer også identifiserte behov hos primære interessenter og representerer gapet mellom dagens situasjon og ønsket situasjon **knyttet til sjøtransport forbi Stad.**" [Vår utheving.] I mandatet for KUVen heter det også:

Målsetningen med prosjektet er å forbedre framkommelighet og sikkerhet for sjøtransport forbi Stad.

Referansen til korridor 4 er dermed ikke inkludert i målsettingen med prosjektet og heller ikke i det prosjektutløsende behovet, som er definert slik:

Tryggere seilas rundt Stad

Det savnes dermed en klar og anvendt avgrensning av influensområdet.

Det bør være konsistens i målstrukturen. Så lenge konseptene som skal vurderes ligger fast: ingen tiltak utenom tunnel gjennom Stad, har dette imidlertid begrenset betydning for analysen. Dersom tiltakene ikke lå fast, ville en utvidelse av det fysiske målområdet gjøre det naturlig å vurdere tiltak også andre steder langs den aktuelle kyststrekningen. I en eventuell videreføring av prosjektet bør konsistensen etableres.

Behov B4 lyder:

Behov for tilgang til infrastruktur og transporttilbud for effektiv transport av personer (passasjerer og mannskap) og gods.

Beskrivelsen tar i liten grad hensyn til at prosjektet kun gjelder infrastruktur (tunnel), fordi infrastrukturen kun kan legge til rette for, men ikke sikre transporttilbud.

Det er uklart hvordan ringvirkninger skal betraktes i forhold til behov. Ringvirkningene R1-6 er definert som behov. Det er ikke dokumentert hvorfor ønskede ringvirkninger skal legges til grunn for prosjektmål, som det fremgår av KVUens side 29 og vedlegg 1, hvor ringvirkning R3 er relatert til effektmål M4.

I Hovedrapport for forprosjektet, KYV 2001, er det på side 39 referert til analyser fra henholdsvis Møreforskning i 1991 og Asplan Viak i 2000, hvor det sammenstilt ser ut til at en passeringsavgift på kr 1 500 er anslått å ville føre til en avvisningseffekt på 60 prosent. Dette står i motstrid til en undersøkelse fra 2006 (Brukerinteresse og betalingsvillighet, Herse Consulting), hvor det på side 12 blant annet heter:

Et stort flertall (79 prosent) er positive til å betale for å bruke tunnelen "hvis prisen er akseptabel". [...] Fremdeles svarer to tredjedeler at de ønsker å bruke tunnelen selv om en passeringsavgift blir like stor som besparelsene ved å slippe seiling rundt. 36 prosent kan også akseptere en avgift som overstiger besparelsen.

Dette konkretiseres ytterligere videre i rapporten med beløp som varierer fra 400 til 10 000 kr per passering, avhengig av fartøystype. En betalingsvillighet som anslått av Herse Consulting indikerer at behovet er større enn Møreforskning og Asplan Viak har antatt.

2.3 Fartøystatistikk, vær og ulykker

I behovsanalysen redegjøres det for vurderinger og beregninger av fartøytrafikk, ulykker og vær- og bølgeforhold. Disse temaene er også behandlet i KVU kapittel 2.3. Vi har samlet våre vurderinger om disse forholdene i dette kapitlet. KVU kapittel 2 inneholder også en del informasjon om næringsstruktur m.v. som for såvidt er interessant, men i liten grad brukes i den videre utredningen. Det er blant annet ikke fastsatt noen mål for tiltaket som er rettet mot næringsutvikling, jfr. kapittel 3.

2.3.1 Fartøystatistikk

Datagrunnlaget er svært upresist når det gjelder både omfanget av den totale skipstrafikken ved Stad, hvor stor andel av trafikken som passerer Stad og hvor lenge fartøyer faktisk venter på bedre forhold før passering. Omfanget av skade på last og utstyr er også svakt dokumentert. Dette gjør at både vurderingen av behovets omfang og verdsettingen av nytteeffekter blir meget usikker.

Av kapittel 2.3 fremgår det at fartøystrafikken er analysert ved bruk av AIS-data² for perioden oktober 2008 til september 2010. Denne relativt korte perioden, som også omfatter finanskrisen, gjør det usikkert hvor representative dataene faktisk er. Det kan også se ut til at værforholdene i denne perioden var noe bedre enn det som kan regnes som normalt. Den korte analyseperioden svekker utsagnskraften i analysen og øker usikkerheten om resultatene. Videre er i hovedsak bare fartøyer over 300 bruttotonn (BT) pålagt å ha AIS installert. Fartøyer under 300 BT som ikke har installert AIS frivillig er derfor ikke omfattet av AIS-dataene. I den samfunnsøkonomiske analysen, jfr. kapittel 6.2, gjør vi våre egne vurderinger av fartøystrafikken.

AIS-dataene gir ingen forklaring på årsaken til at fartøyer ligger stille, og det er derfor svært usikkert hvor mye stilleligging som skyldes at fartøyene venter på bedre forhold for å kunne passere Stad og hvor mye som skyldes helt andre årsaker.

Det fremgår av KVUens Vedlegg 6: Analyse av AIS data og beregning av ventetid, at forventet trafikkutvikling er der basert på Kystverkets prognoser. Disse prognosene strekker seg til 2025, og vi mener at de ikke uten videre kan forlenges ut over dette, slik det gjøres i KVUen.

Fartøystatistikk er nærmere behandlet i kapittel 6.2 og i den samfunnsøkonomiske analysen, som følger som eget vedlegg.

2.3.2 Vær- og bølgeforhold

KVUen viser at det først og fremst er vanskelige bølgeforhold som gjør passering av Stad krevende. Undervannstopografien ved Stad er så spesiell at generelle modeller for sammenhengen mellom vind og bølgemønstre kan ha lav treffsikkerhet. Tidligere forsøk på konkrete målinger ved hjelp av bøyer har vært mislykket, da bøyene etter kort tid har havarert. I vedlegg 8 til KVUen heter det likevel at "Erfaringene fra los er at tjenesten [spesialvarsel for vind og bølger ved Stad fra Meteorologisk Institutt] er meget presis". Det er imidlertid ikke dataene fra spesialvarselet som er lagt til grunn i analysen, men hindcastdata fra Meteorologisk Institutt. I svar på mail fra oss skriver instituttet følgende den 30. mars 2011:

Hindcast bølgedata er produsert med ein numerisk modell. Inngangsdata er vinden 10m over havet, pluss topografidata og informasjon om isdekke. Modellen reknar ut bølgespektra i gridruter på 10X10km. Vinddata som er brukt i bølgemodellen er rekna ut i dei same 10X10km gridrutene ved hjelp av ein numerisk atmosfæremodell som vi brukar til å nedskalere globale analyser av atmosfæretilstanden på litt større skala.

Kvaliteten på hindcastdataene er god ute i opne farvatn. Det veit vi frå samanlikningar med målinger bl.a. frå oljeplattformer i Nordsjøen og Norskehavet. Men på grunn av oppløysinga i modellen er dataene mindre nøyaktige nær kysten, spesielt i område med komplisert topografi. Data som vi leverte til DNV er frå gridruta som ligg nærast Stad. Posisjonen til midtpunktet i denne gridruta er 62.20N, 4.96E. [Anslagsvis 10 nm nordvest for Stad. Vår anm.] Vi reknar med at data i denne posisjonen representerer bra dei bølgetilhøva som er i havet like utanfor Stad, men dei vil ikkje representere bølgetilhøva i den indre leia så godt. Der blir dei lokale bølgetilhøva i stor grad bestemt av dei mange grunne områda i farvatnet, og desse grunnene er ikkje godt nok oppløyst med ein 10X10km modell. Når bølgene passerer

² AIS (Automatic Identification System) er et automatisk identifikasjonssystem for skip. AIS er innført internasjonalt for å øke sikkerheten for skip og miljø, samt forbedre trafikkovervåking og sjøtrafikk tjenester. Kystverket har siden februar 2005 hatt et landbasert nettverk av AIS basestasjoner i Norge. (Kilde: Kystverket.no)

over grunner, endrar bølgeretningen seg, og det fører til stor variasjon i bølgeretningen og det blir nokså rotete sjø og vanskelege bølgetilhøve med relativt høge bølger i enkelte område. Det kan og vera spesielle havstraumar nær Stad som påverkar bølgene. Dette er heller ikkje med i bølgemodellen.

Imidlertid blir ikke data fra det mer presise spesialvarselet lagret, og disse dataene ligger dermed ikke til rette for statistiske analyser.

Vær- og bølgeforhold er nærmere behandlet i kapittel 6.2 og i den samfunnsøkonomiske analysen, som følger som eget vedlegg.

2.3.3 Ulykker

Risiko og ulykker er også behandlet i KVUens vedlegg Risikoanalyse av Stad skipstunnel for to tunnelalternativer, utarbeidet av DNV av 20.12.2010. Den kommenteres også i dette kapitlet.

I kapittel 1 i Vedlegg 5 til KVUen illustreres en beregningsmodell for ulykkesfrekvens (kalt usikkerhetsfrekvens i figurtittelen), men grunnlaget og beregninger fremgår ikke. I kapitlet vises det blant annet til et møte mellom DNV Business Risk og DNV Operational Safety 10. august 2010, men vi kan ikke se at resultatene fra dette møtet er dokumentert.

Det vises i vedlegget til at figur 1-3 gjelder for 1981-2008. Når kilden er forrige KVU, utarbeidet i 2007, er det ikke troverdig at figuren representerer 2008. Det er oppgitt at ulykker innenfor et område på 50 nautiske mil rundt Stad ligger til grunn for utarbeidelse av ulykkesfrekvenser i området rundt Stad. Det er ikke gjort noen drøfting rundt hvorfor 50 nautiske mil er valgt, eller i hvilken grad ulykkene i dette området skyldes forholdene rundt Stad.

I kapittel 2.3 refereres ulykkesstatistikk fra området Måløy – Ålesund, men det vises i liten grad hvor stor del av disse ulykkene som er relatert spesielt til passering av Stad. Figur 2-5 på side 10 i KVUen viser at en betydelig andel av de registrerte ulykkene har skjedd i andre deler av området enn ved Stad-landet. Dette reduserer statistikkens relevans for det aktuelle området.

I kapittel 2.3 i KVU vises det også til referanse DNV01 (vedlegg 5 til KVU), men det er ikke tydelig hvordan konklusjonen om at det kan forventes to ulykker per år på strekningen fra Måløy til Ålesund og alvorlig skade i 40 prosent av tilfellene kan trekkes ut av vedlegg 5. Vedlegg 5 omtaler for øvrig ikke begrepet "alvorlig skade".

Da det ikke er tydelig at alle ulykkene som ligger til grunn for statistikken skyldes forholdene rundt Stad, kan beregningene av forventet antall ulykker som presentert i tabell 3-1 være overdrevet. Detaljer for beregningene fremgår heller ikke.

Figur 3-3 i KVUen korresponderer forøvrig ikke med figur 3-3 og tabell 3-3 i vedlegg 5. Figuren i sammendraget i vedlegg 5 korresponderer heller ikke med figur og tabell lenger bak i vedlegget. Det synes som om forventet antall omkomne per år er det femdoble i KVUen, sammenlignet med det som fremgår av kapittel 3 i vedlegg 5. I tillegg er det vanskelig å forstå hvordan teksten på side 22 i vedlegg 5 – "tallene fra SDIRs [Sjøfartsdirektoratet, vår anm.] ulykkesdatabase gir 0,1 omkomne per år for de siste 27 årene, men ingen omkomne de siste 24 år. Det er dette som ligger til grunn for risikoberegningene" – henger sammen med figur 3-3 på side 21, hvor det fremgår en personrisiko på 0,05 omkomne per år.

Kapittel 3.5.3 i KVUen omhandler risiko for fartøystrafikk forbi Stad, og tar blant annet utgangspunkt i vedlegg 5. I vedlegg 5 side 17 vises det til en sammenstilling av statistiske data fra et kapittel 0, som ikke eksisterer. Vedlegget beskriver ikke i tilstrekkelig grad

den beregningsmodellen som ligger til grunn for estimering av ulykkesfrekvens. Eksempelvis synes det som om grunnlaget for estimering av ulykkesfrekvens er at alle fiskefartøy og mindre fraktestartøy alltid vil seile gjennom tunnelen, uansett værforhold. Forutsetninger, antagelser og usikkerheter fremgår i svært liten grad. Vi mener dermed at det ikke er god nok dokumentasjon for figurene 3-2 og 3-3 i KVUen.

I forbindelse med beregningsmodellen for estimering av ulykkesfrekvens i vedlegg 5 er det benyttet internasjonal statistikk over ulykker, selv om denne inkluderer all internasjonal trafikk både i åpne og kystnære farvann. Det er oppgitt at bakgrunnen for ikke å basere analysen kun på Sjøfartsdirektoratets ulykkesstatistikk er at denne statistikken ikke gir tilstrekkelig grunnlag for å anslå sammenheng mellom ulykker og eksponeringstid. DNV har på oppdrag for Kystverket utarbeidet notatet "Vurdering av notater fra SINTEF og Rolls-Royce samt presisering av kalibreringsfaktor for fartøysusikkerhet". Her er det oppgitt at målet med å bruke internasjonal statistikk er å dra ut den beste informasjonen fra et stort datasett for å vurdere fordelingen mellom ulykkestyper. Når selve beregningen ikke fremgår, verken av KVU, KVUens vedlegg 5 eller notatet med presisering, er det fortsatt ikke tydelig hvordan internasjonal statistikk er lagt til grunn.

Helhetsinntrykket etterlater likevel liten tvil om at passering av Stad innebærer større utfordringer enn det som er normalt langs kysten av Nordvestlandet.

Ulykker er nærmere behandlet i kapittel 6.2 og i den samfunnsøkonomiske analysen, som følger som eget vedlegg.

2.4 Kartlegging av aktører og interesser

Med "interesser" mener vi organisasjon, institusjon eller person, offentlig eller privat, som har en interesse av og kan forsøke å påvirke utfallet av prosjektet, direkte eller indirekte, mens vi med "aktører" mener organisasjon, institusjon eller person, offentlig eller privat, som har en offisiell rolle (oppgaver og ansvar) i prosjektet.

Interessentenes behov beskrives og oppsummeres på en tilfredsstillende måte, men vi savner en tydeligere redegjørelse for behovet sett fra et bredere samfunnsperspektiv. Analysen fremstår nå i hovedsak som er ren interessentanalyse, mens aktørene og deres holdninger i mindre grad er synlig.

Selv om vi ikke har noen grunn til å betvile den enkelte interessents opplevde behov, er det en svakhet at den aggregerte betydningen for samfunnet bare er anslått via relativt komplekse regneøvelser om ventetid og ulykker og bygget på en rekke forutsetninger med tildels diskutabel relevans, jfr. blant annet kapittel 2.3.2 og 2.3.3 over.

Dokumentasjonen viser at interesser som kunne representere hele korridor 4 ikke er trukket inn i utredningen. Dette understøtter at selv om korridor 4 er omfattet av det formulerte samfunnsmålet, jfr. kapittel 2.2, er det reelle målet for prosjektet avgrenset til området nær Stad.

2.4.1 Mulige interessekonflikter

Det oppgis at det ikke er registrert interessekonflikter tilknyttet prosjektet. En viktig årsak til dette kan være at ingen foreløpig er bedt om å prioritere mellom Stad skipstunnel og andre mulige tiltak. I våre møter med interessentene ble det gitt klart uttrykk for at prosjektet var forventet å komme i tillegg til andre samferdselstiltak i regionen. Det ble i møtene også fremholdt av flere interesser at en slik prioriteringsdiskusjon i betydelig grad kunne svekke interessen for prosjektet.

2.4.2 Om dokumentet er komplett og konsistent

Som det fremgår av avsnittene over, er målstrukturen knyttet til behov ikke konsistent. Dersom influensområdet skal være større enn det lokale området ved Stad, mener vi også at flere aktører og interessenter burde vært hørt.

3 Mål for prosjektet

I Rammeavtalen pkt. 5.5 Det overordnede strategidokumentet heter det:

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

- *For samfunnet: Samfunnsmål*
- *For brukerne: Effektmål.*

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

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

I dette kapitlet gis det først en delkonklusjon. Deretter kommenteres analysen i henhold til temaene som fremgår av Rammeavtalen.

3.1 Delkonklusjon

Samfunnsmålet er bare indirekte knyttet til samfunnsbehovet og det prosjektutløsende behovet, slik de er beskrevet. Samfunnsmålet favner også adskillig videre enn de beskrevne behovene, både når det gjelder effekt og geografisk område, og målet er ikke prosjektspesifikt. Siden beskrivelsen av behov og mål spriker såvidt mye, velger vi å legge følgende arbeidsforståelse til grunn for den videre kvalitetssikringen:

Målet med prosjektet er god fremkommelighet for sjøtransport forbi Stad

Samtlige effektmål er i større grad rettet mot behov enn mot det formulerte samfunnsmålet. I motsetning til samfunnsmålet er alle effektmål rettet mot passering av Stad. Muligheten til å verifisere måloppnåelsen fremstår som usikker.

Vi mener likevel det er grunnlag for å vurdere de forhåndsdefinerte konseptenes nytte og kostnader.

Det er ikke avdekket innbyrdes motsetninger mellom målene.

3.2 Vurdering av de enkelte målene

Samfunnsmålet er fastsatt slik:

Mer transport på sjø fremfor vei

På samme måte som referansen til korridor 4 beskrivelsen av samfunnsbehovet, er også samfunnsmålet hentet fra NTP 2010 – 2019. Vi mener formuleringen er for generell og i for liten grad knyttet til behovene som skal søkes dekket av dette konkrete prosjektet.

Samfunnsmålet er ikke knyttet til noe konkret geografisk område. Under samfunnsmål er det beskrevet at "en vesentlig forutsetning for at samfunnsmålet oppnås er at behovet om en tryggere seilas rundt Stad imøtekommes". Uten en geografisk

avgrensing av målet er denne forutsetningen neppe tilstrekkelig til å sikre god måloppnåelse.

Det er ikke satt noe mål for hvor mye transport som må flyttes fra vei til sjø for at tiltaket skal ha nådd målet. Det er heller ikke full konsistens mellom det prosjektutløsende behovet "Tryggere seilas rundt Stad" og samfunnsmålet. Samfunnsmålet kan realiseres på mange andre måter enn ved skipstunnel, for eksempel kan veitransport gjøres relativt mindre attraktivt. I mandatet gjengitt i KUVens kapittel 1.1 heter det "Målsetningen med prosjektet er å forbedre fremkommelighet og sikkerhet for sjøtransport forbi Stad". Dette ligger nærmest det prosjektutløsende behovet. Det er heller ingen sterk sammenheng mellom samfunnsmålet og samfunnsbehovet "God framkommelighet for sjøtransport i korridor 4".

Vi oppfatter at mer transport på sjø fremfor vei kan være en avledet effekt av å dekke de behovene som ligger til grunn for prosjektet, men at en slik endring av transportmønsteret ikke er kjernen i prosjektet.

Effekt mål 1 lyder:

Det skal ikke være ventetid av betydning ved passering av Stad

"Av betydning" er presisert til for eksempel 1 – 2 timer og at hurtigbåter skal kunne følge sine oppsatte ruter. Vi antar det siste kan sikres ved at hurtigbåter gis prioritet i trafikkstyringen. Effekten skal måles ved hjelp av gjennomgang av nye kontrakter i transportsektoren og punktlighet på hurtigbåttransport forbi Stad. Vi stiller spørsmål om hvordan man skal få innsyn i de aktuelle kontraktene.

Effekt mål 2 lyder:

Verdiforringelse av gods ved passering av Stad skal ikke være vesentlig høyere enn ved annen kysttrafikk langs norskekysten

Effekten skal måles ved hjelp av antall og størrelse på skademeldinger/forsikringspremier og/eller erstatningsutbetalinger. Vi stiller også her spørsmål om hvordan man skal få det nødvendige innsyn, både når det gjelder forholdene ved Stad og generelt for norsk kysttrafikk. Vi er heller ikke kjent med at det foreligger dokumentasjon på verdiforringelse i dagens situasjon.

Effekt mål 3 lyder:

Sannsynlighet for skipsulykker ved Stad med alvorlige konsekvenser skal ikke være vesentlig høyere enn det som er gjennomsnittet for Norskekysten

At effekt målet er definert som "sannsynlighet for" kompliserer vurderingen av måloppnåelse. Målet kunne eventuelt omformuleres til "antall skipsulykker". Vi viser i denne sammenheng også til kommentarene om ulykkesstatistikk i kapittel 2.3.3.

Effekt mål 4 lyder:

Persontransportreiser med båt skal ta kortere tid og være mindre kostbart enn tilsvarende reiser på veg

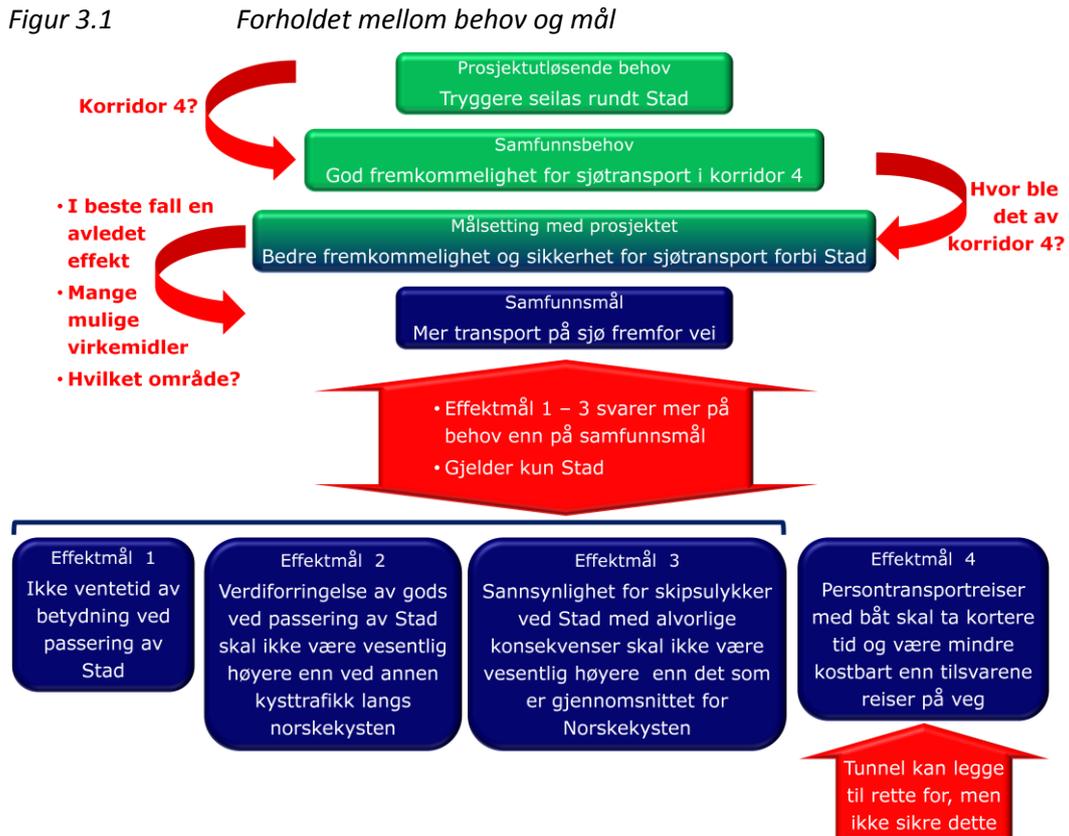
Målet er presisert med "Med andre transportmidler menes buss, bil, fly eller tog. Måles vha. sammenlignende reiseruteundersøkelser på ulike transportmidler (i forhold til tid og pris)".

Vi stiller spørsmål om hvilke reisestrekninger dette målet skal omfatte, jfr. også kommentarer over om influensområde og geografisk avgrensning. Vi stiller også spørsmål om hvordan realismen i målet er vurdert. Er det for eksempel gjort nullpunktsundersøkelser av de aktuelle strekningene, og hvilke forutsetninger er lagt til grunn om

fremtidige endringer for veitransporten? Lavere pris med båt enn på veg kan for øvrig oppnås ved å gjøre veitransport relativt mindre attraktivt, og pris på transport er også avhengig av faktorer som vanskelig kan isoleres. Vi mener også at oppnåelse av dette målet er utenfor prosjektets kontroll, da det eventuelt vil være opp til andre enn prosjektet å levere persontransportreiser med båt.

3.3 Indre konsistens og konsistens mot behovsanalysen

Figur 3.1 illustrerer vår oppfatning av forholdet mellom behov og mål.



I en eventuell videreføring av prosjektet må mål og krav bearbeides vesentlig for å kunne fungere som styringsvirkemidler. Vi mener likevel det er grunnlag for å vurdere konseptenes nytte og kostnader, på det nåværende tidlige stadiet.

3.4 Målkonflikter og prioritering

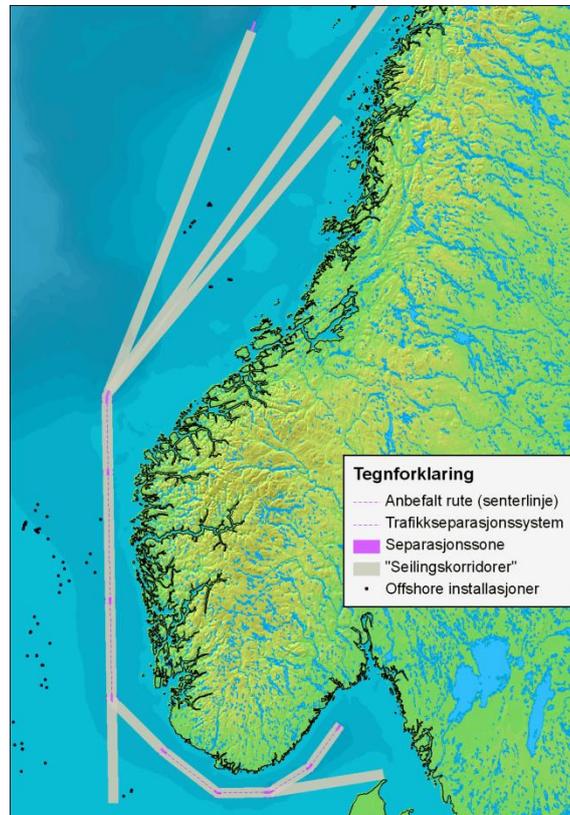
Vi kan ikke se noen åpenbare målkonflikter mellom effektmålene. Det kan imidlertid sies å være en konflikt, eller i det minste inkonsistens, mellom at alle effektmål er knyttet til Stad, mens samfunns målet er formulert uten noen geografisk avgrensning.

3.5 Relevans og innfasing i forhold til andre prosjekter

Prosjektet fremstår på konseptuelt nivå som åpenbart relevant i forhold til de behovene som er beskrevet.

Vi er ikke kjent med at det foreligger andre prosjekter under FKDs eierskap som har sterke grensesnitt mot dette prosjektet. Nye seilingsleder som trådte i kraft 1. juni 2011 kan imidlertid begrense ulykkesrisikoen, jfr. figuren under.

Figur 3.2 Nye seilingsleder



Kilde: Kystverket.no

På Kystverkets hjemmesider beskrives endringen blant annet slik:

I korthet innebærer de nye rutesystemene at risikotrafikk flyttes lengre ut fra kysten, samtidig som det innføres en trafikkseparering på minimum to nautiske mil mellom motsatte trafikkstrømmer. Dette bidrar til å redusere faren for ulykker og gir bedre tid til å treffe nødvendige tiltak dersom et fartøy skulle komme i vanskeligheter. De nye rutesystemene gjelder for alle tankskip og andre fartøy på 5 000 bruttotonn eller mer, som går i transitt langs norskekysten eller i internasjonal trafikk til eller fra en norsk havn.

Denne endringen vil få effekt også for Stad, selv om de trolig ikke omfatter de fartøyene som normalt passerer tett opptil Stadlandet. De nye seilingsledene er også påpekt i KVUen.

3.6 Om føringer for formulering av krav

De formulerte målene skal, i henhold til den overordnede metoden, legges til grunn for formulering av krav. Dette er imidlertid i liten grad gjennomført, jfr. neste kapittel.

4 Krav til prosjektet

I rammeavtalen pkt. 5.6 Det overordnede kravdokumentet heter det:

Det overordnede kravdokumentet skal sammenfatte betingelsene som skal oppfylles ved gjennomføringen. Dokumentet skal være fokusert mot effekter og funksjoner. I forhold til det å ha en konsistent prioritering og robusthet i dataenes utsagnskraft på et overordnet nivå, er teknisk løsningsorientering og detaljeringsgrad av underordnet betydning.

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

I dette kapitlet gis det først en delkonklusjon. Deretter kommenteres analysen i henhold til temaene som fremgår av Rammeavtalen.

4.1 Delkonklusjon

Det er svært liten sammenheng mellom effektmål og krav. Kravene til miljø, lokale virkninger og til overholdelse av lover har mer karakter av premisser eller bibetingelser enn av å være egentlige krav til utforming av løsninger.

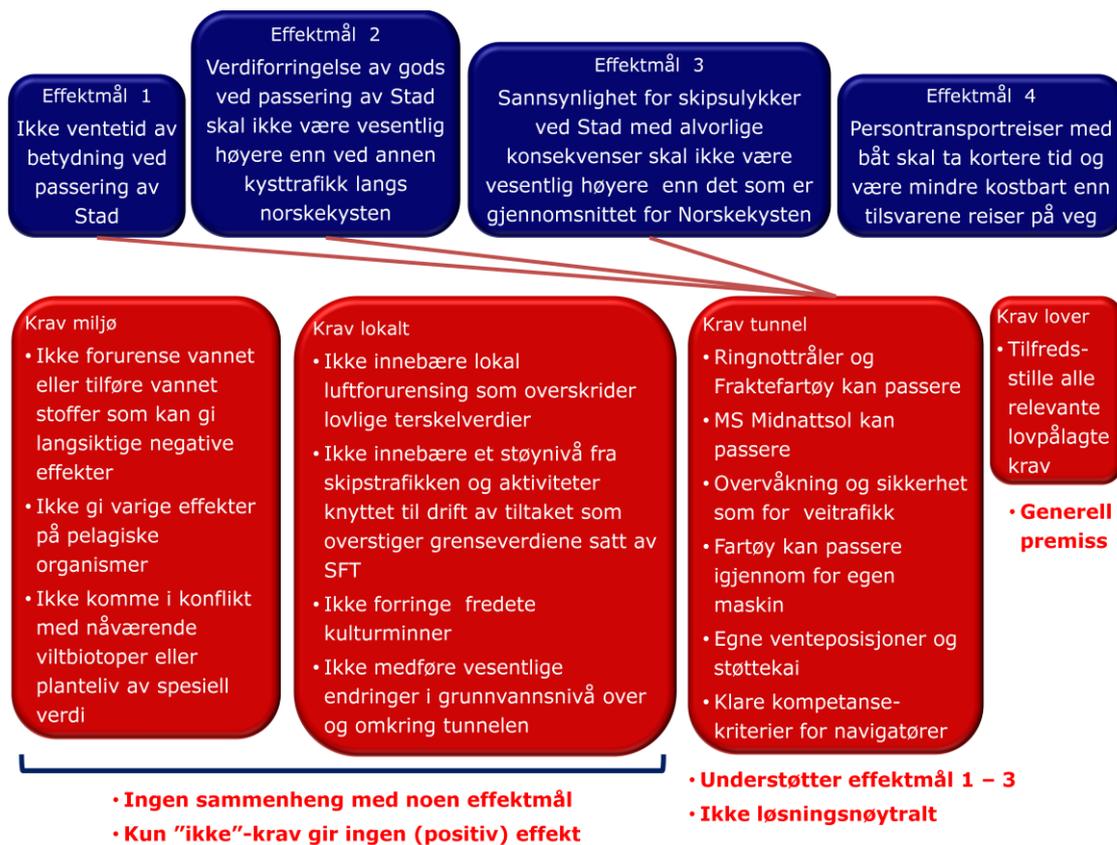
Kravene kan imidlertid ivareta de kvalitetsmessige sidene ved det prosjektutløsende behovet på en akseptabel måte, men bør suppleres med krav til kapasitet.

Vi mener likevel det er grunnlag for å vurdere de forhåndsdefinerte konseptenes nytte og kostnader, fordi disse vil oppstå uavhengig av krav.

4.2 Indre konsistens og konsistens i forhold til mål

Figuren under gjengir kravene og vår oppfatning av sammenhengen mellom effektmål og krav.

Figur 4.1 Krav og sammenheng med effektmål



I vedlegg 1 til KVUen er det illustrert at kravene til miljø og lokale virkninger kun er utledet fra ønskede ringvirkninger, og ikke fra behov. Hvordan kravene er utledet av samfunns mål og effektmål fremgår ikke, og sammenhengen er heller ikke lett å se. Vi merker oss også at samtlige krav i disse kategoriene er negativt formulert, slik at innfrielse av kravene ikke vil gi noen positiv effekt, men kun er rettet mot å unngå skadevirkninger av tiltaket.

Kravene i kategorien Tunnel vil understøtte effektmål 1 – 3, men er ikke utledet av målene. Kravene er ikke konseptnøytrale slik beste praksis tilsier, men vi mener det er akseptabelt i dette prosjektet, hvor konseptene er gitt på forhånd. Kravene i denne kategorien bærer mer preg av å være utledet av konseptene enn av effektmålene. Det kan likevel virke unødvendig med krav om at bestemte båttypen skal kunne passere, da dimensjonering av tunnelen allerede er fastlagt av oppdragsgiver.

Det mangler et krav knyttet til kapasitet, i form av hvor mange fartøyer som skal kunne passere tunnelen innenfor et gitt tidsintervall. Det mangler også krav om under hvilke værforhold det skal være mulig å passere tunnelen.

Kravene i kategorien Lover oppfatter vi som generelle premisser og ikke som prosjekt-spesifikke krav.

4.3 Kravenes relevans og prioritering i forhold til mål

Kravene fremstår som relevante, men noe mangelfulle, jfr. forrige kapittel. Når det gjelder prioritering mellom kravene, er det kun skilt mellom absolutte krav og øvrige krav. Følgende krav sagt å være absolutte:

- Krav til miljøeffekter

- Lovbaserte krav
- Tunnelbaserte krav, med unntak av at MS Midnatsol skal kunne passere.

Det innebærer at kravet om at MS Midnatsol skal kunne passere tunnelen ikke ekskluder alternativet liten tunnel. Krav til lokale effekter, jfr. Figur 4.1, er ikke absolutte, herunder kravet om at grunnvannsnivået ikke skal endres.

Vi mener prioriteringen mellom kravene fremstår som hensiktsmessig.

4.4 Kravenes detaljgrad og tydelighet

Vi mener kravene er tilstrekkelig tydelige og har en detaljgrad som er tilpasset prosjektet.

4.5 Om føringer for det videre arbeidet

Kravene skal, i henhold til den overordnede metoden, legges til grunn for utforming av alternativene, som så skal testes mot kravene. Når alternativene er gitt, bortfaller den metodiske føringen om at kravene skal legges til grunn for utformingen av dem.

5 Om alternativanalysen

I Rammeavtalen pkt. 5.7 heter det:

Med bakgrunn i de foregående dokumenter skal det foreligge en alternativanalyse som skal inneholde nullalternativet og minst to andre alternative hovedkonsepter. Nullalternativet innbefatter de vedlikeholdsinvesteringer og oppgraderinger som er nødvendige for at alternativet skal være reelt. For alle alternativer skal det være angitt resultatmål (innhold, kostnad og tid), usikkerhet og finansieringsplan, herunder tilpasning til forventede budsjetttrammer. Alternativene skal være bearbeidet i en samfunnsøkonomisk analyse. Det vises i denne forbindelse til den til enhver tid gjeldende versjon av Finansdepartementets veiledning i samfunnsøkonomiske analyser.

Leverandøren skal starte med å vurdere hvorvidt de oppgitte alternativer vil bidra til å realisere de overordnede mål. Et alternativ som en antar vil ha liten eller ingen virkning på hverken samfunns mål eller effektmål, er irrelevant. Dersom det kan antas å ha en viss virkning mhp. effektmål, men liten eller ingen mhp. samfunns mål, gir dette en indikasjon på at det ikke dreier seg om et konseptuelt alternativ, men enten en uhensiktsmessig løsning eller en delløsning innenfor et større hele. I begge tilfeller vil det være behov for en grunnleggende omarbeidelse, eventuelt utarbeidelse av nye alternativer, før en kan gå videre med kvalitetssikringen, jfr. det som er uttalt under pkt. 3.3.

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

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

[...] 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.

[...] Planlagt budsjettmessig innfasing skal vurderes mhp. realisme.

I tillegg skal de ulike alternativene som dokumenteres i Alternativanalysen danne grunnlaget for en rekke selvstendige oppgaver for Leverandøren. Disse er omhandlet i kapittel 6, 0 og 8.

I dette kapitlet gis det først en delkonklusjon. Deretter kommenteres analysen i henhold til temaene som fremgår av Rammeavtalen.

5.1 Delkonklusjon

Konseptene er gitt av oppdragsgiver, og vi har følgelig ingen kommentarer til den overordnede utformingen av disse.

Vi savner en mer eksplisitt vurdering av konseptene mot krav, og anser det ikke tilstrekkelig godtgjort at alle krav er godt ivaretatt. Det er heller ikke vist noen finansieringsplan.

Det er en mangel at det ikke er angitt resultatmål for alternativene, og at det følgelig heller ikke er prioritert mellom resultatmålene.

Driftskonseptet er viktig både av hensyn til sikkerheten ved bruk av tunnelen og av hensyn til prosjektets totale økonomi, men konseptet er bare nokså overfladisk utredet. Vi anbefaler derfor at driftskonseptet utredes nærmere ved en eventuell videreføring av prosjektet. Dette bør blant annet adressere følgende forhold med større detaljgrad:

- Trafikkstyring, herunder fysisk stenging av tunnelen
- Eventuelle krav til farledsbevis, samt til bruk av los og slepebåt
- Vedlikeholdskonsept
- ROS-analyse
- Beredskapsløsninger.

Når det gjelder anvendt metode i alternativanalysen, vil vi påpeke følgende:

- Det er ikke dokumentert hvordan kostnads- og nytteelementer er spent ut i trepunktsestimater og det er ikke vist hvordan ulike elementer påvirker total usikkerhet. Det eneste som er vist som Tornadodiagrammer er hvordan de ulike punktestimatene for elementene bidrar til den totale netto nytten
- Det er ikke dokumentert hvordan usikkerhetsfaktorer er gitt trepunktsestimater og det er ikke vist hvordan de ulike faktorene påvirker total usikkerhet.

Siden det ikke er dokumentert noen spenn, verken i nytte- og kostnadselementer eller i usikkerhetsfaktorer, er det uklart hvordan de presenterte S-kurvene fremkommer.

5.2 De vurderte alternativene

Utredningene i 2000-2001 og 2007-2008 har analysert flere alternative tverrsnitt og traseer for tunnelen. Disse analysene ligger til grunn for mandatet til KVUen. Traseen er valgt fordi Stadhalvøya her er på det smaleste, og samtidig skal farvannet være tilstrekkelig skjermet til at skipstrafikken vil kunne nytte tunnelen under de aller fleste værforhold. Se imidlertid kapittel 5.4.1 om dette.

I følge Finansdepartementets veileder for utarbeidelse av KVU-dokumenter skal **nullalternativet** være "referansen som investeringsalternativene skal sammenlignes med, og representere en forsvarlig videreføring av dagens situasjon." Med forsvarlig videreføring menes det at nødvendige vedlikeholdsinvesteringer skal inkluderes.

I KVUen er derfor nullalternativet en kombinasjon av allerede fattede beslutninger i tillegg til hva som kan forventes av naturlig utvikling basert på Kystverkets risikobaserte oppgraderinger av farleder langs Norskekysten.

Nullalternativet blir ikke videre vurdert i kvalitetssikringen, da det ikke innebærer investeringer utover det som allerede er besluttet av Kystverket.

Alternativ 1 lå til grunn for utredningen som ble gjennomført i 2001, og er basert på dimensjonerende fartøy og hydrauliske arealfaktorer. Dimensjonerende fartøy er som følgende:

- Ringnottråler med bredde 13 m og dybde under vann 8 m
- Fraktefartøy (fryseskip) med bredde 18 m og dybde under vann 6 m.

Alternativ 2 ble utredet i Kystverkets rapport fra 2007. Her er det lagt til grunn at også hurtigruten skal kunne passere gjennom. Dimensjonerende fartøy for alternativet er derfor:

- MS Midnatsol med bredde 21,5 m, dybde under vann 5,1 m, høyde 29,5 m. Brovingen har en bredde på 27,5 m.
- Ringnottråler med bredde 13 m og dybde under vann 8 m
- Fraktesfartøy (fryseskip) med bredde 18 m og dybde under vann 6 m.

Driftskonseptet er felles for alternativ 1 og 2. Hovedinnholdet er at både overvåking og trafikkstyring skjer via kameraer, lyd- og lysregulering som styres fra den eksisterende trafikksentralen (VTS³) på Fedje.

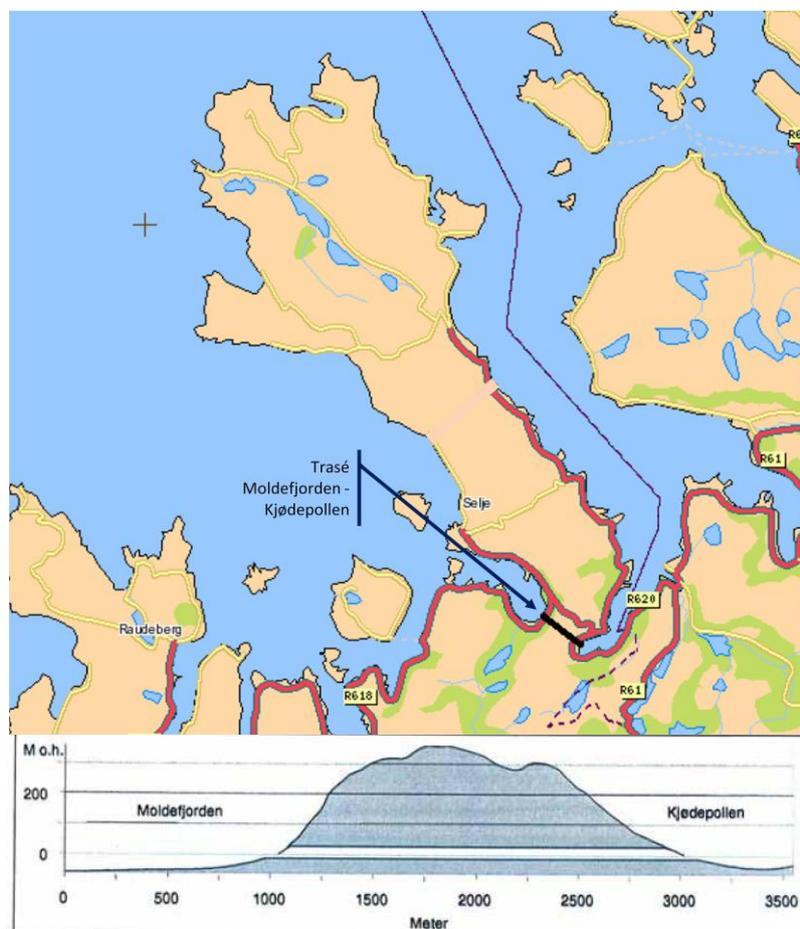
I tabellen nedenfor blir dimensjonering for alternativ 1 og 2 oppsummert:

Tabell 5.1 Alternativenes dimensjoner (tall i meter)

	Liten tunnel	Stor tunnel
Bredde mellom tunnelvegger	27	36
Høyde fra bunn til heng	38	49
Dybde fra lavvann til bunn	12	12
Lengde tunnel	1790	1700

Figuren under viser tunneltraseens plassering horisontalt og vertikalt.

Figur 5.1 Traseens plassering



³ Vessel Traffic Service.

5.3 Alternativenes egnethet til å realisere overordnede mål

Begge alternativene vil åpenbart bidra til realisering av målene. Det er imidlertid for begge alternativer uklart i hvilken grad målene vil kunne realiseres.

Det kan heller ikke utelukkes at en bredere analyse av konseptuelle løsninger kunne avdekket andre konseptuelle virkemidler som, alene eller i kombinasjon med tunnel, kunne gi økt behovsdekning.

Driftskonseptet med tilhørende kostnader er kun beskrevet i et notat på knapt 2 sider (Stad skipstunnel Driftskostnader, Kystverket 2. distrikt 2000).

Det forutsettes i notatet at større skader i fenderverket erstattes av skadevolder. Den forutsetningen virker tvilsom, da administrasjons- og tvistekostnadene – som ikke er medtatt – i mange tilfeller vil kunne overgå erstatningssummene.

Selv om de årlige driftskostnadene kan bli relativt beskjedne, kan deres aggregerte andel av livsløpskostnadene bli betydelig. Det er også viktig å sikre at driftskonseptet er komplett og realistisk og at det gir et tilfredsstillende sikkerhetsnivå. Det foreliggende notatet gir ikke trygghet for dette.

5.4 Alternativenes ivaretagelse av krav

I KVVU kapittel 6.1.1 fremkommer det at begge alternativer er vurdert å tilfredsstillende alle absolutte krav, mens innfrielse av ikke-absolutte krav inngår i vurderingene i den samfunnsøkonomiske analysen.

Det absolutte kravet om tilsvarende overvåkning og sikkerhet i tunnelen som for veitrafikk (K4.3) er i KVVUens kravkapittel blant annet utdypet med at det skal være mulig å stenge tunnelen. Vi kan ikke se at dette er ivare tatt i alternativene. Vi antar imidlertid at en enkel fysisk stenging av tunnelen, for eksempel med en godt merket kjetting fjernstyrt fra VTS, ikke vil medføre en vesentlig kostnad.

Vi mener at innfrielse av det absolutte kravet om at fartøyer skal kunne passere gjennom for egen maskin (K4.4) er ikke tilstrekkelig godt gjort, jfr. kapittel 5.4.1.

Vi kan heller ikke se at det absolutte kravet om klare kompetansekriterier for navigatører (K4.6) er ivare tatt, men dette kan være av en detaljgrad som kan utstå til forprosjektet. En begrunnet rundsum burde dog vært medtatt. I tillegg til kostnader for utsjekk av navigatører, bør dette omfatte bruk av los og "tilordnet kolonnefører" for fartøyer under 15 meter, jfr. kravkapitlet i KVVU side 31 nederst.

Krav om ikke å medføre vesentlige endringer i grunnvannsnivå over eller omkring tunnelen er ikke hensyntatt ved utforming av konseptene. Ekspertene som deltok i gruppeprosessen i forbindelse med vår usikkerhetsanalyse var samstemte i at dette kravet ville bli svært kostnadskrevenende å etterkomme i en tunnel med de dimensjonene som er aktuelle. Kravet er imidlertid ikke absolutt, og kostnader til dette er ikke medtatt i vår analyse.

5.4.1 Krav om at ulike fartøystyper skal kunne passere tunnelen

Det vil i hovedsak være tre forhold som avgjør om et fartøy kan passere tunnelen:

1. At tunnelverrsnittet i seg selv er tilstrekkelig stort

2. At kombinasjonen av tunneltverrsnitt og fartøyets skrog gir akseptabel hydraulikk (strømforhold) ved passering av tunnelen
3. At vind-, strøm- og siktforhold ved inn- og utseiling er tilfredsstillende.

Punkt 1 over er relativt enkelt å vurdere, og tilfredsstillende ivaretatt i KVUen.

Tidligere utredninger og analyser⁴ kunne skape usikkerhet om tunnelen ville måtte stenges ved vanskelige strøm-, vind- og siktforhold, jfr. punktene 2 og 3 over. Tilleggsutredninger oversendt oss i 2012 fra KYV⁵, konkluderer imidlertid med at vind og strøm i liten grad vil skape problemer, mens dårlig sikt i noen tilfeller kan føre til at tunnelen må stenges. Omfanget av dette er likevel ventet å være lite, både i antall stenginger og stengingenes varighet.

Vi mener at det med dette er godgjort at de tiltenkte fartøystypene i de aller fleste tilfeller vil kunne passere tunnelen.

5.5 Angivelse av og prioritering mellom resultatmål

Det er ikke angitt resultatmål for noen av alternativene, og følgelig er det heller ikke gjort noen prioritering mellom dem.

5.6 Avhengighet av og grensesnitt mot andre prosjekter

Vi er ikke kjent med spesielle avhengigheter eller grensesnitt mot andre prosjekter, jfr. også kapittel 3.5.

5.7 Finansieringsplan

Dette temaet er ikke eksplisitt adressert i KVUen, men det er anslått en byggetid på henholdsvis 4 og 5 år for liten og stor tunnel, med antatt oppstart i henholdsvis 2014 og 2013. Det betyr at begge alternativer kan ferdigstilles for åpning 1.1.2018 og dermed følger opplegget i NTP 2014-2023, i tråd med ønske fra FKD.

Dersom prosjektet skal gjennomføres, mener vi dette er fornuftig. Ved å knytte det til prosessen rundt NTP sikres en budsjettmessig hensiktsmessig innfasing.

Virkningen på statlige budsjetter fremgår imidlertid ikke direkte av KVUen, da figuren over budsjettvirkninger på side V43 omfatter mange ulike statlige og ikke-statlige parters inntekter og kostnader, uttrykt som netto nåverdi.

I vår usikkerhetsanalyse, jfr. kapittel 6.1, har vi lagt følgende kostnadsprofilene som vises under til grunn.

Vurderingen av kostnadsprofilene er gjort opp mot tilsvarende prosjekter. Det er antatt at man vil bruke noe tid det første året på igangsetting og rigging, og at aktiviteten trappes ned det siste året. Som input i beregningen brukes P50 av investeringen, som tilsvarende forventningsverdien.

⁴ Se for eksempel Stad skipstunnel Hydraulikk, SINTEF 2000 og Stad skipstunnel – Hydraulikk Oppdatering av rapport, SINTEF 2007.

⁵ Bestilling - Tilleggsutredninger KS1 av KVU Stad skipstunnel (med vedlegg), Kystverket 2012.

Tabell 5.2 Kostnadsprofil stor tunnel, faste 2011-kr

	2013	2014	2015	2016	2017
Prosent	10	20	25	25	20
Mill 2011 kr	199	399	498	498	399

Tabell 5.3 Kostnadsprofil liten tunnel, faste 2011-kr

	2013	2014	2015	2016	2017
Prosent		15	30	30	25
Mill 2011 kr		211	421	421	351

Merk at man for liten tunnel har en gjennomføringstid på 4 år, i motsetning til 5 år for den store tunnelen.

Denne profilen viser det vi anser som et sannsynlig kostnadspådrag i prosjektene. Vi vet imidlertid at entreprenører normalt vil ønske en såkalt "fortung" betalingsplan, med relativt store utbetalinger tidlig i gjennomføringen. Dette sikrer entreprenøren god likviditet i utføringen. Siden en slik betalingsplan er et forhandlingstema, har vi ikke funnet det riktig å forskuttede resultatene av disse forhandlingene.

6 Usikkerhets- og samfunnsøkonomisk analyse

I dette kapitlet blir resultatene fra usikkerhetsanalysen og den samfunnsøkonomiske analysen presentert. De komplette analysene er dokumentert i egne rapporter, som følger som egne vedlegg.

I usikkerhetsanalysen analyseres prosjektet, inklusive prosjektspesifikke risiki og med et statsfinansielt perspektiv. Denne analysen anslår hvilke virkninger prosjektet kan få for prosjekteier, i dette tilfellet staten som juridisk person.

Den samfunnsøkonomiske analysen anslår hvilke virkninger prosjektet kan få for det norske samfunnet. I slike analyser er det blant annet viktig å skille mellom på den ene siden overføringer internt i den norske økonomien, som er et nullsum-spill, og på den andre siden reell verdiskapning og ressursbruk. Det er bare det siste som er relevant i en samfunnsøkonomisk analyse. Analysen tar utgangspunkt i usikkerhetsanalysen, og gjør en del justeringer i denne, for å komme fra prosjektnivå til samfunnsnivå. Hovedelementene i justeringene er:

- Kostnadsspennene i usikkerhetsanalysen omregnes til punktestimater for forventningsverdi
- Prosjektspesifikk (usystematisk) risiko tas ut, fordi den antas å bli oppløst gjennom diversifikasjon i statens totale prosjektportefølje
- Antatt reallønnsvekst er redusert fra 2 prosent i usikkerhetsanalysen til 1,5 prosent i den samfunnsøkonomiske analysen. Årsaken er at reallønnsvekst for utført arbeid anslås til 2 prosent, mens reallønnsvekst for samfunnet som helhet anslås å bli noe lavere på grunn av synkende arbeidsdeltagelse, hovedsakelig som følge av flere pensjonister, og kortere arbeidstid
- Nytte for samfunnet anslås og kvantifiseres så langt det finnes forsvarlig
- Samfunnsøkonomiske kostnader og inntekter (nytte) neddiskonteres, slik at alternativene blir sammenlignbare.

Forøvrig er beregningsforutsetningene i de to analysene de samme, ved at det for eksempel er benyttet samme analyseperiode.

6.1 Hovedresultater fra usikkerhetsanalysen

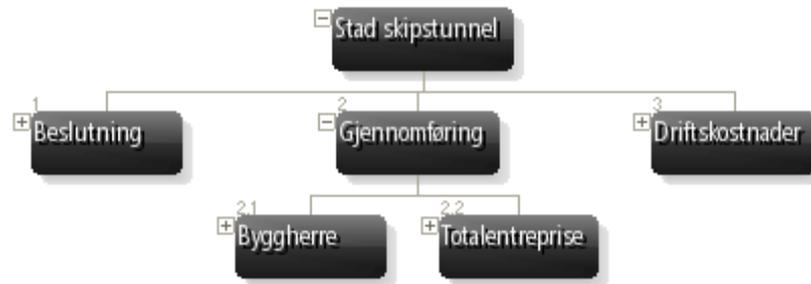
I dette kapitlet redegjøres det først for noen viktige trekk ved analysen for å skape forståelse for grunnlaget for beregningene, deretter gjengis hovedresultatene.

Den fullstendige analysen er dokumentert i Vedlegg 3.

6.1.1 Prosjektnedbrytningsstruktur

Illustrasjonen under viser den overordnede prosjektnedbrytningsstrukturen (PNS) som er lagt til grunn.

Figur 6.1 Generisk prosjektnedbrytningsstruktur



Estimeringen av de enkelte kostnadspostene omhandler kun estimatusikkerhet, det vil si usikkerhet i pris og mengde, gitt det konseptet som foreligger og den aktuelle situasjonen. Denne usikkerheten anslås ved et tripplestimat for de enkelte postene, der det beregnes en "lav", "sannsynlig" og "høy" verdi. Disse verdiene settes slik at de som har gjennomført estimeringen antar at verdier rundt "lav" og "høy" kan inntreffe i ett av ti tenkte tilsvarende tilfeller. "Sannsynlig" er i denne sammenhengen ikke en gjennomsnittsverdi eller en statistisk forventningsverdi, men den verdien man antar vil inntreffe oftest, dersom det ble gjennomført en lang rekke tilsvarende tilfeller. Det statistiske begrepet for dette er modalverdi.

Grunnlaget for kostnadsestimatene er en grunnkalkyle som i stor grad er basert på utarbeidede kostnadsanslag som er gjennomført på oppdrag av Kystverket, samtaler med eksterne fageksperter, samt en gjennomført gruppeprosess med deltagere fra prosjektet, Fiskeri- og Kystdepartementet (FKD), Econ Pöyry og eksterne fageksperter. Gruppeprosessen ble ledet av Holte Consulting.

6.1.2 Usikkerhetsfaktorer

Usikkerhet knyttet til estimering av pris og mengder er kun en del av risikobildet. Risiko omfatter også det som kalles usikkerhetsfaktorer, det vil si endringer i prosjektinterne eller -eksterne forhold som påvirker prosjektet direkte eller indirekte. Dette tas hensyn til ved å navngi og definere de faktorene deltagerne i gruppeprosessen mener påvirker det aktuelle prosjektet, og skalere prosjektkostnaden opp eller ned i forhold til faktorenes påvirkning på kostnadsestimatene.

Identifisering og kvantifisering av de ulike usikkerhetsfaktorene er dokumentert i usikkerhetsanalysen.

6.1.3 Resultater fra usikkerhetsanalysen

Tabellen under viser forventningsverdien og usikkerhetsspennet for de analyserte konseptene.

Tabell 6.1 Kostnader og usikkerhetsspenn for alternativene, faste 2011 mrd kr ekskl. mva.

	Liten tunnel – investering	Liten tunnel – LCC	Stor tunnel – investering	Stor tunnel – LCC
Grunnkalkyle	1,15	2,00	1,60	2,45
Forventede tillegg	0,25	0,50	0,40	0,50
Foreløpig anslag styringsramme (P50)	1,40	2,50	2,00	3,05

	Liten tunnel – investering	Liten tunnel – LCC	Stor tunnel – investering	Stor tunnel – LCC
Usikkerhetsavsetning	0,20	0,35	0,30	0,50
Foreløpig anslag kostnadsramme (P85)	1,60	2,85	2,30	3,55

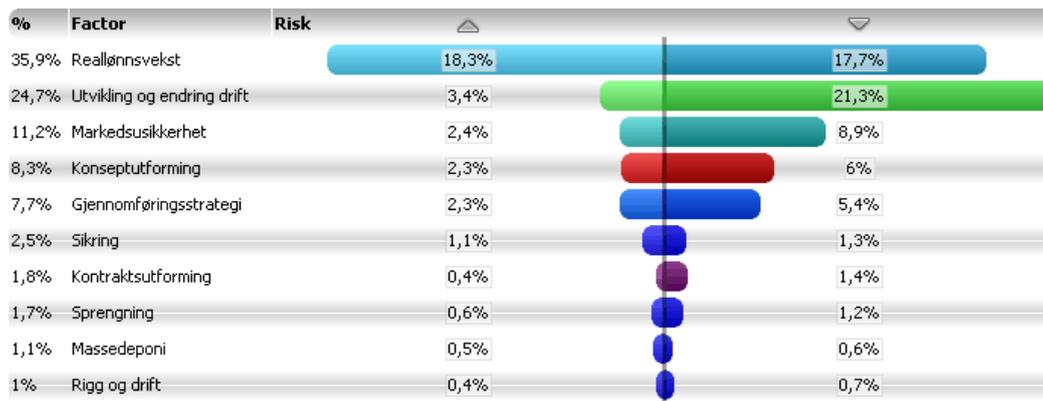
Det er 85 prosent sannsynlighet for at den estimerte kostnaden gjennom levetiden til liten tunnel og stor tunnel vil utgjøre inntil henholdsvis 2,85 mrd kr og 3,55 mrd kr. For investeringskostnaden er det 85 prosent sannsynlighet for at den estimerte kostnaden for liten tunnel og stor tunnel er henholdsvis 1,6 mrd kr og 2,3 mrd kr. Merk at dette er faste kroner, udiskontert. Man bør derfor legge mindre vekt på kostnadene alene, men se på dem som et uttrykk for usikkerhet i konseptene.

6.1.4 Usikkerhetsprofil

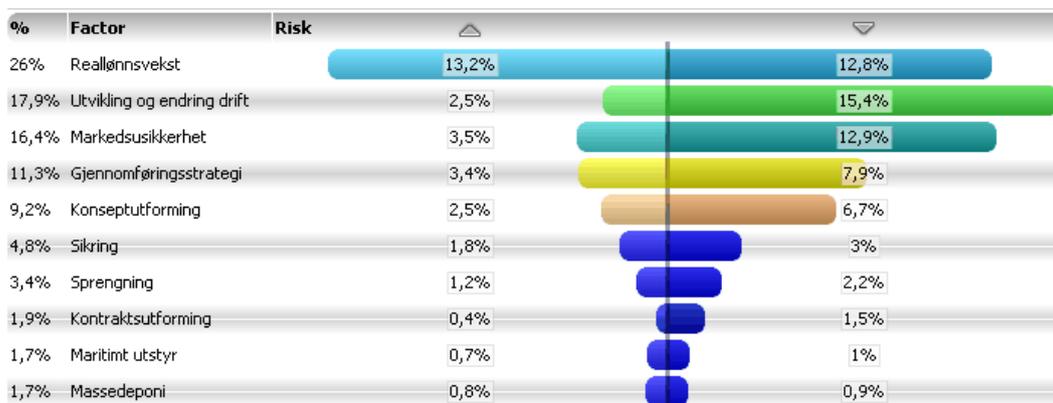
Et Tornadodiagram rangerer usikkerhetsfaktorene i forhold til deres påvirkning på det samlede usikkerhetsbildet.

Nedenfor følger Tornadodiagrammer for alternativene i levetidsperspektiv:

Figur 6.2 Usikkerhetsprofil liten tunnel, levetidsperspektiv



Figur 6.3 Usikkerhetsprofil stor tunnel, levetidsperspektiv

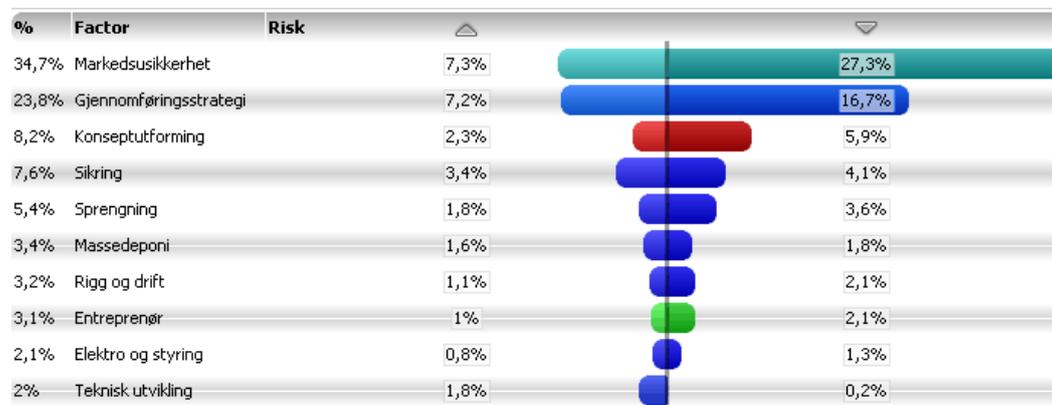


Som det fremkommer av usikkerhetsprofilen er *realønsvekst*, *utvikling og endring drift* samt *markedsusikkerhet* de største usikkerhetene kostnadmessig gjennom levetiden til prosjektet. *Markedsusikkerhet* kan i noen grad reduseres ved å optimalisere kontraktstrategien i forhold til markedet. Usikkerhetsfaktorene som er mest påvirkbare av prosjektet er *gjennomføringsstrategi*, *konseptutforming* og *utvikling og endring drift*. Disse kan reduseres ved å fokusere på dem i planleggings- og prosjekteringsfasen.

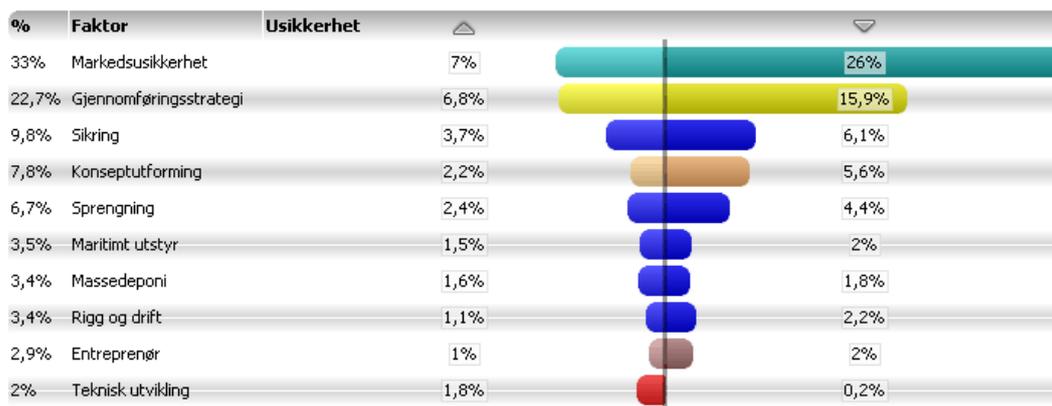
Usikkerhetsfaktoren *reallønnsvekst* er minst påvirkbar for prosjektet. Faktorene *utvikling og endring drift og reallønnsvekst* har forholdsvis større påvirkning på liten tunnel sammenlignet med stor tunnel, da driftskostnadene for begge alternativene er like mens investeringskostnaden er større for stor tunnel.

Nedenfor følger Tornadodiagrammer for alternativene i investeringsperspektiv:

Figur 6.4 Usikkerhetsprofil liten tunnel, investeringsperspektiv



Figur 6.5 Usikkerhetsprofil stor tunnel, investeringsperspektiv



I investeringsperspektivet er ikke *reallønnsvekst* eller *utvikling og endring drift* medtatt som usikkerhetsfaktorer. I investeringsperioden inkluderes reallønnsvekst indirekte i faktoren Markedsusikkerhet. *Gjennomføringsstrategi* og *konseptutforming*, som er påvirkbare for prosjektet, har derfor en større andel av usikkerheten i prosjektet, og det er større anledning for prosjektet til å redusere usikkerheten.

6.2 Hovedresultater fra den samfunnsøkonomiske analysen

I dette kapitlet gjengis hovedresultatene fra den samfunnsøkonomiske analysen. Den fullstendige analysen er dokumentert i Vedlegg 4.

6.2.1 Kostnadene større enn nytten av prissatte nyttekomponenter

De forventede samfunnsøkonomiske kostnadene er anslått å være på 1,5 milliarder kroner for lite tunnelalternativ og 2,1 milliarder for stort alternativ. Prissatte, forventede samfunnsøkonomiske nytteeffekter forventes å være 1,1 milliarder kroner for lite

tunnelalternativ og 1,2 milliarder for stort tunnelalternativ.⁶ Differansen mellom kostnader og prissatte nyttekomponenter er beregnet til 390 millioner kroner for liten tunnel og 910 millioner kroner for stor tunnel. Tallene er neddiskontert til 2011, og måles i 2011-kroner, jfr. Tabell 6.2.

Tabell 6.2 Hovedelementene i den samfunnsøkonomiske analysen av Stad skips-tunnel, nåverdi millioner 2011-kroner og subjektive vurderinger*

Samfunnsøkonomiske kostnader	Lite tunnelalternativ	Stort tunnelalternativ
Investeringskostnader	1 085	1 565
Drifts- og vedlikeholdskostnader	165	165
Skattefinansiering	270	366
Samfunnsøkonomisk nytte	Lite tunnelalternativ	Stort tunnelalternativ
Verdien av nyskapt trafikk med hurtigbåt	478	478
Verdien av spart ventetid	44-104	54-118
Verdien av spart drivstoff	142	149
Verdien av spart reisetid	117	118
Verdien av overført trafikk fra vei til sjø	+	+
Færre ulykker	207	242
Økt trygghet	+	+
Økt utenlandsk turisme	-	+
Reduserte miljøutslipp	108	114
Positive effekter for fiskerieringen	++	++
Øvrige næringseffekter	+	+

*Definisjon av subjektiv vurdering av ikke-verdsatte effekter: +++ betydelig, ++ middels, + liten, - usikker og ikke signifikant forskjellig fra null.

For at prosjektet skal være samfunnsøkonomisk lønnsomt, må således nåverdien av ikke-prissatte nytteeffekter være minst 390 millioner kroner for liten tunnel og minst 910 millioner kroner ved stor tunnel. Disse beløpene tilsvarer en fast årlig nytteverdi tilsvarende 25 millioner kroner for liten tunnel og 55 millioner kroner for stor tunnel.

6.2.2 Nye anslag for flere nyttekomponenter

Nytteanslagene i denne rapporten er i flere tilfeller høyere enn i konseptvalg-utredningen som ble publisert av Kystverket i 2010. Det gjelder blant annet anslåtte nytteeffekter pga redusert risiko for ulykker, men vi har også anslått større gevinster som følge av at tunnelen utløser økt persontrafikk med hurtigbåt forbi Stad. Vi anser at en hurtigbåtrute vil føre til en viss pendling forbi Stad.

Vi anser videre at ved passering gjennom skipstunnel istedenfor forbi Stad, vil skipsfarten gjennomgående oppleve lavere sjø og mindre vind, noe som reduserer drivstoffbruket. Drivstoffbesparelsene kommer fordi skip bruker mer drivstoff på å tilbakelegge en gitt distanse i høy sjø enn når været og sjøforholdene er gode. Gjennomgående synes ikke selve seilingsdistansen for skipsfarten å endre seg i særlig grad ved en skipstunnel. Som følge av redusert drivstoffbruket reduseres også utslippene av CO₂, noe som representerer en ytterligere samfunnsøkonomisk gevinst. Vi har også tallfestet nytten av at skipene passerer Stad raskere med tunnel fordi de da kan holde høyere gjennomsnittsfart på strekningen.

⁶ Verdien av spart ventetid oppgis som et intervall. For å forenkle har vi tatt gjennomsnittet av intervallets ytterpunkter i beregningen av samlet samfunnsøkonomisk nytte.

6.2.3 Nye anslag for fremtidig verdsetting

Samfunnets betalingsvillighet for å unngå tap av liv samt betalingsvilligheten for tidsbesparelser ved transport, er sentrale parametre i tallfestingen av nytteeffekter. I tillegg til at vi har basert våre anslag på oppdaterte verdsettingsanslag fra nye studier, har vi dessuten gjort en forutsetning om at samfunnets betalingsvillighet for å unngå dødsulykker og for tidsbesparelser øker over tid. Dette bidrar til at den samfunnsøkonomiske nytten av en gitt tidsbesparelse eller av en gitt reduksjon i forventet antall dødsfall pga forlis, øker over tid. Samlet bidrar våre forutsetninger knyttet til framtidig verdsetting til høyere anslag på samfunnsnyttene enn tidligere utredninger.

6.2.4 Ikke prissatte nytteeffekter

Vi anser at Stad skipstunnel trolig vil gi en del gevinster for marine næringer og fiskerier som ikke er ivaretatt i de prissatte konsekvensene. Dette er blant annet økt pålitelighet ved leveranser av fisk og ulike kostnadsbesparelser knyttet til transport av fisk. En skipstunnel vil videre kunne øke sannsynligheten for at godseiere som i dag benytter bil til transport mot kontinentet og isteden benytte skipstransport. Vi tror imidlertid ikke en skipstunnel vil ha særlig effekt når det gjelder å flytte gods fra vei til sjø. I en samfunnsøkonomisk sammenheng er det bare dersom tunnelen fører til flere utenlandske turister til Norge eller den fører til at nordmenn i mindre grad reiser på ferie til andre land, at det oppstår noen samfunnsøkonomisk gevinst. Vi tror dette kan skje i noe omfang, og i noe større grad med stor tunnel. Men vi tror den samfunnsøkonomiske effekten er beskjeden. Skipstunnelen vil også kunne skape økt trygghet, både for de sjøfarende selv, deres familier og bekjente. Anslagene på trafikanntytte omfatter i en viss grad gevinster ved utvidelse av arbeidsmarkedet i regionen, men den samlede gevinsten ved dette er trolig større enn den som er inkludert i tallfestingen av trafikanntytteeffekten.

6.2.5 Usikkerhet

Selv om også kostnadene ved å bygge og drive tunnelen er usikre, anser vi at anslagene for nytteeffektene for de ulike komponentene i vår analyse som mer usikre. Mye av nytteeffektene skjer langt inn i framtiden, mens størsteparten av kostnadene oppstår i løpet av noen få år, noe som bidrar til at anslaget på samlet nytte blir mer usikkert enn anslaget på samlet kostnad.

Usikkerheten i hvilke effekter Stad skipstunnel kan antas å føre til, drøftes nærmere i kapitlene om de ulike effektene i rapporten, og dessuten i vedleggene.

7 Tilråding om strategi

I dette kapitlet har vi samlet våre vurderinger knyttet til strategi for prosjektet. Da de to alternativene først og fremst skiller seg i omfang og omfanget er betydelig i begge alternativer, behandles de samlet i det følgende.

7.1 Beslutningsstrategi

I Rammeavtalen pkt 5.7 heter det:

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 beslutningsfleksibilitet. 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.

7.1.1 Om ny informasjon kan påvirke rangeringen av alternativene

Vi er ikke kjent med at det kan forventes ny informasjon som kan påvirke rangeringen av konseptene.

7.1.2 Oppstarttidspunkt, optimal beslutningsfleksibilitet og behov for trinnvis inndeling

Dersom prosjektet skal gjennomføres, bør det gjøres uten ytterligere opphold, for raskt å kunne realisere nyttevirkningene.

Vi ser ikke behov for trinnvis inndeling av prosjektet.

7.2 Gjennomføringsstrategi

I Rammeavtalen pkt 5.7 heter det:

Leverandøren skal vurdere gjennomføringsstrategien for alternativene. Det skal gis tilråding om prosjektoalternativenes organisering og hvilke krav som bør stilles til prosjektorganisasjonens omfang og kvalitative nivå. Planlagt budsjettmessig innfasing skal vurderes mhp. realisme. Det presiseres at den normale finansiering for statlige prosjekter er gjennom bevilgninger over Statsbudsjettet. Andre finansieringsformer innebærer realisering på siden av styringssystemet som ligger i budsjett-rammene, og må på denne bakgrunn gi en dokumentert merverdi for staten som helhet for overhodet å komme i betraktning. Nyttvirkninger som ikke kommer til uttrykk gjennom kontantstrømmer registreres ikke i Statsregnskapet. Leverandøren skal derfor gjøre en særskilt vurdering av hvor langt det med rimelig sikkerhet er mulig å komprimere tiden fra kostnadspådraget på de store kontraktene starter og frem til nyttevirkningene materialiserer seg. I denne forbindelse skal det vurderes om, og i tilfelle hvordan, alternativene kan deles opp i delprosjekter.

7.2.1 Tilråding om prosjektalternativenes organisering og krav til prosjektorganisasjonen

EKS mener prosjektet i hovedsak bør gjennomføres én entreprise der entreprenøren har ansvaret for alle fag. Imidlertid bør Kystverket i egenregi gjennomføre arbeider som omfatter styringssentral, navigasjonsinnretninger, kameraovervåkning samt annet utstyr som innbefattes av dette.

EKS foreslår at det opprettes et prosjektstyre bestående av personer med tung erfaring fra komplekse prosjekter. Kystverket bør ha en representant i styret, for å sikre nødvendig kontroll og eierskap. Prosjektstyrets rolle er å ivareta prosjektets overordnede interesser på en profesjonell måte i henhold til beste praksis. Prosjektstyret sørger for å få nødvendige rådgivergruppe på plass.

Byggherreorganisasjon forutsettes innleid med nødvendig kompetanse til å gjennomføre prosjektet i henhold til de krav som oppdragsgiver stiller. EKS har vurdert omfanget av organisasjonen og kommet frem til følgende struktur:

- 1 stk prosjektleder
- 1 stk byggeleder
- 1 stk geolog (overordnet)
- 3 stk geologer/kontrollingeniører
- 1 stk byggeleder for tekniske anlegg
- 3 stk byggherrestøtte (sekretær, HMS/KS og økonomi).

7.2.2 Kontraksstrategi

Stad Skipstunnel består av tunnelentreprise med deponi i sjø utført som to stor øyer. Kystverket har valgt å utføre prosjektet som totalentreprise som entrepriseform etter NS 3431. Kystverket begrunner valget blant annet med at de ikke har nødvendig kompetanse til å ta på seg et slikt byggherreansvar. I tillegg ønsker Kystverket at kostnadsrisikoen overføres til entreprenøren.

EKS har vurdert Stad Skipstunnel opp i mot relevante entrepriseformer for prosjektet. Prosjektet ansees for å være unikt da det ikke tidligere er bygget sjøtunneler i Norge med størrelse til å romme Hurtigruten. For EKS har det vært nødvendig å relatere prosjektet til andre gjennomførte tunnelanlegg/fjellanlegg. Dette for å kunne benytte tilgjengelig erfaring og kompetanse som finnes i markedet. Stad Skipstunnel er en stor lang fjellhall som skal benyttes som skipstunnel. Det er utført mange fjellhaller i Norge med denne størrelse og kompleksiteten på prosjektet ansees som greit overkommelig.

Ved valg av entreprisestrategi må prosjektet ta stilling til risikofordeling i prosjektet. Ved totalentreprise overføres kostnads- og mengderisikoen til entreprenøren. I en hovedentreprise er det byggherren som tar mengderisikoen, mens entreprenøren tar risikoen for pris. En enhetspriskontrakt stiller større krav til størrelse og kompetanse til en byggherreorganisasjon. Med bakgrunn i at Kystverket ikke har nødvendig kompetanse som byggherre for dette prosjektet samt ønske om risikooverføring til entreprenør, er totalentreprise valgt som kontraktsform.

EKS støtter prosjektets valg av totalentreprise som entrepriseform. Kystverket har ikke tradisjon for bygging av tunneler og vil leie inn byggherreorganisasjonen. Totalentreprise stiller noe mindre krav til byggherrens organisasjon enn hva tilfellet er ved en enhetspris kontrakt. I tillegg har Kystverket fått en rimelig sikkerhet for sluttsum. Ved totalentreprise utarbeides en funksjonsbeskrivelse som stiller krav til sluttproduktet. Dette gir entreprenøren større frihet til planlegging av oppdraget og til å benytte sin kompetanse til å optimalisere gjennomføringen. Imidlertid må ansvarsfordeling av

tunnelsikringen mellom byggherre og entreprenør løses. I et tunnelprosjekt er det entreprenøren som har ansvaret for arbeidssikring, det vil si sikring på stuff, mens byggherren har ansvaret for permanentsikringen, det vil si endelig sikring i ferdig drevet tunnel. Byggherren sitter med ansvaret for sikring i levetidsperspektivet og er derfor avhengig av at tunnelanlegget er nødvendig sikret. Dette aspektet kan løses ved at byggherren tar ansvaret for sikringsomfang etter medgått mengde, og at det øvrige prosjektet gjennomføres som totalentreprise.

7.2.3 Budsjettmessig innfasing og realisme

Vi viser til kapittel 5.7 om finansieringsplan. Selv om det ikke er nedfelt i formelle vedtak, oppfatter vi at prosjektet i sin helhet skal finansieres over statsbudsjettet. Ved å knytte dette til prosessen rundt NTP sikres en budsjettmessig hensiktsmessig innfasing.

8 Føringar for forprosjektfasen

I Rammeavtalen pkt. 5.8 heter det:

Senest ved etableringen av forprosjektet skal det være utarbeidet et sentralt styringsdokument.

Leverandøren skal med utgangspunkt i Finansdepartementets veiledning for innholdet i det sentrale styringsdokumentet gi tilråding om hvilke elementer fra de fire kvalitetssikrede dokumentene som bør inngå. Det skal dessuten gis tilråding om ivaretagelsen av andre forhold som ikke, eller bare perifert, har hatt betydning i diskusjonen om konseptvalg, men som er viktige i den prosjektspesifikke styringen. I den grad kontraktstrategien ikke allerede er uttømmende behandlet i de kvalitetssikrede dokumenter, skal det gis tilråding om hovedinnretningen på denne. Prosjektspesifikke suksessfaktorer og fallgruber skal identifiseres, og det skal gis tilråding om hvordan disse skal bearbeides videre i forprosjektet. Med utgangspunkt i det samlede usikkerhetsbildet fra Leverandørens usikkerhetsanalyse skal det gis tilråding om det videre arbeid med å redusere risiki og realisere oppsidepotensialet. Leverandøren skal videre fremkomme med anbefaling om hvordan det kan bygges inn i prosjektet styringsmessig fleksibilitet, bl.a. ved at det på et tidlig stadium i forprosjektet arbeides frem en liste over potensielle forenklinger og reduksjoner. Det skal også gis tilråding om hvordan det i forprosjektet kan etableres en gevinstrealiseringsplan for å ta ut den samfunnsøkonomiske nytte som er identifisert i alternativanalysen.

8.1 Elementer fra KVV som bør inngå i sentralt styringsdokument for forprosjektfasen

Følgende elementer fra KVV bør inngå i sentralt styringsdokument:

- Mål og krav, som dog bør bearbeides, slik vi har kommentert over
- Overordet gjennomførings- og kontraktsstrategi, jfr. kapittel 0
- Finansieringsplan, jfr. kapittel 5.7.

8.2 Ivaretagelse av forhold som vil få økt betydning i neste fase

Vi viser til våre anbefalinger i det innledende kapitlet om konklusjoner og anbefalinger.

8.3 Hovedinnretning av kontraktstrategi

Vi viser til kapittel 7.2.2, og har ikke noe å tillegge til dette.

8.4 Prosjektspesifikke suksessfaktorer og fallgruber samt tiltak for reduksjon av risiki og realisering av oppsidepotensialet

Gjennom usikkerhetsprofilen (Tornadodiagrammet), jfr. kapittel 6.1.4 får man et bilde av de dominerende usikkerhetsfaktorene. Prosjektets suksessfaktorer og fallgruber er knyttet til hensiktsmessig håndtering av disse usikkerhetsfaktorene. Dette forutsetter blant annet at usikkerhetsanalysen planmessig oppdateres og benyttes som styringsverktøy i prosjektet.

Tilpasning av gjennomføringsstrategien til det aktuelle markedet på kontraheringstidspunktet fremstår som det viktigste tiltaket for å redusere risiko.

Tiltak for å realisere oppsidepotensialet er adressert i vår anbefaling om gevinstrealiseringsplan i det innledende kapitlet om konklusjoner og anbefalinger.

8.5 Styringsmessig fleksibilitet, potensielle forenklinger og reduksjoner

Forenklinger og reduksjoner av konseptuell art er vanskelige å realisere uten å gå på bekostning av sikkerhet. Redusert sikkerhet fremstår som uakseptabelt. Den formen for forenkling og reduksjon som virker mest realistisk er nedskalering av tunnelen. Dette vil imidlertid også redusere nytten, og må eventuelt vurderes i sammenheng med det.

8.6 Etablering av gevinstrealiseringsplan for samfunnsøkonomisk nytte

Gevinstrealiseringsplan er adressert i det innledende kapitlet om konklusjoner og anbefalinger.

Vedlegg 1 Referanseliste

I arbeidet med kvalitetssikringen har vi gjennomgått et stort materiale. I tillegg til det som fremkommer av listen under, omfatter det diverse medieoppslag, mail, møter og telefonsamtaler. Vedlegg 2 inneholder en oversikt over de viktigste møtene og møte-deltagerne.

Tabell V.1.1 Referansedokumenter, alfabetisk

Utgiver og år	Tittel	Elektronisk filnavn/rapport nr.
Asplan Viak, 2001	Stad Skipstunnel - trafikkanalyse	Deltema Trafikk Asplan 2001
Asplan Viak, 2001	Vedlegg 1: Oversikt over ulike grupper farty	Trafikkanalyse tilleggsutredning – Asplan 2001 vedlegg
Asplan Viak, 2008	Verdiskapingskartlegging Florø – Bremanger – Måløy	Asplan Viak 2008 – Verdiskapingskartlegging Florø – Bremanger – Måløy - 020408
Asplan Viak, 2008	STAD_SKIPSTUNELL_FORSTU DIE	Forstudie Asplan Viak 2008
Bhuller M. S, 2009	Inndeling av Norge i arbeidsmarkedsregioner	SSB-notat 2009/24, Statistisk sentralbyrå
Dalen, D. M., M. Hoel og S. Strøm, 2008	Kalkulasjonsrenten på lang sikt i en usikker verden	Samfunnsøkonomen 8, 52-60.
DNV, 2010a	Risikoanalyse av Stad skipstunnel for to tunnelalternativer	vedlegg5-risikovurdering
DNV, 2010b	Analyse av AIS data og beregning av ventetid	vedlegg6-analyse_AISogVentetid
DNV, 2010c	Oppsummering etter møte med Kystverket, los, VTS & DNV vedrørende KVU Stad skipstunnel	vedlegg8
DNV, 2010d	Ship Operating Cost Brief QA of TOI data	20101124 Ship Operating cost assessment
DNV, 2010e	(Regneark)	AIS_Stad_skipsinfo_metocean_20101210
DNV, 2011a	Stad skipstunnel Presentasjon av SØ-resultater og usikkerhetsanalysen	Stad Skipstunnel - presentasjon av SØ-analyse til FKD KSG 2011-03-03
DNV, 2011b	Konseptvalgutredning for Stad skipstunnel Vurdering av notater fra Sintef og Rolls-Royce, samt presisering av kalibreringsfaktor for fartøysikkerhet	Vurdering av notater fra Sintef og Rolls-Royce samt presisering av kalibreringsfaktor for fartøysikkerhet
DNV, 2011c	Konseptvalgutredning Stad skipstunnel Endringsforslag 2	Stad Skipstunnel Endringsforslag 2 Deloppgave 1

Utgiver og år	Tittel	Elektronisk filnavn/rapport nr.
	Deloppgave 1 Resultater	
DNV, 2011d	(Regneark)	Usikkerhet NKA Stad_20110225_v3_9_Rentefunksjon
Drevdal F., K. Austeng og O. Torp, 2005	Usikkerhetsanalyse – modellering, estimering og beregning	Concept rapport no. 11, NTNU.
Dr. techn. Olav Olsen, 2007	Stad skipstunnel Kostnadsberegning	Kostnadsberegninger 28 nov 07 (2)
Dr. techn. Olav Olsen, 2007	Stad Skipstunnel – 2001 prosjekt	Dr. Techn. Olav Olsen 2007 – Detaljerte kostnadsberegninger liten tunnelprofil
Dr. techn. Olav Olsen, 2007	Stad Skipstunnel – 2001 prosjekt	Dr. Techn. Olav Olsen 2007 – Detaljerte kostnadsberegninger stor tunnelprofil
Dr. techn. Olav Olsen, 2007	(Gantt-diagram)	Dr. Techn. Olav Olsen 2007 – Framdrift liten tunnelprofil
Dr. techn. Olav Olsen, 2007	Stad skipstunnel Kostnadsberegning	Dr. Techn. Olav Olsen 2007 - Kostnadsberegning
Dr. techn. Olav Olsen, 2007	Stad skipstunnel Salg av stein fra prosjektet	Dr. Techn. Olav Olsen 28 nov 07 – salg av stein
Dr. Techn. Olav Olsen, 2007	(Gantt-diagram)	Dr. Techn. Olav Olsen 2007 – Framdrift stor tunnelprofil
Dr. techn. Olav Olsen, 2007	Foreløpig utkast Alternative tverrsnitt og traseer	Dr techn Olav Olsen 2007 – Alternative tverrsnitt og traseer_17 sep 07
Dr. techn. Olav Olsen, 2008	Stad skipstunnel – Hurtigrutealternativ (Oversikt over mengder og enhetspriser, stor tunnel)	Kost hurtigruta oversendt
Dr. techn. Olav Olsen 2008	Stad skipstunnel – 2001 prosjekt (Oversikt over mengder og enhetspriser, liten tunnel)	Kost 2001 oversendt
Econ Pöyry og Holte Consulting, 2009	Kvalitetssikring av Norges fotballforbunds søknad og statlige tilskudd og garantier til søknad om EM i fotball for herrer i 2016	Rapport 2009-111.
Edge B. L. og J. C. Santas, 2005	On the importance of spectral wave observations in the continued development of global wave movement	Proceedings of the Fifth Int. Symposium on ocean wave measurement and analysis WAVES 2005, 3-7 July 2005, Madrid, Spain
Endresen, Ø, Sørgård, E., Sundet, J.K., Dalsøren, S.B., Isaksen, I.S.A., Berglen, T.F. og G. Gravir, 2003	Emission from international sea transportation and environmental impact	Journal of Geophysical Research, Vol. 108, No. D17

Utgiver og år	Tittel	Elektronisk filnavn/rapport nr.
Engebretsen, Ø. og A. Gjerdåker, 2010:	Regionforstørring: Lokale virkninger av transport-investeringer.	TØI-rapport 1057/2010
Entec UK Limited. 2005:	Service Contract on Ship Emissions: Assignment, Abatement and Market-based Instruments.	European Commission Directorate General Environment. August
Eyring, V., Isaksen, I.S.A., Berntsen, T., Collins, W.J., Corbett, J.J., Endresen, O., Grainger, R.G., Moldanova, J. Schlager, H., Stevenson, D.S., 2005	Transport impacts on atmosphere and climate: shipping	Atmospheric Environment, Vol. 44, pp. 4735-4771.
Finansdepartementet, 2005a	Veileder i samfunnsøkonomiske analyser	Veileder, Finansdepartementet.
Finansdepartementet, 2005b	Behandling av kalkulasjonsrente, risiko, kalkulasjonspriser og skattekostnad i samfunnsøkonomiske analyser	Rundskriv R-109/2005
Finansdepartementet, 2009	Perspektivmeldingen 2009	St.meld. nr.9 (2008-2009)
Finansdepartementet, 2010	Veileder nr. 9 Utarbeidelse av KVU/KL dokumenter	Veileder 1.1, utkast, datert 28.4.2010
Gerd Kjellaug Berge, 2011	Stad Skipstunell som eige reisemål cruise trafikk. (destinasjon)	Stad Skipstunell som eige reisemål cruise trafikk
Herse Consulting, 2006	Stad skipstunnel Brukerinteresse og betalingsvillighet	Herse 2006 – Brukerinteresse og betalingsvillighet
Instances AS, 2000	Stad skipstunnel forprosjekt bygningsteknisk del	Deltema Byggteknikk Asplan 2000
Kystverket 2. distrikt, 2000	Stad skipstunnel Driftskostnader	KV Vest 14 nov 2000 – Driftskostnader Stad skipstunnel
Kystverket, 2001	Hovedrapport Stad Skipstunnel Forprosjekt	Asplan Viak 2001 – Hovedrapport 2001
Kystverket, 2001	Forprosjekt Situasjonkart	Vedlegg kart 2001
Kystverket, 2011	Konseptvalgutredning Stad skipstunnel	KVUStad-rapport2010-12-22
Kystverket, 2011	KVU Stad skipstunnel: Forskjell i beregningsmetoder mellom DNV (2010) og Sintef (2007)	Notat forskjeller i nyttekostnadsberegninger DNV-Sintef 25 02 2011

Utgiver og år	Tittel	Elektronisk filnavn/rapport nr.
Kystverket 2012	Bestilling - Tilleggsutredninger KS1 av KVU Stad skipstunnel (med vedlegg)	Hoveddokument – Tilleggsutredninger KS1 av Stad skipstunnel
Lampe, Ove Daae et al, 2010	Visual Analysis of Multivariate Movement Data using Interactive Difference Views	lampe10difference
Lotsberg, Gunnar, 2007	Stad skipstunnel Ei vurdering av luftkvalitet og ventilasjonskrefter	Lotsberg 2007 - Ventilasjon
Marine Harvest Norway, 2010	Stad Skipstunnel	Notat verdiforringelse fisk
Minken, H, 2005	Nyttkostnadsanalyse i samferdselssektoren: Risikotillegget i kalkulasjonsrenta.	TØI rapport 796/2005
Møreforskning, 1991	Stad skipstunnel Samfunnsøkonomisk lønnsomhetsberegning	Møreforskning 1991 – Stad skipstunnel Samfunnsøkonomisk lønnsomhetsberegning
NGI, 2000	Stad Skipstunnel Geoteknisk undersøking	geoteknikk-rev1
NGI, 2007	Stabilitetsanalyse og sikringsprognose for utvidet profil	NGI 2007 – Stabilitetsanalyse og sikringsprofil_Stadgeol 4 for pdf
Nordforsk, 1987	Assessment of Ship Performance in a Seaway. Results of a Nordic Co- operative project on Seakeeping	Performance of Ships. 18. november. ISBN 87- 982637-1-4.
NOU, 2009: 16	Globale miljøutfordringer – norsk politikk	
NTNU, 2005	Drevdal F., K. Austeng og O. Torp: Usikkerhetsanalyse – modellering, estimering og beregning	Concept rapport no. 11
Rolls-Royce, 2011	(Beregningsmodell i Excel)	Driftsanalyse Samanlikning av drivstofforbruk
Rolls-Royce, 2011	Bølgeforhold på Stadhavet. Kommentarer til konseptvalgutredning av Stad Skipstunnel.	Bølgeforhold RR
Rolls-Royce, 2011	Driftsanalyse: Samanlikning av drivstofforbruk ved passering av Stad og gjennom tunnel.	Miljøforhold RR

Utgiver og år	Tittel	Elektronisk filnavn/rapport nr.
Samferdselsdepartementet, 2006	Retningslinje for bruk av kalkulasjonsrente i transportetatene og Avinor AS.	Brev av 27. februar 2006
Samferdselsdepartementet, 2007	NTP Nasjonal transportplan 2010-2019 – Virkninger av klimaendringer for transportsektoren	Arbeidsdokument, Rapport fra tverrfaglig arbeidsgrunne, mai 2007
SINTEF Bedriftsutvikling, 2011	KVU Stad skipstunnel - en kritisk gjennomgang	Stad skipstunnel NY verdiberegning
SINTEF Bedriftsutvikling, 2011	KVU Stad skipstunnel – en kritisk gjennomgang Håkon Raabe og Eldar Eilertsen	Stad skipstunnel - en kritisk gjennomgang, SINTEF Bedriftsutvikling 2011-02-10
SINTEF, 2000	Stad Skipstunnel Hydraulikk	Hydraulikk 2000
SINTEF, 2007	Trafikktall for hurtigbåten til bruk i nyttekostnadsanalysen av Stad skipstunnel	Sintef 2007 - Trafikktall for hurtigbåten
SINTEF, 2007	Stad skipstunnel – Hydraulikk Oppdatering av rapport STF22 F00219 av 2000-10-19	Sintef Byggforsk nov 2007 - Hydraulikk
Sogn og Fjordane Fiskarlag, 2011	(Samling av diverse notater, statistikk, mail og medieoppslag)	Innspel SFj fiskarlag mai 2011
Statens vegvesen, 2006	Veileder i konsekvensanalyser	Håndbok 140
Terramar, 2003	Kvalitetssikring av Stad skipstunnel	Kvalitetssikring av Terramar 15 des 2003
Terramar, 2003	B1 - Dokumentunderlag	Bilag 1 fra Terramar
Terramar, 2003	B2 – Møter og samtaler	Bilag 2 fra Terramar
Terramar, 2003	B3 – Vurdering av styringsdokument	Bilag 3 fra Terramar
Terramar, 2003	B4 – Metodebeskrivelse for usikkerhetsanalysen	Bilag 4 fra Terramar
Terramar, 2003	B5 – Usikkerhetsanalysen med resultater og vurderinger	Bilag 5 fra Terramar
Terramar, 2003	6 - Referansesjekk	Bilag 6 fra Terramar
Terramar, 2003	B7 – Foil-presentasjon av arbeidet	Bilag 7 fra Terramar
Terramar, 2003	B8 – Nytte/kost analyse	Bilag 8 fra Terramar
TØI, 2010	Den norske	TØI-rapport 1053/2010

Utgiver og år	Tittel	Elektronisk filnavn/rapport nr.
	verdsettingsstudien – sammendragsrapport	
TØI, 2011	Grønland S. E: Kostnadsmodeller for transport og logistikk	TØI rapport 1127/2011
TØI/SITMA, 2011	Kostnadsmodeller for transport og logistikk	TØI SITMA 2011_1127 - Kostnadsmodeller for transport og logistikk
UNCTAD, 2009	Review of Maritime Transport 2009	United Nations Conference on Trade and Development, URL: http://www.unctad.org/en/docs/rmt2009_en.pdf
Aarseth, L. og L. Vartdal, 2011	Driftsanalyse: Samanlikning av drivstofforbruk og fartstap ved passering av Stad og gjennom tunnel.	RRM-R&T_11-004.01, Rolls-Royce Research and Technology Department – Marine, 24. august 2011

Vedlegg 2 Møter og intervjuer

Nedenfor fremstilles prosjektdeltagere i gruppeprosess, intervju og møter.

Tabell V.2.1 Møter og intervjuer, alfabetisk

Person	Arbeidsgiver	Avdeling/funksjon	Gruppe- prosess	Møter	Intervju
Anders Magnus Løken	Det Norske Veritas	Consultant, Risk Management		X	
Arild Neby	Representant NFF	Ingeniørgeolog			X
Carl-Erik Høy-Petersen	Det Norske Veritas	Prosjektleder		X	
Dag-Erik Kvalheim	Kystverket	Statslos			X
Einar Bowitz	Econ Pöyry	Samfunnsøkonom		X	
Eldar Eilertsen	Sintef Bedriftsutvikling as	Senior Business Consultant		X	
Eystein Grimstad	NGI	Ingeniørgeolog			X
Gerd Kjellaug Berge	Selje hotell	Direktør			X
Gunn Helgesen	Selje Kommune	Ordfører			X
Håkon Raabe	Sintef Bedriftsutvikling as	Senior Business Consultant		X	
Jacob Magne Silden	Fiskerlaget Sogn og Fjordane				X
Jan Erik Horgen	Holte Consulting	Analyse/partner	X		
Jan Helgøy	Vanylven Kommune	Ordfører			X
Jan Høegh	Holte Consulting	Analyse/partner	X	X	
Jan Petter Bekkevold	Holte Consulting	Analyse/senior konsulent	X	X	
Jan Vidar Husby	HR-Prosjekt	Fagekspert ingeniørgeologi	X	X	X
Kim Ove Liaker	Fiskeri- og Kystdepartementet		X	X	
Kjell Inge Sjøstad	Båtbygg as	Daglig leder			X
Kjell Røang	CMR Computing	Business Developer			X
Kristin Maurstad	Måløy Vekst				X

Person	Arbeidsgiver	Avdeling/funksjon	Gruppe- prosess	Møter	Intervju
Marie Stølen	Holte Consulting	Analyse/konsulent	X	X	X
Nils Myklebust	Fiskarlaget Sogn og Fjordane				X
Nils Røren	Veidekke	Siv.ing. /kalkyleansvarlig			X
Oddmund Kvalheim	Fiskarlaget Sogn og Fjordane				X
Ottar J. Aare	Nordvest Fjordservice as	Daglig leder		X	
Per Bollingmo	Multiconsult	Ingeniørgeolog	X		X
Roar Johansen	Kystverket			X	
Rolf Aare		Skipper taubåt			X
Simen Pedersen	Econ Pöyry	Samfunnsøkonom	X	X	X
Ståle Vedvik	Norges Fiskarlag				X
Svein Fjeld	Dr. techn. Olav Olsen	Teknisk direktør	X		X
Svein Fyksen	Statens Vegvesen				X
Svein Røed	Statens Vegvesen	Prosjektleder Bjørvika			X
Thore Gullaksen	Nordfjord Hamn				X
Øystein Færestad	Vågsøy Fiskarlag				X
Øystein Linnestad	Kystverket	Prosjektleder	X	X	

Vedlegg 3 Usikkerhetsanalyse

Analysen finnes i et eget dokument.

Vedlegg 4 Samfunnsøkonomisk analyse

Analysen finnes i et eget dokument.