

# Statens prosjektmodell

## Rapport nummer D046b

**DNV GL Rapport Nr.:** 2017-1093, Rev. 1.0  
**Dato:** 2018-01-22

**RAPPORT FRA EKSTERN KVALITETSSIKRING**

# KS2 AV PROSJEKTET

# RV. 555 SOTRASAMBANDET

**SAMFERDSELSDEPARTEMENTET OG FINANSDEPARTEMENTET**



*Illustrasjon: Rambøll for Statens vegvesen*

Et samarbeid mellom DNV GL AS, ÅF Advansia AS og Menon Business Economics AS



**DNV·GL**

Project name: Rapport fra ekstern kvalitetssikring DNV GL AS  
Report title: KS2 av prosjektet Rv. 555 Sotrasambandet Project Risk Management  
Customer: Samferdselsdepartementet og P.O.Box 300  
Finansdepartementet, Postboks 8010 Dep 1322 Høvik  
0030 OSLO  
Norway Tel: +47 67 57 99 00

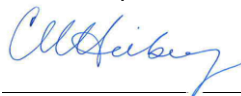
Contact person:  
Date of issue: 2018-01-22  
Project No.:  
Organisation unit: Project Risk Management  
Report No.: 2017-1093 - Versjon 1.00

Prepared by:



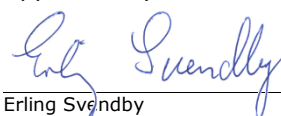
Anders Magnus Løken  
Oppdragsleder

Verified by:



Christen Heiberg  
Seniorkonsulent

Approved by:



Erling Svendby  
Direktør

Cecilie Bøhn  
Konsulent

Hanne Fjeldskår  
Seniorkonsulent



Håkan Forsberg  
Ekspert anleggsprosjekter

Lars Amundsen  
Ekspert anleggsprosjekter

Copyright © DNV GL 2015. All rights reserved. This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise without the prior written consent of DNV GL. DNV GL and the Horizon Graphic are trademarks of DNV GL AS. The content of this publication shall be kept confidential by the customer, unless otherwise agreed in writing. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

DNV GL Distribution:

- Unrestricted distribution (internal and external)  
 Unrestricted distribution within DNV GL  
 Limited distribution within DNV GL after 3 years  
 No distribution (confidential)  
 Secret

Keywords:

KS2, Ekstern kvalitetssikring

Rev. No.	Date	Reason for Issue	Prepared by	Verified by	Approved by
0.99	2017-11-21	Foreløpig rapport for gjennomsyn	ANDLO	FEINE	ESV
1.00	2018-01-22	Endelig rapport	ANDLO	FEINE	ESV

## Superside

### GENERELLE OPPLYSNINGER

KVALITETSSIKRINGEN	Kvalitetssikrer ÅF Advansia AS, DNV GL AS		Dato 2017-11-21
PROSJEKTINFORMASJON	Prosjektnavn KS2 av prosjektet Rv. 555 Sotrasambandet	Departement Samferdselsdepartementet	Prosjekttype Vegprosjekt
BASIS FOR ANALYSEN	Prosjektfase Byggefasen inkl. prosjektering	Prisnivå (måned og år) 2016	
TIDSPLAN	St. prp. 2017	Prosjektoppstart 2020	Planlagt ferdig 2026
AVHENGIGHET AV TILGRESENDE PROSJEKTER	Prosjekt for omlegging av høyspentledning (utføres i samarbeid med BKK).		
STYRINGSFILOSOFI	Prosjektet skal gjennomføres iht. Statens vegvesens håndbok R760 Styring av utbyggings, drifts og vedlikeholdsprosjekter. Prioritering av resultatmål: HMS og YM, Økonomi, Framdrift, Kvalitet		
ANMERKNINGER			

### TEMA/SAK

KONTRAKTSTRATEGI	Entreprise/ leveransestruktur	Entrepriseform/ kontraktsformat	Kompensasjons-/ vederlagsform
PLANLAGT	Hoveddelen av prosjektet skal gjennomføres som OPS	OPS	1. kapitaltilskudd på 70% 2. Betaling for tilgjengelighet 3. Betaling for driftsstandard i drift og vedlikeholdsperioden
ANBEFALT	SVV bør vurdere om det er flere elementer i prosjektet som har få grensesnitt til OPS-kontakten som også kan trekkes ut av hovedkontrakten	KSG mener at prosjektet ikke treffer kriteriene for valg av OPS som entrepriseform spesielt godt, men OPS vil ikke være vesentlig til hinder for en god prosjektgjennomføring.	Man bør åpne for eller oppfordre tilbydere til å foreslå alternative mekanismer til dem som legges inn i OPS-kontrakten i konkurransegrunnlaget, herunder størrelse på kapitaltilskuddet
SUKSESSFaktorER OG FALLGRUVER	Topp tre suksessfaktorer  Reelt ledelsesengasjement hos SVV Godt gjennomarbeidet konkurransegrunnlag/kontrakt for OPS og entreprisene God deltagelse i konkurranse om OPS og andre entrepriser	De tre viktigste fallgruvene	Anmerkninger
ESTIMATUSIKKERHET	Topp tre usikkerhetslementer U5 - Markedssituasjon U7 - OPS U10 - Tid		Anmerkninger:
HENDELSESUSIKKERHET	Topp tre hendelser	Sannsynlighet	Konsekvenskostnad Anmerkninger

RISIKOREDUSERENDE TILTAK	<b>Mulige/anbefalte tiltak</b> Ved å kartlegge planlagt aktivitet, og hvilke prosjekter som avsluttes i tidsrommet dette prosjektet skal lyses ut vil det være mulig å planlegge utlysningen innenfor et hensiktsmessig «vindu» der det er lite aktivitet i markedet. Dersom SVV mener OPS-selskapet priser inn unødvendig mye risikopåslag innen enkelte områder (eks. grunnforhold), så kan SVV vurdere om de skal bære usikkerheten for disse områdene selv Et element som SVV vil måtte sikre er grensesnittet mot post G4 (Omlegging av kabler og linjer for BKK) og at alle grunnnerv (Q) er gjennomført slik at disse postene ikke forsinkes OPS-selskapet.											
REDUKSJONER OG FORENKLINGER	<b>Mulige/anbefalte tiltak</b> Anbefalte tiltak: Jf. SSD Mulig andre tiltak: Påkjøringen i Drotningviktunnelen, omfanget av kollektivløsninger, gang og sykkel løsninger og lokalvegtiltak.			<b>Beslutningsplan</b> Gjennomføre en kost/nyttevurdering mulige og anbefalte tiltak.				<b>Forventet besparelse</b> Anbefalte tiltak: MNOK 133 Mulige andre tiltak i størrelsesorden MNOK 0 til 1000 uten at det går på vesentlig bekostning av prosjektets måloppnåelse.				
DRIFT OG VEDLIKEHOLD	MNOK			59								
KOSTNADER I OPS- SELSKAPET	KAPITALTILSKUDD			BETALING FOR TILGJENGELIGHET, NOMINELT BELØP								
	MNOK 6 340			MNOK 330								
TOTALE KOSTNADER FOR PROSJEKTET, NEDDISKONTERT TIL 2016	DISKONTERINGSRENTE - 0%			DISKONTERINGSRENTE - 4,5%				DISKONTERINGSRENTE - 6,5%				
	MNOK 16 240			MNOK 9 730				MNOK 7 990				
TILRÅDNING OM ORGANISERING OG STYRING												
PLANLAGT BEVILGNING (SSD), MNOK	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Totalt
OPS	-	20	31	425	1225	1925	1850	1620	946	372	181	8595
Byggherrestyrte entrepriser	5	190	304	296	45	20	20	45	29	3	1	958
ANMERKNINGER												

# SAMMENDRAG

DNV GL AS og ÅF Advansia AS har på oppdrag fra Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet gjennomført kvalitetssikring (KS2) av vegprosjektet Rv. 555 Sotrasambandet. Kvalitetssikringen er gjennomført i perioden mai til november 2017. Hensikten med KS2 er å få en tredjepartsvurdering av vegprosjektet Rv. 555 Sotrasambandet før det legges frem for Stortinget.

Rv. 555 over Sotrabroen er i dag eneste vegsamband som knytter øykommunene på Sotra med Bergen. Grunnet sterkt vekst i antall beboere på Sotra over de siste tiårene, hvor mange pendler til Bergen, har den 45 år gamle hengebroen for dårlig kapasitet. Den tilfredsstillende ikke dagens normalkrav og det er ikke lagt til rette for syklende eller gående. Broen er en flaskehals og det oppstår lange køer i rushtiden med direkte konsekvens for utrykningskjøretøy og kollektivtrafikk.

Gjennom Statsbudsjettet for 2015 og Meld. St. 25 (2014-15), «På rett vei», er Statens vegvesen bedt om å forberede prosjektet for gjennomføring som OPS-prosjekt. I Meld. St. 25 (2014-2015) har Regjeringen kommet med et overordnet rammeverk for OPS i transportsektoren.

Prosjektet omfatter bygging av 9,4 km firefelts veg fra kryss med fv. 562 ved Storavatnet i Bergen til kryss med fv. 561 på Kolltveit på Sotra, herav ca. 4,5 km i tunnel. Prosjektet inkluderer ny firefelts bru med separat gang- og sykkelveg. Brua blir omtrent 950 m lang, med et hovedspenn på ca. 590 m. Totalt er det planlagt å bygge 14 km gang- og sykkelveger, herav 7,8 km som høystandard løsning med skille mellom syklende og gående. Det er planlagt nye kollektivterminaler ved Storavatnet og på Straume. Prosjektet legger til rette for prioritering av kollektivtrafikken mellom terminalene.

KVU/KS1 for Sotrasambandet ble behandlet av regjeringen i 2009. Kommunedelplaner for prosjektet ble vedtatt i 2012, og reguleringsplanene ble vedtatt i 2016. Lokale myndigheter har fattet endelig vedtak om opplegg for delfinansiering av prosjektet.


Prosjektets samfunnsøkonomiske netto nytte er beregnet til ca. 2000 mill. kr.

## Prosjektets grunnleggende forutsetninger

Prosjektets sentrale styringsdokument beskriver en overordnet styringsmodell som danner basis for styring av HMS, økonomi, kvalitet, framdrift og usikkerhet på et operativt nivå. Kvalitetssikringsgruppen finner at styringsdokumentet innfrir Finansdepartementets krav til det sentrale styringsdokumentet.

Det er gjennomført en konseptvalgutredning (KVU) som omfatter dagens løsning for Sotrasambandet (fastlandsforbindelsen) samt et nord-sør tiltak på Sotra. Dette ble kvalitetssikret i 2009 (KS1). KS1 fastslo at ingen alternativer fra KVU hadde positiv netto nytte, men anbefalte videreføring av alternativ J – fire-felths veg i dagens trasé med ny to-felths bru ved siden av eksisterende bru. Videre anbefalte KS1 å dele opp tiltaket ved å bygge ut Straume–Storavatnet først for å realisere hoveddelen av nytten. Dette ville ifølge den samfunnsøkonomiske analysen være lønnsomt. På tross av anbefalingene i KS1 er prosjektet videreført i tråd med konsept F – ny fire-felths bru i eksisterende korridor (seks felt). Prosjektet som er videreført gjennom nasjonal transportplan er derfor ikke i tråd med KS1.

Kvalitetssikringsgruppens konklusjon er at prosjektet er videreført med store endringer. Prosjektet har en vesentlig høyere investeringskostnad enn hva som ble beregnet i KS1. Prosjektet ble først planlagt for å løse kapasitetsproblemene på hovedvegen og deretter utvidet til også å imøtekomme den nasjonale



strategien om at fremtidig trafikkvekst skal skje i form av gang, sykkel og kollektivt. Siden alle tiltakene er med på å bedre kapasiteten er det vanskelig å vurdere hvorvidt det dimensjoneres for mer enn det er behov for. Trafikktallene viser at behovet for kapasitetsforbedring mellom Sotra og Bergen fortsatt er det samme som ved KS1. Under forutsetning om bompengefinansiering viser nyere beregninger at prosjektet er samfunnsøkonomisk lønnsomt med ca. MNOK 2030. Trafikkberegninger viser at det meste av transporten vil foregå med personbil siden kapasitetsproblemene er borte, og at effekten på gang og sykkel faktisk er negativ. Beregningene tyder på at målene i den nasjonale gang- og sykkelstrategien ikke oppnås. Kvalitetssikringsgruppen mener at det vil være mulig å oppnå en enda bedre nytte av prosjektet ved en grundig gjennomgang av de faktiske behov opp mot kostnaden knyttet til hvert enkelt tiltak.

### **Gjennomføringsstrategi / kontraktsstrategi**

Regjeringen har i Meld. St. 25 (2014-2015) tilrådt at prosjektet skal gjennomføres som et OPS-prosjekt (offentlig privat samarbeid) og prosjektet har derfor ikke vurdert entreprisform spesielt. Derimot møter ikke prosjektet flere av kriteriene for valg av OPS som entreprisform. Kvalitetssikringsgruppen mener likevel at entreprisformen ikke vil være vesentlig til hinder for en god prosjektgjennomføring. For delprosjekter som OPS-selskapet ikke er ansvarlig for legger Statens vegvesen opp til bruk av utførelsesentrepriser. Kvalitetssikringsgruppen mener dette virker fornuftig.

Kvalitetssikringsgruppen mener at Statens vegvesen bør ha særlig fokus på håndtering av grensesnittet mellom OPS-kontrakten og tilgrensende prosjekter, både i anskaffelsesfasen og i OPS-kontrakten. Kvalitetssikringsgruppen mener imidlertid at prosjektet bør vurdere å trekke ut flere deler fra OPS-kontrakten. Dette er spesielt aktuelt for elementer med en klar avgrensning, uten særlig grensesnitt til OPS-kontrakten forøvrig.

For OPS-kontrakten er det planlagt med et kapitaltilskudd på 70%. Dette er en finansieringsstruktur som er helt ny i internasjonal sammenheng, og det foreligger ingen erfaringer med et kapitaltilskudd på denne størrelsen. En høy andel kapitaltilskudd kan medføre at gjelden i OPS-selskapet betraktes som høyrisikogjeld, som en konsekvens av at OPS-selskapet vil ha mindre insentiver til å levere avtalt kvalitet når utestående kapitaltilskudd er lavt. Det er viktig å beholde en viss fleksibilitet i anskaffelsesprosessen, med mulighet til å gå tilbake til en mer tradisjonell og gjennomprøvd finansiell struktur dersom markedet skulle reagere negativt. Man bør åpne for eller oppfordre tilbydere til å foreslå alternative mekanismer til de som Statens vegvesen legger inn i OPS-kontrakten i konkurransegrunnlaget.

Anskaffelsesprosessen er planlagt som konkurransepreget dialog. Siden prosjektet er stort og komplekst mener Kvalitetssikringsgruppen det vil være hensiktsmessig av Statens vegvesen å presisere hvilke områder de anser som viktige å finne gode løsninger på, for eksempel å redusere gjennomføringstid, fordeling av risiko, finansieringsstruktur og kostnadene i prosjektet. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler en grundig gjennomgang av hvilke risikoer som skal overføres til OPS-selskapet, slik at risikoen kan plasseres hos den som håndterer den best. Dette er et viktig tema som det vil være naturlig å drøfte i den konkurransepregede dialogen. Statens vegvesen arbeider allerede på denne måten med et annet OPS-prosjekt, og det er viktig at erfaringene overføres til Sotrasambandet. Den konkurransepregede dialogen danner grunnlaget for en vellykket prosjektgjennomføring. At denne fasen av prosjektet gis nok tid og ressurser anser Kvalitetssikringsgruppen som et av de viktigste suksessfaktorene til prosjektet.

### **Organisering og styring av prosjektet**

Etter samtaler med prosjektorganisasjonen og gjennomgang av foreliggende planer er Kvalitetssikringsgruppen av den oppfatning at prosjektet har et styringsgrunnlag som vil kunne gi

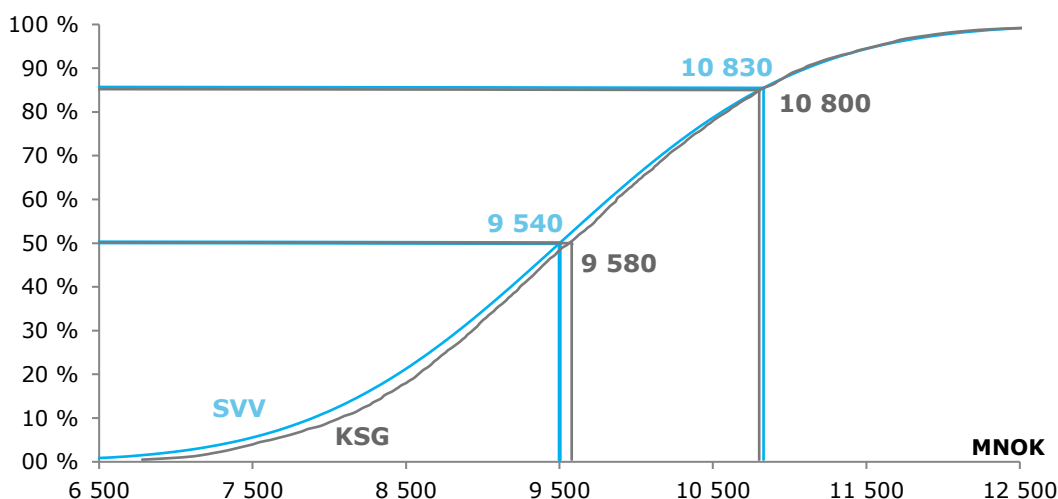
tilfredsstillende styring og kontroll med prosjektgjennomføringen og kvaliteten på prosjektresultatet. For å nå målet om teknisk innovasjon i Meld. St. 25 (2014–2015) mener Kvalitetssikringsgruppen at det bør vurderes å ha en mer liberal holdning til fravik fra vegnormalene, der både oppside og nedside ved å godkjenne et fravik i hovedsak ligger hos OPS-selskapet.

### Kritiske suksessfaktorer

De viktigste kritiske suksessfaktorene er knyttet til kontrahering og oppfølging. Det er viktig med tilstrekkelige kvalifikasjonskrav til entreprenører, et godt regime og kultur for HMS-arbeid og riktig kompetanse og kapasitet i byggherreorganisasjonen. Det er viktig at anskaffelsesfasen av prosjektet gis nok tid og ressurser og Kvalitetssikringsgruppen anser dette som en av de viktigste suksessfaktorene til prosjektet.

### Resultater fra usikkerhetsanalysen av investeringskostnadene


Resultater fra usikkerhetsanalysen viser en p50-verdi på MNOK 9560 og en p85-verdi på MNOK 10 800. Forventet kostnad er MNOK 9580. Alle tall oppgis med prisnivå 2016. Kvalitetssikringsgruppens analyse samsvarer derfor i svært høy grad med Statens vegvesens resultater.



Det relative standardavviket er 12,3 %. Sammenlignet med andre vegprosjekter ligger denne usikkerheten høyere. Det skyldes usikkerheten som ligger i hvordan et OPS-selskap vil vurdere gjennomføring og eventuelle optimaliseringer, samt risikopåslag for å utføre prosjektet til fastpris. Sotrasambandet er et stort prosjekt hvor mye av byggingen skjer nært eksisterende vegger og bebyggelse, noe som vil kreve omfattende planlegging for å sikre effektiv drift. Videre er den nye Sotrabrua en stor og kompleks konstruksjon. Kompleksiteten i prosjektet anses derfor høy.

I en OPS-kontrakt vil kostnadene være mindre detaljert og gi større utfallsrom og større usikkerhet før kontraktsgenerering, og den finansielle delen bidrar også til økt usikkerhet i planleggingsfasen av prosjektet. Usikkerheten i prosjektet reduseres derimot betraktelig etter kontraktsgenerering. Med bakgrunn i at dette prosjektet skal gjennomføres som et OPS-prosjekt, vil det være andre mekanismer som vil tre inn og fastsette Statens kostnader og usikkerhet enn ved et «normalt» vegprosjekt. Nok tid og ressurser i anskaffelsesfasen blir derfor meget viktig for å redusere risiko. Dette er omtalt under kapitlet om kontraktstrategi.

### Finansiell analyse av kostnader i OPS-selskapet



Statens vegvesen har i samarbeid med PWC lagt premissene for størrelse og tidspunkt for utbetalinger til OPS-selskapet, og hva som skal inkluderes i utbetalingene. Kvalitetssikringsgruppen har tatt utgangspunkt i OPS-finanseringsberegningene som PWC har utarbeidet på vegne av Statens vegvesen, og ser at forutsetningene i beregningene følger europeiske standarder for OPS-selskap. Videre vurderes estimatene å være tilstrekkelig for denne type prosjekt, da det også kan være attraktivt for utenlandske aktører. Kvalitetssikringsgruppen beregner noe høyere kostnader til OPS-selskapet enn det Statens vegvesen har kommet frem til. Dette skyldes noe høyere byggekostnad og noe høyere drifts og vedlikeholdskostnader.

### **Bompengefinansiering**

Bompengeinnkrevningen skal gjennomføres etterskuddsvis i to bomsnitt, over eksisterende bru og over ny bru. Hensikten er å fange opp all trafikk over Sotrasundet. Bompengeperioden er satt til 20 år, drift og vedlikeholdsperioden er 25 år. Modellen legger til grunn at bompenger skal betjene betaling for tilgjengelighet i bompengeperioden, samt en andel av kapitaltilskuddet ved åpning av veggen. I løpet av bompengeperioden skal det kreves inn nok midler til å kunne betjene utestående betaling for tilgjengelighet i de resterende 5 år etter at bompengeperioden er over.

Kvalitetssikringsgruppen har gjennomført usikkerhetsanalyse av forutsetningene som ligger til grunn for Statens vegvesens bompengeanalyse. Blant annet ingen trafikkvekst i bompengeperioden, null inntekt fra nullutslippskjøretøy i hele perioden samt et høyt rentenivå. For andel kapitaltilskudd under ca. MNOK 1050 (2016 kr) er det forventet at man i løpet av bompengeperioden har tjent inn tilstrekkelig for resten av perioden.

Det er usikkerhet knyttet til beregningen ved at man ikke kjenner til faktisk rente, samt at det ikke er tatt høyde for at Statens Vegvesen har mulighet til å justere både takster og antall år det kreves inn bompenger dersom man underveis finner at ikke kommer til å nå beløpene man trenger i løpet av 20 år.

Kvalitetssikringsgruppen vurderer på bakgrunn av dette at Statens vegvesens planlagte finansiering av Sotrasambandet er robust, med mekanismer til å kunne gjøre nødvendige justeringer underveis.



## Innholdsfortegnelse

<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>V</b>
<b>1 INNLEDNING .....</b>	<b>1</b>
1.1 BESKRIVELSE AV PROSJEKTET .....	1
1.2 OM KVALITETSSIKRINGEN .....	3
1.3 ANALYSE AV TOTALKOSTNAD FOR PROSJEKTET .....	4
1.4 FORKORTELSER .....	5
<b>2 PROSJEKTETS GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER .....</b>	<b>6</b>
2.1 PROSJEKTDEFINISJON OG AVGRENSNING .....	6
2.2 DET SENTRALE STYRINGSdokUMENT OG SUPPLEMENT .....	6
2.3 GRUNNLAG FOR KONSEPTVALG OG FØRINGER FOR FORPROSJEKTFASEN .....	6
2.4 HOVEDUTFORDRINGER I GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET .....	14
<b>3 STRATEGI FOR KONTRAKTER .....</b>	<b>17</b>
3.1 ENTREPRISEFORM .....	17
3.2 KONTRAKTSTRUKTUR .....	17
3.3 KONTRAKTMEKANISME .....	18
3.4 KONTRAHERINGSSTRATEGI .....	19
<b>4 ORGANISERING OG STYRING AV PROSJEKTET .....</b>	<b>22</b>
4.1 ORGANISERING .....	22
4.2 ANSVAR OG MYNDIGHET .....	23
4.3 STYRING OG KONTROLL .....	24
<b>5 KRITISKE SUKSESSFaktorER .....</b>	<b>26</b>
<b>6 USIKKERHETSANALYSE AV INVESTERINGSKOSTNAD .....</b>	<b>28</b>
6.1 VURDERING AV PROSJEKTETS ANSLAGPROSESS .....	28
6.2 PROSESSEN FOR USIKKERHETSANALYSEN .....	28
6.3 GRUNNLAG FOR USIKKERHETSANALYSEN .....	28
6.4 ANALYSERESULTATER FRA USIKKERHETSANALYSEN .....	29
6.5 REDUKSJONER OG FORENKLINGER .....	31
<b>7 DRIFT OG VEDLIKEHOLDSKOSTNADER .....</b>	<b>32</b>
7.1 OVERORDNEDE FORUTSETNINGER FOR DRIFT OG VEDLIKEHOLDSANALYSEN .....	32
7.2 VURDERINGER AV SVVs FORUTSETNINGER FOR DRIFT OG VEDLIKEHOLDSANALYSEN .....	32
7.3 RESULTATER FRA KSGs ANALYSEN .....	32
7.4 KONKLUSJON .....	33
<b>8 FINANSIELL ANALYSE AV KOSTNADER I OPS-SELskAPET .....</b>	<b>34</b>
<b>9 FINANSIELL ANALYSE AV TOTALE KOSTNADER .....</b>	<b>35</b>
9.1 OVERORDNEDE FORUTSETNINGER FOR ANALYSEN .....	35
<b>10 BOMPENGEFINANSIERING .....</b>	<b>36</b>
10.1 OVERORDNEDE FORUTSETNINGER FOR BOMPENGEFINANSIERINGEN .....	36
10.2 VURDERINGER AV SVVs FORUTSETNINGER FOR BOMPENGEFINANSIERINGEN .....	37
10.3 RESULTATER FRA KSGs ANALYSE .....	38



10.4	KONKLUSJON .....	41
<b>11</b>	<b>KOSTNADSRAMME OG TILRÅDNINGER .....</b>	<b>42</b>
11.1	TILRÅDNINGER OM KOSTNADSRAMME OG AVSETNINGER .....	42
11.2	TILRÅDNINGER .....	42
<b>12</b>	<b>VEDLEGG .....</b>	<b>45</b>
	VEDLEGG A MOTTATTE DOKUMENTER OG GJENNOMFØRTE MØTER .....	46
	VEDLEGG B OVERSIKT OVER SENTRALE PERSONER INVOLVERT I OPPDRAGET .....	48
	VEDLEGG C KALKYLEELEMENTER .....	49
	VEDLEGG D USIKKERHETSANALYSE AV INVESTERINGSKOSTNAD .....	58
	VEDLEGG E FINANSIELL ANALYSE – OPS PROSJEKT .....	75
	VEDLEGG F VURDERING AV BOMPENGEFINANSIERING.....	78
	VEDLEGG G METODE FOR USIKKERHETSANALYSE.....	86
	VEDLEGG H PRESENTASJON AV RESULTATER HOLDT HOS SD 19. OKTOBER 2017.....	90

# 1 INNLEDNING

DNV GL AS og ÅF Advansia AS, med støtte fra Bull & Co Advokatfirma AS, har på oppdrag fra Samferdselsdepartementet (SD) og Finansdepartementet (FIN) gjennomført kvalitetssikring (KS2) av vegprosjektet Rv. 555 Sotrasambandet. Vegprosjektet omtales formelt som Rv. 555 Kolltveit - Storavatnet, men blir i denne rapporten normalt omtalt som Sotrasambandet eller *Prosjektet*. Kvalitetssikringsoppdraget er gjennomført i henhold til Rammeavtale av 21. september 2015 mellom konstellasjonen ÅF Advansia AS, DNV GL AS, Menon Business Economics AS og Finansdepartementet, om kvalitetssikring av store statlige investeringer. Ressurser fra ÅF Advansia AS og DNV GL AS har utført dette KS2-oppdraget. Videre i rapporten benevnes denne ressursgruppen *Kvalitetssikringsgruppen*, forkortet KSG.

Kvalitetssikringen er gjennomført i perioden mai til november 2017. Hensikten med KS2 er å få en tredjepartsvurdering av vegprosjektet Rv. 555 Sotrasambandet før det legges frem for Stortinget. Vurderingen inkluderer:

- gjennomgang av prosjektets grunnleggende forutsetninger
- tilrådninger om styring og organisering av prosjektet
- usikkerhetsanalyse av foreslått kostnadsramme
- vurdering av trafikkgrunnlag for prosjektet og de elementer i finansieringsplanen som er relatert til trafikkgrunnlaget
- kvalitetssikring av opplegget for bruk av offentlig-privat samarbeid (OPS) i prosjektet

Dokumenter som ligger til grunn for kvalitetssikringen er listet i Vedlegg A.

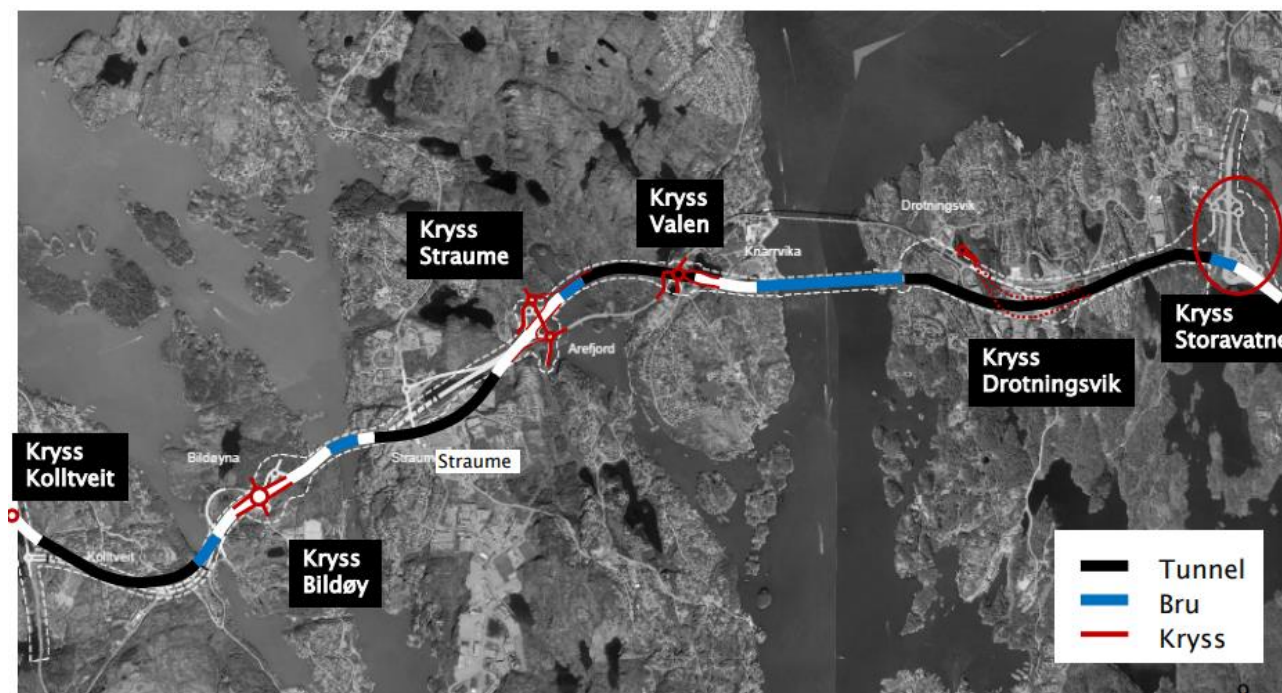
## 1.1 Beskrivelse av prosjektet

Rv. 555 utgjør i dag eneste vegsamband mellom øykommunene på Sotra og bykommunen Bergen. Siden Sotrabroen ble tatt i bruk i årsskiftet 1971/72 har den vært sterkt medvirkende til den store befolkningsveksten og etableringen av ny næringsvirksomhet på Sotra. Med to smale kjørefelt, som ikke tilfredstiller dagens normalkrav, og en ÅDT på rundt 27 000, er transportsystemet svært sårbart dersom det oppstår ulykker eller motorhavari. Mange Sotraværinger pendler til Bergen og det oppstår ofte lange køer i rushtiden, noe som igjen får konsekvenser for kollektivtrafikken. Det finnes heller ikke et akseptabelt tilbud til gående eller syklende over brua, Sotrabroen har i dag et stort etterslep på vedlikehold og er i dårlig teknisk stand.

Nytt vegnett er planlagt bygget som 4-felts veg fra Kolltveit i Fjell kommune til Olsvikkrysset øst for Storavatnet i Bergen kommune:

- 9 km med ny fire-felts veg (hvorav 4,6 km er i tunnel)
- Ny Sotrabru med fritt spenn på 590 m
- Tre mindre bruer med samlet spenn på 550 m
- Gang og sykkelveg: 14 km, herav 7,8 km som høystandard løsning med skille mellom syklende og gående.
- Omfattende oppgradering og omlegging av eksisterende vegnett, som blir omklassifisert til lokalveg
- Nye kollektivterminaler ved Storavatnet og på Straume. Prosjektet legger til rette for prioritering av kollektivtrafikken mellom terminalene.

KVU/KS1 for Sotrasambandet ble behandlet av regjeringen i 2009. Kommunedelplaner for prosjektet ble vedtatt i 2012. Detaljert planløsning for ny rv. 555 er fastlagt gjennom reguleringsplaner godkjent av Fjell og Bergen kommune, hhv 21. juni 2016 og 19. september 2016. Reguleringsplan for endret plassering av kollektivterminal ved Storavatnet og mulig massedeponi er under utarbeidelse og ventes ferdig tidlig i 2018. Lokale myndigheter har fattet endelig vedtak om opplegg for delfinansiering av prosjektet.



Figur 1 Prosjektområdet (kilde: SVV)

På Kolltveit skal det bygges nytt kryss som skal knytte vegene fra nord og sør inn på det nye Sotrasambandet. Fra krysset ledes trafikken inn i tunnel under Kolltveit. Tunnelen ender ved Bildøystraumender det bygges ny bru. Vegen går videre under Straume i tunnel mot Arefjord hvor det blir bygget nytt toplanskryss. Vegen krysser så Arefjorden og går i tunnel mot nytt kryss på Valen. Ny Sotrabru skal bygges i den såkalte høyspenttraséen. På fastlandssiden vil vegen gå i tunnel under Drotningvik. Tunnelen går hele vegen fram til Storavatnet, hvor trafikken fra Sotra møter trafikken fra Askøy i et nytt kryss. Her anlegges en av de to nye kollektivterminalene. Den andre kollektivterminalen vil anlegges på Straume.

Ved planlegging og kostnadsberegning av dette vegprosjektet har Statens vegvesen (SVV) forutsatt at Stortinget vedtar prosjektet senest våren 2018, slik at kontrakten kan inngås sommeren 2019. Planlagt byggestart er 2020 og åpning av vegen for hovedsambandet 2024.

## Resultatmål

SVV har listet følgende resultatmålene i prioritert rekkefølge:<sup>1</sup>

### HMS og YM

- Ingen drepte.

<sup>1</sup> Under forutsetning av at kvaliteten på veganlegget er i tråd med gjeldende vegnormaler og vedtatte reguleringsplaner

- Ingen alvorlige ulykker og alvorlige skader på person, miljø og materiell.
- Nærings- og landbrukseiendommer skal ha sikker adkomst i anleggsperioden.
- Nærmiljøet skal ha sikker tilgang til friområder, servicetilbud mv. i anleggsperioden.

### **Økonomi**

- Prosjektet skal realiseres innenfor de økonomiske rammer godkjent av Stortinget. Prosjektets styringsramme for utbygging er P50: 9 501 mill.kr.
- Med OPS som gjennomføringsstrategi har en som mål å oppnå: Optimal balanse mellom utbyggings- og livsløpskontrakter, hensyntatt finansieringskostnader.

### **Framdrift**

- Forberedende entrepriser gjennomføres i løpet av 2019.
- Kontraktsignering OPS 2019 med forventet byggestart 2020.
- Vi skal legge til rette for:
  - Idriftsettelse/åpning av riksvegnettet i løpet av 2024.
  - Ferdigstillelse av alle anlegg i løpet av 2026.

### **Teknisk kvalitet**

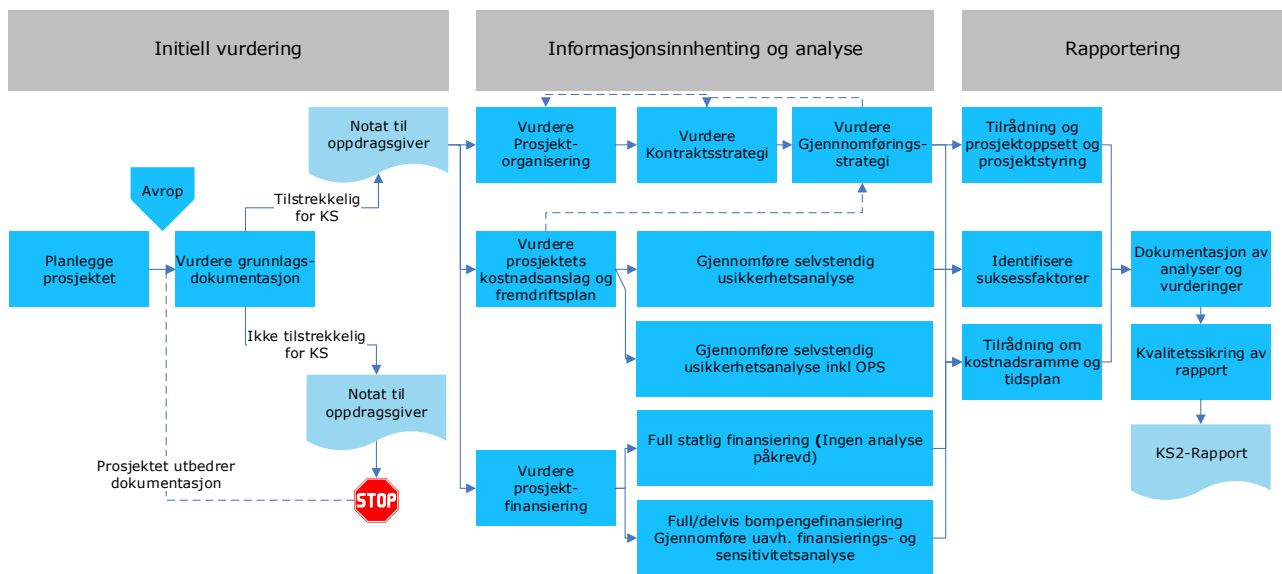
- Riksvegnettet som inngår i OPS-kontrakten i driftsfasen skal ha standard i tråd med Statens vegvesens vegnormaler og skal ikke ha vedlikeholdsetterslep ved overtakelsestidspunktet.
- Lokalvegnettet som overleveres Statens vegvesen etter anleggsdagen skal ha standard i tråd med Statens vegvesens vegnormaler.
- Private utbyggers kompetanse på tekniske løsninger og innovasjon skal nyttiggjøres.

## **1.2 Om kvalitetssikringen**

Grunnlaget for kvalitetssikringen er en gjennomgang av relevante prosjektdokumenter, befarings- og møter med prosjektet. En oversikt over gjennomførte eksterne møter og mottatte dokumenter er vist i Vedlegg A. Henvisning til /Dxxx/ viser til dokument med ID-nummer xxx som er listet i Vedlegg A. Tilsvarende viser /Mxxx/ til gjennomførte møter, mens /Sxxx/ viser til spørsmål fra KSG som SVV har gitt svar til.

Prosesen for den eksterne kvalitetssikringen er vist i Figur 2. Analysemetode er nærmere beskrevet i Vedlegg G.

Gjennom denne rapporten er KSGs tilrådninger/anbefalinger angitt med T1, T2 osv.

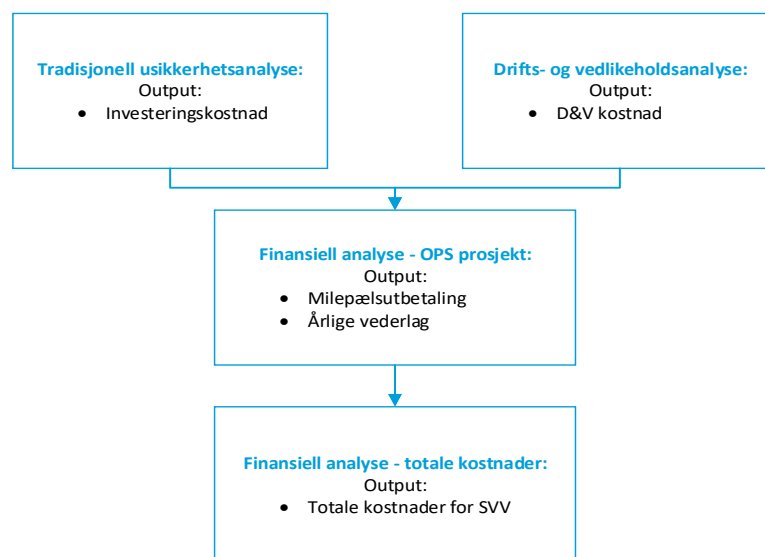


Figur 2 - KS2-prosessen (inkludert vurdering av OPS).

### 1.3 Analyse av totalkostnad for prosjektet

Usikkerhetsbildet for et OPS-prosjekt er ganske forskjellig fra usikkerhetsbildet for et tradisjonelt KS-prosjekt. I et tradisjonelt KS-oppdrag blir usikkerheten primært vurdert gjennom enhetspriser, mengdeusikkerhet og usikkerhetsfaktorer, i OPS-prosjekt er dette bare en del av usikkerhetsbildet frem til kontraktsignering.

I et OPS-prosjekt må vi, for å få med hele kostnadsbildet, utarbeide en finansiell analyse som inkluderer blant annet lånekostnader og øvrige kostnader til OPS-prosjektet. KSG har derfor valgt å bygge opp analysen av totalkostnad for prosjektet som vist i Figur 3. KSGs vurdering av det offentlige totale kostnader knyttet til OPS-prosjektet rv. 555 blir beskrevet i kapitlene 6, 7, 8 og 9 samt Vedlegg C, Vedlegg D og Vedlegg E.



Figur 3 – Analysestruktur

**Tradisjonell usikkerhetsanalyse:** Tradisjonell usikkerhetsanalyse er beregning av byggekostnadene som et normalt vegprosjekt. Finansieringskostnader for OPS inkluderes ikke her, men i den finansielle analysen. Analysen er dokumentert i kapittel 6, og Vedlegg C og Vedlegg D inneholder detaljer om analysen.

**Drift og vedlikeholdsanalyse:** I beregningen av totalkostnaden for prosjektet mp årlige drift og vedlikeholdskostnadene (D&V) estimeres. Kostnaden er mindre enn byggekostnadene, men utgjør likevel et vesentlig bidrag. Dette er redegjort for i kapittel 7.

**Finansiell analyse – OPS-prosjekt:** Det viktigste elementet for de totale offentlige kostnader i et OPS-prosjekt er milepælsutbetalingen og de årlige vederlagene. Det må derfor gjennomføres en finansiell analyse av OPS-selskapet for å estimere hva selskapet vil kreve for å oppnå tilfredsstillende avkastning basert på de forpliktelsene selskapet har, se kapittel 8 og Vedlegg E

**Finansiell analyse - totale kostnader:** Ved beregning av de totale kostnadene for prosjektet legges samtlige poster ovenfor til grunn, samt øvrige prosjektkostnader som OPS-selskapet ikke er ansvarlige for, se kapittel. 9.

## 1.4 Forkortelser

BKI	Byggekostnadsindeksen
BHK	Byggherrekalkyle
BL	Byggeleder
D&V	Drift og vedlikehold
E	Forventningsverdi (kostnad)
FIN	Finansdepartementet
H	Hendelser
HMS	Helse, Miljø og Sikkerhet
KPI	Konsumprisindeksen
KS	Kvalitetssikring
KSG	Kvalitetssikringsgruppen
KU	Konsekvensutredning
MVA	Merverdiavgift
NTP	Nasjonal transportplan
OPS	Offentlig-privat samarbeid
PL	Prosjektleder (SVV)
Prosjektet	Prosjektet som blir kvalitetssikret (KS2) i denne rapporten
PSP	Prosjektstyringsplan
PUS	Praktisk usikkerhetsstyring
SD	Samferdselsdepartementet
SHA	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø
SSD	Sentralt styringsdokument (ref. også PSP)
SVV	Statens vegvesen
T	Tilråding fra KSG
U	Usikkerhetsfaktor
YM	Ytre Miljø
ÅDT	Årsdøgntrafikk
$\sigma$	Standardavvik (representerer usikkerhet i kostnadsoverslag)

## 2 PROSJEKTETS GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER

### 2.1 Prosjektdefinisjon og avgrensning

KSG vurderer at prosjektet er tydelig avgrenset og definert gjennom godkjente reguleringsplaner og vedtak i berørte kommuner, samt ved prosjektets styrende dokumenter.

### 2.2 Det sentrale styringsdokument og supplement

I rammeavtalen mellom FIN og DNV GL/ÅF Advansia/Menon september 2015, er det under punkt 6.3 "Grunnleggende forutsetninger", stilt krav om at:

*"Leverandøren må gå gjennom siste oppdaterte versjon av Det sentrale styringsdokumentet, og gi en vurdering av om det gir et tilstrekkelig grunnlag for estimeringen, usikkerhetsvurderingen og den etterfølgende styring av prosjektet. (...) Mangler må påpekes konkret slik at fagdepartementet kan få sørget for nødvendig oppretting/utfylling av dokumentet. Dette må være avklart før det har noen hensikt å gå videre."*

Styringsdokument (SSD), datert 11.05.2017, /D001/, er utarbeidet av prosjektet og oversendt KSG. I tillegg er det utarbeidet supplerende prosjektspesifikke planer og styrende dokumenter. Utover dette må prosjektet forholde seg til ulike interne styrende dokumenter, håndbøker og vegnormaler i SVV.

KSG har konkludert med at prosjektets SSD danner et tilstrekkelig grunnlag for gjennomføring av KS2-oppgaget. SSD innfrir Finansdepartementets krav til det sentrale styringsdokumentet.

KSG har følgende kommentarer til det sentrale styringsdokumentet:

- En overordnet beskrivelse av de konseptene som prosjektet bygger på burde være med, herunder henvisning til KVU og KS1.
- Nødetatene og Fylkeskommunen (med kollektivselskapet Skyss) kunne med fordel vært listet som interessant.
- Gjeldende dato for SSD bør oppdateres. I dokumentet henvises det til ulike datoer for når dokumentet er oppdatert.
- Det er ikke sammenheng mellom kuttlistene i SSD og Anslagsrapport 2017
- Usikkerhetsfaktorene som listes i SSD bør være i overenstemmelse med de som er i Anslag

### 2.3 Grunnlag for konseptvalg og føringer for forprosjektfasen

I rammeavtalen om kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjekialternativ for store statlige investeringer, mellom FIN og DNV GL/ÅF Advansia/Menon september 2015, er det under punkt 6.3 "Grunnleggende forutsetninger", stilt krav om at:

*"For prosjekter som har vært gjenstand for KS1 må det kontrolleres om prosjektet er videreført etter de forutsetninger som ble lagt ved konseptvalget. Videre må det vurderes om grunnleggende forutsetninger for konseptvalget har endret seg på en måte som reiser spørsmål om prosjektet bør gjennomføres, eventuelt om et annet alternativ bør velges."*

KSG har hovedsakelig vurdert følgende kilder for å se på utviklingen i prosjektet fra KS1 ble gjennomført.



- KVV – Konseptvalgutgreiing for Sotrasambandet, 2008, /D015/
- KS1 – Kvalitetssikring av konseptvalg for Sotrasambandet, 2009, /D014/
- KVV – Tilleggsnotat, 2009, /D016/
- SSD – Sentralt styringsdokument, 2017, /D001/

Videre sier rammeavtalen:

*"For prosjekter som har vært gjennom KS1 skal det vurderes hvorvidt føringene for arbeidet med styringsdokumentet er fulgt opp, eventuelt om noen av forutsetningene har endret seg.*

Prosjektet som er videreført til KS2 er en utvidet variant av konsept F: «ny fire-felts bru i eksisterende korridor i tillegg til fortsatt bruk av dagens bru. Løsningen gir til sammen seks kjørefelt mellom Sotra og Bergen» som også inkluderer omfattende gang og sykkel samt kollektiv-tilbud."

KS1-rapporten anbefalte konsept J: «Fire felts veg i dagens trasé. Konseptet innebærer breddeutvidelse langs dagens vegtrasé og ny to-felts bru parallelt med eksisterende bru som gir fire kjørefelt på hele strekningen. Infrastrukturen tilsvarer konsept C, men alle kjørefelter er tilgjengelige for bil og buss, og har i tillegg midtdeler samt planfrie kryss. Konseptet gir sammenhengende gang- og sykkelvegnett på hele strekningen»

### 2.3.1 Prosjektets utvikling

Dette kapittelet beskriver utviklingen i prosjektet fra KVV i 2008 frem til 2017.

2008	2009	2009	2012	2015	2017
KVV	KS1	Tilleggsnotat til KVV	Kommunedelplan	Reguleringsplan	KS2
Anbefalte videreføring av alle konseptene	Anbefalte videreføring av konsept J	Anbefalte videreføring av konsept F	Anbefalte videreføring av konsept F	Utarbeidet for konsept F	Utarbeidet for konsept F
	Konsept F: MNOK 5 730*		Konsept F: MNOK 7 070* Fjell og Bergen kommune vedtar konsept F	Konsept F: MNOK 9 210	Konsept F: MNOK 9 500
				*2016 kroner, korrigert for «feil» MVA	

#### Anbefaling i Konseptvalgutredningen (KVV) (2008) /D015/

I KVV konkluderes det med at «Statens vegvesen tilrår at alle konseptene B, C, E, F, og G vert vidareført i konsekvensutgreiing (KU). Skilnadene på konsept-nivå er ikkje store nok til at alle ikkje bør undersøkjast meir detaljert i KU. Konsept B vil ikkje løyse behova på lang sikt, men kan i første rekkje vere aktuelt som strakstiltak.» Konsept F i KVVen består av KU alternativene C101+C8/C9 som tilsvarer «ny fire-felts bru i eksisterende korridor i tillegg til fortsatt bruk av dagens bru. Løsningen gir til sammen seks kjørefelt mellom Sotra og Bergen og har den største nytten av alle konseptene».

Konsept F ble kostnadsberegnet til ca. MNOK 5200 (2016-kr). Det er ikke gjennomført nytteberegninger i KVVen. Anslaget fra 2008 som danner grunnlaget for både KVV og KS1 er beregnet etter andre MVA regler enn hva som er tilfellet i dag. Dersom det blir korrigert for dette så ville Konsept F kostet MNOK 5730 (2016-kr). Denne korrigerte verdien gir et bedre sammenlikningsgrunnlag for hvordan prosjektet har utviklet seg i ettertid, og benyttes derfor som sammenlikningsgrunnlag.

#### Anbefaling i KS1 (2009) /D014/

I KS1 ble det definert et nytt konsept som ikke var utredet i KVV: «konsept J: Fire felts veg i dagens trasé. Konseptet innebærer breddeutvidelse langs dagens vegtrasé og ny to-felts bru parallelt med eksisterende bru som gir fire kjørefelt på hele strekningen. Infrastrukturen tilsvarer konsept C, men alle kjørefelter er tilgjengelige for bil og buss, og har i tillegg midtdele samt planfrie kryss. Konseptet gir sammenhengende gang- og sykkelvegnett på hele strekningen.» Videre sier KS1 at: "dette er den klart minst ulønnsomme løsningen. Konseptet løser framkommelighetsproblemene, gir vesentlig ulykkesreduksjon og har tilstrekkelig kapasitet minimum fram til 2040 for både bil og kollektivt, selv med høy trafikkvekst.» KS1 presiserer også at: «Videre anbefales det at strekningen Straume-Storavatnet gjennomføres først og at beslutning om tiltak på resten av strekningen utsettes inntil trafikksituasjonen tilsier at det er behov for tiltak.». Anbefalingen styrkes ytterligere av at: «Dersom tiltaket bompengefinansieres er det åpenbart at seks felt gir vesentlig større kapasitet enn det er behov for i bompengerperioden. Dette tilsier at det bør fokuseres på å finne en løsning med lavere investeringskostnad».

Konsept J ble beregnet med en investeringskostnad på MNOK 4715 (2016-kr). Konsept F er beregnet med en investeringskostnad på MNOK 5730 (2016-kr). KS1 har beregnet netto nytte av de ulike alternativene, men siden beregningsmetodene for trafikantnyttan har endret seg, mener KSG at denne ikke er sammenliknbar med netto nytte beregnet senere.

#### **Anbefaling i tilleggsnotatet til KVV – Tilleggsnotat (2009) /D016/**

Statens vegvesen gjorde en egen vurdering av konseptet J opp mot konsept F og begrunnet dette med at: «Samferdselsdepartementet (SD) ber i brev av 24.04.09 om ei nærare vurdering av eit konsept J der eksisterande vegtrasé vert utvida til 4 felt mellom Kolltveit og Storavatnet.» Notatet anbefalte en videreføring av konsept F med den begrunnelse at konseptet oppfyller alle mål og krav enten jevngodt eller bedre enn konsept J. De kostnadsmessige konsekvensene ble vurdert slik: «Dei økonomiske avvegingane mellom konsept F og J vil i stor grad vere knytt til om ein skal gjere ei stor investering og bygge eit fleksibelt veganlegg med ny 4 felts bru no, eller om ein skal utsette delar av den store investeringa til den tida ein uansett må erstatte eksisterande bru med ny bru.» Konsept J ble beregnet med en investeringskostnad på MNOK 4270 (2016-kr). Konsept F ble beregnet med en investeringskostnad på MNOK 4700 (2016-kr). Tilleggsnotatet beregnet ikke netto nytte. KSG har ikke hatt tilgang til disse beregningene og har derfor ikke mulighet til å korrigere dem for MVA. Tallene kan derfor ikke sammenliknes med KS1, eller kostnadstall som fremkommer på senere tidspunkt.

#### **Oversendelsesbrev «Nytt Sotrasamband (Rv 555/Rv561) – Videre gang i saken» (2009) /D028/**

Samferdselsdepartementet spesifiserer at det skal gjennomføres videre utredninger av både konsept F og konsept J til samme nivå som grunnlag for kommunestyrets behandling av kommunedelplan etter plan- og bygningsloven.

#### **Pressemelding Nr: 106/09 (2009) /D033/**

I pressemelding publisert på regjeringen sine nettsider i 2009 sier samferdselsministeren: «For den vidare planlegginga av bru- og vegprosjektet Sotrasambandet i Hordaland skal ein leggje til grunn to alternativ» videre fremkommer det at: «Det vil vere opp til den komande lokale handsaminga om det skal byggjast ei ny to- eller firefelts bru, seier samferdselsminister Liv Signe Navarsete.»

#### **Kommunedelplan med konsekvensutredning (2012) /D031/:**

Både konseptet J og F utredes, og etter en samlet vurdering tilrås konsept F til tross for dårligere netto nytte enn konsept J: «Det viktigaste grunnen til å tilrå konsept F, er at det står opp under den vedtekne

senter- og arealbrukspolitikken i regionen, samstundes som det også gjev betre vilkår for næringslivstra og byggjer opp under det etablerte lokale og regionale samhandlingsmønsteret. I sum vil dette verke positivt med tanke på utvikling av den regionale arbeidsmarknaden, regional handel og tjenesteyting, og vidare utvikling av næringslivet på Sotra og i Øygarden».

I forbindelse med planen ble det utarbeidet nye Anslag (2010, senere revidert i 2011). Konsept F er i Anslaget fra 2011 beregnet med en investeringskostnad på MNOK 6300 (2016-kr), noe som tilsvarer MNOK 7070 når det korrigeres for nye mva-regler. Dokumentasjonen fremhever ikke endringer i prosjektets omfang, men ved en grundig gjennomgang av Anslag fra ulike tidspunkt har KSG identifisert både omfangsendringer og generelle estimatøkninger.

Det fremkommer at nye elementer har blitt føyd til prosjektet; ny kryssløsning i Drotningtunnelen som fører til en merkostnad på ca. MNOK 410 (2016-kr), nye løsninger med to nye rampebruer i forbindelse med trafikkavvikling, og gang og sykkel-løsning ved Mustadvatnet til MNOK 145 (2016-kr). Disse tallene inkluderer rigg og drift og korrekt MVA sats. I tillegg til de nye løsningene har prosjektet hatt en økning i kostnader som følge av en justering i stålprisen på Sotrabrua som utgjør MNOK 200 (2016-kr), samt at omleggingen av høyspent har blitt dyrere enn først antatt og det er større omfang av grunnerverv og støyskjerming enn først antatt. Til sammen utgjør dette en total kostnadsøkning på MNOK 1350 (2016-kr) fra 2008 til 2011. Tabellen nedenfor viser hva KSG mener er hovedtrekkene. I tillegg til dette er det et omfang av løsninger som er optimalisert og dermed fått lavere kostnad, samtidig som andre løsninger har økt i kostnad som følge oppdaterte mengder eller endrede priser.

**Tabell 1 Utvikling i prosjektkostnad 2008-2011 med utgangspunkt i Anslag (2016-kr inkl rigg og drift og MVA)**

<b>Omfangøkninger</b>	<b>735</b>
Påkjøring i Drotningviktunnelen	410
To nye rampebruer ved Mustadvatnet	145
Kollektivfelt Straume-Arefjord-Knarrevik	120
Kollektivtunnel Kiple - Storavatn	60
<b>Korreksjoner</b>	<b>580</b>
Kabling høyspent	170
Stålpris	200
Grunnerverv og støytak eks rigg og drift og MVA	110
Prosjekt og byggeledelse eks rigg og drift og MVA	100
<b>Sum</b>	<b>1 315</b>

KSG vil påpeke at tallene i tabellen er fra hhv. 2008 og 2011 og er således kun ment å illustrere hovedtrekkene i hva kostnadsøkningen fra 2008 til 2011 skyldes (ikke hva de forskjellige elementene koster i dag).

#### **Saksdokument Fjell og Bergen kommune (2012) /D032/D034/:**

Både Fjell og Bergen kommune vedtar konsept J101 på strekningen Kolltveit til Bildøy, konsept C102 fra Bildøy til Arefjord og C7 fra Arefjord til Storvatnet, noe som totalt sett tilsvarer et utvidet konsept J.

#### **Meld. St. 21 Klimameldingen (2012) /D083/:**

I 2012 ble det vedtatt at: «Regjeringen vil ha som mål at veksten i persontransporten i storbyområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange. I og omkring storby- områdene skal kollektivformål og

sykkeltiltak gis økt prioritet ved fordeling av samferdselsbevilgningene.»). Dette er en nasjonal strategi som har gitt føringer for hva som er målene med prosjektet.

#### **NTP 2014-2023 (2013) /D072/:**

Den nasjonale strategien fremheves gjennom prosjektets prioritering i NTP. «Regjeringen legger også stor vekt på at prosjektet er nødvendig for å legge til rette for den raske utviklingen av næringsliv og befolkning på Sotra, og for å gi bedre forhold for kollektivtrafikk, gange og sykling. Det siste er viktig for å bidra til å oppfylle Stortingets mål om at veksten i person- transporten i de største byregionene skal tas av kollektivtrafikk, gange og sykling.» Prosjektkostnaden som ligger til grunn for NTP er MNOK 7640 (2016-kr). Prosjektet ble her beregnet med positiv netto nytte.

#### **Reguleringsplan (2015):**

Det ble gjennomført et Anslag i 2015 /D022/ som grunnlag for reguleringsplan, dette Anslaget påpeker at: «den omfattende satsningen på kollektiv og GS har gjort at reguleringsplanen er vesentlig mer omfattende enn KDP-2011». Anslaget estimerer en prosjektkostnad på MNOK 9210 (2016-kr). Dette tallet inkluderer korrekt MVA sats. Tallet er derfor sammenliknbart med de korrigerede kostnadene som ble estimert i hhv. KVU/KS1 (2008) og kommunedelplanen (2011).

#### **Notat «Reguleringsplan Rv555 Sambandet Sotra-Bergen. Omforent liste for mulige kostnadsreduksjoner» (2015) /D035/:**

I notatet fremkommer det at Vegdirektoratet har stilt krav om en omforent liste over tiltak på minimum MNOK 500 som kan utgå/utsettes. Det ble deretter gjennomført en prosess der kommunene, fylkeskommunen og SVV ble enige om 23 mulige kutt som til sammen ville redusere prosjektkostnaden med MNOK 1076 (2014-kr). Videre forhandlinger ledet frem til en omforent liste bestående av 12 kutt som til sammen utgjør MNOK 503 (2014-kr). Av den omforente kuttlisten er ca. halvparten allerede tatt ut av anslag/estimat og det resterende er oppført på kuttlisten for prosjektet i Anslaget fra 2017. Til tross for disse kuttene har prosjektkostnaden økt med ca. MNOK 300 fra Anslaget i 2015 til Anslaget i 2017.

#### **Grunnlag for KS2 (2017):**

Etter at Reguleringsplan ble godkjent i Fjell og Bergen Kommune ble det gjennomført et nytt Anslag som bygger på den vedtatte reguleringsplanen og danne grunnlaget for KS2. Dette Anslaget estimerer en prosjektkostnad på MNOK 9500 (2016-kr). Dette er MNOK 2430 høyere enn Anslaget som lå til grunn for kommunedelplanen i 2011. Anslaget er bygd opp på en annen måte enn tidligere Anslag, og det har vært svært krevende å sammenlikne hva som er de faktiske endringene. KSG har gått igjennom Anslag og finner at det er den omfattende satsningen på gang og sykkel samt kollektivt som forklarer omfangsøkningen.

**Table 2 Utvikling i prosjektkostnad 2011-2017 med utgangspunkt i Anslag (2016-kr inkl rigg og drift og MVA)**

<b>Omfangsøkninger</b>	<b>630</b>
Gang- og sykkelelementer	450
Mer omfattende vegsystem	180
<b>Korreksjoner</b>	<b>1 910</b>
Tunneler	250
Variable skilt	130
Høyere tårn på Sotrabrua	680
Omlegging av høyspent	190

Grunnerverv og støytiltak eks rigg og drift og MVA	320
Byggherrekost eks rigg og drift og MVA	340
<b>Sum total</b>	<b>2 540</b>

Tabellen viser et grovt bilde av hvilke elementer som er tilkommet i etterkant, fordi dokumentasjonen har ikke muliggjort en eksakt vurdering av hva som er rene omfangsøkninger og hva som er nødvendige korreksjoner.

### **KSGs vurdering**

Kostnadene for prosjektet Sotrasambandet har økt betydelig siden KS1 (2009). En del av kostnadsøkningene kan tilskrives nye krav og nye MVA regler, og at kompleksiteten i prosjektet kan ha vært undervurdert i KS1. De siste årene har også sett en fortetting i området der det nå skal bygges veg. Dette har ført til at det nå kreves mer omfattende grunnerverv og støytiltak. KSG anslår at ca. 60 % av kostnadsøkningen skyldes naturlig modning og utvikling av prosjektet. KSG mener likevel at prosjektet inneholder flere vesentlige tiltak som burde vært vurdert grundigere ut fra et kost-nytte perspektiv. Prosjektets omfang i dag sammenlignet med opprinnelig konsept må ses på som en «pluss-løsning».

### **2.3.2 Utvikling i behov**

KS1 identifiserte bedre transportkapasitet og fremkommelighet mellom Sotra og Bergen som det viktigste behovet. Behovet baserer seg på gjennomsnittlige forsinkelser på 5 minutter i rushtiden til Bergen og 10 min tilbake med en forutsetning om dobling av forsinkelsen frem mot 2014. KS1 fant ikke behov knyttet til lokalt næringsliv eller vegsikkerhet, annet enn et mulig behov for punktvis tiltak.

Trafikknotatet fra 2017 /D006/ trekker frem avkjøringen ved Storavatnet som spesielt utfordrende med hensyn på kø. Det fremkommer ikke hvor store forsinkelser det er mellom Sotra og Bergen per i dag.

### **KSGs vurdering**

*Føringer fra KS1 ikke er fulgt opp ved at anbefalt konsept ikke er valgt videreført.*

Det foreligger ingen oppdatert behovsanalyse som beskriver dagens behov og KSG kan derfor ikke utelukke at forutsetningene for denne anbefalingen er endret i en slik grad at anbefalingen fra KS1 burde vært en annen. Trafikktallene viser imidlertid at behovet knyttet til kapasitetsforbedring mellom Sotra og Bergen fortsatt er det samme.

Prosjektet bør gjøre en grundig vurdering av hvorvidt det er behov for en «pluss-løsning» i Sotrasambandet. Det er viktig at ikke prosjektet dimensjoneres for mulige fremtidige behov, da slike er usikre og vil gi lav samfunnsnytte i alle de årene løsningene står ubenyttet. Potensiale for bedre nytte i prosjektet underbygges også av at det finnes en kuttliste med kuttmuligheter tilsvarende MNOK 1080. Listen kan være et godt utgangspunkt for å vurdere enkeltelementenes nytte opp mot kostnader.

T1. Prosjektet bør gjennomgås ved at enkeltløsninger vurderes ut fra et kost-nytte perspektiv, og løsninger som er dimensjonert for fremtidig behov utsettes frem til behovene oppstår.

### **2.3.3 Samfunns mål og effektmål**

#### **Fra KS1**

Under 5.1 Samfunns mål for Sotrasambandet på side 42 finner vi følgende samfunns mål som er lagt til grunn for KVVU:

«Nytt Sotrasamband skal gje sikker veg og styrke Sotra/Øygarden si rolle for regionale og nasjonale næringsinteresser som ein integrert del av ein funksjonell Bergensregion.

- Med «sikker veg» menes både trafikkikkert transport og et sikrere (dvs mindre sårbart) transportsystem mellom Sotra/Øygarden og Bergen.
- Med «styrke Sotra/Øygarden si rolle for regionale og nasjonale næringsinteresser som ein integrert del av ein funksjonell Bergensregion» mener man for samferdselssektoren: effektiv person- og næringstransport mellom Sotra/Øygarden og Bergen.»

I KS1 påpekes det at: «Samfunns målet er vanskelig å tolke og det er uklart hvilke virkninger som ønskes oppnådd. Dette bekreftes av at KVV i detalj beskriver betydningen av de ulike begrepene i målet, som viser at målet i realiteten består av en rekke ønskede virkninger. Med et så omfattende innhold bidrar målet i liten eller ingen grad til å gi retning for tiltaket. Samfunns målet er videre tematisk ukonsistent med de prosjektutløsende behov da verken behov for sikker transport mellom Sotra og Bergen eller næringslivet på Sotra sine udekkede behov er tilstrekkelig redgjort i behovsanalysen. Samfunns målet er formulert slik at det selv ved små ytelsesforbedringer vil kunne tilfredsstillers og målet er således ikke tilstrekkelig operasjonelt eller etterprøvbart.»

I KVV finner vi følgende effektmål:

- 1) «Betre framkomst og transportkapasitet i hovudsamband mellom Sotra og Bergen
  - a) Betre og meir påliteleg framkomst for kollektiv persontransport og GS-trafikk i korridoren Sotra-Bergen
  - b) Betre og meir påliteleg framkomst for vare/gods-transport og bilbasert person-transport i korridoren Sotra-Bergen
- 2) Meir trafikkikkert transportsystem
  - a) Betre trafikktryggleik langs hovudaksen nord-sør på Sotra
  - b) Betre trafikktryggleik langs hovudsamband med tilknyttta sidevegnett
- 3) Meir robust transportsystem og auka samfunnstryggleik
  - a) Redusert risiko for stenging av fastlandssamband og isolering av Sotra/Øygarden
  - b) Redusert risiko for storulukker, og betre beredskap for å takle eventuelle slike»

I KS1 påpekes det at: «Hvert av effektmålene beskriver to eller flere delmål og utgjør til sammen 15 mål for tiltaket. Dette er et betydelig antall mål som bidrar til kompleksitet i målstrukturen og innebygd motsetninger. Målene har ulik grad av konsistens med prosjektutløsende behovet. Flere av målene beskriver ønskede sidevirkninger fremfor reelle behov, som samlet i liten grad bidrar til å angi retning for tiltaket. Antall mål og manglende konsistens indikerer at det bør gjøres en prioritering av hvilke effektmål som skal legges til grunn for tiltaket. Effektmålene knyttet til framkommenlighet mellom Sotra og Bergen er konsistente med behovsanalysen og bør legges til grunn for videre analyse. Det er uheldig at målene skiller mellom kollektiv og bilbasert persontransport, da dette er ulike løsninger på kapasitetsproblemen. Vurdering av disse løsningene bør inngå som en del av alternativanalysen istedenfor å være styrende for definisjon av konsepter. Videre bør gang- og sykkeltrafikk ikke være en del av målsetningene da denne kan løses med andre og betydelig mindre omfattende tiltak.

På samme måte som for samfunns målet er effektmålene formulert slik at de selv ved små ytelsesforbedringer vil kunne tilfredsstillers og målene er således ikke tilstrekkelig operasjonelle eller etterprøvbare.»

Videre fremkommer det i KS1 at «Det store lokale engasjementet skaper utfordringer i forhold til å finne kostnadseffektive løsninger og forsterker behovet for gode og robuste overordnede mål som sikrer nøkternhet i utviklingen av tiltaket».

## **Meld. St. 21 Klimameldingen (2012) /D083/:**

I 2012 ble det vedtatt at: «Regjeringen vil ha som mål at veksten i persontransporten i storbyområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange. I og omkring storby- områdene skal kollektivformål og sykkeltiltak gis økt prioritet ved fordeling av samferdselsbevilgningene.». Dette er en nasjonal strategi som kan gi føringer hva som er målene med prosjektet.

### **Fra SSD /D01/:**

Under 3.3 Samfunns mål på side 6 finner vi følgende samfunns mål:

*«Nytt Sotrasamband skal gi sikker veg og styrke Sotra/Øygarden sin rolle for regionale og nasjonale næringsinteresser som en integrert del av en funksjonell Bergensregion.»*

Videre presiseres det at prosjektet skal også bidra til:

- *«at det utvikles et fastlandssamband mellom Sotra/Øygarden og Bergen som sikrer gode og effektive kommunikasjonsforhold til bysentrum, bydeler og til sentrale transportknutepunkt for hovedvegnett, jernbane, sjø- og lufttransport.*
- *et robust og lite sårbart anlegg som er fleksibelt med hensyn til framtidige endringer i transportbehov.*
- *at mest mulig av framtidig transportbehov kan løses ved hjelp av kollektivtransport og gang/-sykkeltransport.*
- *at transportsektoren reduserer utslipp av klimagasser.*
- *bedre fremkommelighet for å styrke næringslivets konkurransekraft.*
- *bedre bomiljø for randbebyggelsen langs dagens riksveg.*
- *bedre samfunnsberedskap.»*

### **Effektmål**

- *Tilgjengelig og sikker transport for gående og syklende mellom Kolltveit og Storavatnet i Bergen.*
- *Reisetid mellom Kolltveit og Storavatnet i Bergen redusert med 10-20 min. i rushtiden.*
- *Ulykkesfrekvensen skal ikke overskride 0,05 og møteulykker reduseres til 0. Ulykkesfrekvensen = antall ulykker pr million kjtkm (strekning) eller pr million kjt gjennom krysset = (ulykker registrert / (ÅDT \* 365 \* lengder i km \* antall år registrert for ulykkene) \* 1.000.000).*
- *Alle hus innenfor riksvegens influensområde skal ha støyforhold som er tilfredsstillende T-1442.*

### **KSGs vurdering**

*Anbefalingene gitt i KS1 om å spisse samfunns målet slik at det kan angi retning for tiltaket er ikke tatt til følge.*

SSD benytter samme formulering på samfunns målet som det som ble benyttet i KVVU, samtidig som det spesifiseres ytterligere elementer som prosjektet skal bidra til. Samfunns målet burde vært spisset mot det prosjektutløsende behovet, som er å bedre kapasiteten mellom Sotra og Bergen.

Effektmålene er formulert på en slik måte at de er etterprøvbare, men de underbygger i liten grad de behov som er identifisert gjennom KS1. KSG oppfatter at alle effektmålene (bortsett fra målet knyttet til reisetid) beskriver ønskede sidevirkninger fremfor reelle behov. Som KS1 påpeker burde retningen for prosjektet være å løse kapasitetsproblemene, som også er det prosjektutløsende behovet. Det vil si at KSG mener at det er effektmålet knyttet til reisetid (nr. 2) som er viktig og som bør være ledende for å vurdere hvorvidt prosjektet kan ses på som en suksess eller ikke. Effektmålene 3. og 4. burde vært formulert som krav fordi de vil bli tilfredsstillende dersom prosjektet skal gjennomføres i henhold til gjeldende vegnormaler. I likhet med KS1 mener KSG at effektmål 1. ikke bør være en del av målsetningene da dette kan løses med andre og betydelig mindre omfattende tiltak.

*Effekt av utvidelsene av prosjektet er ikke vurdert og sett i sammenheng.*

Prosjektet ble først planlagt for å løse kapasitetsproblemene på hovedvegen og deretter utvidet til også å imøtekomme den nasjonale strategien om at fremtidig trafikkvekst skal skje i form av gang, sykkel og kollektivt. Siden alle tiltakene er med på å bedre kapasiteten er det vanskelig å vurdere hvorvidt det dimensjoneres for mer enn det er behov for. Trafikkberegninger viser at det meste av transporten vil foregå med personbil siden kapasitetsproblemene er borte, og at effekten på gang og sykkel faktisk er negativ. Beregningene tyder på at målene i den nasjonale gang- og sykkelstrategien ikke oppnås.

*Det finnes et potensiale for å oppnå en enda bedre nytte av prosjektet*

Prosjektet bærer preg av å være planlagt ut fra politiske føringer heller enn reelle behov. Under forutsetning om bompengefinansiering viser beregninger i Effekt /D043.2/ at prosjektet er samfunnsøkonomisk lønnsomt med ca. MNOK 2030. KSG mener at det vil være mulig å oppnå en enda bedre nytte av prosjektet ved en grundig gjennomgang av de faktiske behov opp mot kostnaden knyttet til hvert enkelt tiltak.

## 2.4 Hovedutfordringer i gjennomføring av prosjektet

Prosjektet består av mange ulike vegelementer og griper også i stor grad inn i eksisterende vegsystem. Vegen skal bygges gjennom et tett befolket område, noe som fører til begrensninger på støy, rystelser og arbeidstid i anleggsperioden. Samtidig vil prosjektet berøre ca. 600 grunneiere, noe som betyr en omfattende prosess for grunnerverv, samt behov for informasjon underveis i prosjektet. Svært stor trafikk på eksisterende 2-felts veg som ikke må hindres gir behov for mange faseomlegginger underveis i prosjektet. God håndtering av dette vil være avgjørende for trafikkavviklingen. På kritisk linje for fremdrift ligger omlegging av høyspent som utføres som en egen entreprise. Denne er teknisk utfordrende, og gjøres i samarbeid med BKK.

De aller fleste av disse utfordringene vil ligge til OPS-selskapet å håndtere, og det blir derfor viktig for SVV å ha avklart hvordan dette skal håndteres i konkurransegrunnlaget, dialogen og i løpet av prosjektet. KSG har vurdert disse forholdene i sin usikkerhetsanalyse. I det etterfølgende er i tillegg geologi og geoteknikk, samt miljø vurdert spesielt.

### 2.4.1 Geologi og geoteknikk

KSG har vurdert geologi- og geotekniske rapporter /D52-D63/. Basert på informasjonen gitt i disse så må OPS-selskapet påregne:


- å gjennomføre noe mer grunnundersøkelser i detaljprosjektering
- å muligens måtte gjennomføre spesielle tiltak på enkelte høye skjæringer
- å sette av tilstrekkelig tid til at steinfylling i sjø får konsolidert tilstrekkelig før veg anlegges på denne.

KSGs totalvurdering er at det ikke er spesielle ting som ikke er ivaretatt i underlaget og som kan gi betydelig høyere kostnader.

### 2.4.2 Forurensede masser

Det er ikke utført miljøtekniske grunnundersøkelser langs traseen. Rambøll har imidlertid gjort en vurdering av eksisterende informasjon om mulig grunnforurensning /D51/. De konkluderer med at det ikke er registrert grunnforurensning i Miljødirektoratets database langs den nye traseen. Imidlertid kan det langs dagens trasé være masser langs grøftkantene med diffus forurensning av grunnen forårsaket av biltrafikken (slitasje av dekk og asfalt, oljesøl og bruken av blybensin). Det er også identifisert flere





aktiviteter langs den nye traseen som kan ha ført til lokale forurensninger. Det pekes på fyllinger som kan være forurenset, utfyllinger i vann med mulige forurensete masser, samt områder med tidligere industriell virksomhet som kan ha ført til forurensninger.

Samlet sett er det derfor sannsynlig at terrenginngrep i forbindelse med vegprosjektet medfører at en kommer i kontakt med forurensete masser. Rambøll anbefaler derfor at det utføres miljøtekniske grunnundersøkelser der det er avdekket fare for lokal forurensning. Videre anbefales en screening av strekningen (ca. 10 km) hvor det hver 500 m tas prøver for å kartlegge diffus forurensning i massene.

Hovedutfordringen for planleggingen er at en ikke har noen laboratorieanalyser av innhold av miljøgifter i massene der hvor det kan være forurensning før miljøtekniske grunnundersøkelser er utført.

Screeningen som er foreslått hver 500 m er en meget grov screening og det vil kun gi en indikasjon på forureningsgraden.

Hvis undersøkelsene avdekker forurenset grunn i områder langs traseen hvor det skal utføres terrenginngrep så kreves det tillatelse til graving og håndtering av disse massene. Det skal utarbeides en egen tiltaksplan som sendes til kommunen for godkjenning. I tiltaksplanen skal det redegjøres for hvordan spredning av forurensning skal unngås, og hvilken miljøkvalitet grunnen skal ha etter at tiltaket er gjennomført.

Søknaden til kommunen skal også inneholde informasjon om hvordan de forurensete massene som graves opp skal håndteres. For eksempel informasjon om hvilket godkjent mottak de skal leveres til<sup>2</sup>.

Miljømyndighetenes definisjon av hva som er rene masser, og derved kan brukes fritt er forholdsvis streng. I mange tilfeller er masser kun lett forurenset, men de må uansett håndteres som forurensete. Levering av slike lett forurensete masser til godkjente mottak vil kunne bli kostbart. Prosjektet bør derfor etterstrebe å finne løsninger hvor disse massene kan integreres i vegprosjektet (bærelag, støyvoller etc.). Hvis slik bruk planlegges skal det inngå som en del av tiltaksplanen for forurenset grunn til kommunen.

### 2.4.3 Masseoverskudd

Det er et masseoverskudd i prosjektet /D051/. Jordmasser som er i overskudd vil i hovedsak kunne brukes som topplag og vekstlag i anlegget så fremt forureningsgraden tillater dette. Avfall og sterkere forurensete masser må leveres godkjent mottak. Steinmasser som er i overskudd (i størrelsesorden 1 million m<sup>3</sup>) må kjøres ut av anlegget og deponeres på annet sted.

Bergen kommune arbeider med å finne lokaliteter som kan konsekvensutredes for deponering eller behandling av overskuddsmasser i kommunen. For det aktuelle prosjektet vurderer SVV flere alternativer, det mest aktuelle er utfyllinger og oppfyllinger i vann (Storavatnet, Liavatnet, Gravidalsvatnet). Mulige utfyllinger på Askøy og i Laksevågområdet i samband med nye utbyggingsområder som er under planlegging nevnes også.

Det er imidlertid ingen ferdige planer for hvor det store masseoverskuddet av steinmasser skal deponeres, men prosjektet har inngått en intensjonsavtale med CCB på Ågotnes for utfylling av 1 mill. m<sup>3</sup> masser. Steinmassene er i all hovedsak tunnelmasser, det vil si at de normalt ikke vil være forurenset.

Det er imidlertid i senere tid blitt økt fokus på problemstillinger med sprengte tunnelmasser som fylles ut i vann, eller har avrenning til vann<sup>3</sup>. Det er to ting det særlig er fokus på:

---

<sup>2</sup> Mer informasjon: <http://www.regelhjelp.no/Etatenes-sider/miljodirektoratet/Emner/Bygging-og-graving-i-forurenset-grunn/>

- Utlekking av udetonert sprengstoff i tunnelmassene. Spesielt bunnrensen vil normalt ha høye verdier av nitrogen, og eventuelt også være forurenset av olje.
- Utslipp av plastikk i form av rester av detonasjonslunter/skyteledninger til vann

(Det kan også nevnes at avrenning av løse fibre fra plastfiberarmering i sprøytebetong for tunnel- og bergsikring også fører til plastikkforurensning i nærliggende vann).

Utfyllinger i vann/sjø kan være søknadspliktige etter forurensningsloven dersom de medfører fare for skade eller ulempe for miljøet. Ved slike større utfyllinger vil en kunne gå ut i fra at de er søknadspliktige. Det vil som regel være hensiktsmessig at fylkesmannen behandler søknad om utfylling. I tillegg må tiltakshaver som regel ha tillatelse fra kommunen i henhold til plan- og bygningsloven (PBL) for å gjennomføre utfyllingstiltak i sjø<sup>4</sup>.

Påtreffes det forurensede masser som ikke kan gjenbrukes i prosjektet må disse leveres godkjent mottak. Skal det etableres et nytt deponi krever det tillatelser fra kommunen etter PBL og fylkesmannen etter avfallsforskriften. Dette er en tidkrevende prosess.

I ROS-analysen for omlegging av høyspentledningen (Fagrapport 14) pekes det også på at det kan bli relativt høye verdier av radon i tunnelen og at radongassen som kan føre til alvorlige skader på arbeidere. Som avbøtende tiltak er det foreslått å gjøre radonmålinger og å ha tilstrekkelig ventilasjon.

I tillegg vil radonholdige overskuddsmasser fra fjellskjæringer/tunneler kunne utgjøre en fare hvis de plasseres i områder hvor mennesker kan bli eksponert for radongassen, for eksempel i boligområder. Slik overskuddsmasser bør derfor kontrolleres med henblikk på radon.

---

<sup>3</sup>[https://www.vegvesen.no/faq/publikasjoner/Publikasjoner/Statens+vegvesens+rappporter/\\_attachment/365838?ts=1391fa51c30&fast\\_title=Spredning+av+plastfibre+fra+spr%C3%B8ytebetong.pdf](https://www.vegvesen.no/faq/publikasjoner/Publikasjoner/Statens+vegvesens+rappporter/_attachment/365838?ts=1391fa51c30&fast_title=Spredning+av+plastfibre+fra+spr%C3%B8ytebetong.pdf)

<sup>4</sup>For mer informasjon se: <http://www.regelhjelp.no/Etatenes-sider/miljodirektoratet/Emner/Mudring-og-dumping-av-materiale-i-sjo-og-vassdrag/>

## 3 STRATEGI FOR KONTRAKTER

### 3.1 Entrepriseform

Regjeringen har i Meld. St. 25 (2014-2015) tilrådt at prosjektet skal gjennomføres som et OPS-prosjekt (offentlig privat samarbeid) og prosjektet har derfor ikke vurdert entrepriseform spesielt. I Meld. St. 25 beskrives kriterier for valg av OPS som entrepriseform, og under punkt 2 kan man lese: «*I et OPS-prosjekt overføres risiko fra staten til et privat konsortium. Det må derfor være mulig for de private utbyggerne å vurdere risikoen på en god måte. Dette betyr at man bør unngå prosjekter som:*

- *innebærer ombygging av eksisterende infrastruktur med stor trafikk og kompliserte trafikkforhold som skal fungere i utbyggingsperioden.*
- *går i komplisert bymiljø med mange uforutsigbare problemer og utfordringer som må løses ved prosjektering og utbygging».*

Og i punkt 3: «*For best å kunne vurdere risikoen i et prosjekt er det sannsynligvis mest gunstig å velge prosjekter som er avgrenset og godt definert. For veg- og jernbaneprosjekter vil dette stort sett bety prosjekter som går i ny trasé utenfor sentrale byområder».*

Prosjektet møter ikke flere av kriteriene for valg av OPS som entrepriseform. KSG vil trekke frem at prosjektet innebærer ombygging av eksisterende infrastruktur med stor trafikk, ikke går i jomfruelig terreng, og har en prosjektkostnad på over 6 mrd. KSG mener likevel at entrepriseformen ikke vil være vesentlig til hinder for en god prosjektgjennomføring. For delprosjekter som OPS-leverandøren ikke er ansvarlig for legger SVV opp til bruk av utførelsesentrepriser, KSG mener dette virker fornuftig.

### 3.2 Kontraktstruktur

Hoveddelen av prosjektet skal gjennomføres som OPS (MNOK 8544 /D081/), det er imidlertid noen elementer som må gjennomføres i forkant av oppstarten av hovedkontrakten, dette gjelder omleggingen av høyspenttraséen som vil bli gjennomført som utførelsesentreprise (ca. MNOK 500), og arkeologiske utgravninger (ca. MNOK 40).

Før OPS-kontrakten kan starte må det være utført arkeologiske utgravninger for å frigi areal til bygging av prosjektet og høyspentomlegging for å rydde traséen som Sotrabroen skal bygges i. Bygging av den nye Sotrabroen ligger på kritisk linje, og ved å foreta omleggingen parallelt med anskaffelsesprosessen for OPS-kontrakten vil dette være tidsbesparende for prosjektet.

Prosjektet inneholder flere kompliserende elementer enn OPS-prosjektet Rv3/25 Løten – Elverum. KSG mener det er svært viktig at man kvalitetssikrer ferdigstillelse av arkeologiske utgravninger og høyspentomleggingen. Da SVV vil ha risikoen for ferdigstillelse av disse arbeidene, vil forsinkelser her som utgangspunkt føre til at OPS-selskapet øker risikotillegget ved beregning av tilbudspris, eller vil kreve tillegg. Tilsvarende gjelder for grunnverv/ekspropriasjon av eiendom langs traséen.

T2. KSG mener at SVV bør ha særlig fokus på håndtering av grensesnittet mellom OPS-kontrakten og tilgrensende prosjekter, både i anskaffelsesfasen og i OPS-kontrakten med det mål å sikre størst mulig fleksibilitet.

KSG mener imidlertid at det kan være hensiktsmessig at flere deler av prosjektet vurderes trukket ut fra OPS-kontrakten, dette gjelder spesielt elementer med en klar avgrensning, uten særlig grensesnitt til

OPS-kontrakten forøvrig. Dette kan bidra til å forenkle kompleksiteten og redusere risikoen for OPS-aktøren. Eksempler på dette kan være støyskjerming som har et grensesnitt til mange interessenter og som kan være krevende for en OPS-aktør å håndtere. Prosjektet har opplyst om at fasadetiltak vil trekkes ut som en egen entreprise.

T3. SVV bør vurdere om det er flere elementer i prosjektet som har få grensesnitt til OPS-kontrakten som også kan trekkes ut av hovedkontrakten. På denne måten kan man redusere kompleksiteten for OPS-aktøren, og gi mindre risiko for denne. Et eksempel på dette er støyskjerming, som har mye interessentinvolvering og få grensesnitt til øvrige deler av prosjektet.

## 3.3 Kontraktmekanisme

### 3.3.1 Beskrivelse av finansieringsmodellen

Dette kapitlet beskriver finansieringsmodellen for OPS-selskapet /D05/, dvs. hvilke utbetalinger som det er lagt opp til, når utbetalingene skal skje og hva de skal dekke.

SVV har lagt til grunn at anleggsprosessen vil ta 5 år, gitt stortingsproposisjon i 2018 og kontraktsinngåelse sommer 2019. Etter at hovedveien er ferdig, legges det opp til 2 år med oppgraderingsarbeider på eksisterende veg. Drift og vedlikeholdsperioden er 25 år. Det vil bli lagt opp til at OPS-selskapet vil få betaling i tre hovedelementer:

1. Kapitaltilskudd i løpet av anleggsperioden
2. Betaling for tilgjengelighet, dvs. betaling for at vegen er åpen og tilgjengelig for brukerne. Betaling for tilgjengelighet er lagt opp til å være et fast årlig beløp i nominelle kroner (løpende kroner) gjennom hele D&V perioden.
3. Betaling for driftsstandard i drift og vedlikeholdsperioden, denne skal dekke betaling for brøyting, renhold lys osv. Betaling for driftsstandard indeksjusteres hvert år.

For detaljer vises det til vedlegg E.

### 3.3.2 Kontraktsmekanismene i OPS

For OPS-kontrakten er det planlagt med et kapitaltilskudd på 70%. Dette er en finansieringsstruktur som er helt ny i internasjonal sammenheng, og det foreligger ingen erfaringer med et kapitaltilskudd på denne størrelsen. Det fremkommer fra SSD at: «Strukturen er i hovedsak lik den som ble lagt til grunn for beregning av vederlagsprofilen for rv. 3/rv. 25 Ommangsvollen – Grundset/Basthjørnet i Prop. 45 S (2016- 2017). Imidlertid er det gjort nye vurderinger av nivået og profilen på kapitaltilskuddet i byggeperioden, blant annet basert på føringer gitt i Meld. St. 25 (2014-2015) og etterfølgende dialog med Samferdselsdepartementet.»

En høy andel kapitaltilskudd kan medføre at gjelden i OPS-selskapet betraktes som høyrisikogjeld, dette er en konsekvens av at OPS-selskapet har mindre insentiver til å levere avtalt kvalitet<sup>5</sup> når utestående kapitaltilskudd er lavt. Som PWC-rapporten /D013/ påpeker så er det viktig å beholde en viss fleksibilitet i anskaffelsesprosessen med mulighet til å gå tilbake til en mer tradisjonell og gjennomprøvd finansiell struktur dersom markedet skulle reagere negativt.

KSG vil påpeke at dette ikke er en isolert vurdering, men et spørsmål som må vurderes i sammenheng med OPS-kontraktens øvrige mekanismer for å sikre vegstandard, vedlikehold mv. Slike mekanismer vil

<sup>5</sup> Med kvalitet menes både at ting er i henhold til gjeldende standarder både ved ferdigstilling og driftsfasen.

på den ene eller annen måte trolig innebære at OPS-leverandøren får høyere finansielle kostnader. Da leverandørene erfaringsmessig kan vurdere forskjellig finansiell sikkerhet ulikt mener KSG at man her bør åpne for eller oppfordre tilbydere til å foreslå alternative mekanismer til dem som legges inn i OPS-kontrakten i konkurransegrunnlaget. Dette vil kunne gi kostnadsbesparelser ved at vilkårene optimaliseres i forhold til tilbydernes metode for å kalkulere priser. KSG vil påpeke at dette også er forhold som kan avklares gjennom markedsundersøkelser før oppstart av anskaffelsesprosessen.

KSG anbefaler en grundig gjennomgang av hvilke risikoer som skal overføres til OPS-selskapet, slik at risikoen kan plasseres hos den som håndterer den best. Dette er noe som vil være naturlig å drøfte gjennom den konkurransepregede dialogen, noe Prosjektet også har bekreftet at er planen. KSG anbefaler at risiko som OPS-selskapet ikke kan påvirke eller håndtere på en kostnadseffektiv måte burde bæres av oppdragsgiver, eksempler på dette kan være offentlige planendringer, nye lover, forskrifter eller normer som leverandøren ikke kunne hensyntatt på avtaletidspunktet, forsinkelser i grunnverv, kulturminner i byggegrunnen og ansvar for støyskjerming.

I tillegg bør man vurdere om tilbyderne skal oppfordres til å identifisere rommet for fleksibilitet i gjennomføring av arbeider for å redusere risiko for forsinkelser knyttet til oppgaver SVV er ansvarlig for.

T4. Man bør åpne for eller oppfordre tilbydere til å foreslå alternative mekanismer til dem som legges inn i OPS-kontrakten i konkurransegrunnlaget.

T5. KSG anbefaler en grundig gjennomgang av hvilke risikoer som skal overføres til OPS-selskapet, slik at risikoen kan plasseres hos den som håndterer den best.

## 3.4 Kontraheringsstrategi

SVV planlegger å benytte en anskaffelsesprosess som tilsvarer det som ble praktisert i den pågående OPS-kontrakten<sup>6</sup>, dvs kjøp etter forhandlinger. SVV har i møte med KSG imidlertid presisert at man i prosjektet ønsker å bruke konkurransepreget dialog.

I henhold til Difi.no så er konkurransepreget dialog godt egnet for «særlig komplekse anskaffelser». Det er flere faktorer som gjør at KSG anser anskaffelsen som særlig kompleks. Dette gjelder både at prosjektet er omfattende, med svært mange grensesnitt til eksisterende vegnett, og at prosjektet skal gjennomføres som OPS.

Det planlegges å starte med prekvalifisering av tre selskaper som inngir løsningsforslag. Etter dialogfasen gis alle tilbyderne mulighet til å inngi endelig tilbud på grunnlag av dialogen som både kan omfatte endringer i konkurransegrunnlaget og løsningsforslaget. Dette gir en stor fleksibilitet og mulighet for å oppnå den best tenkelige løsningen for prosjektet.

### 3.4.1 Anskaffelsesprosessen

Anskaffelsesprosessen er planlagt som konkurransepreget dialog. Dette innebærer at OPS-kontrakten vil bli tildelt etter en prosess omtrent som følger:

- Offentlig utlysning i Doffin/TED
- Prekvalifisering
- Innledende dialog med tre prekvalifiserte OPS-konsortier
- Innlevering av første tilbud med evt justering av konkurransegrunnlag
- Forhandling og endelig tilbud, med evt justering av konkurransegrunnlag
- Valg av foretrukket tilbyder

<sup>6</sup> Rv.3/25 Løten – Elverum

- Finansiell avslutning og kontraktssignering.

Evalueringen av de pågående OPS-prosjektene har påpekt at en kort anskaffelsesperiode synes å ha gått noe på bekostning av graden av teknisk innovasjon i prosjektet. Konkurranspreget dialog er en prosess som kan være svært ressurskrevende, både med hensyn på arbeid og tidsbruk, Prosjektet opplyser i SSD at det er satt av 15-18 måneder til en slik prosess. Dette burde være tilstrekkelig tid til å sikre at man finner de beste løsningene for prosjektet, både teknisk, organisatorisk og finansielt.

Siden prosjektet er stort og komplekst mener KSG det vil være lurt av SVV å presisere hvilke områder de anser som viktige å finne gode løsninger på, for eksempel å redusere gjennomføringstid, fordeling av risiko, finansieringsstruktur og kostnadene i prosjektet. Den konkurransepregede dialogen danner grunnlaget for en vellykket prosjektgjennomføring. At denne fasen av prosjektet gis nok tid og ressurser anser KSG som et av de viktigste suksessfaktorene til prosjektet.

Gjennom den konkurransepregede dialogen er det viktig at alle deltagende parter kjenner sin rolle og evner å finne en tone for samarbeid. Det er viktig at SVV gjennom en slik involvering ikke avskjærer entreprenørenes mulighet til å vurdere egne alternativer, selv om SVV kan mene at de ikke er hensiktsmessige. KSG mener videre at SVV må vurdere om og når det er nødvendig å gå inn i detaljene i løsningsforslagene. OPS-formen innebærer at OPS-leverandøren har risikoen for løsninger som velges. Detaljstyring og overprøving av tilbyders skjønn bør derfor forbeholdes tilfeller der leverandørens valg må antas å ha betydning for SVVs resultatmål og kvaliteten på anlegget ved tilbakelevering etter kontraktperiodens utløp.

### 3.4.2 Kvalifikasjonskrav

Kvalifikasjonskrav er ikke nevnt i SSD, men Prosjektet har opplyst at de ønsker å benytte de samme kriteriene som ble benyttet i Rv. 3/25. KSG mener kvalifikasjonskriteriene som benyttes i Rv.3/25 virker fornuftige og bør kunne overføres til dette prosjektet, med noen mindre tilpasninger.

- T6. Prosjektet bør gjennomgå kvalifikasjonskravene fra Rv.3/25 og sikre at de reflekterer målsetningen med dette prosjektet, samt er i tråd med hva som kreves for å levere et prosjekt av denne størrelsen og denne kompleksiteten.
- T7. Prosjektet bør inkludere kvalifikasjonskrav som sikrer at man etter den første kvalifiseringsrunden ender opp med anbud fra 3 leveransedyktige entreprenører med erfaring fra gjennomføring av tilsvarende/relevante prosjekter.
- T8. Prosjektet bør vurdere om skandinavisk språk kan aksepteres i tilbud (norsk, svensk og dansk) og om enkelte vedlegg kan leveres på engelsk. Dette vil legge til rette for utenlandsk deltagelse i konkurransen.

### 3.4.3 Tildelingskriterier

I SSD fremkommer det at «Kontrakten skal tildeles det økonomisk mest fordelaktige tilbudet og tildelingskriteriene er delt opp etter tekniske, kommersielle og finansielle kriterier (OPS-selskapets finansiering og soliditet). I tillegg vurderes det om risiko skal være et av tildelingskriteriene». Utover dette er ikke tildelingskriteriene beskrevet og er derfor heller ikke vurdert av KSG. Prosjektet opplyser at de vil benytte de samme tildelingskriteriene som Rv.3/25.

- T9. KSG mener tildelingskriteriene benyttet i Rv.3/25 virker fornuftige, men vil imidlertid påpeke at det er viktig at tildelingskriteriene er knyttet opp mot resultatmålene for dette prosjektet (HMS og YM, økonomi, fremdrift og kvalitet) og at disse gjennomgås grundig for å sikre at det er den best egnede entreprenøren som får oppdraget.

### 3.4.4 Markedsarbeid

SVV er usikre på interessen for å delta i konkurransen om det kompakte og komplekse prosjektet, og det ble i anslaget antydnet at det vil være få anbydere på en kontrakt for hele prosjektet. I Anslaget trekkes det frem at utenlandske anbydere vil komme inn. SVV har beskrevet at de vil etablere gode nettsider for prosjektet, utarbeide informasjonsbrosjyrer og holde informasjonsmøter for å skape interesse for prosjektet.

KSG mener det er flere elementer ved den valgte kontraktstrategien som kan virke avskrekkende på potensielle entreprenører.

- Det er liten erfaring i det norske anleggsmarkedet med kontrakter på denne størrelsen
- Det er ingen erfaring med OPS-kontrakter med så stort kapitaltilskudd
- Prosjektet er utfordrende med svært mange grensesnitt til grunneiere og eksisterende infrastruktur
- Konkurranspreget dialog er ressurskrevende for entreprenøren og ressurser blir bundet opp i 15-18 måneder i denne prosessen.

Det burde imidlertid være enkelt for prosjektorganisasjonen å kontakte potensielle entreprenører for å avklare om noen av disse punktene anses som en hindring for deltagelse.

Utover denne kartleggingen så burde Prosjektet være tilstede på aktuelle konferanser, og internasjonale fag-medier. Informasjon om prosjektet og invitasjon til å komme med innspill må være på engelsk. Det er viktig at markedet tidlig blir informert om kontraktsformen og premissene for denne slik at det blir tid for markedet til å etablere relevante samarbeidskonstellasjoner. Prosjektet bør gjøre seg synlig for det internasjonale markedet. KSG mener det her er viktig å bruke frihetsgradene anskaffelsesreglene gir for å sikre best mulig kommunikasjon med markedet og derigjennom en konkurranse der man får de best kvalifiserte tilbyderne. Her bør man også vurdere om det er ønskelig med direkte kontakt med potensielle tilbydere innenfor rammen av anskaffelsesreglene.

Siden konkurransepreget dialog er en mindre kjent anskaffelsesprosess kan det være lurt å jobbe for å skape større forutsigbarhet hos potensielle tilbydere både før og i konkurransefasen. Tydelige beskrivelser av hvordan prosessen vil bli gjennomført, hvor mange runder man legger opp til i dialogfasen, trygghet knyttet til konfidensiell behandling av tilbud med mer bør her vurderes.

Det bør innhentes erfaring fra andre europeiske land eller prosjekter for å kunne finne kontraktsformer/ansvarsdelinger som internasjonale aktører er kjent med.

- T10. SVV bør kontakte potensielle entreprenører for å avklare om noen av punktene i kontraktstrategien anses som en hindring for deltagelse. SVV bør også være tilstede på aktuelle møteplasser i bransjen, samt informere markedet med tydelig informasjon om hvordan prosessen vil bli gjennomført.

# 4 ORGANISERING OG STYRING AV PROSJEKTET

Dette kapittelet omhandler KSGs vurderinger av prosjektets organisering, ressursallokering, styringssystemer og ansvars- og myndighetsforhold.

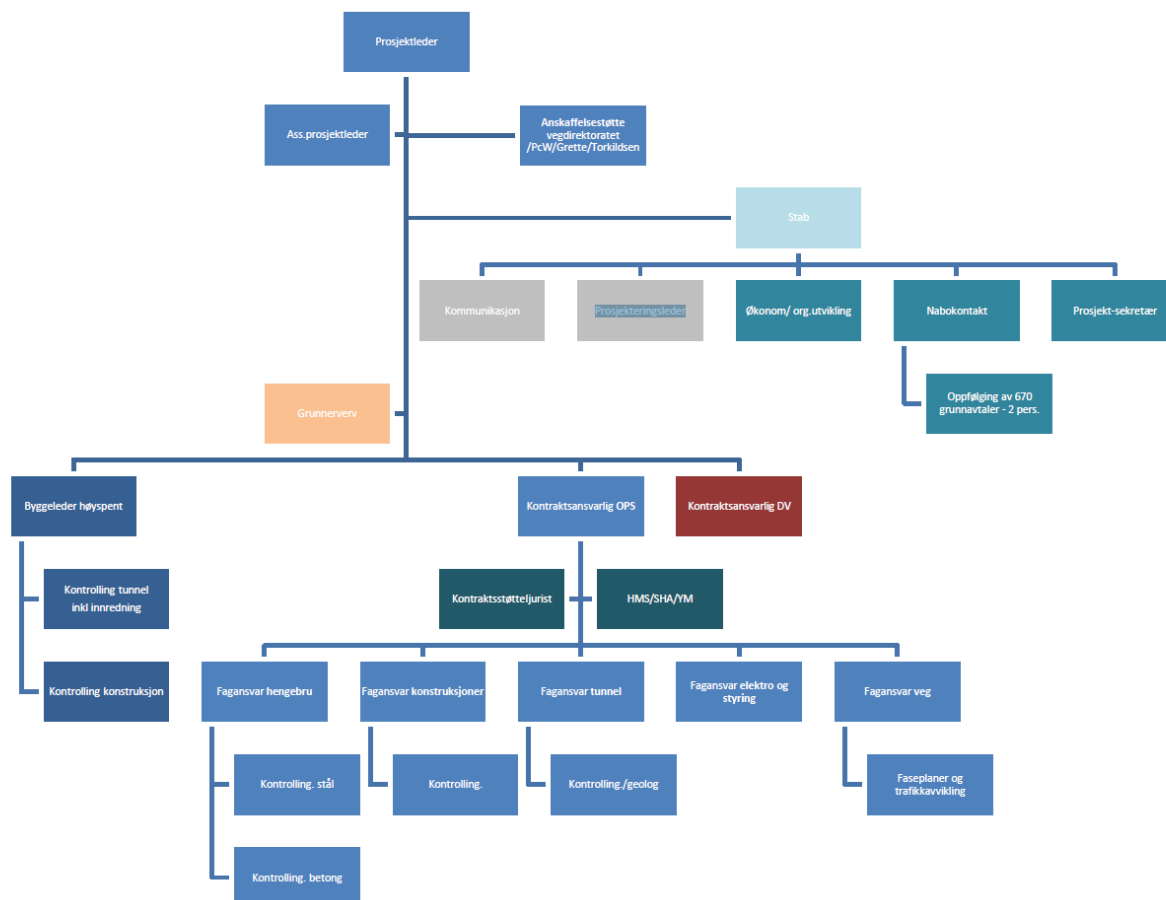
## 4.1 Organisering

### Overordnet organisering

Prosjektet er organisert under SVVs Region Vest. Prosjektleder har lang erfaring som prosjektleder for store prosjekter og har vært prosjektleder for Ringveg Vest byggetrinn 2 og E39 Svevatjørn-Rådal. Det er derimot et bytte av prosjektleder i oktober/november 2017.

### Prosjektorganisasjonen

Det er utarbeidet et organisasjonskart som gir en god oversikt over de viktigste funksjonene i prosjektet, ref. SSD /D001/.



Figur 4 - Organisering av prosjektet.



SVV legger opp til en byggherreorganisasjon som skal følge opp og kontrollere OPS-selskapets gjennomføring av prosjektet. Dette innebærer bl.a. kontroll av systemer, vurdering av alternative løsninger og stikkprøvekontroll av utførelse på anlegget. I SSD er ressursbehovet totalt estimert til 150 årsverk for ansatte i SVV. Det er planlagt flere kontrollingeniører, særlig innenfor konstruksjoner. KSG er enig i at det er viktig å ha et ekstra fokus på disse elementene da de har en levetid vesentlig utover driftsperioden i OPS-kontrakten, samtidig som SVV må sikre seg at det ikke blir tvil om hvem som har ansvaret for kvaliteten i prosjektet og kontroll av dette. KSG mener SVV må ha et hovedfokus på kontroll av OPS-selskapets rutiner for kvalitetskontroll og at de planlagte rutinene blir fulgt. KSG mener derfor den planlagte bemanningen med kontrollingeniører er i overkant stor for en OPS-kontrakt.

T11. Det bør vurderes å redusere antallet kontrollingeniører da ansvaret for å sikre kvaliteten i prosjektet ligger hos OPS-selskapet.

T12. KSG anbefaler at SVV sikrer tilstrekkelig erfaringsoverføring fra prosjektorganisasjonene på de tidligere OPS-prosjektene.

## 4.2 Ansvar og myndighet

Prosjektleder/byggeleders fullmakter til å godta endringer og godkjenne tillegg utover kontraktssummen er regulert gjennom håndbok R760. Da hovedkostnaden blir fastsatt i OPS-kontrakten, vil det meste av kostnadsusikkerheten bli avklart ved kontraktsinngåelse for OPS-delen av prosjektet. Kontroll med kostnadsusikkerheten blir dermed spesielt viktig i anskaffelsesfasen.

- For fysiske endringer i prosjektet skilles det mellom:
  - Byggherrens endringsordre
  - Endringer foreslått av OPS-selskapet, uten konsekvenser for kontrakten
  - Endringer foreslått av OPS-selskapet, med konsekvenser for kontrakten

Endringene skal følge SVVs vanlige system ved fravik fra vegnormalene. Det er beskrevet at endringer som fraviker samfunns mål og resultatmål skal godkjennes av prosjekteier, se figur under. KSG mener slike endringer må avklares med Samferdselsdepartementet.

Beskrivelse av endring	Endringsfullmakt			
	PL	PE	VD	SD ST
Endring som fraviker samfunns mål og resultatmål		X		
Endring som fraviker vegnormaler		X	X1	
Endring innenfor kontraktens funksjonskrav	X			
Endring med økonomisk konsekvens innenfor P45	X			
Endring med økonomisk konsekvens innenfor P50		X		
Endring med økonomisk konsekvens innenfor P85			X	
Endring med økonomisk konsekvens utover P85				X

Figur 5. Matrise for endringsstyring.

For å nå målet om teknisk innovasjon i st. prop 25 mener KSG at det bør vurderes å ha en mer liberal holdning til fravik fra vegnormalene, der både oppside og nedside ved å godkjenne et fravik i hovedsak ligger hos OPS-selskapet. Valg av slitelag vil for eksempel ha liten langtidseffekt for vegens holdbarhet, men vil ha betydning for OPS-selskapets anleggs- og driftsfasen.

- T13. Endringsmatrisen bør oppdateres så endringer i prosjektet som fraviker samfunns- og resultatmål ikke kan godkjennes av prosjekteier.
- T14. KSG mener SVV bør vurdere muligheten for en mer liberal holdning til fravik fra vegnormalene.

### 4.3 Styring og kontroll

KSG har gjennomgått systemer og planer for styring av prosjektets resultatområder (resultatmål), samt usikkerhets- og dokumentstyring. Det skal lages en plan for usikkerhetsstyring, men denne er foreløpig ikke utarbeidet.

- T15. SVV bør utarbeide planen for usikkerhetsstyring tidlig i neste fase.

#### Kostnadsstyring

Kostnadsestimat fra Anslag er utgangspunktet for etablering av budsjett for prosjektet. Da kostnadene forbundet med OPS-prosjektet i hovedsak vil bli låst ved kontraktsinngåelse, vil man tidlig få god styring på sluttkostnaden når kontrakt med OPS-selskapet inngås. Usikkerheten vil derfor i hovedsak kun være et tema i anskaffelsesfasen. Det er foreløpig ikke utarbeidet noen plan for kostnadsstyring for anskaffelsesfasen. KSG mener dette bør utarbeides raskt, med et fokus på hvordan kostnadskontrollen i denne fasen skal følges og hvordan korrigerende tiltak kan iverksettes. Som utgangspunkt for usikkerhetsplanen bør det tas utgangspunkt i usikkerhetene i Anslaget.

- T16. Det bør utarbeides en egen plan for oppfølging av kostnadsutviklingen for OPS-kontrakten i anskaffelsesfasen, slik at en har god kontroll på kostnadene mens det ennå er mulighet for påvirkning.
- T17. KSG anbefaler at det på bakgrunn av usikkerhetene i Anslag utarbeides en liste over usikkerheter. Denne må oppdateres jevnlig og utfylles med konsekvens, strategi for behandling, årsak til usikkerheten, beskrivelse, tiltak og mål med tiltakene, samt kostnad.

#### Tid / Fremdriftsstyring


Prosjektet har utarbeidet en fremdriftsplan på overordnet nivå, SSD /D001/. Her er det antatt ferdig KS2-prosess i september og stortingsbehandling av OPS-proposisjon senest våren 2018. SVVs erfaringer fra tidligere prosjekter tilsier en byggetid på ca. fem år. Siktemålet er kontraktsinngåelse sommeren 2019 og vegåpning for hovedsambandet i 2024. Tidspunktet for idriftsettelse av vegen kan justeres som en del av forhandlingene. Siden betaling fra oppdragsgiver er bundet opp mot vegåpning vil OPS-selskapet ha insentiver til å legge opp til kortest mulig byggetid.

Bygging av Sotrabrua vil være det mest avgjørende for den totale prosjektgjennomføringen og åpningsdato. KSG mener at denne prosessen derfor bør gås grundig gjennom og fremdriftsplanen bør brytes ned, for å få klargjort og håndtert alle aktiviteter og dermed og risikoer på en best mulig måte. Tidsstyringen bør inkluderes i usikkerhetsstyringen for prosjektet.

- T18. Det bør utarbeides en mer detaljert plan for oppfølging av fremdrift og dette bør tas inn i plan for usikkerhetsstyring.

#### Plan for styring av kvalitet

Styringen av kvaliteten på utført arbeid og det endelige resultatet skal gjennomføres i henhold til prosjektets kvalitetsplan. I kvalitetsplanen er det fokusert på fysisk kontroll av arbeidene og tilstedeværelse på anleggsområdet. KSG mener det i et OPS-prosjekt bør vektlegges å kontrollere og følge opp OPS-selskapets kontrollplaner og etterlevelsen av disse. Kvalitetsplan ligger som vedlegg til SSD /D002/.



T19. Kvalitetsplanen bør tydeliggjøres med fokus på OPS-selskapets kontrollplaner og etterlevelsen av disse.

### **Planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø og ytre miljø**

Generelle retningslinjer for styring av Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø (SHA) og ytre miljø (YM) er gitt i håndbok R760. SHA-planen er under utarbeidelse og blir vedlagt konkurransegrunnlaget. Det er utarbeidet YM-plan /D008/. Dette er et «levende dokument» og vil foreligge i oppdatert utgave som del av konkurransegrunnlaget.

T20. SHA-planen må utarbeides raskt, for å sikre at målene og tiltakene i planene ivaretas i konkurransegrunnlaget.

### **Rapportering**

Rapportering mellom OPS-selskapet og SVV, samt internt i SVV er beskrevet i kvalitetsplanen. Kvalitetsplanen viser planlagt møtestruktur, formål for møtene, deltakere og hyppighet. Det skal rapporteres månedlig på HMS, kvalitet, økonomi, framdrift og usikkerhetsstyring.

KSG mener rapporteringsrutinene er tilfredsstillende, men de burde fremkommet i SSD og rapporteringstemaene burde vært konkretisert og bundet opp mot prosjektets resultatmål. Rapportering og dialog med kommunen og fylkeskommunen er ikke beskrevet. KSG mener dette bør beskrives i kvalitetsplanen.

## 5 KRITISKE SUKSESSFaktorER

Dette kapittelet omhandler de viktigste suksessfaktorene for prosjektet. Med suksessfaktorer menes faktorer eller forhold som er særlig viktige å lykkes med for at prosjektet skal kunne oppfylle resultatmål og effektmål (nytteverdi). Suksessfaktorer må ikke forveksles med "suksesskriterier", som beskriver hvilke forhold som interessentene vil vektlegge når det i etterkant skal vurderes hvorvidt prosjektet var en suksess eller ikke.

I SSD er det en tabell der suksessfaktorer er koblet mot mål og tiltak. KSG mener listen over suksessfaktorer er god, og det er fornuftig at Prosjektet har knyttet de kritiske suksessfaktorene opp mot resultatmålene. Det er også nyttig å knytte tiltak til disse. Derimot kan dette bli fragmentert og vanskelig å følge opp når det i tillegg finnes lister over tiltak knyttet til usikkerheten og til grensesnittene. Det anbefales derfor å lage en samlet tiltaksliste der tiltakene prioriteres, tidfestes og tildeles ansvarlig person. Dette kan følges opp under rammen av usikkerhetsstyringen.

T21. Lage en samlet tiltaksliste basert på tiltak knyttet til suksessfaktorer, grensesnitt og usikkerheter der tiltakene prioriteres, tidfestes og tildeles ansvarlig person.

KSG har valgt videreføre Prosjektets liste over kritiske suksessfaktorer (jf. Tabell 1).

Tabell 1 Prosjektets kritiske suksessfaktorer

Resultatmål	Kritiske suksessfaktorer	Tiltak
HMS	Reelt ledelsesengasjement hos SVV	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bruke HMS som aktiv KPI i SVVs rapportering/ledelse</li> <li>▪ Befaringer/møter med forpliktelse fra øverste ledelse.</li> <li>▪ Gi prosjektet nok HMS-ressurser</li> </ul>
	Reelt fokus og engasjement hos OPS-selskap og entreprenører	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HMS som kriterium ved kvalifisering/tildeling</li> <li>▪ Oppfølging av kompetanse og ressurser i byggeperiode</li> <li>▪ Belegge avvik med konsekvenser</li> <li>▪ Gjør ekstra tiltak mot sosial dumping</li> </ul>
Økonomi	Godt gjennomarbeidet konkurransegrunnlag/kontrakt for OPS og entreprisene	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innhente erfaringer fra andre OPS-prosjekt og totalentrepriser</li> <li>▪ Innhente erfaringer fra andre nasjoner.</li> <li>▪ Nødvendig tid til kvalitetssikring evt. 3.mannsverifikasjon</li> </ul>
	God deltagelse i konkurranse om OPS og andre entrepriser	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ God forhåndsinformasjon ut i markedet</li> <li>▪ Gi nok tid til å etablere samarbeidskonstellasjoner</li> <li>▪ Gi nok tid til å utarbeide tilbud</li> <li>▪ Loosers fee</li> <li>▪ Vurder språkkrav</li> </ul>
	Utnytte entreprenørkompetansen i kontraheringsfasen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gi entreprenørene frihet til å gjøre forenklinger i løsninger.</li> <li>▪ Gi mulighet for å optimalisere fremdrift</li> </ul>
	Kompetanse og ajourhold i kontraktsoppfølging	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sikre høyt kvalifisert kompetanse hos SVV</li> <li>▪ Sikre kontinuitet hos SVV fra kontraheringsfase til gjennomføring</li> <li>▪ Nok ressurser til å holde seg à jour</li> <li>▪ Pass på å følge regimet som er beskrevet i kontraktsbestemmelsene</li> </ul>
	Intern prosjektstyring, økonomi og endringsledelse	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reell månedlig oppdatering av sluttprognose mht. mengder og endringer.</li> <li>▪ Regelmessig oppdatering av usikkerhetsanalyse</li> </ul>
Optimal risikodeling for SVV	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gjennomgang av hvilke risikoer som bør overføres til OPS-selskapet</li> <li>▪ La risikodeling være forhandlingstema under</li> </ul>	

Resultatmål	Kritiske suksessfaktorer	Tiltak
		forhandlinger med OPS-selskapet
Fremdrift (Ferdigstillelse rett tid)	Rettidig tilgang til anleggsområdet Motivere til kort byggeperiode	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sikre avtaler med grunneiere før kontrakt med entreprenør</li> <li>▪ Bruke byggetid som tildelingskriterium eller legg inn opsjon som prises i kontrakten</li> <li>▪ Evt legg inn bonus i kontrakten for tidligere ferdigstillelse</li> <li>▪ Sikre at utførelsesentreprisene ikke kan havne på kritisk linje mht ferdigstillelse av hele anlegget</li> </ul>
Kvalitet	Kvaliteten blir tilpasset det reelle behovet	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Synliggjøre krav og frihetsgrader på kvalitet i kontrakten for OPS</li> <li>▪ Legg opp til at entreprenørene får tid til å bearbeide løsninger</li> </ul>
	Regime for riktig prosjektert kvalitet	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sørg for at OPS-selskapet har regime for kvalitetskontroll av prosjektering i totalentreprisen</li> <li>▪ Sørg for at SVV har regime for kvalitetskontroll av prosjektering for utførelsesentrepriser</li> <li>▪ Stikkprøvekontroll med 3.mannsverifikasjon</li> </ul>
	Regime for at prosjektert kvalitet blir bygget	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sørg for at entreprenørene/OPS-selskapet gjør egenkontroll</li> <li>▪ Gi strengere konsekvenser for feil eller mangler som må rettes etter idriftsettelse også i utførelsesentrepriser</li> <li>▪ Vurder å la entreprenørene/OPS-selskapet dekke SVV sin kontrollkostnad der det avdekkes feil</li> </ul>

## 6 USIKKERHETSANALYSE AV INVESTERINGSKOSTNAD

I dette kapittel presenteres KSGs vurdering av SVVs prosess for utarbeidelse av kostnadsestimat, samt resultater fra KSGs usikkerhetsanalyse av investeringskostnad. Først presenteres KSGs vurdering av Anslaget slik det er presentert (jf. kapittel 6.1 til 6.5), deretter presenterer KSG en alternativ vurdering av usikkerheten som dette prosjektet har pga. av dette er et OPS-prosjekt. For detaljer henvises det til vedlegg D.

### 6.1 Vurdering av prosjektets anslagprosess

For å estimere kostnadene knyttet til utbyggingen av rv. 555 har SVV gjennomført kostnadsoverslag etter Anslagsmetoden /D003/, i november 2016. SVV har benyttet relevante referanseprosjekter som underlag for estimeringen. Anslagets kostnadsposter er dokumentert og prosjektets kostnadsestimat er kvalitetssikret av Regional kostnadsgruppe. En utdypning av KSGs vurdering av prosessen finnes i Vedlegg C.

KSG har følgende tilrådning til anslagsprosessen:

- T22. Kalkylepostene kunne med fordel vært bedre dokumentert.
- T23. Noen av de største kalkylepostene kunne med fordel vært delt opp for å bedre synliggjøre hvor usikkerheten i posten ligger.

### 6.2 Prosessen for usikkerhetsanalysen

KSG har basert sin kvalitetssikring på kostnadsestimat fra prosjektets anslag /D003/. Som inngangsverdier i analysen er det benyttet tripplestimater på mengder og enhetspriser, alternativt er det benyttet rundsum (RS). I analysen er det inkludert usikkerhetsfaktorer, og resultatene er fremskaffet ved hjelp av Monte Carlo-simuleringer der korrelasjoner mellom poster som vil samvarierte er ivare tatt. Kalkylen er justert på enkelte elementer på grunnlag av KSGs referansepriser og erfaring. Disse justeringene har blitt diskutert under arbeidsmøter med prosjektet. KSG har hatt fire møter med SVV i perioden juni til august, inkludert befarings i Bergen.

### 6.3 Grunnlag for usikkerhetsanalysen

Tabellen nedenfor lister de forutsetninger som ligger til grunn for KSGs usikkerhetsanalyse av prosjektkostnadene.

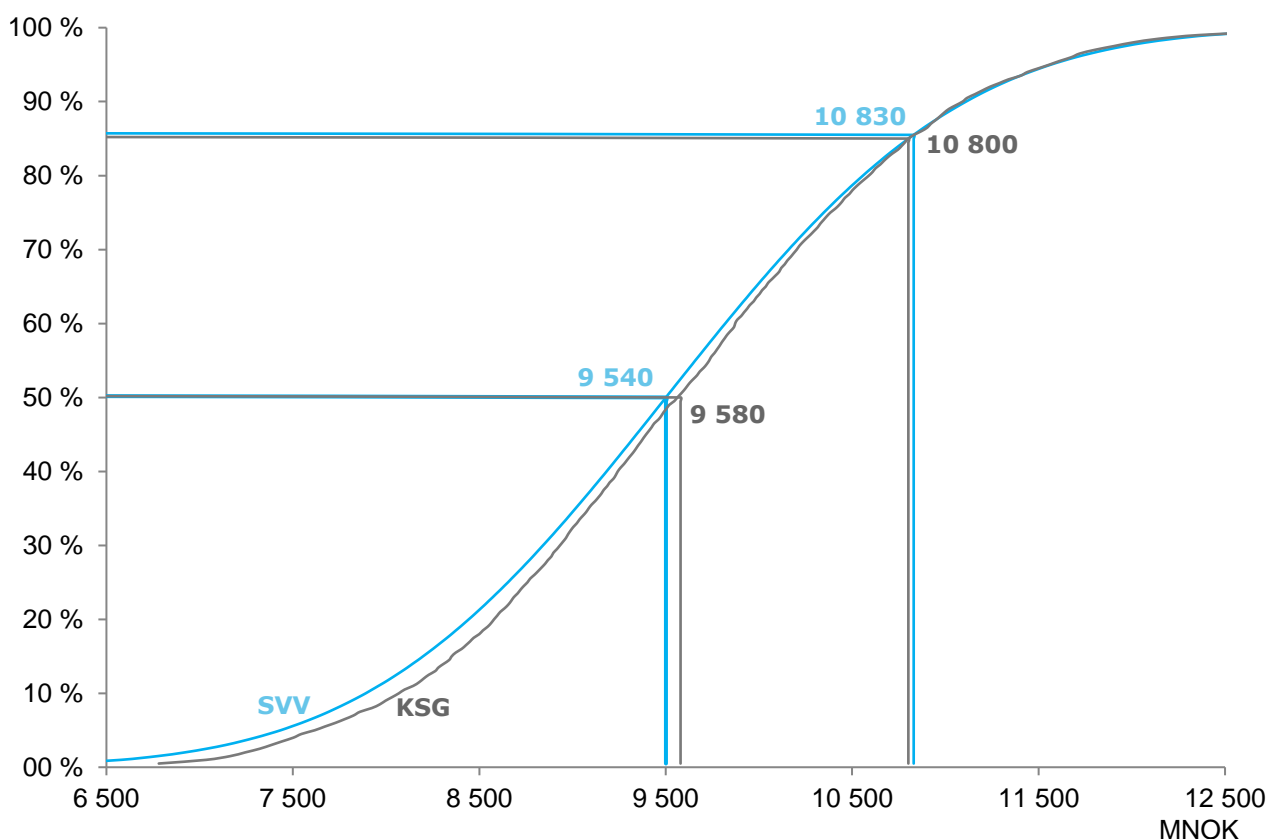
Tabell 2 Forutsetninger for kostnadsanalysen.

<b>Tema</b>	<b>Forutsetning</b>
Oppstarttidspunkt	2020
Åpning av veg	2024
Entrepriseform	OPS
Erfaringsdata	Fra sammenlignbare gjennomførte anleggsarbeider
Finansiering	Statlig bevilgning og bompenger
Prisnivå	2016
Styringsramme	p50
Kostnadsramme	p85 fratrukket kutt
Rigg og mva	Beregnet som påslag (%), iht. SVVs håndbok V764 Anslagsmetoden
Grunnerverv	Inkludert i Q-poster

## 6.4 Analyseresultater fra usikkerhetsanalysen

Figur 6 og Tabell 3 viser KSGs resultater fra usikkerhetsanalysen av prosjektkostnadene. Figuren viser kumulativ sannsynlighetskurve (S-kurve) for prosjektkostnaden sammenlignet med prosjektets opprinnelige anslag<sup>7</sup>. Blå kurve er prosjektets opprinnelige anslag, svart kurve er resultatfordelingen etter KSGs analyse. Alle tallene presentert nedenfor er avrundet til nærmeste MNOK 10 og angitt i 2016-kr.

<sup>7</sup> Prosjektets usikkerhetskurve er gjenskapt ved å bruke forventningsverdi og standardavvik for en normalfordeling. Kurven kan derfor avvike noe i fra Prosjektets egen fordelingskurve.



Figur 6 Kumulativ sannsynlighetskurve (S-kurve) for prosjektkostnaden sammenlignet med prosjektets opprinnelige anslag. Forventningsverdier og p85-verdier er angitt (MNOK, 2016 kr)

I tabellen nedenfor er fraktilene ved 50 % (p50) og 85 % (p85) sannsynlighet gjengitt. Fraktilene angir hvor sannsynlig det er at kostnadene holder seg under deres respektive verdi. Relativt standardavvik er standardavviket delt på forventningsverdien, og er et mål på usikkerheten i tallene.

Tabell 3 Resultater fra kostnadsanalysen (MNOK, 2016 kr)

	Forventet	Std. avvik	$\sigma/E$	p15	p50	p85
<b>SVV</b>	9 540	1 260	13,2%	8 250	9 500	10 830
<b>KSG</b>	9 580	1 180	12,3%	8 350	9 560	10 800

Situasjonen i markedet (U5 Markedssituasjon) er den usikkerheten som vil påvirke investeringskostnadene mest, men det forholdet at dette prosjektet er et OPS-prosjekt påvirker usikkerheten i nesten like stor grad (U7 OPS). Dette fordi i hvor stor grad et OPS-selskap vil se muligheter for effektivisering av gjennomføringen og optimalisering av løsninger (som gir kostnadsreduksjoner), samt hvor mye risikopåslag de vil ønske å ta pga. at de skal levere et fastpristilbud, påvirker total kostnadene i stor grad.

Den tredje største usikkerheten er gjennomføringstid (U10 Tid). Prosjektet er svært omfattende og har derfor en lang varighet (5 år) og som gir rom for større innsparinger om gjennomføringen går raskere enn ventet, og tilsvarende økte kostnader om prosjektets varighet øker.



## 6.5 Reduksjoner og forenklinger

I 2015 ble det anmodet om en kuttliste for prosjektet på MNOK 500. En slik liste ble laget av SVV i samarbeid med kommunene. Listen resulterte i kuttmuligheter tilsvarende MNOK 1 080 hvorav kuttene 1-12 utgjør en omforent liste med prioriterte kutt tilsvarende MNOK 500. Av denne listen så er ca MNOK 370 kuttet, mens det resterende står på prosjektets offisielle kuttliste.

Tabell 4 SVVs kuttliste

Pri.	Kosnadsreducerende tiltak	Behandlet
1	Reduksjon av midtdelerbredde Straumetunnelen-Knarrvikatunnelen	SSD
2	Dagens Hjelteryggkryss beholdes	SSD
3	Utstrossing/Modernisering Harafjell- og Kipletunnelen	SSD
4	Reduksjoner i gs-system ved Straumekrysset	SSD
5	Kollektivfelt langs dagens rv. fra Arefjorden til busslommer ved Liljevatnet	I Anslag
6	Forberedelse for toveistrafikk i en kjørebane. Vest for Straumekrysset	Implementert
7	Tiltak på Askøyvegen. Toplanskrysset knyttes til eks. Askøyveg.	SSD
8	Gs-bru Straumsundet utsettes og «ecodukt» innsnevres. Akseptere avkjørsel over gs-veg	SSD
9	Grønamyrvagens forlengelse	Implementert
10	Retardasjonsfeltet i Knarrvikatunnelen. Forutsetter fravik	SSD
11	Forberedelse for toveistrafikk i en kjørebane. Straumekrysset-Olsvikkrysset	Implementert
12	Redusert lengde på bru over Arefjordpollen	Implementert
13	Bussveg fra Straume terminal knyttes til Straumekrysset (konstruksjoner i krysset utgår).	
14	Bildøybakken og Kolltveitvegen	
15	Reduksjon av bortkjøring av overskuddsmasser. Antatt 4-500 000 pam3	
16	Beholde eks. veg i ca. 250m øst for Straumsundet og få fravik for stigning.	
17	Legge hoved-gs på kollektivfelt Drotningvik-Breivikskiftet	
18	Hele bussvegen fra Grønamyrsvegen gjennom Straumekrysset (ekstrakostnaden)	
19	Innfartsparkering ved Storavatnet (kostnad grovvurdert)	
20	Bildøystraumen. Kortere bru og ingen gårdsavkj.	
21	Tiltak på Askøyvegen. Toplanskrysset endres til rundkjøring	
22	Kryssområdet på Kolltveit	
23	Standardreduksjon av hoved-gs fra 5m til 3m. (Kostnad grovvurdert)	

I tabellen vises kuttene i SSD i kolonnen til høyre, og som utgjør de resterende kuttene fra den totale kuttlisten (prioriterte kutt, grønn liste). KSG anser kuttene som reelle. I tillegg til denne listen mener KSG at det burde være mulig å finne ytterligere muligheter for reduksjoner og forenklinger, spesielt basert på eksisterende kuttliste utover de 12 punktene som er vedtatt (grønn liste), men også sett i forhold til påkjøringen i Drotningviktunnelen, omfanget av kollektivløsninger, gang og sykkel løsninger og lokalvegtiltak.

Det er viktig at Prosjektet gjør en vurdering av når det vil være mulig å gjennomføre kutt, siden kontrakten i stor grad vil være låst når den først er inngått.

T24. Kuttlisten bør gjennomgås med mål om å komme frem til kutt som med sikkerhet eller stor sannsynlighet kan gjennomføres. Kuttlisten må suppleres med datoer for når beslutning om kutt må tas, dette er gjerne før kontraktsgjøring. Eventuelt kan man kontraktfeste kuttmuligheter som opsjoner.

# 7 DRIFT OG VEDLIKEHOLDSKOSTNADER

I dette kapittel presenteres KSGs vurdering av SVVs utarbeidelse av drift og vedlikeholdsestimat (D&V) samt KSGs resultater.

## 7.1 Overordnede forutsetninger for drift og vedlikeholdsanalysen

Som OPS-prosjekt, skal OPS-selskapet drifte og vedlikeholde prosjektet som de har bygget iløpet av anleggsperioden. Vegene skal ha standard i tråd med SVV vegnormaler, håndbøker, rundskriv og kvalitetssystem og skal ikke ha vedlikeholdsetterslep ved overtakelsestidspunktet fra OPS-selskapet til SVV. I driftsfasen vil Vegavdeling Hordaland i Region vest ha ansvaret for kontraktsoppfølgingen, og kontrollere at vegene blir levert i avtalt stand og følge opp framkommelighet, trafikksikkerhet og drift/vedlikehold som grunnlag for vederlagsutbetalingen til OPS-selskapet. For Sotraprosjektet er D&V-perioden satt til 25 år fra anleggsferdigstillelse.

## 7.2 Vurderinger av SVVs forutsetninger for drift og vedlikeholdsanalysen

Kostnadsoverslaget for D&V ble gjennomført i desember 2016 og er utarbeidet av vegdirektoratet. Det baserer seg på erfaringstall hentet fra databasen MOTIV. Til grunn for kostnadsoverslaget ligger mengder fra prosjektets kostnadsoverslag og erfaringstall fra lokale og landsomfattende prosjekter. Modellen som er benyttet tar hensyn til vedlikeholdskrav slik det er definert i håndbøkene. Overslaget er spesifisert for type veg (f.eks. H7, H1, G/S), type bru og type tunnel, samt veglys. Overslaget til SVV har ikke inkludert usikkerhetspåslag.


KSG har gjennomført en egen usikkerhetsanalyse av D&V for å kunne estimere forventet årlige kostnader. KSG har benyttet en egenutviklet modell for dette formålet. KSG har tatt utgangspunkt i input fra SVVs modell, men inkludert usikkerhet.

## 7.3 Resultater fra KSGs analysen

Tabell 5 viser KSGs resultater fra D&V analysen oppgitt som gjennomsnittlige årlige kostnader i hele driftes og vedlikeholdsperioden. Fraktilene ved 50 % (p50) og 85 % (p85) sannsynlighet gjengitt. Fraktilene angir hvor sannsynlig det er at kostnadene holder seg under deres respektive verdi. Relativt standardavvik er standardavviket delt på forventningsverdien, og er et mål på usikkerheten i tallene. Alle tallene presentert nedenfor er avrundet til nærmeste MNOK 10 og angitt i 2016-kr inkl. MVA.

	Forventet	Std. Avvik	$\sigma/E$	p50	p85
<b>SVV</b>	57	-	-	-	-
<b>KSG</b>	59	7	11,5%	60	70

Tabell 5 Resultater fra D&V analysen, MNOK, 2016, med MVA



KSGs resultater skiller seg ikke vesentlig fra SVVs resultater, differanse fremkommer pga. usikkerhetsmomentet vi har lagt til grunn.

## 7.4 Konklusjon

SVV har gjennomført en detaljert og grundig analyse basert på tilgjengelig data fra sammenlignbare eksisterende veganlegg. KSG har benyttet det samme underlaget, men hensyntatt det av usikkerhet et slikt deterministisk resultat er, lagt til grunn usikkerhet, for å ta høyde for feilberegninger, vurderinger av OPS-selskapet som kan være annerledes enn SVVs vurderinger, samt marked. På bakgrunn av dette legger KSG til grunn en forventet årlig D&V kostnad på MNOK 60. I dette resultatet er det tatt høyde for år med vedlikeholdskostnader utover driftskostnadene. Dvs. noen år er det forventet lavere D&V kostnader og tilsvarende andre år vil D&V kostandene forventes å være høyere enn MNOK 59.

D&V kostnadene er input i den finansielle analysen for OPS-selskapet, se kap. 8. I den finansielle analysen blir D&V kostnaden prisjustert med forventet inflasjon på 2,5%.



## 8 FINANSIELL ANALYSE AV KOSTNADER I OPS-SELSKAPET

For å beregne det potensielle tilbudet OPS-selskapet vil kunne gi til SVV må vi vurdere hele kostnadsbilde for OPS-selskapet dvs. byggekostnadene, D&V samt øvrige kostnader OPS-selskapet har. Disse kostnadene er f.eks. lånekostnader og forsikringskostnader som vil påløpe for OPS-selskapet i løpet av hele eller deler av anleggs- og D&V-perioden. Disse vil være bidragsytende for tilbudet SVV vil motta. I vedlegg E har KSG gjort en vurdering av kostnader i OPS-selskapet, samt en beregning av tilbudet OPS-selskapet vil kunne gi til SVV.

# 9 FINANSIELL ANALYSE AV TOTALE KOSTNADER

I dette kapittel presenteres KSGs vurdering av kostnader for hele prosjektet, dvs. tilbudet fra OPS-selskapet, beregnet i kap. 8 samt resterende kostnader som SVV er ansvarlig beregnet i kap. 6.

## 9.1 Overordnede forutsetninger for analysen

KSG har tatt utgangspunkt i resultatene i kap. 6 og kap. 8, disse danner grunnlaget for den totale kostnaden for hele prosjektet.

På bakgrunn av disse beregner KSG en cashflow for hele perioden, og neddiskonterer med tre ulike renter, 0%, 4,5% og 6,5% for å finne nåverdien, se Tabell 6 for resultater.

Tabell 6 Totale kostnader for prosjektet, avrundet til nærmeste MNOK 10

<b>Diskonteringsrente</b>	<b>Forventningsverdi, MNOK 2016</b>
0 %	16 240
4,5%	9 730
6,5%	7 990

# 10 BOMPENGEFINANSIERING

Vegprosjektet Rv. 555 Sotrasambandet skal finansieres av staten og ved innkreving av bompenger. KSG har gjennomført usikkerhetsanalyse av forutsetningene som ligger til grunn for SVVs bompengeanalyse. Dette kapittelet redegjør for KSGs analyse av usikkerhet knyttet til bompengefinansieringen.

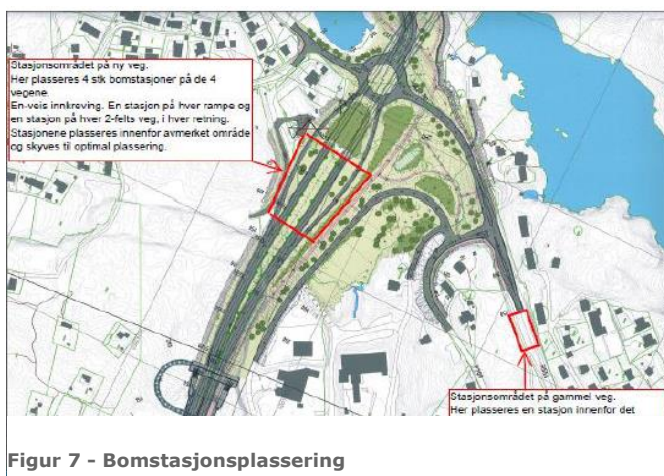
## 10.1 Overordnede forutsetninger for bompengefinansieringen

I løpet av kvalitetssikringen har SVV oversendt oppdaterte analyser og endret noen av forutsetningene som lå til grunn ved oppstart av kvalitetssikringen. På bakgrunn av disse har KSG valgt å vise resultater for tre ulike bompengescenarier.

- **Scenario 1:** KSG legger til grunn informasjon slik det forelå ved oppstart av kvalitetssikringen, ref. /D005/D013/D017/. Men hensyntatt de endringene som KSG har beregnet, ref. kap. 6, 7 og 8. Det er lagt til grunn at bompengene skal betjene betaling for tilgjengelighet i

bompengeperioden, bompengeperioden er satt til 20 år fra åpning av vegen. Samt en andel av kapitaltilskudd ved åpning av vegen. Etter gjeldende retningslinjer<sup>8</sup> kan ikke bompenger brukes til betaling for driftsstandard. Drift og vedlikeholdsperioden er 25 år, i dette scenarioet er det lagt til grunn at de resterende 5 årene er statlig finansiert.

- **Scenario 2:** KSG legger til grunn informasjon slik det forelå etter presentasjonen av foreløpige resultater ref. /D087/D092/. På bakgrunn av endret finansieringsstruktur måtte PWC oppdatere sine resultater, oppdateringen påvirket hvor stor andel av kapitaltilskuddet som kan betjenes av bompenger. KSG har hensyntatt dette, men benyttet en optimaliseringsfunksjon for å maximere hvor stor andel av kapitaltilskuddet bompengene kan betjene for at forventet nedbetalingstid ikke skal overstige 20 år. I dette scenarioet går andel kapitaltilskudd ned sammenlignet med scenario 1. For øvrig gjelder de samme antagelsene som i scenario 1.
- **Scenario 3:** SVV har, etter presentasjonen, lagt frem et nytt scenario der bompenger skal betjene betaling for tilgjengelighet i bompengeperioden, samt en andel av kapitaltilskudd ved åpning av vegen. I tillegg skal bompengene i løpet av bompengeperioden på 20 år kreve inn nok penger til å kunne betale for de resterende 5 årene etter at bompengeperioden er over. Dvs. bompengene skal kreve inn betaling for tilgjengelighet for alle 25 år med drift, men bompengestasjonen skal kun være i drift i 20 år/D091/.



Figur 7 - Bomstasjonsplassering

<sup>8</sup> St. meld nr. 32 (1988-89) s. 95 første spalte og Innst. S. nr. 214(1988-89) s. 38 andre spalte /D086/

Bompenginnkrevingen for Sotrasambandet skal gjennomføres i 2 bomsnitt, et i nærheten av eksisterende bru og et i nærheten av ny Sotrabro, se Figur 7. Det vil være toveis automatisk etterskuddsinnkreving. Prosjektet er nærmere beskrevet i kap. 1.

## 10.2 Vurderinger av SVVs forutsetninger for bompengefinansieringen

KSG skal vurdere om SVVs beregninger av finansieringsplanen er korrekte og realistiske, og om forventet nedbetaling av bomselskapets gjeld vil kunne gjøres innenfor planlagt tidsramme. Prosjektet er nedbetalt, dvs. at bomstasjonene kan fjernes, når bomselskapet har nedbetalt sin gjeld.

KSG har gjennomført en egen usikkerhetsanalyse av prosjektfinsieringen for å kunne estimere forventet nedbetalingstid. KSG har benyttet en egenutviklet modell for dette formålet. Forutsetningene som KSG har lagt til grunn i sin analyse er i all hovedsak tilsvarende de SVV har benyttet, men KSG har benyttet resultatene fra den finansielle analysen som beskrevet i kap. 8 som input samt tillagt usikkerhet, se Tabell 7 for detaljer. KSG har gjennomført en sensitivitetsanalyse av rente. Se Vedlegg F for mer detaljer av denne.

Tabell 7 Variabler vurdert i bompengeanalysen.

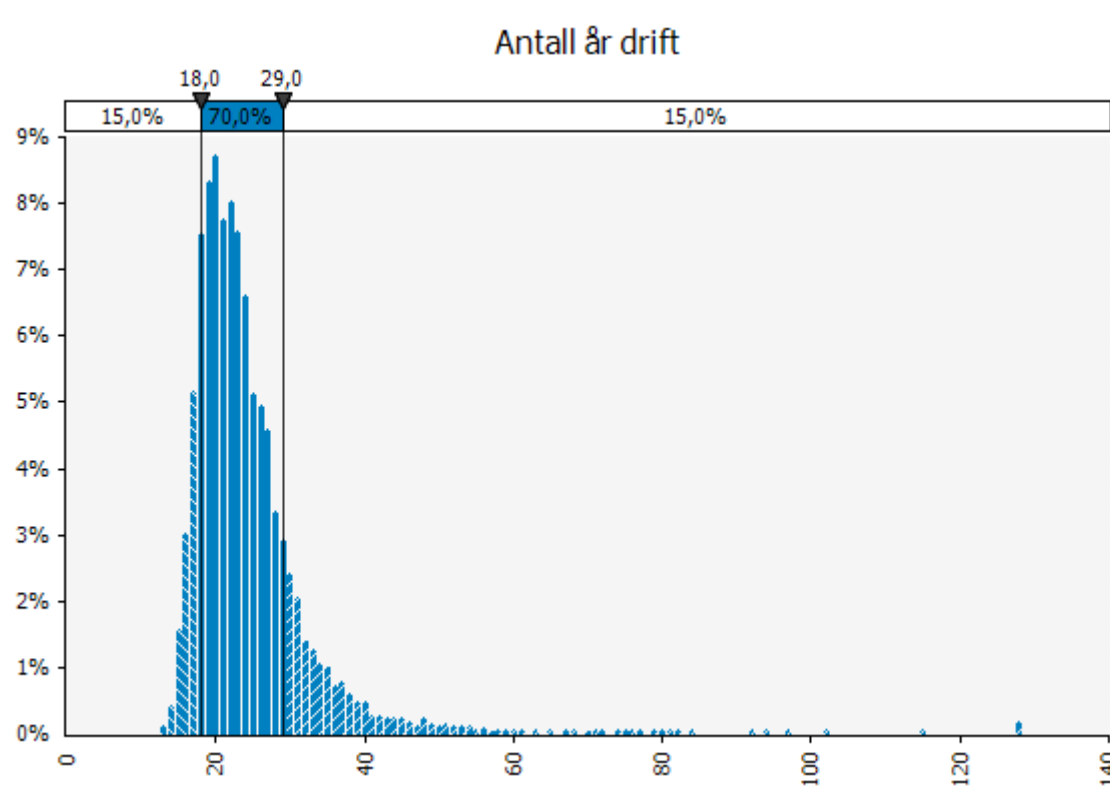
Variabler	SVV vurderinger	KSG – Scenario 1	KSG – Scenario 2	KSG – Scenario 3
Bomtakter	Jf. /D005/	Som SVV dvs. 49 kr for takstgruppe 1, 2 x for takstgruppe 2. 20 % rabatt for bruk av brikke for kjøretøy i takstgruppe 1. Ingen rabatt for kjøretøy i takstgruppe 2	Som Scenario 1	Som Scenario 1
Nullutslippskjøretøy	Jf /D005/	Som SVV, dvs. 0 kr for nullutslippskjøretøy	Som Scenario 1	Som Scenario 1
Oppstart innkreving	År 2024 /D005	Som SVV	Som Scenario 1	Som Scenario 1
Brikkeandel	Jf /D029/	Som SVV, dvs. 88% for takstgruppe 1 og 12% for takstgruppe 2	Som Scenario 1	Som Scenario 1
ÅDT	Jf /D005/	Som SVV, ÅDT i år 2022 , 24680.	Som Scenario 1	Som Scenario 1
Trafikkvekst	Jf /D005/	Som SVV, 0% trafikkvekst, ihht. politiske føringer	Som Scenario 1	Som Scenario 1
Trafikkfordeling lette vs. tunge kjøretøy	Jf /D005/	Som SVV, 92% i takstgruppe 1 og 8% i takstgruppe 2	Som Scenario 1	Som Scenario 1
Statlige midler	(1) Jf /D013/ og /D029/ (2) Jf /D013/ og /D092/ (3) Jf /D087/ og /D091/	Bompengene skal dekke Betaling for drift i 20 år samt andel av kapitaltilskuddet	Bompengene skal dekke Betaling for drift i 20 år samt andel av kapitaltilskuddet	Bompengene skal dekke Betaling for drift i 25 år samt andel av kapitaltilskuddet
Prosjektkostnad	(1) Jf /D013/ og /D029/ (2) Jf /D013/ og /D092/ (3) Jf /D087/ og /D091/	KSG har benyttet lik andel av kapitaltilskuddet som skal nedbetales av bompenger, men lagt til grunn KSGs resultater.	KSG har benyttet en optimaliseringsfunksjon som maksimerer andel av kapitaltilskuddet bompenger kan betjene, gitt at forventet antall år med drift ikke overstiger 20 år. Betaling for tilgjengelighet er ihht. KSGs resultater.	KSG har benyttet lik andel av kapitaltilskuddet som skal nedbetales av bompenger, men lagt til grunn KSGs resultater.

Renter	5,5% frem til år 2027, deretter 6,5% /D005/	Som SVV, men KSG har i sensitivitetsanalyse vurdert flere forskjellige rentebaner for å kunne vurdere effekten renten har på nedbetalingstiden	Som Scenario 1	Som Scenario 1
Pristigning	2.5% /D005/	Som SVV, men modellert som tidsserie med usikkerhet	Som Scenario 1	Som Scenario 1
Driftskostnader	MNOK 15 /D029/	Som SVV, men tillagt symmetrisk usikkerhet, -/+ 15 %.	Som Scenario 1	Som Scenario 1
Svinn	Jf /D029/	Som SVV, men tillagt symmetrisk usikkerhet	Som Scenario 1	Som Scenario 1

## 10.3 Resultater fra KSGs analyse

### Scenario 1:

Figur 8 viser resultatene fra KSGs analyse basert på forutsetningene beskrevet i Tabell 16 i Vedlegg F. Grafen viser sannsynlighet (y-aksen) or at bomselskapets gjeld er nedbetalt innenfor de angitte år (x-aksen). KSG har modellert antall år med bomstasjonen som det tidspunktet cashbeholdningen er tilstrekkelig til å betale resterende betaling for tilgjengelighet samt øvrige kostnader forbundet med drift av bomstasjonen.



Figur 8 Scenario 1 - Sannsynlighetsfordeling som viser sannsynlighet for når bomselskapets gjeld vil være nedbetalt

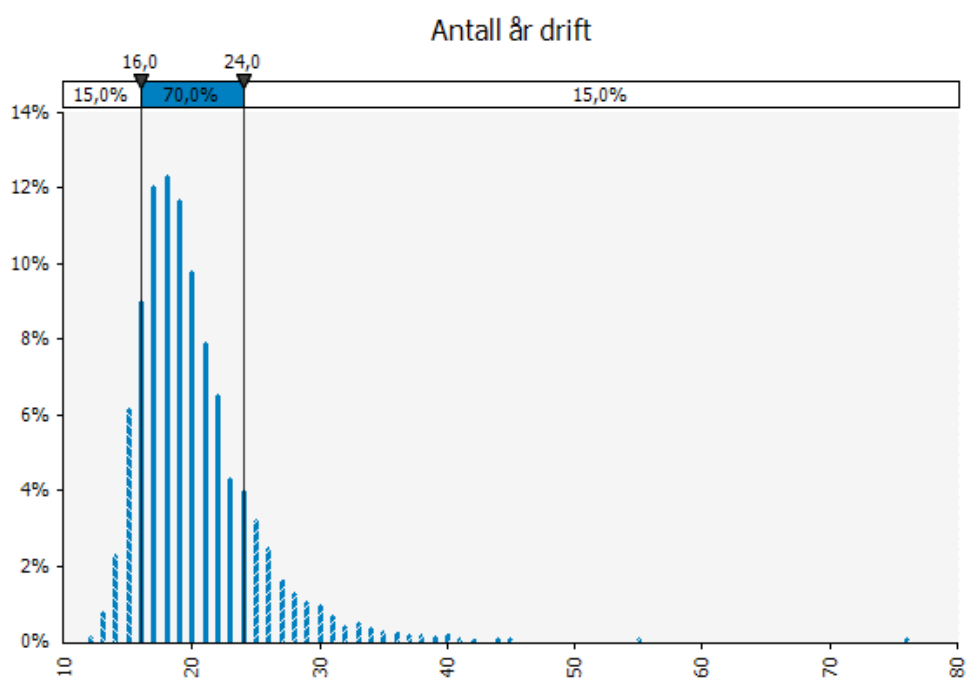
Resultatet av analysen viser at nedbetaling av bompengeselskapets gjeld med 70 % sannsynlighet vil ta mellom 18 og 29 år, med en forventningsverdi på 24,1 år. KSGs analyse legger til grunn samme



lånerente som SVV, men KSGs beregning av kapitaltilskudd og årlige vederlag. KSGs resultater viser en lengre bompengeperiode enn SVVs resultater. Det er flere grunner til det:

- KSG har beregnet et litt høyere kapitaltilskudd og betaling for tilgjengelighet enn SVV (ref. beregning av investeringskostnader i kap.6)
- KSG har ikke justert ned andelen kapitaltilskudd som bompengene skal betjene, til tross for at PWCs nye beregninger viser økt betaling for tilgjengelighet. Dette blir hensyntatt i scenario 2.

### Scenario 2:

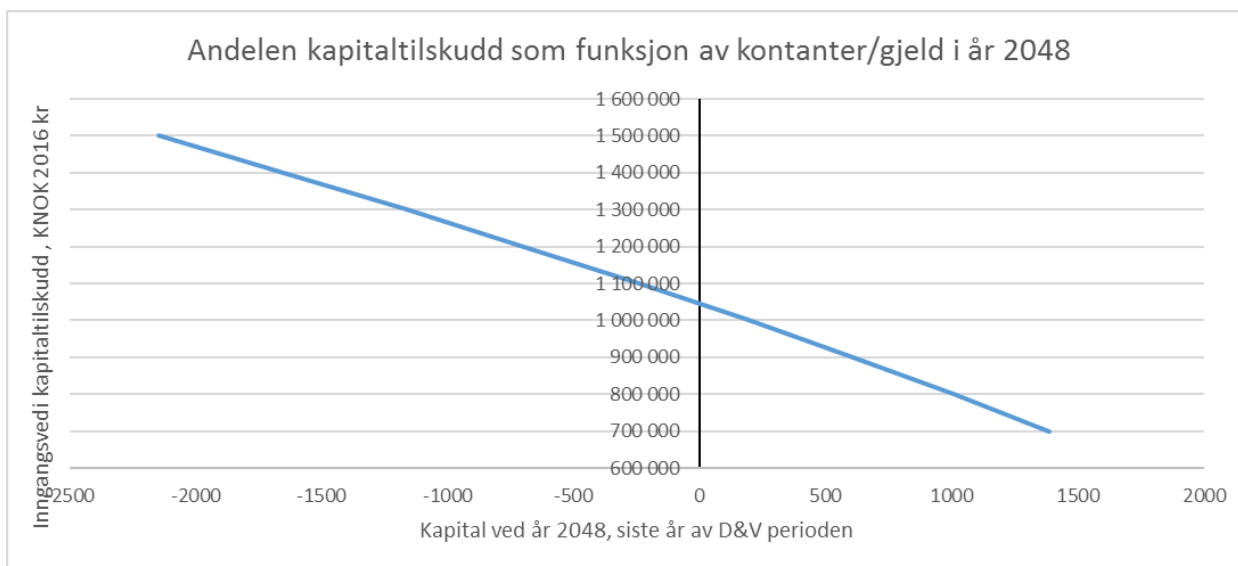


Figur 9 Scenario 2 - Sannsynlighetsfordeling som viser sannsynlighet for når bomselskapets gjeld vil være nedbetalt

Resultatet av analysen viser at nedbetaling av bompengeselskapets gjeld med 70 % sannsynlighet vil ta mellom 16 til 24 år, med en forventningsverdi på 20,1 år. KSGs analyse legger til grunn samme lånerente som SVV, KSGs resultater for betaling for tilgjengelighet, men har optimalisert andelen av kapitaltilskuddet slik at forventningsverdien for antall år med bompengedrift ikke overstiger 20 år. Basert på at KSG har litt høyere betaling for tilgjengelighet, reduseres andelen av kapitaltilskuddet til MNOK 1323 (2016 kr) i KSGs scenario sammenlignet med SVVs MNOK 1463 (2016 kr).

### Scenario 3:

KSG har valgt å ikke gjøre samme analyse for scenario 3 som for de to første. I dette scenarioert er det ikke mulig å ha en bompengeperiode som overstiger 20 år, dersom man iløpet av bompengerioden ikke tjener tilstrekkelig for å kunne betjene betaling for tilgjengenlighet samt rentekostnader de øvrige 5 årene, har man heller ikke mulighet til å gjøre det i år 21-25. KSG har derfor valgt å se på noen andre resultater.



Figur 10 Scenario 3 - Andel kapitaltilskudd som funksjon av kontanter/gjeld i år 2048

Figur 10 viser variasjoner i størrelsen på kapitaltilskuddet (y-aksen) og hvilke forventet kontantbeholdning modellen beregner i år 2048, som er siste år i D&V-perioden (x-aksen). Dersom kapitalen ved år 2048 er negativ har man ikke tilstrekkelig med kapital, dersom den er positiv har man tjent det man trenger iløpet av bompengperioden.

For andel kapitaltilskudd under ca. MNOK 1050 (2016 kr) er det forventet at man iløpet av bompengperioden har tjent inn tilstrekkelig til å kunne betjene betaling for tilgjengelighet samt rentekostnader for de resterende 5 årene. Det er viktig å påpeke at dette er en forventingsverdi, det vil med andre ord være muligheter for, til tross for andel kapitaltilskudd under MNOK 1050, at det ikke er tjent opp nok kapital. Det kan være ulike grunner til det, men man kan f.eks. anta at svinnet blir høyere enn antatt, trafikkveksten avtar, brikkeandelen øker.

Resultatet av analysen viser at nedbetaling av gjeld og finansieringen av de resterende 5 årene med 53% sannsynlighet vil ta 20 år eller mindre. Resultatene fra analysen er et statisk bilde, dvs. KSG har ikke gjort noen vurderinger av inputvariablene som definert i Tabell 7 underveis i bompengperioden. Som SVV spesifiserer i /D005/ er det muligheter underveis i bompengperioden å øke gjennomsnittstaksten med inntil 20% utover prisvekst og bompengperioden kan forlenges med inntil 5 år, disse mulighetene er ikke hensyntatt i modellen.

SVV og KSG har lagt til grunn en lånerente<sup>9</sup> som er vesentlig høyere enn hva man ser i dagens marked, men er ihht. /D089/. KSG har derfor gjennomført sensitivitetsanalyse for å undersøke robustheten i resultatet med hensyn til lånerentens innvirkning. Flere scenarioer for hvordan renten på et gitt tidspunkt vil stige er analysert, og hvilken innvirkning dette vil ha for nedbetalingen av bomselskapets gjeld.

<sup>9</sup> 5,5% i de 10 første årene deretter 6,5%

## 10.4 Konklusjon

For alle tre scenarioer har KSG kvalitetssjekket modellen til SVV, dvs. KSG har lagt inn eksakt samme input som SVV, men i KSGs modell. KSG beregner samme resultater som SVV. KSG antar derfor at SVVs modell for beregning av antall driftsår gir korrekte resultater.

KSG har valgt å gjennomføre sensitivitetsanalyser av ulike rentebaner, for i større grad kunne ta hensyn til det faktum at dagens rentenivå er lavt og det forventes lavere renter enn det som ligger til grunn i basialternativet i en tid fremover.

For scenario 1 og 2 viser sensitivitetsanalysen at ved å senke renten til 4% for alle år, vil antall år med bomstasjon reduseres fra 24,1 og 20,1 til henholdsvis 20,4 år og 18,4 år. For scenario 3 har KSG ikke gjort samme vurdering av renter, men analysert sannsynligheten for å ha tilstrekkelig finansiering for de resterende 5 årene etter at bompengerperioden er avsluttet, denne ligger på 63% sammenlignet med 53% i basiscenarioet.

KSGs input er basert på SVVs vurderinger av takster, samt andel av kapitaltilskuddet bomstasjonene er forventet å kunne håndtere. Da PWC har kommet med oppdaterte tall har dette påvirket analysen. Det vurderes av KSG som mer relevant å legge til grunn scenario 2 enn scenario 1, der man hensyntar den nye finansieringsstrukturen og endrer kapitaltilskudd som bompenger skal betjene.

Som resultatene viser er bompengenanalysen sensitiv mht. rente og dette kan være avgjørende for hvor mange år bomstasjonen må driftes. Itillegg er det usikkerhet knyttet til scenario 3, som har begrensningen om å kunne tjene nok iløpet av 20 år. Derimot er det ikke hensyntatt i modellen at SVV har mulighet til å justere både takster og antall år med bompengestasjon dersom det vurderes underveis at man ikke kommer til å nå nivåene man trenger iløpet av 20 år.

KSG vurderer på bakgrunn av dette at SVV har en robust finansiering, som har nødvendige mekanismer for å kunne justere underveis, samt det er lagt til grunn konservative forutsetninger, eks. ingen trafikkvekst i bompengerperioden samt null inntekt fra nullutslippskjøretøy i hele perioden samt et høyt rentenivå.

# 1 1 KOSTNADSRAMME OG TILRÅDNINGER

## 11.1 Tilrådninger om kostnadsramme og avsetninger

Som OPS-prosjekt er det ikke naturlig med en anbefaling av styringsramme og kostnadsramme basert på investeringskostnaden alene. Ved kontraktsignering, signerer SVV en fastpriskontrakt på investering, drift og vedlikehold, der nær sagt all økonomisk risiko legges på OPS-selskapet. Dvs. at SVV sitter igjen med risiko knyttet til egne tidspunkter, kostnader og omfang utenfor OPS-kontrakten. Disse kostnadene kan vurderes som om det var en vanlig utførelsesentreprise.


T25. Fullmakts grensene angitt i håndbok R760 bør derfor vurderes justert slik at styringsmål, styringsramme og kostnadsramme reflekterer prosjektet.

## 11.2 Tilrådninger

KSGs tilrådninger er listet nedenfor:

- T1. Prosjektet bør gjennomgås ved at enkeltløsninger vurderes ut fra et kost-nytte perspektiv, og løsninger som er dimensjonert for fremtidig behov utsettes frem til behovene oppstår.
- T2. KSG mener at SVV bør ha særlig fokus på håndtering av grensesnittet mellom OPS-kontrakten og tilgrensende prosjekter, både i anskaffelsesfasen og i OPS-kontrakten med det mål å sikre størst mulig fleksibilitet.
- T3. SVV bør vurdere om det er flere elementer i prosjektet som har få grensesnitt til OPS-kontrakten som også kan trekkes ut av hovedkontrakten. På denne måten kan man redusere kompleksiteten for OPS-aktøren, og gi mindre risiko for denne. Et eksempel på dette er støyskjerming, som har mye interessentinvolvering og få grensesnitt til øvrige deler av prosjektet.
- T4. Man bør åpne for eller oppfordre tilbydere til å foreslå alternative mekanismer til dem som legges inn i OPS-kontrakten i konkurransegrunnlaget.
- T5. KSG anbefaler en grundig gjennomgang av hvilke risikoer som skal overføres til OPS-selskapet, slik at risikoen kan plasseres hos den som håndterer den best.
- T6. Prosjektet bør gjennomgå kvalifikasjonskravene fra Rv.3/25 og sikre at de reflekterer målsetningen med dette prosjektet, samt er i tråd med hva som kreves for å levere et prosjekt av denne størrelsen og denne kompleksiteten.
- T7. Prosjektet bør inkludere kvalifikasjonskrav som sikrer at man etter den første kvalifiseringsrunden ender opp med tilbud fra 3 leveransedyktige entreprenører med erfaring fra gjennomføring av tilsvarende/relevante prosjekter.
- T8. Prosjektet bør vurdere om skandinavisk språk kan aksepteres i tilbud (norsk, svensk og dansk) og om enkelte vedlegg kan leveres på engelsk. Dette vil legge til rette for utenlandsk deltagelse i konkurransen.

- T9. KSG mener tildelingskriteriene benyttet i Rv.3/25 virker fornuftige, men vil imidlertid påpeke at det er viktig at tildelingskriteriene er knyttet opp mot resultatmålene for dette prosjektet (HMS og YM, økonomi, fremdrift og kvalitet) og at disse gjennomgås grundig for å sikre at det er den best egnede entreprenøren som får oppdraget.
- T10. SVV bør kontakte potensielle entreprenører for å avklare om noen av punktene i kontraktstrategien anses som en hindring for deltagelse. SVV bør også være tilstede på aktuelle møteplasser i bransjen, samt informere markedet med tydelig informasjon om hvordan prosessen vil bli gjennomført.
- T11. Det bør vurderes å redusere antallet kontrollingeniører da ansvaret for å sikre kvaliteten i prosjektet ligger hos OPS-selskapet.
- T12. KSG anbefaler at SVV sikrer tilstrekkelig erfaringsoverføring fra prosjektorganisasjonene på de tidligere OPS-prosjektene.
- T13. Endringsmatrisen bør oppdateres så endringer i prosjektet som fraviker samfunns- og resultatmål ikke kan godkjennes av prosjekteier.
- T14. KSG mener SVV bør vurdere muligheten for en mer liberal holdning til fravik fra vegnormalene.
- T15. SVV bør utarbeide planen for usikkerhetsstyring tidlig i neste fase.
- T16. Det bør utarbeides en egen plan for oppfølging av kostnadsutviklingen for OPS-kontrakten i anskaffelsesfasen, slik at en har god kontroll på kostnadene mens det ennå er mulighet for påvirkning.
- T17. KSG anbefaler at det på bakgrunn av usikkerhetene i Anslag utarbeides en liste over usikkerheter. Denne må oppdateres jevnlig og utfylles med konsekvens, strategi for behandling, årsak til usikkerheten, beskrivelse, tiltak og mål med tiltakene, samt kostnad.
- T18. Det bør utarbeides en mer detaljert plan for oppfølging av fremdrift og dette bør tas inn i plan for usikkerhetsstyring.
- T19. Kvalitetsplanen bør tydeliggjøres med fokus på OPS-selskapets kontrollplaner og etterlevelsen av disse.
- T20. SHA-planen må utarbeides raskt, for å sikre at målene og tiltakene i planene ivaretas i konkurransegrunnlaget.
- T21. Lage en samlet tiltaksliste basert på tiltak knyttet til suksessfaktorer, grensesnitt og usikkerheter der tiltakene prioriteres, tidfestes og tildeles ansvarlig person.
- T22. Kalkylepostene kunne med fordel vært bedre dokumentert.
- T23. Noen av de største kalkylepostene kunne med fordel vært delt opp for å bedre synliggjøre hvor usikkerheten i posten ligger.
- T24. Kuttlisten bør gjennomgås med mål om å komme frem til kutt som med sikkerhet eller stor sannsynlighet kan gjennomføres. Kuttlisten må suppleres med datoer for når beslutning om kutt må tas, dette er gjerne før kontraktsignering. Eventuelt kan man kontraktfeste kuttmuligheter som opsjoner.
- T25. Fullmaktsgrensene angitt i håndbok R760 bør derfor vurderes justert slik at styringsmål, styringsramme og kostnadsramme reflekterer prosjektet.

- 
- T1. Kalkylepostene kunne med fordel vært bedre dokumentert.
  - T2. Noen av de største kalkylepostene kunne med fordel vært delt opp for å bedre synliggjøre hvor usikkerheten i posten ligger.
  - T3. SVV må sikre at prosjektet blir tilført tilstrekkelige ressurser med rett kompetanse. Prosjektleder må løpende vurdere behovet for opp- eller nedskalering av organisasjonen og om organisasjonen besitter riktig kompetanse. Benytte erfaringer fra pågående og tidligere gjennomførte OPS-prosjekter når behovet for antall ressurser og deres kompetanse skal fastsettes.
  - T4. Benytte erfaringer fra pågående og tidligere gjennomførte OPS-prosjekter når behovet for antall ressurser og deres kompetanse skal fastsettes.
  - T5. Kuttlisten bør gjennomgås med mål om å komme frem til kutt som med sikkerhet eller stor sannsynlighet kan gjennomføres. Kuttlisten må suppleres med datoer for når beslutning om kutt må tas, dette er gjerne før kontraktsignering. Eventuelt kan man kontraktfeste kuttmuligheter som opsjoner.



## 12 VEDLEGG

Vedlegg A	Mottatte dokumenter og gjennomførte møter
Vedlegg B	Oversikt over sentrale personer involvert i oppdraget
Vedlegg C	Kalkyleelementer
Vedlegg D	Usikkerhetsanalyse
Vedlegg E	Finansiell analyse – OPS prosjekt
Vedlegg F	Vurdering av bompengefinansiering
Vedlegg G	Metode for usikkerhetsanalyse
Vedlegg H	Presentasjon av resultater holdt hos SD 19. oktober 2017



## About DNV GL

Driven by our purpose of safeguarding life, property and the environment, DNV GL enables organizations to advance the safety and sustainability of their business. We provide classification and technical assurance along with software and independent expert advisory services to the maritime, oil and gas, and energy industries. We also provide certification services to customers across a wide range of industries. Operating in more than 100 countries, our 16,000 professionals are dedicated to helping our customers make the world safer, smarter and greener.