

Statens prosjektmodell Rapport nummer E018B

Ekstern kvalitetssikring (KS 2) av Stad skipstunnel

Utarbeidet for Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet

5. november 2020

Om Atkins og Oslo Economics

Atkins Norge er en del av SNC-Lavalin Group, og er et av Norges ledende konsulentselskaper innen rådgivning, beslutningsstøtte, ledelse og styring av prosjekter. Vår kjernekompetanse er prosjektarbeid, og vi har siden oppstarten av Terramar i 1987 hatt sentrale roller i planlegging og gjennomføring av noen av de mest krevende prosjektene i Norge.

Oslo Economics utreder økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, myndigheter og organisasjoner. Vi er blant Norges ledende uavhengige samfunnsøkonomiske analysemiljøer og tilbyr innsikt og analyse basert på bransjeerfaring, sterk fagkompetanse og et omfattende nettverk av samarbeidspartnere.

Kvalitetssikring

Statens prosjektmodell stiller krav til metodikk og kvalitet når store statlige investeringsprosjekter skal utredes. Investeringsprosjekter med anslått samlet kostnadsramme over 1 milliard kroner (over 300 millioner kroner for digitaliseringsprosjekter) omfattes av kravene.

Konseptvalgutredninger (KVU) skal kvalitetssikres av uavhengige eksperter gjennom KS 1 før konseptvalg kan fattes i regjeringen. Styringsunderlag og kostnadsoverslag skal kvalitetssikres gjennom KS 2 før investeringsbeslutning og fastsettelse av prosjektets kostnadsramme kan fremmes for Stortinget. Atkins Norge, Oslo Economics og Promis har sammen en rammeavtale med Finansdepartementet om å gjennomføre slike kvalitetssikringer.

Ekstern kvalitetssikring (KS 2) av Stad skipstunnel/Rapport nummer D055b

© Oslo Economics /Atkins Norge 2020

Kontaktperson:

Magnus Eriksson / Client Director

magnus.eriksson@atkinglobal.com, Tel. +47 922 39 518

Forsideillustrasjon: Kystverket

Sammendrag og konklusjoner

Konseptet Stad skipstunnel er videreutviklet og optimalisert siden forrige KS 2 i 2018. Prosjektets anbefalte styringsramme er redusert som følge av foreslåtte endringer, men de grunnleggende forutsetningene for prosjektet har ikke endret seg. Stad skipstunnel er fortsatt et samfunnsøkonomisk ulønnsomt prosjekt, med en negativ netto nåverdi på 2 350 millioner kroner.

Dersom prosjektet besluttes gjennomført, er vår tilrådning at styringsrammen (P50) blir satt til 3 370 millioner kroner og kostnadsrammen (P85) til 3 990 millioner kroner (begge tall inkludert merverdiavgift og prisnivå 2. kvartal 2020). Dette er 460 og 660 millioner kroner høyere enn de tall prosjektet selv har kommet frem til.

Om prosjektet

Stad skipstunnel er planlagt fra Eide i Moldefjorden under Mannseidet til Kjødepollen ved Vanylvsfjorden. Tunnelen skal ha en lengde på 1700 meter, bredde på 36 meter og høyde på 50 meter, og skal være verdens første skipstunnel av denne dimensjonen.

Etablering av skipstunnelen vil avskjære eksisterende veisystem på begge sider av tunnelen og krever omlegging av veier både på Eidsstranda og på Kjøde, i tillegg til tilførselsvei inn til tunnelen.

Prosjektet forventes ifølge Kystverket å redusere ventetid og reisetid i forhold til å passere rundt Stad, redusere klimagassutslipp, samt redusere risikoen for ulykker.

Videreutvikling og optimalisering av konseptet

Kvalitetssikring (KS 2) av Stad skipstunnel som ble gjennomført våren 2018, anbefalte en høyere styringsramme enn i NTP 2018-2019. Samferdselsdepartementet ga etter dette Kystverket i oppdrag å gjennomgå prosjektet for å vurdere mulige tiltak som kunne bringe kostnaden ned på NTP-nivå. Resultatet av denne videreutviklingen ble sammen med et revidert sentralt styringsdokument fremlagt i juni 2019, der de viktigste kostnadsreducerende tiltakene knytter seg til:

- reduserte entringskonstruksjoner på begge sider av tunnelen
- etablere arbeidstunnel for adkomst (tunnelrigger og mannskap) parallelt med skipstunnelen
- sikringstiltak i tunnel (bedre kunnskap om grunnforhold og fjellkvalitet)
- fjerning av gangbane i tunneltaket

I lys av de foreslåtte tiltakene har Atkins Norge og Oslo Economics på oppdrag fra Samferdsels-departementet (SD) og Finansdepartementet (FIN) utført en forenklet (jf. kapittel 1) kvalitetssikring (KS 2) av prosjektet.

Kostnadsestimering og usikkerhetsanalyse

De kostnadsreducerende tiltakene ble innarbeidet i prosjektets reviderte basiskalkyle. Basert på de samme forutsetningene har vi estimert vår uavhengige basiskalkyle, og denne angir en basiskalkyle som ligger ca. 350 millioner kroner høyere enn prosjektets kalkyle. Forskjellen skyldes i hovedsak avvik mellom prosjektets og våre vurderinger knyttet til kostnadene for sprenging og masseflytting, stabilitetssikring, vann- og frostsikring, og entreprenørens rigg og drift (jf. kapittel 5.2).

I tillegg til estimatusikkerhet baserer vår usikkerhetsanalyse seg på de samme usikkerhetsdrivere som ble beskrevet i KS 2 i 2018 og som ligger til grunn for prosjektets nåværende usikkerhetsvurdering. I stort vurderer vi både mulighetssiden og trusselsiden for usikkerhetsdriverne å være mindre sammenlignet med prosjektets vurderinger, samtidig som vi i motsetning til prosjektet benytter korrelasjon i våre analyser. I sum medfører dette at vår usikkerhetsanalyse viser et større usikkerhetsspenn med et standardavvik som ligger drøyt 3 prosent høyere enn prosjektets (jf. kapittel 5.5).

Samfunnsøkonomiske vurderinger

Vår vurdering er at endringene som er gjort siden forrige KS 2 i 2018, ikke vil påvirke tunnelens bruk og sikkerhet i vesentlig grad. Vi har derfor lagt til grunn de samme nytteberegningene som i 2018, og våre samfunnsøkonomiske vurderinger er således bare oppdatert med de reviderte investeringskostnadene.

De prissatte virkningene i den samfunnsøkonomiske analysen viste ved forrige KS 2 i 2018 netto nytte på -2 650 millioner kroner, mens dagens analyse viser netto nytte -2 350 (nåverdi millioner 2020-kroner). Stad skipstunnel anses således fortsatt å være et samfunnsøkonomisk ulønnsomt prosjekt (jf. kapittel 9.3).

Tilråding om styrings- og kostnadsramme

Dersom prosjektet vedtas gjennomført, anbefaler vi følgende rammer (prisnivå 2. kvartal 2020):

- Styringsramme (P50): 3 370 millioner kroner (inkl. mva)
- Kostnadsramme (P85) 3 990 millioner kroner (inkl. mva)

Videre styring av prosjektet

Ved en videreføring av prosjektet bør følgende forhold implementeres i det sentrale styringsdokumentet som styringsbasis før de videre arbeidene igangsettes:

- **Prioritering av resultatmål (jf. kapittel 1.1.3)**
Den foreslåtte prioriteringen bør begrunnes og i lys av dette vurderes om kvalitet bør prioriteres foran tid ved eventuelle målkonflikter under gjennomføringen av prosjektet.
- **Kontraktstrategi (jf. kapittel 3)**
Kystverket vil ha ansvaret for sikring av tunnelen i et levetidsperspektiv. Vi anbefaler derfor at omfanget av permanent sikring vurderes avregnet etter faktiske mengder og ikke være en del av entreprenørens fastpris.

Etter vår vurdering har Kystverket bedre kompetanse enn entreprenørmarkedet innenfor styrings- og navigasjonssystemer. Vi anbefaler derfor prosjektet å vurdere å definere disse områdene som byggherreleveranser.
- **Suksessfaktorer og fallgruver (jf. kapittel 4)**
Vi anbefaler at prosjektet ved planleggingen og gjennomføringen av prosjektet retter særlig fokus på leverandørens kompetanse og kapasitet, tidlig forberedelse av slutfase/ idriftsettelse, herunder tidlige avklaringer knyttet til drift.

Vi anbefaler at SHA defineres som en kritisk suksessfaktor med tilhørende beskrivelse av tiltak for å lykkes, spesielt i lys av at SHA er definert som det høyest prioriterte resultatmålet.
- **Organisering (jf. kapittel 10.1)**
Vi anbefaler at det etableres en styringsgruppe av personer fra Kystverket supplert med eksterne personer med tung erfaring fra tilsvarende komplekse anleggsprosjekter.

Byggeledelsen må besitte spesialkompetanse innen geologi, styringssystemer og SHA.

Vi anbefaler at det allokeres egne personer til henholdsvis koordinering av tekniske systemer (ITB koordinator) og til kontaktstyring/ endringshåndtering (kontraktsleder).
- **Prosjektnedbrytningsstruktur (jf. kap 10.2)**
Strukturen bør suppleres med eget element for forberedelse av driftsfasen, herunder planlegging for systematisk ferdigstilling.
- **Fremdriftsstyring (jf. kapittel 10.2)**
Det må utarbeides en overordnet styringsplan med angivelse av tidskritiske milepæler og avhengigheter.

Tabell 1 Oppsummering av status for prosjektets styringsdokumentasjon

Tema	Merknad	Status
Hensikt, krav, hovedkonsept	- Prosjektet er veldefinert og entydig avgrenset	
Prosjekt mål	- Resultatmål for SHA bør vurderes mht. realisme - Prioriteringsrekkefølge av resultatmålene bør vurderes mht. innbyrdes plassering mellom tid og kvalitet	
Kritiske suksessfaktorer	- SHA som er angitt med høyeste målprioritet, bør angis som en kritisk suksessfaktor i styringsdokumentet	

Rammebetingelser	- Rammebetingelser som er listet i styringsdokumentet er relevante og dekkende	
Grensesnitt	- Beskrivelse av grensesnitt med tilhørende tiltak for å håndtere grensesnittene er relevante og utfyllende	
Strategi for styring av usikkerhet	- Oppfølging og styring av usikkerhet gjennom løpende identifisering av kritiske forhold anses tilfredsstillende	
Gjennomføringsstrategi	- Strategien mangler angivelse av en overordnet tidsplan med tidskritiske aktiviteter og milepæler	
Kontraktstrategi	- Totalentreprise med anskaffelse av entreprenør etter konkurransepreget dialog er tilfredsstillende begrunnet	
Organisering og ansvarsdeling	- Det mangler en vurdering knyttet til overordnet styring av prosjektet mht. rapportering i linjen vs. styringsgruppe med eksternt ekspertise	
Arbeidsomfang	- Omfang og konsept er beskrevet til et detaljeringsnivå som forventes for et forprosjekt	
Prosjektnedbrytningsstruktur PNS	- Forberedelse til drift/ systematisk ferdigstillelse bør inngå som eget element i PNS, herunder systematisk ferdigstillelse og ikke skjules i f.eks. "B.1.3 Andre tiltak"	
Kostnadsoverslag, budsjett mv.	- Estimering av kostnadsposter og etterfølgende usikkerhetsanalyse anses å være tilfredsstillende - Periodisert budsjett og finansieringsplan må utarbeides før eventuell oppstart av prosjektet	
Gevinstrealiseringsplan	- Gevinstrealiseringsplan utarbeidet til KS 2 i 2018 anses som tilfredsstillende	
Tidsplan	- Det foreligger ingen tidsplaner utover angivelse av enkelte milepæler. Detaljert plan fra forrige KS 2 i 2018 må oppdateres, og med basis i denne må det utarbeides en overordnet styringsplan før en eventuell oppstart av prosjektet	
Intern kvalitetssikring	- Kvalitetssikring iht. godkjent kvalitetssystem med mulige prosjektilpassede prosedyrer	
Endringslogg og kostnadsstyring i forprosjektfasen	- Styringsdokumentet angir ingen endringslogg, og dokumentet må oppdateres med dette basert på beskrivelsen av foretatte endringer som finnes i notat «Stad skipstunnel – Videreutvikling og prosjektoptimalisering»	
Føringer fra konseptvalget og samfunnsøkonomisk lønnsomhet	- Føringer gitt i KS 1 (2012) er svart ut av prosjektet ved forrige KS 2 i 2018	

Innhold

Sammendrag og konklusjoner	3
Superside	7
1. Innledning	9
1.1 Beskrivelse av prosjektet	9
1.2 Om analysen	11
2. Grunnleggende forutsetninger	12
2.1 Sentralt styringsdokument	12
2.2 Prosjektets endringshåndtering	12
2.3 Konseptvalg og samfunnsøkonomisk lønnsomhet	13
3. Kontraktstrategi	14
4. Suksessfaktorer og fallgruver	15
5. Kostnadsestimat og usikkerhetsanalyse	16
5.1 Samlet vurdering	16
5.2 Basiskalkyle	16
5.3 Forutsetninger for usikkerhetsanalysen	16
5.4 Usikkerhetsbildet	17
5.5 Resultat av usikkerhetsanalysen	18
6. Tiltak for å redusere risiko	21
7. Reduksjoner og forenklinger	22
8. Tilrådning om styrings- og kostnadsramme	23
9. Samfunnsøkonomiske vurderinger	24
9.1 Endringer i nyttevirknninger	24
9.2 Endringer i kostnadsvirknninger	25
9.3 Oppsummerende vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet	26
10. Organisering og styring	27
10.1 Organisering	27
10.2 Styring, kontroll og rapportering	27
Vedlegg	28

Generelle opplysninger			
Kvalitetssikringen	Kvalitetssikrer: Atkins Norge og Oslo Economics	Dato: 05.11.2020	
Prosjektinformasjon	Prosjektnavn og evt. nr.: Stad skipstunnel	Departement: Samferdselsdepartementet	Prosjekttype: Samferdsels (sjø) – prosjekt
Basis for analysen	Prosjektfase: Forprosjekt		Prisnivå (måned og år): Q2/ 2020
Tidsplan	St.prp.: Prosjektoppstart (byggestart): 2021	Planlagt ferdig (idriftsettelse): 2025	
Tema/Sak			
Tiltakets samfunns mål	- God fremkommelighet og sikkerhet for sjøtransport forbi Stad	Rangering av resultatmål (prioritert rekkefølge)	1. SHA 2. Kostnad 3. Tid 4. Kvalitet
Endringslogg	Viktigste føringer for forprosjektet: - Gjennomføre nye geologiske undersøkelser - Byggherrens ansvar for permanentssikring - Organisering som reflekterer manglende byggherrekompetanse i Kystverket for denne typen prosjekter - Nærmere konkretisering av driftskonseptet - Etablere gevinstrealiseringsplan for rask idriftsettelse	Fastsatt styringsmål: (Beløp) 3 370 mill. kr.	Merknader: Inkl.mva, prisnivå Q2/2020
	Viktigste endringer (siden forrige KS 2 i 2018): - reduserte entringskonstruksjoner på begge sider av tunnelen - etablere arbeidstunnel for adkomst i anleggsfasen - bedre kunnskap om grunnforhold og fjellkvalitet - fjerning av gangbane oppunder tunnel-taket	Kostnadsendring: KS 2 2018 (P50) 3 670 (P50) 3 800 KS 2 2020 (P50) 3 370	Prisnivå: mill. 2018-kr., inkl.mva mill. 2020-kr., inkl.mva mill. 2020-kr., inkl.mva
Kontraktstrategi	Prosjektets anbefalte kontraktstrategi: - Totalentreprise med anskaffelse av entreprenør etter konkurransepreget dialog, der det gjennomføres en dialogfase med flere kvalifiserte entreprenører før endelige tilbud leveres.		
	Kvalitetssikrers anbefaling: - Valg av totalentreprise basert på konkurransepreget dialog støttes - Omfang som skal inngå i totalentreprisen bør vurderes nærmere mht. permanentssikring og styringssystemer/ navigasjon.		
Suksessfaktorer og fallgruver	De tre viktigste suksessfaktorene:		De tre viktigste fallgruverne:
	- Leverandører med riktig kompetanse og tilstrekkelig kapasitet		- Uforutsette konsekvenser knyttet til miljøhendelser og nye miljøkrav.
	- Avklaring av driftsopplegg i byggefasen		- Nødvendig teknologiutvikling uteblir/ mangler og at ny teknologi ikke kan tas i bruk
	- Tilstrekkelige ressurser og tid til innkjøring/oppstart		
Prosjektets usikkerhet	Angi de tre største og viktigste usikkerhetselementene:		
	- Kostnader knyttet til driving av fjelltunnel		
	- Designutvikling frem til dialogfase		
	- Markedssituasjon og konkurranse gjennomføring		

Risikoreducerende tiltak	Mulige / anbefalte tiltak:			Forventet kostnad:
	Fjelltunnel - Ytterligere grunnundersøkelser - Nærmere vurdering av sikringsomfang			
	Designutvikling frem til dialogfase - Premisser for detaljering av brann, sikkerhet, og ventilasjon avklares - Dette må spesifiseres i underlaget for konkurransepreget dialog			
	Markedssituasjon og konkurransegjennomføring - Vurdere tidspunkt for kontrahering i forhold til konjunkturer - Tidlig og løpende informasjon til markedet for å sikre en god og effektiv konkurranse			
Reduksjoner og forenklinger (kuttliste)	Mulige / anbefalte tiltak og seneste mulige beslutningspunkt:			Forventet besparelse:
	- Videreutvikling og optimalisering er gjennomført siden forrige KS 2 i 2018, og det er nå ikke identifisert ytterligere muligheter for kutt			
Tilrådnings- og kostnadsramme og usikkerhetsavsetninger	Forventet kostnad/ styringsramme	P50	Beløp: 3 370 mill. kr.	Merknader: Inkl. mva, prisnivå Q2/2020
	Anbefalt kostnadsramme	P85 - kuttliste	Beløp: 3 990 mill. kr.	Merknader: Inkl. mva, prisnivå Q2/2020
	Mål på usikkerhet	St.avvik i %: 16,6 %	St.avvik i MNOK: 561 mill. kr.	Merknader: Inkl.mva, prisnivå Q2/2020
Valutarisiko	Er det betydelig valutarisiko i prosjektet? JA/NEI og ev. kort merknad hvis JA: - NEI, men vil være noe knyttet til styrings- og navigasjonssystemer			
Tilrådnings- og organisering og styring	<ul style="list-style-type: none"> - Prosjekteiers mandat og ansvar må beskrives tydelig i det sentrale styringsdokumentet - Det bør etableres en styringsgruppe med representant fra Kystverket som leder, og denne bør bestå av eksterne personer med tung erfaring fra komplekse anleggsprosjekter. - Det må sikres tilstrekkelig kompetanse innen geologi, styringssystemer og SHA på byggeledersiden. - Det bør allokeres egne ressurser med ansvar for tekniske delsystemer (ITB koordinator) og kontraktstyring og endringshåndtering (kontraktsleder) 			
Samfunnsøkonomisk lønnsomhet	Netto nytte ved konseptvalg - 950 mill. kr.	Netto nytte avsluttet forprosjekt - 2 350 mill. kr.		Merknader: Jfr. kap. 9.3
Gevinstrealisering	Er gevinstrealiseringsplanen tilpasset prosjektets behov? - Planen er utarbeidet spesifikt for dette prosjektet	Viktigste tiltak for oppfølging - Utarbeide system for tildeling av farledsbevis slik at de som ønsker kan ta i bruk skips-tunnelen så tidlig som mulig		Planlagt gevinst uttak:
Planlagt bevilgning	Inneværende år: Finansieringsplan er ikke oppdatert siden forrige KS2 i 2018	Neste år:		Kommende år:

1. Innledning

Atkins Norge og Oslo Economics gjennomførte KS 2 av Stad skipstunnel i 2018 og anbefalte i mai samme år en høyere styringsramme enn det som var reflektert som forventet kostnad i NTP 2018-2019. Samferdselsdepartementet (SD) ga etter dette Kystverket i oppdrag å gjennomgå prosjektet for å vurdere mulige tiltak som kunne bringe kostnaden ned på NTP-nivå. Resultat av dette arbeidet ble sammen med revidert sentralt styringsdokument, fremlagt i juni 2019.

Atkins Norge AS og Oslo Economics AS ble gitt i oppdrag fra SD og Finansdepartementet (FIN) å utføre en forenklet kvalitetssikring (KS 2) av Stad skipstunnel gjennom en oppdatering av KS 2 fra 2018. Hovedoppgaven har vært å foreta en gjennomgang og vurdering av prosjektets kostnadsanslag, usikkerhetsbilde, gjennomføringsstrategi, med vektlegging av de elementer som er endret fra 2018. Oppdragsavtalen presiserer at det ikke skal gjøres en ny gjennomgang av kontraktstrategien, og at det skal legges til grunn at prosjektets nyttevirksomheter er de samme som i 2018 (jfr. vedlegg 2).

1.1 Beskrivelse av prosjektet

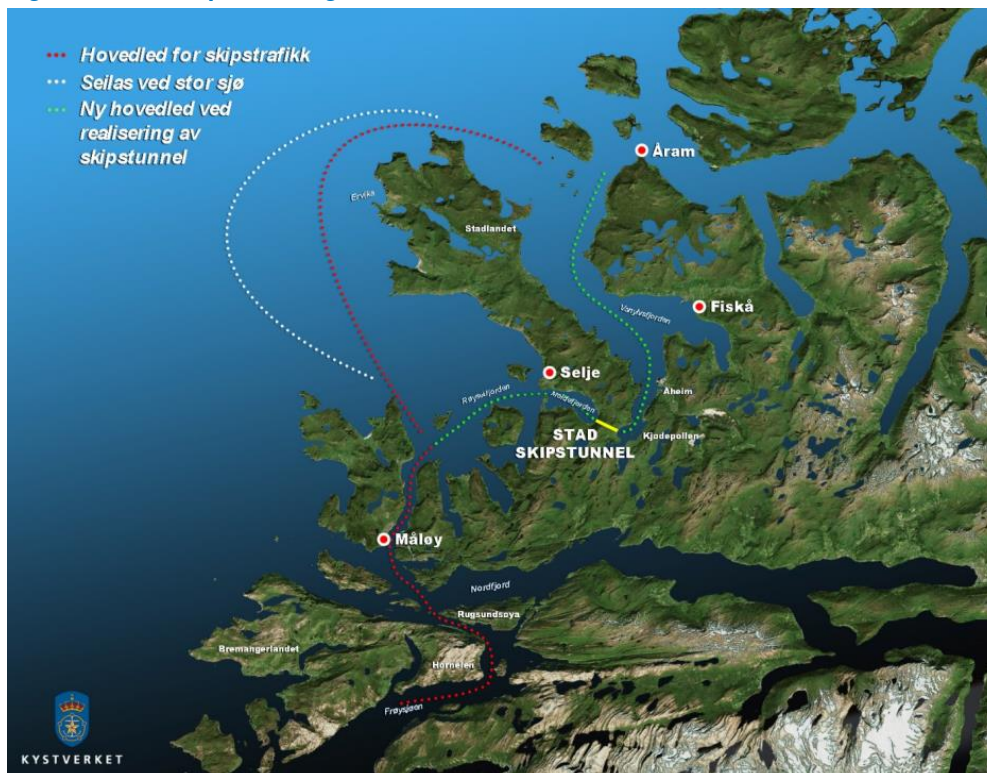
1.1.1 Bakgrunn

Bakgrunnen for prosjektet er de spesielle seilingsforholdene rundt Stad. Stadhalvøya ligger i Sogn og Fjordane, på grensen mot Møre og Romsdal. Kråkenes fyr, som ligger like sør for Stad, er den meteorologiske værstasjonen i Norge med flest stormdøgn.

Strekningen rundt Stad er blant de mest værutsatte og farligste områder langs norskekysten. Ulykkesrisikoen ved å passere Stadhavet er også høyere enn på andre kyststrekninger. En vesentlig grunn til dette er at kombinasjonen av havstrømmer og undersjøisk topografi skaper spesielt komplekse og uforutsigbare bølgef forhold.

Dårlige værforhold fører ifølge Kystverket til at fartøy bruker flere ganger så lang tid forbi Stad enn ved normale værforhold. I de verste tilfellene må fartøy vente med å passere Stad. Stadhalvøya legger således begrensninger på skipsfarten i området, der Stadhavet representerer en fysisk og psykisk barriere for skipsferdsel.

Figur 1-1: Stad skipstunnel og farleder



Kilde Kystverket

Prosjektet Stad skipstunnel innebærer etablering av en gjennomgående farled i beskyttet indre farvann, og er således et viktig farledsprosjekt for den kystgående skipsfarten på Vestlandet. Dette vil bidra til bedret sjøsikkerhet og økt forutsigbarhet for sjøtransport og fritidsflåte på Stadhavet.

Prosjektet forventes ifølge Kystverket å redusere ventetid og reisetid i forhold til å passere rundt Stad, redusere klimagassutslipp samt redusere risikoen for ulykkeshendelser. Tunnelen vil være verdens første skipstunnel av denne dimensjonen.

1.1.2 Prosjektets mål

Samfunns mål

Samfunns målet står uendret fra 2018 og er formulert som:

"God fremkommelighet og sikkerhet for sjøtransport forbi Stad"

Effekt mål

Effekt målene står uendret fra 2018 og er formulert som:

1. Skipstrafikken skal passere Stad i henhold til planlagte tider der de oppsatte anløpstider overholdes
2. Det skal ikke være ventetid av betydning ved passering av Stad
3. Skipstunnelen skal av brukerne oppleves som enkel og intuitiv å bruke
4. Antall personskader og tapte liv ved Stad skal ikke være høyere enn det som er gjennomsnittet for norskekysten

For full beskrivelse av effekt mål med tilhørende måлиндikatorer og progresjons mål vises det til det sentrale styringsdokumentet kapittel 3.4.2. Målene er videre behandlet i vedlegg 1 til styringsdokumentet.

Resultat mål og prioritering av disse

Effekt målene står uendret fra 2018 og er i prioritert rekkefølge formulert som:

1. HMS: Prosjektet skal gjennomføres uten skade for helse og miljø. H-verdi skal være lik null.
2. Kostnad: Prosjektet skal realiseres innenfor godkjent styringsramme P50. Forprosjektets usikkerhetsanalyse viser en styringsramme P50 på 2,37 milliarder kroner ekskl. mva. og en kostnadsramme P85 på 2,78 milliarder kroner ekskl. mva. Prisnivå er 2016-kroner.
3. Tid: Prosjektet skal ferdigstilles for ordinær drift innen 5 år etter beslutning om gjennomføring.
4. Kvalitet: Minimumskrav til prosjektet er angitt i kravdokumentet. Eventuelle prioriteringer knyttet til kvalitet må være innenfor disse minimumskrav.

Kvalitetssikrers vurdering

Våre kommentarer fra KS 2 i 2018 vedr. prosjektets mål står ved lag – jf. kapittel 4.3.1, 4.3.2 og 4.3.3 i rapport "Statens prosjektmodell, rapport nr. D055b".

1.1.4 Prosjektets kostnadsoverslag og fremdriftsplan

Basert på de kostnadsreducerende tiltak som er foreslått gjennom videreutvikling og optimalisering av tunnelkonseptet, samt prosjektets egen usikkerhetsanalyse, fremmer prosjektet forslag om en styringsramme (P50) på 2,32 milliarder kroner og en kostnadsramme (P85) på 2,65 milliarder kroner (eks.mva. og prisnivå 1.kvartal 2019).

Forutsatt beslutning om gjennomføring i 2020, angir Styringsdokumentet en overordnet milepælsplan med byggestart i 2021 og idriftsettelse av tunnel tidlig 2025.

Kvalitetssikrers vurdering

Vi har gjennomført en uavhengig usikkerhetsanalyse der våre anbefalinger avviker fra de foreslåtte styrings- og kostnadsrammer som er angitt i sentralt styringsdokument. Vi henviser her til kapittel 5.

Det foreligger ingen fremdriftsplan for prosjektet utover angivelse av fem milepæler i en milepælsplan. Ved forrige KS 2 i 2018 var det utarbeidet en mer detaljert fremdriftsplan, og denne planen bør oppdateres og legges inn i gjeldende styringsdokument (jfr. kap.10.2).

1.1.5 Planstatus og grensesnitt

Planstatus

Det foreligger reguleringsplan for Stad skipstunnel, vedtatt av kommunestyret i Selje 09.05.2017. Som et ledd i reguleringsarbeidet har Kystverket utarbeidet planprogram (jf. pbl § 4-1) med Selje kommune som planeier. Planprogrammet ble vedtatt desember 2015.

Hele planområde ligger i Selje kommune og omfatter selve traséen for skipstunnelen, landareal ved tunnelmunningene på Eidsstranda, Litle Kjøde, Teigen og Store Kjøde, samt sjøareal innerst i Moldefjorden og Kjødepollen.

Reguleringsplanen omfatter Stad skipstunnel med tilførselsveier, nødvendig omlegging av eksisterende veier både på Eidsstranda og på Kjøde, samt entringskonstruksjoner på begge sider av tunnelen. I tillegg er det regulert midlertidige riggområder, anleggsveier og permanente/midlertidige massedeponi i sjø.

Reguleringsplanen er av et slikt omfang at den krever konsekvensutredning (KU) jf. § 2-e i forskrift om konsekvensutredninger for planer etter Plan- og bygningsloven. KU for prosjektet foreligger.

Grensesnitt

Etablering av skipstunnelen vil avskjære eksisterende veisystem på begge sider av tunnelen. Det må derfor etableres løsninger som sørger for en sikker tilkomst til eksisterende bebyggelse og som sørger for at gjennomgangstrafikken på fylkesveien kan opprettholdes kontinuerlig i anleggsperioden.

Etablering av portalområdet ved Kjødepollen medfører at en gjennomgående kommunal vei vil bli stengt for gjennomkjøring. Fylkesveien vil ikke bli direkte berørt av tiltaket, men det må påregnes trafikkulempen i anleggsperioden.

Ved Moldefjorden krysser fylkesveien påhuggsområdet, og den må derfor legges om for å kunne etablere skipstunnelen. I en midlertidig fase etableres en interimvei som følger traseen for adkomst ned til entringskaiene, mens permanent løsning krysser over skipstunnelen som en integrert bru- og portalkonstruksjon. Kostnader for nødvendige endringer av veier og bru er inkludert i prosjektet.

For å få en tilstrekkelig god inn- og utseiling av Moldefjorden skal Kystverket foreta utdyping av Saltasundet. Kostnadene for denne utdypingen er inkludert i prosjektet.

Samtidig skal Kystverket installere nødvendige navigasjonsinnretninger i de nye farledene for innsailing til tunnelen. Dette arbeidet er ikke en del av dette prosjektet og kostnadene er ikke inkludert i kostnadsestimatet.

Kvalitetssikrers vurdering

Prosjektet er veldefinert og entydig avgrenset, og vi anser oversikten over grensesnitt som relevant og utfyllende.

1.2 Om analysen

Atkins Norge og Oslo Economics er av Samferdselsdepartementet (SD) og Finansdepartementet (FIN) gitt i oppdrag å gjennomføre en forenklet kvalitetssikring (KS 2) av Stad skipstunnel basert på de kostnadsreducerende tiltak som prosjektet har foreslått i rapport «Stad skipstunnel – Videreutvikling og prosjektoptimalisering» (juni 2019). Kvalitetssikringen er gjennomført ved gjennomgang av foreliggende dokumenter, egne analyser og møter med personer fra Kystverket og prosjektorganisasjonen. Kystverket har også bistått med avklaringer og informasjon underveis, og har således bidratt til en effektiv prosess.

Hensikten med kvalitetssikringen har vært å foreta en gjennomgang av kostnadsanslaget og prosjektets usikkerhet, samt en vurdering av prosjektets gjennomføringsstrategi basert på tiltakene prosjektet har foreslått og med vektlegging av de elementer som er endret fra 2018.

Oppdragsbrevet (FIN og SD) spesifiserer at kvalitetssikringen skal konsentreres mot kostnadsvurderinger av de løsningene som prosjektet har jobbet frem gjennom videreutvikling og prosjektoptimalisering. Videre skal de samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger og beregninger oppdateres basert på nye vurderinger av kostnadssiden, ettersom det er forutsatt at de foreslåtte endringene ikke vil påvirke nyttevurderingene fra 2018.

2. Grunnleggende forutsetninger

Som det fremgår av kapittel 1 har denne kvalitetssikringen et begrenset omfang der vi har konsentrert oss om det som er endret fra forrige KS 2 i 2018. For de forhold som er uendret er det etter avtale med oppdragsgiver kun henvist til kvalitetssikrers sluttrapport fra 2018; "Statens prosjektmodell, rapport nr. D055b".

2.1 Sentralt styringsdokument

2.1.1 Underlag for kostnadsestimering og usikkerhetsanalyse

De sentrale dokumenter som ligger til grunn for kvalitetssikringen er følgende:

01	Sentralt styringsdokument for Stad skipstunnel	15.06.2019
02	Rapport Stad skipstunnel – Videreutvikling og prosjektoptimalisering	15.06.2019
02-01	Rapport Stad skipstunnel - Vedlegg 1 Videreutvikling av konsept	14.05.2019
02-02	Rapport Stad skipstunnel – Vedlegg 2 Manoeuvring simulation Study	27.05.2019
02-03	Rapport Stad skipstunnel – Revidert forslag til	23.05.2019

I tillegg foreligger det ulike rapporter knyttet til grunnundersøkelser, skipsmodell-analyser samt tegninger i form av oversiktstegninger, snitt og ulike detaljer.

Kvalitetssikrers vurdering

Som varslet gjennom «Notat 1» (25.08.2020) anser vi det sentrale styringsdokument med tilhørende underlagsmateriale som tilstrekkelig komplett til å gjennomføre kvalitetssikringen, herunder tilstrekkelig grunnlag til å etterprøve kostnadsestimeringen og til å gjennomføre en selvstendig usikkerhetsanalyse.

2.1.2 Prosjektkonseptets avgrensning og forutsetninger

Styringsdokumentet gir en overordnet beskrivelse av prosjektkonsept gjennom en beskrivelse av prosjektets historikk, avgrensning, grensesnitt, innhold og driftskonsept.

Det sentrale styringsdokumentet beskriver de samme rammebetingelser, forutsetninger og grensesnitt som ved forrige KS 2 i 2018.

Kvalitetssikrers vurdering

Forprosjektet gir en god beskrivelse av konseptets innhold og avgrensning, og dokumentasjonen har en tilfredsstillende detaljeringsgrad for denne fasen av prosjektets utvikling.

Våre kommentarer fra KS 2 i 2018 vedr. rammebetingelser, forutsetninger og grensesnitt står ved lag – jf. kapittel 4.5 og 4.6 i rapport "Statens prosjektmodell, rapport nr. D055b".

2.2 Prosjektets endringshåndtering

2.2.1 Foreslåtte endringer

Gjennom videreutvikling og optimalisering har prosjektet identifisert ulike tiltak man mener vil gi en betydelig kostnadsreduksjon sammenlignet med kostnadsvurderingene fra forrige KS 2 i 2018. De viktigste forhold som bidrar til denne kostnadsreduksjonen, knytter seg til:

- reduserte entringskonstruksjoner på begge sider av tunnelen
- etablere arbeidstunnel for adkomst (tunnelrigger og mannskap) parallelt med skipstunnelen
- sikring i tunnel (bedre kunnskap om grunnforhold og fjellkvalitet)
- fjerning av gangbane i tunneltaket

Kvalitetssikrers vurdering

Den første endringen (endring av entringskonstruksjoners lengde/omfang og funksjon) er kontrollert og vurdert gjennom ulike datasimulerte seilaser. Undervannstopografien og de hydrodynamiske forholdene er uendret, og datasimuleringene viser i forhold til de vurderinger som ble gjort i 2018, at:

- endringene ikke medfører vanskeligere entring av tunellen
- risikoen for påkjørsel er svært liten

De to neste endringene (arbeidstunnel og økt geoteknisk kunnskap) vedrører kun den anleggstekniske siden av prosjektet.

Den siste endringen (fjerning av gangbane) vedrører den vedlikeholdsmessige delen av tunnelen, der endringen medfører at tunnelen må stenges i vedlikeholdsperioden. Hyppigheten av slike avbrudd er bestemt av levetiden på lyskildene inne i tunnelen og hvorvidt vedlikehold av lyskildene planlegges sammen med annet vedlikehold. Et slikt syklisk vedlikehold antas ikke å måtte utføres oftere enn hvert sjette år.

Vår vurdering er at de endringene som er foreslått gjennom optimaliseringsprosessen ikke vil endre nyttevirkningene slik de ble vurdert i 2018.

2.2.2 Endringslogg

Det foreligger ingen logg over foretatte endringer i det sentrale styringsdokumentet.

Kvalitetssikrers vurdering

Dokumentet "02 Rapport Stad skipstunnel - videreutvikling og optimalisering" gir en overordnet beskrivelse av de ulike endringene. Vi anser dette som tilstrekkelig dokumentasjon på de endringer som er gjort siden forrige KS 2 i 2018.

2.3 Konseptvalg og samfunnsøkonomisk lønnsomhet

2.3.1 Forutsetninger for konseptvalg

Det sentrale styringsdokumentet beskriver de samme forutsetninger og grensesnitt som ved forrige KS 2 i 2018.

Kvalitetssikrers vurdering

Våre kommentarer fra KS 2 i 2018 vedr. forutsetninger og grensesnitt står ved lag – jf. kapittel 4.5 og 4.6 i rapport "Statens prosjektmodell, rapport nr. D055b".

2.3.2 Utvikling av samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Det foreligger ingen oppdatert beregning av den samfunnsøkonomiske lønnsomheten som følger av de foreslåtte endringene angitt foran.

Kvalitetssikrers vurdering

Våre egne vurderinger og beregninger av lønnsomheten er behandlet i kapittel 9.

2.3.3 Plan for gevinstrealisering

Det var utarbeidet en gevinstrealiseringsplan som vedlegg til det sentrale styringsdokument ved forrige KS 2 som vi anså som tilfredsstillende. Det foreligger ingen ny plan for gevinstrealisering utover den som ble utarbeidet til KS 2 i 2018.

Kvalitetssikrers vurdering

Det foreligger ingen ny plan for gevinstrealisering utover den som ble utarbeidet til KS 2 i 2018. Det henvises derfor til kapittel 4.1.6 i rapport "Statens prosjektmodell, rapport nr. D055b".

3. Kontraktstrategi

Oppdragsbrevet angir at valg av kontraktstrategi ble grundig behandlet i forrige runde i 2018. Ettersom Kystverket ikke har foreslått endringer på dette området, er det ikke foretatt noen ny gjennomgang av kontraktstrategien.

Det henvises til kapittel 4.7.3 i rapport "*Statens prosjektmodell, rapport nr. D055b*", og vi trekker her bare frem hovedpunktene i vår anbefaling fra 2018:

- Vi støtter anbefalingen om å gjennomføre byggearbeidene som totalentreprise med anskaffelse av entreprenør etter konkurransepreget dialog.
- Ettersom byggherren vil ha ansvaret for sikring i levetidsperspektivet og derfor er avhengig av at tunnelen er nødvendig sikret, vil det være naturlig at byggherren tar ansvaret for permanentsikringen. Vi mener at omfanget av denne sikringen bør vurderes avregnet etter faktiske mengder og at det øvrige prosjektet gjennomføres som totalentreprise.
- Etter vår vurdering har Kystverket bedre kompetanse enn entreprenørmarkedet innenfor styrings- og navigasjonssystemer. Vi anbefaler derfor prosjektet å vurdere å definere disse områdene som byggherreleveranser.

4. Suksessfaktorer og fallgruver

De kritiske suksessfaktorene som er beskrevet i det sentrale styringsdokumentet er identisk med beskrivelsen i styringsdokumentet som lå til grunn for KS 2 i 2018.

Det henvises derfor til kapittel 4.4 i rapport "*Statens prosjektmodell, rapport nr. D055b*", og vi trekker her bare frem hovedpunktene i vår anbefaling fra 2018:

- Vi anbefaler at prosjektet ved planleggingen og gjennomføringen av prosjektet retter særlig fokus på leverandørens kompetanse og kapasitet, tidlig forberedelse av slutfase/ idriftsettelse, herunder tidlige avklaringer knyttet til drift.
- Vi anbefaler også at SHA defineres som en kritisk suksessfaktor med tilhørende tiltak for å lykkes, spesielt i lys av at SHA er definert som det høyest prioriterte resultatmålet.

5. Kostnadsestimat og usikkerhetsanalyse

5.1 Samlet vurdering

En usikkerhetsanalyse skal synliggjøre usikkerhetsbildet og gi grunnlag for å vurdere styrings- og kostnadsramme for prosjektet. Vi har mottatt tilstrekkelig underlag og hatt tilgang til prosjektdeltakerne for å kvalitetssikre basiskalkylen og gjennomføre vår selvstendige usikkerhetsanalyse. Mottatt kostnadsestimat er transparent, dokumentert og etterprøvbart.

I kapitlet gir vi en overordnet presentasjon av basiskalkylen lagt til grunn for vår usikkerhetsanalyse, hvilke usikkerhetsvurderinger vi har gjort, hvilke resultater vi har kommet frem til og sammenligner dem med resultatene til prosjektet. Vår analyse viser både høyere basiskostnader og forventningsverdier. En helhetlig beskrivelse av usikkerhetsanalysen er vist i Vedlegg 3 - Usikkerhetsanalyse.

5.2 Basiskalkyle

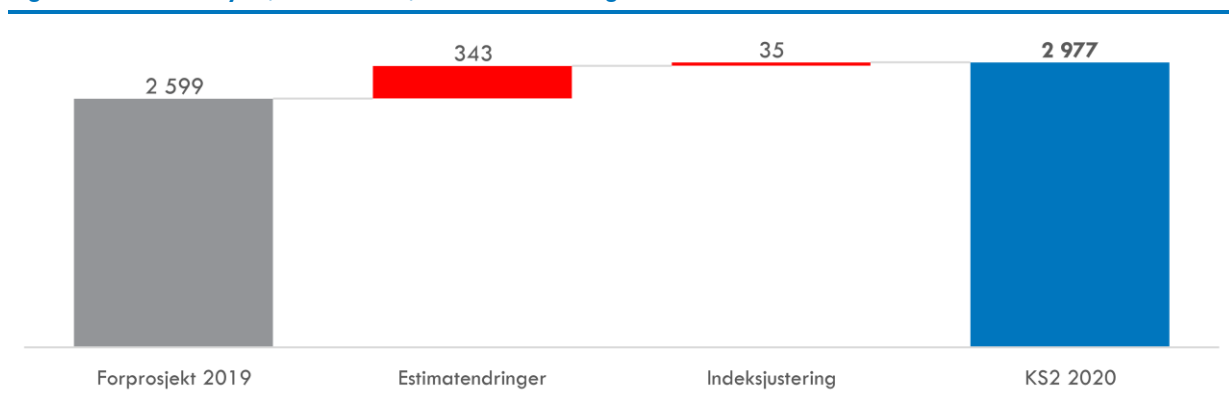
Prosjektets kalkyle er en videreføring av KS 2 2018, «Statens prosjektmodell, rapport nr. D055b», og det er gjennomført videreutvikling og optimalisering av tunnel konseptet.

Vi har, med bistand av Sweco, kvalitetssikret mottatt underlag hvor fokus er særlig rettet mot prosjekts designutvikling (endringer siden KS 2 2018). Våre hovedbetraktninger knytter seg til:

- Økt kostnad for sprengning/masseflytting basert på nylig gjennomførte større veg- og jernbaneprosjekt
- Økt kostnad for sikring på grunn av økt mengde sprøytebetong, endret boltemønster, samt økt mengde armering
- Økt kostnad for vann/frostsikring for montering av Giertsen-duk pga. montering i stor høyde fra eget fartøy
- Økt kostnad for atkomsttunnel basert på nylig gjennomførte større veg- og jernbaneprosjekt
- Entreprenørens rigg og drift er oppjustert basert på våre erfaringsprosjekter siste år

Våre endringer har medført at mottatt basiskalkyle er økt med 378 millioner kroner til 2 977 millioner kroner inkludert merverdiavgift, hvorav estimatendringer utgjør om lag 340 millioner kroner. I tillegg til estimatendringer har vi indeksjustert enhetsprisene med 1,2 prosent¹ fra mottatt Q1 2019 til dagens prisnivå Q2 2020. Figur 5-1 illustrerer våre endringer til mottatt basiskalkyle.

Figur 5-1: Basiskalkyler, mill. kroner, inkl. merverdiavgift



Kilde: Atkins Norge og Oslo Economics

5.3 Forutsetninger for usikkerhetsanalysen

Usikkerhetsanalysen skal synliggjøre usikkerhetsbildet og gi grunnlag for å vurdere styrings- og kostnadsrammer for prosjektet. Dette setter grenser for hvor store endringer og hvilke beslutninger som kan inkluderes i usikkerhetsanalysen. I Tabell 5-1 følger en kort beskrivelse av hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for analysen.

¹ www.ssb.no – Byggekostnadsindeks for veganlegg, Veganlegg, i alt.

Tabell 5-1: Sentrale forhold og forutsetninger for kostnadsanalysen

Forutsetning	Beskrivelse
Premissendringer	Vår analyse omfatter dagens prosjektforståelse. Større premissendringer, dvs. endring i prosjektets premisser av en slik art at det med rimelighet kan forventes at endringen finansieres ved særskilt tilleggsbevilgning. Eksempler kan være: <ul style="list-style-type: none"> • Annet tunneltversnitt • Store endringer i brannkonsept (som krever endringer i konstruksjoner) • Endringer i deponeringsløsning som påvirker tunneldriving
Kontraktstrategi	Analysen reflekterer kontraktstrategi konkurransepreget dialog med totalentreprise
Ekstremhendelser	Hendelser med liten sannsynlighet og store konsekvenser er ikke inkludert
Bevilgningsusikkerhet	Ikke inkludert
Finansieringskostnader	Ikke inkludert
Valutausikkerhet	Ikke inkludert
Kalkyle og resultater	Kalkyler og usikkerhetsanalyse dekker kostnader etter ferdig forprosjekt
Merverdiavgift	Det er medtatt 25 prosent merverdiavgift på alle kostnadsposter, unntatt <ul style="list-style-type: none"> • Antatt relevant for 2/3 av byggherrekostnader • Grunnerverv
Covid-19	Det er ikke inkludert en egen usikkerhetsdriver for Covid-19. Vi vurderer at Covid-19 ikke vil gi signifikante konsekvenser for kostnads- og usikkerhetsbildet. Dette er begrunnet i at svært lite av prosjektet er realisert før sommeren 2022

Kilde: Atkins Norge og Oslo Economics

5.4 Usikkerhetsbildet

Vi har videreført usikkerhetsbilde som ble beskrevet i KS 2 2018, «Statens prosjektmodell, rapport nr. D055b», og prosjektets nåværende usikkerhetsvurdering. Det overordnede bilde sammenfaller i stort med begge analysene, og vi tilslutter oss i stort de kvalitative vurderingene som fremkommer.

Usikkerhetsanalysen er basert på følgende modell som beskriver estimatusikkerhet og valgte usikkerhetsdrivere i ulike faser.

Figur 5-2: Usikkerhetselementer strukturert for vår usikkerhetsanalyse



Kilde: Atkins Norge og Oslo Economics

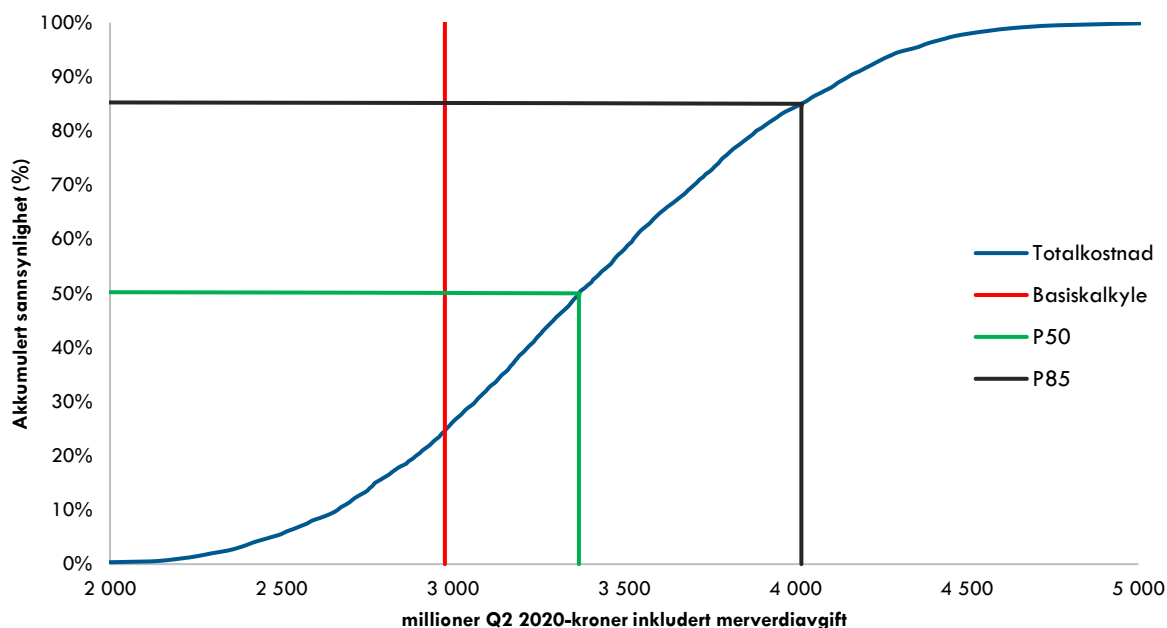
5.5 Resultat av usikkerhetsanalysen

Kapitlet gir en nærmere beskrivelse av resultatene fra analysen, samt en kort beskrivelse av bidragene til usikkerhet og en overordnet vurdering hvor resultatene sammenlignes mot prosjekts resultater.

5.5.1 Usikkerhetsspenn og hovedresultater

Det totale usikkerhetsspennet, hensyntatt summen av usikkerhet på estimer, usikkerhetsdrivere og hendelser, for prosjektkostnadene er vist i Figur 5-3. Figuren viser kostnadene i form av en S-kurve, som angir akkumulert sannsynlighet i prosent (y-aksen) for at den endelige totalkostnaden er lik eller lavere enn en tilhørende verdi på x-aksen (mill. kroner).

Figur 5-3: S-kurve totalkostnad, mill. Q2-2020-kroner inkludert merverdiavgift



Kilde: Atkins Norge og Oslo Economics

Hovedresultatene, avrundet til nærmeste 10 millioner kroner, er gjengitt i Tabell 5-2.

Tabell 5-2: Hovedresultater fra vår analyse, mill. Q2 2020-kroner, inkludert merverdiavgift

Parameter	Resultat
Basis	2 977
P15	2 770
P50	3 370
Forventningsverdi	3 380
P85	3 990
Standardavvik	16,6 %
Sannsynlighet for basis	25 %

Kilde: Atkins Norge og Oslo Economics

- Percentilene viser henholdsvis 15, 50 og 85 prosent sjanse for at kostnaden blir lik eller lavere enn angitte estimer
- Forventningsverdien, ekskludert merverdiavgift, benyttes videre som inngangsdata i den samfunnsøkonomiske vurderingen, ref. kapittel 9
- Sannsynlighet for basis uttrykker hvor sannsynlig det er at den endelige kostnaden blir lik basiskostnaden eller lavere for alternativene
- Standardavviket, som er et mål på usikkerhet, viser det relative usikkerhetsspennet

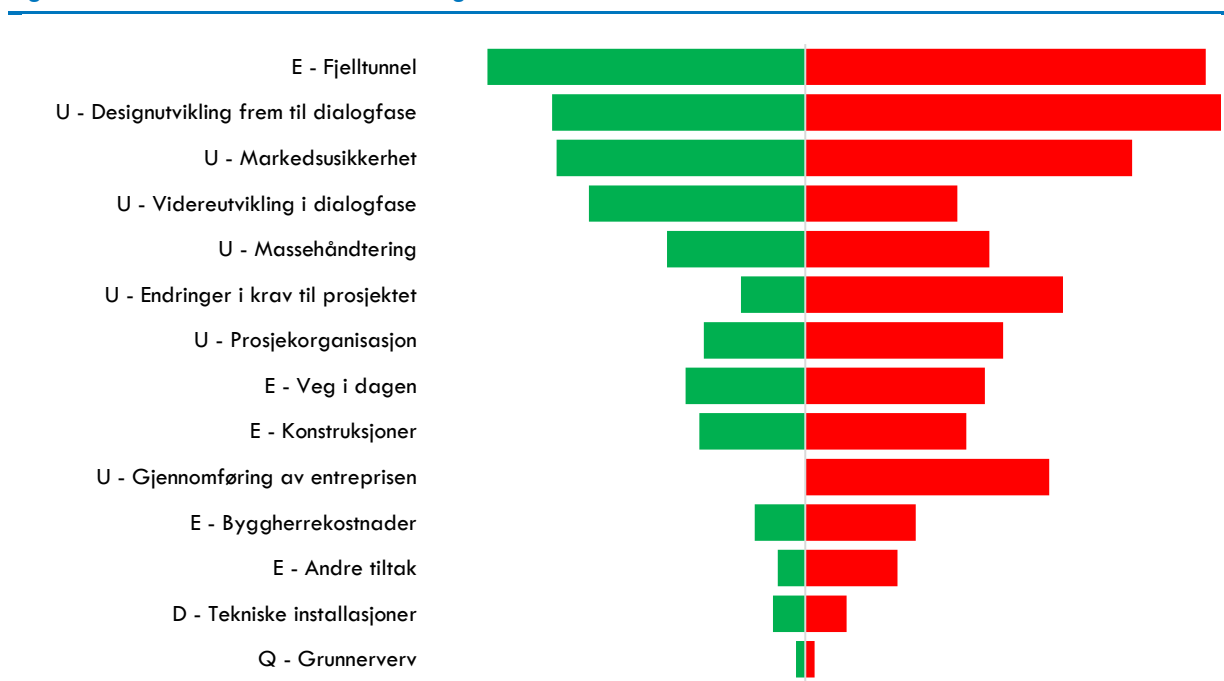
5.5.2 Bidrag til usikkerhetsbildet

Tornadodiagrammet i Figur 5-4 viser usikkerhetselementer i sortert rekkefølge i henhold til det enkelte element sitt relative bidrag til total usikkerhet, der:

- 0-linjen (vertikal linje) refererer seg til basiskostnaden
- Høyre side, markert med rød farge angir trusler / nedside
- Venstre side, markert med grønn farge, angir muligheter / oppside
- U står for usikkerhetsdrivere
- E står for estimatusikkerhet

Alle usikkerhetselementer med beskrivelser og kvantifisering er vist i Vedlegg 3.

Figur 5-4: Usikkerhetselementenes bidrag til total usikkerhet



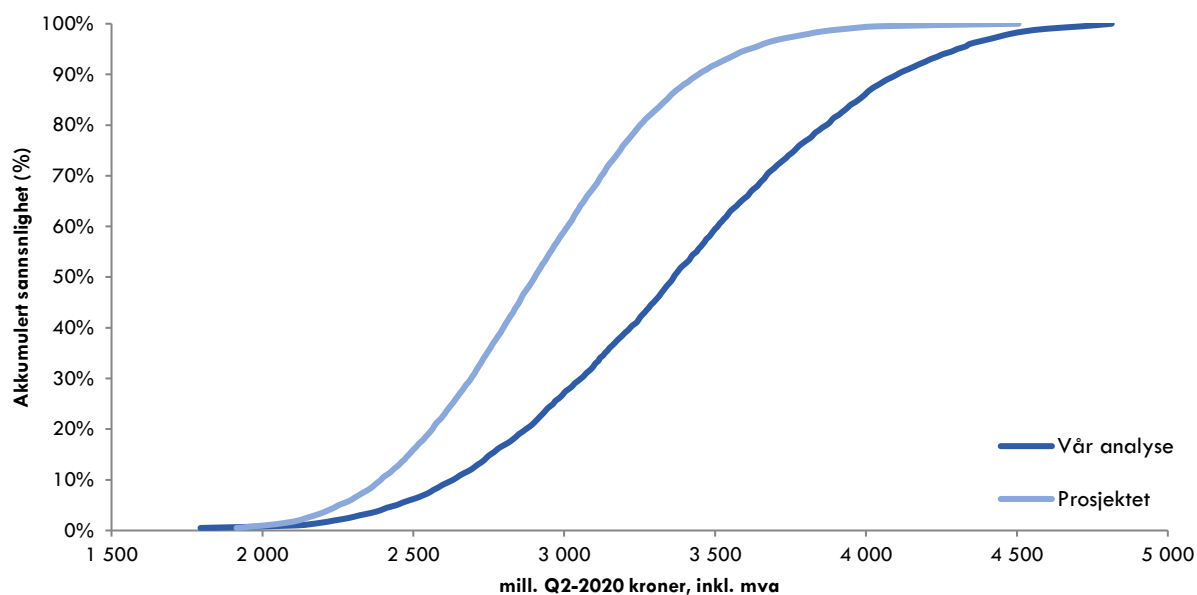
Kilde: Atkins Norge og Oslo Economics

I analysemodellen er estimatusikkerhet vurdert og kvantifisert per kostnadspost. I tornadodiagrammet over er usikkerhetsbidragene akkumulert til respektive hovedpost, Fjelltunnel, Veg i dagen, Konstruksjoner, Byggherrekostnader, Andre tiltak, Tekniske installasjoner og Grunnerverv. Det er ingen enkeltelementer som dominerer usikkerhetsbildet. Foruten Fjelltunnel, er de største bidragene til usikkerheten relatert til usikkerhetsdriverne.

5.5.3 Oppsummering av resultater og sammenligning mot prosjektet

I Figur 5-5 har vi gjenskapt resultatene fra prosjektets analyse og sammenlignet med vår usikkerhetsanalyse. Den lyseblå kurven illustrerer prosjektets analyse, hvor vi har indeksert resultatene med 1,2 prosent i henhold til SSB for å kunne sammenligne med vår analyse, mørkeblå kurve.

Figur 5-5: S-kurver - sammenligning av resultater, mill. Q2-2020-kroner inkludert merverdiavgift



Kilde: Atkins Norge og Oslo Economics

Hovedresultatene, avrundet til nærmeste 10 millioner kroner, er gjengitt i Tabell 5-3.

Tabell 5-3: Sammenligning av prosjektets og våre resultater, mill. Q2-2020 kroner, inkludert merverdiavgift

Parameter	Basiskostnad	P50	P85	St.avvik
Forprosjekt*	2 630	2 910	3 330	13,5 %
Vår analyse	2 977	3 370	3 990	16,6 %
Differanse	+ 347	+ 460	+ 660	+ 3,1 %

Kilde: Atkins Norge og Oslo Economics

* Indeksert med 1,2 prosent

Vår analyse viser en P50- og P85-verdi på henholdsvis 3 370 og 3 990 millioner kroner inkludert merverdiavgift. Prosjektets resultat viser tilsvarende 2 910 og 3 330 millioner kroner inkludert merverdiavgift, noen som er 460 og 660 millioner kroner lavere.

Årsaken til at vårt resultat viser høyere kostnader skyldes i første omgang at vår referansesjekk av basiskalkylen har medført en økning på 347 millioner kroner. Bakgrunnen for økning er beskrevet i vedlegg 3. Videre vurderer vi at både mulighetssiden og trusselsiden er mindre for de enkelte usikkerhetselementene, men den totale usikkerheten blir større da vi benytter korrelasjon i våre analysemodeller. Dette forholdet er uttrykt ved resultatparameteren standardavvik som i vår analyse er beregnet til 16,6 prosent, noe som er 3,1 prosentpoeng høyere enn prosjektets resultat på 13,5 prosent. Både vårt og prosjektets resultat er på forventet nivå for et større anleggsprosjekt i forprosjektfase².

² Concept Temahefte nr. 6 Prosess for kostnadsestimering under usikkerhet, oktober 2015. Hvis usikkerhetsanalysen gjøres på grunnlag av ferdig forprosjekt, bør man forvente standardavvik på mellom 10 og 20 prosent.

6. Tiltak for å redusere risiko

Basert på resultatene av analysen, skal kvalitetssikrer vurdere tiltak for å redusere usikkerheten. Hovedvekten skal legges på tiltak knyttet til trusselsiden (kostnadsøkninger), men det skal også vurderes muligheter knyttet til å realisere kostnadmessig oppside.

Vår vurdering av usikkerhetsreduserende tiltak er en videreføring av tiltak identifisert i KS 2 2018, «Statens prosjektmodell, rapport nr. D055b», prosjektets sentrale styringsdokument, samt vår usikkerhetsanalyse av investeringskostnader. I Tabell 6-1 er det gitt ulike tiltak for de syv viktigste usikkerhetselementene.

Tabell 6-1: Usikkerhetsreduserende tiltak for de viktigste usikkerhetene

Usikkerhetselement	Usikkerhetsreduserende tiltak
E - Fjelltunnel	<ul style="list-style-type: none">• Ytterligere grunnundersøkelser• Nærmere vurdering av sikringsomfang
U - Designutvikling frem til dialogfase	<ul style="list-style-type: none">• Premisser for videre detaljering av brann, sikkerhet, og ventilasjon må avklares og spesifiseres i underlaget for konkurransepreget dialog
U - Markedsusikkerhet	<ul style="list-style-type: none">• Vurdere tidspunkt for kontrahering i forhold til konjunkturer (prosjektet har negativ samfunnsøkonomisk nytte og er ikke tidskritisk)• «Timing» i forhold til andre store offentlige prosjekt
U - Videreutvikling i dialogfase	<ul style="list-style-type: none">• Knytte til seg personell med erfaring fra konkurransepreget dialog for planlegging og gjennomføring av kontraheringsprosessen• Tidlig og løpende info for å sikre effektiv konkurranse
U - Massehåndtering	<ul style="list-style-type: none">• Tidlig avklare tilstrekkelige deponiområder, både midlertidige i nærheten av tunnel og permanente
U - Endring i krav til prosjektet	<ul style="list-style-type: none">• Proaktiv holdning for smidig implementering av eventuelle nye krav
U – Prosjektorganisasjon og styring	<ul style="list-style-type: none">• Tydeliggjøre eierrollen, herunder hvilket mandat og ansvar rollen skal inneha.• Styrking av prosjektorganisasjonen gjennom styringsgruppe med eksterne personer med tung kompetanse fra tilsvarende anlegg

Kilde: Atkins Norge og Oslo Economics

7. Reduksjoner og forenklinger

I kvalitetssikringen skal det gjennomføres en analyse av potensialet for forenklinger og reduksjoner. Dette kan være tiltak som ikke isolert sett er ønskelige og som det i utgangspunktet tas sikte på å realisere, men som det kan bli nødvendig å iverksette for å redusere kostnadene. Det kan gjelde tiltak som har negative konsekvenser for innhold eller fremdrift, men som ikke truer den grunnleggende funksjonaliteten eller en eventuell kritisk ferdigstilling.

Vi har tatt utgangspunkt i identifiserte forenklinger og reduksjoner i prosjektets rapport Videreutvikling og prosjektoptimalisering. Prosjektets identifiserte tiltak er vist i Tabell 7-1. Prosjektet har allerede gjennom videreutvikling og optimaliseringsprosessen realisert tre identifiserte forenklinger og reduksjoner:

- Fjerne gangbane i tunneltaket
- Forkorte transport av masser
- Endrede entringskonstruksjoner og optimalisert drivingsarbeidet

Tabell 7-1: Prosjektets kuttliste oppdatert etter videreutvikling og optimalisering

Beskrivelse	Realiseringstidspunkt	Kostnad
Endre geometri portalområde	Før bygging	30 % reduksjon forskjæring. Ekstra lengde tunnel ikke avklart
Salg av stein	Under bygging	Mulig inntekt

Kilde: Kystverket

Kvalitetssikrers vurderinger

Med forenklinger og reduksjoner menes potensielle besparelser som kan bli nødvendig å iverksette dersom kostnadsrammen blir truet og da primært gjennom anleggsfasen. Den oppdaterte kuttlisten inneholder to poster, 1) endre geometri i portalområdet, og 2) salg av stein. Første post må avklares/ bestemmes før oppstart av byggearbeidene og kan således vanskelig defineres som en reell kuttmulighet. Den andre posten anser vi heller ikke som et kutt, men et tiltak som uansett vil bli gjennomført uavhengig av om styringsrammen er truet, forutsatt at det finnes kjøpermarked for disse massene.

I KS 2-prosessen har vi ikke identifisert signifikante kuttmuligheter. I lys av den videreutvikling og optimaliseringsprosess som er gjennomført, er det som forventet at prosjektets kuttmuligheter i hovedsak er eliminert.

8. Tilrådning om styrings- og kostnadsramme

Basert på resultatene fra usikkerhetsanalysen og forenklinger og reduksjoner skal kvalitetssikrer gi tilrådning om:

- Styringsramme - det nivået utøvende etat forventes å levere prosjektet for. Den settes normalt til P50.
- Kostnadsramme - det nivået Stortinget inviteres til å vedta. Det utgjør det øvre finansielle tak for prosjektet, og vil normalt dimensjoneres til P85 minus summen av mulige forenklinger og reduksjoner.

Som påpekt i kapittel 7 er det ikke identifisert kuttmuligheter i prosjektet utover de kutt som allerede er realisert gjennom optimaliseringsprosessen. Det er heller ikke identifisert forhold ved prosjektet som tilsier at det avvikes fra normale tilrådninger. I Tabell 8-1 viser vi prosjektets og vår tilrådning for styringsramme og kostnadsramme.

Tabell 8-1: Tilrådninger om rammer, mill. kroner, inkl. mva.

Parameter	Forprosjekt (mill. Q1 2019-kroner)	Vår vurdering (mill. Q1 2019-kroner*)	Forprosjekt (mill. Q2 2020-kroner**)	Vår vurdering (mill. Q2 2020-kroner)
P50	2 880	3 330	2 910	3 370
P85	3 290	3 940	3 330	3 990
Forenklinger og reduksjoner	-	-	-	-

Kilde: Atkins Norge og Oslo Economics

Vår tilrådning er at styringsrammen settes til 3 370 millioner kroner og at kostnadsramme settes til 3 990 millioner kroner Q2 (inkl. mva. Q2 2020- kroner). Årsakene til at vi tilråder en høyere styrings- og kostnadsramme enn prosjektet er forklart i kapitel 5.5.3.

9. Samfunnsøkonomiske vurderinger

Ved gjennomføringen av KS 2 av Stad skipstunnel våren 2018 (heretter omtalt som forrige KS 2) ble det gjort en grundig vurdering av prosjektets samfunnsøkonomiske lønnsomhet. Årsaken var at oppdaterte beregninger fra Kystverket viste at prosjektet ville være mer ulønnsomt enn det som lå til grunn for regjeringens konseptvalg etter KS 1. I denne forenklete kvalitetssikringen er vi bedt om å oppdatere den samfunnsøkonomiske analysen med nye kostnadstall, men legge nyttevirkningene fra forrige KS 2 til grunn, så fremt vi ikke avdekker at endringene som er gjort kan påvirke tunnelens bruk eller sikkerhet i vesentlig grad.

9.1 Endringer i nyttevirkninger

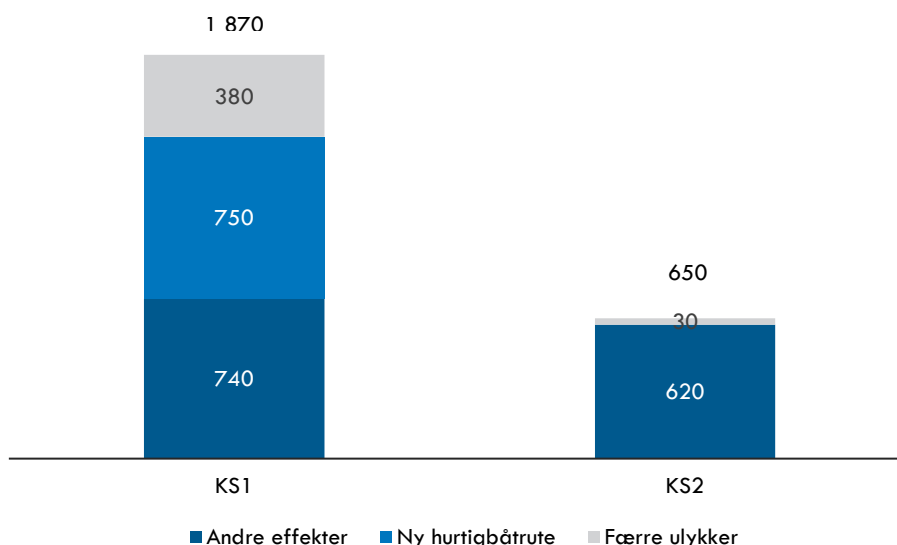
De viktigste kostnadsreducerende tiltak som er foreslått i prosjektet er:

- Etablering av arbeidstunnel for adkomst (tunnelrigger og mannskap) parallelt med skipstunnelen
- Reduksjon i entringskonstruksjoner på begge sider av tunnelen
- Fjerning av gangbane oppunder tunneltaket

I tillegg har man fått bedre kunnskap om grunnforhold og fjellkvalitet. Vår vurdering er at disse forholdene ikke påvirker tunnelens bruk og sikkerhet, og vi har derfor lagt nytteberegningene fra forrige KS 2 til grunn.

Forskjellen mellom nytten i KS 1 og nytten i KS 2 er gjengitt i figuren nedenfor. Tallene er de samme som i forrige KS 2, men prisnivå er oppdatert til 2020, og forutsetninger om åpningsår er forskjellig. Vi har benyttet 2025 som åpningsår, og regnet nytte 75 år frem i tid fra og med 2025. Nyttens videre henført til 2020 med en kalkulasjonsrente på 4 prosent.

Figur 9-1: Samfunnsøkonomiske nyttevirkninger i KS 1 og KS 2 (nåverdi mill. 2020-kroner)



Note: Avrundet til nærmeste 10-million

Kilder: Holte og Pöyry (2012), KS1 Stad skipstunnel Samfunnsøkonomisk analyse og Kystverket (2018), Gjennomseiling Stad skipstunnel Samfunnsøkonomisk analyse, begge bearbejdet av Atkins Norge og Oslo Economics

Figur 9-1 illustrerer hovedårsaken til forskjeller i nytten fra KS 1 til KS 2. For det første er ikke en eventuell hurtigbåtrute forventet å være samfunnsøkonomisk lønnsom. For det andre viser oppdaterte beregninger siden KS 1 at risikoen for ulykker uten tunnelen er vesentlig lavere, og dermed er også nytten av færre ulykker vesentlig lavere. For en nærmere beskrivelse av nytteberegningene vises det til kapittel 6 i KS 2 2018, «Statens prosjektmodell, rapport nr. D055b».

9.2 Endringer i kostnadsvirkninger

Endringene som er gjort i prosjektet siden forrige KS 2 har ført til lavere investeringskostnader. I den samfunnsøkonomiske analysen har vi lagt P50-verdiene til grunn for å få sammenlignbare tall fra KS 1 til KS 2.

Tabell 9-1: P50-estimater (eks. mva.)

Analyse	Opprinnelig estimat	2020-kroner
KS 1	1 993 millioner 2011-kroner*	2 392 millioner kroner
KS 2 (2018)	2 780 millioner 2016-kroner**	3 002 millioner kroner
KS 2 (2020)	2 720 millioner 2020-kroner	2 720 millioner kroner

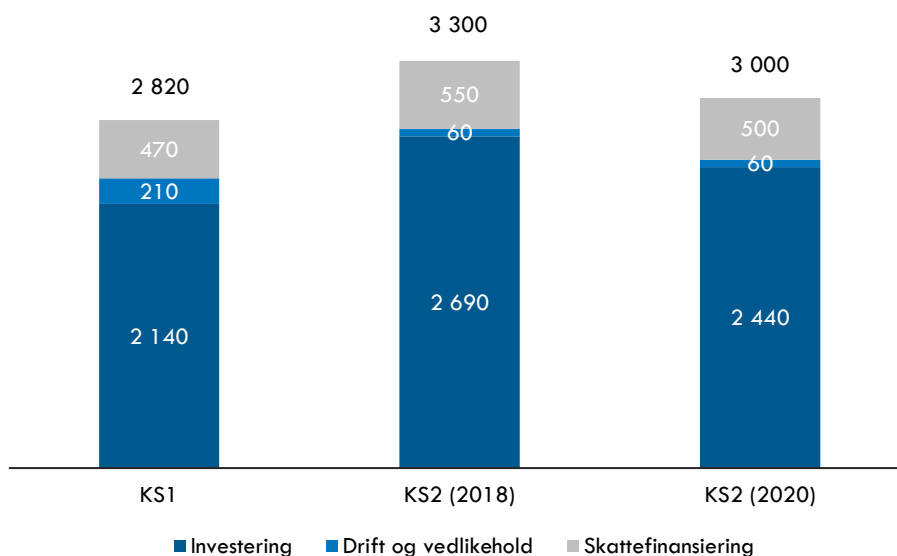
*Holte og Pöyry (2012), *KS 1 Stad Skipstunnel Hovedrapport*, tabell 5.2, s. 26

** Atkins Norge og Oslo Economics (2018), *KS 2 Stad Skipstunnel Hovedrapport*, tabell 5.3, s. 29

I den samfunnsøkonomiske analysen har vi periodisert estimatene for investeringskostnadene over årene 2021-2024, med 10 prosent av kostnadene i 2021, og 30 prosent i de resterende årene. Kostnadene har vi så henført til 2020 med en kalkulasjonsrente på 4 prosent.

I tillegg til investeringskostnadene vil det koste å drifte og vedlikeholde tunnelen. Vi har ikke gjort en ny vurdering av drift- og vedlikeholdskostnadene, men lagt estimatene fra forrige KS 2 til grunn. Til slutt legges det til en skattefinansieringskostnad på 20 prosent av de samlede kostnader. Summen av samfunnsøkonomiske kostnadene i KS 1 og KS 2 er vist i Figur 9-2. De oppdaterte kostnadsestimaterne gjør at nåverdien av kostnadene reduseres med 300 millioner kroner.

Figur 9-2: Samfunnsøkonomiske kostnadsvirkninger i KS 1 og KS 2 (nåverdi mill. 2020-kroner)



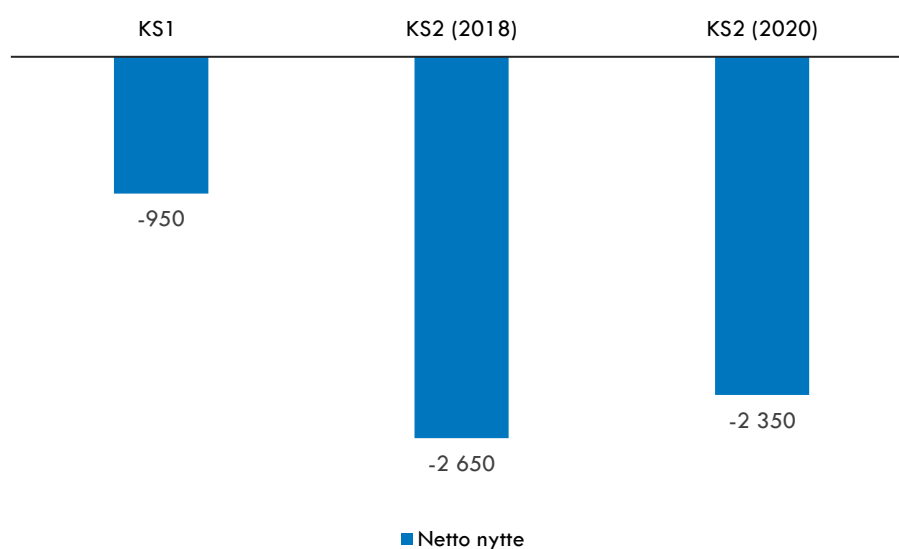
Note: Avrundet til nærmeste 10 millioner

Kilder: Atkins Norge og Oslo Economics, Holte og Pöyry (2012), *KS1 Stad skipstunnel Hovedrapport* og *Samfunnsøkonomisk analyse*, bearbejdet av Atkins Norge og Oslo Economics

9.3 Oppsummerende vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet

I henhold til rammeavtalen skal det i KS 2 vurderes om grunnleggende forutsetninger for konseptvalget har endret seg slik at det reiser spørsmål ved om prosjektet bør gjennomføres, eventuelt om et annet alternativ burde velges. De prissatte virkningene i den samfunnsøkonomiske analysen av Stad skipstunnel var negative etter KS 1. De ble beregnet å være vesentlig mer negative i den forrige KS 2, og har blitt noe mindre negative etter kostnadsreduksjonene som er kvalitetssikret i denne KS 2 (se Figur 9-3). De grunnleggende forutsetningene har derfor ikke endret seg, og Stad skipstunnel er fortsatt et samfunnsøkonomisk ulønnsomt prosjekt.

Figur 9-3: Netto nytte (nåverdi, mill. 2020-kroner)



Note: Avrundet til nærmeste 10-miljon

Kilder: Atkins Norge og Oslo Economics, Holte og Pöyry (2012), *KS1 Stad skipstunnel Hovedrapport og Samfunnsøkonomisk analyse*, og Kystverket (2018), *Gjennomseiling Stad skipstunnel Samfunnsøkonomisk analyse*, begge bearbeidet av Atkins Norge og Oslo Economics

10. Organisering og styring

10.1 Organisering

Styringsdokumentets beskrivelse av prosjektets organisering, ulike roller og ansvarsdeling er identisk med beskrivelsen i styringsdokumentet som lå til grunn for KS 2 i 2018.

Det henvises derfor til kapittel 7 i rapport "*Statens prosjektmodell, rapport nr. D055b*", og vi trekker her bare frem hovedpunktene i vår anbefaling fra 2018:

- Prosjekteiers mandat og ansvar må beskrives tydelig i det sentrale styringsdokumentet
- Det bør etableres en styringsgruppe med representant fra Kystverket som leder og eventuelt være supplert med en representant til fra avdelingsdirektørnivået i Kystverket.
- Styringsgruppen bør utover dette bestå av eksterne personer med tung erfaring fra komplekse anleggsprosjekter. Med stor grad av ekstern deltakelse vil det skapes en organisatorisk avstand mellom prosjektorganisasjon og linjeorganisasjon.
- Det er vesentlig at prosjektet bemannes med tilstrekkelig kompetanse innen geologi, styringssystemer og SHA på byggeledersiden.
- Vi anbefaler at prosjektet allokeres med følgende ressurser utover byggeledelsen:
 - ITB-koordinator med fokus på de tekniske delsystemene og grensesnittene mellom disse
 - Kontraktleder med ansvar for kontraktstyring og endringshåndtering

10.2 Styring, kontroll og rapportering

Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS)

Prosjektnedbrytningsstrukturen (PNS) dekker hovedelementene i det som til sammen utgjør bygge- og anleggsfasen av prosjektet. Vi anbefaler likevel at forberedelse for driftsfasen medtas som et eget element i PNS, herunder planlegging for systematisk ferdigstillelse.

Kostnadsstyring

Styringsdokumentet beskriver overordnet hvordan endringer og avvik er tenkt å styres i byggefasen.

Vi har ingen merknader til det som er beskrevet utover det som er omtalt i kapittel 10.1 - behovet for en egen allokert ressurs for å sikre at håndteringen av kontraktsendringer skjer tidsmessig og innholdsmessig i tråd med kontraktens bestemmelser.

Styringsdokumentet mangler en oppdatert finansieringsplan, noe som forelå i forrige utgave av dokumentet. Med henvisning til neste underpunkt (fremdriftsstyring) vil en oppdatert tidsplan danne basis for en oppdatering av finansieringsplanen.

Fremdriftsstyring

Styringsdokumentet angir kun en overordnet milepælsplan som angir årstall for henholdsvis kontrahering av entreprenør, byggestart og åpning av tunnel.

Den detaljerte fremdriftsplanen som forelå ved forrige KS 2 i 2018 må oppdateres. Basert på denne bør det utarbeides en mer overordnet styringsplan som viser tentativt forløp av kontraheringsfasen, gjennomføringsfasen og testfasen, herunder angivelse av tidskritiske milepæler og aktiviteter. Denne overordnede planen må inngå i det sentrale styringsdokumentet.

Usikkerhetsstyring

Det sentrale styringsdokumentet angir samme strategi/tiltak for styring av de mest kritiske usikkerhetsfaktorene som ved forrige KS 2 i 2018.

Våre kommentarer fra 2018 står derfor fortsatt ved lag, og vi henviser til kapittel 4.7.1 i "*Statens prosjektmodell, rapport nr. D055b*".

Vedlegg

Vedlegg 1: Grunnlagsdokumenter for kvalitetssikringen

Vedlegg 2: Gjennomføring av oppdraget

Vedlegg 3: Usikkerhetsanalyse - Unntatt offentlighet

Vedlegg 4: Notat 1 (Sak 20/3873)

ATKINS

oslo**economics**

www.osloeconomics.no

www.atkinsglobal.no