

Statens prosjektmodell

Rapport nummer **D069b**

RAPPORT FRA EKSTERN KVALITETSSIKRING

KS2 AV PROSJEKTET

RV. 706 NYDALSBRUA

Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet

DNV GL Rapport Nr.: 2019-0012, Rev. 1.0

Dato: 2019-01-11



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




DNV·GL

Project name: Rapport fra ekstern kvalitetssikring
Report title: KS2 av Rv. 706 Nydalsbrua
Customer: Samferdselsdepartementet og
Finansdepartementet, Postboks 8010 Dep
0030 OSLO
Contact person: Åse Nossum
Date of issue: 2019-01-11

DNV GL AS
Energy Markets & Technology
P.O.Box 300
1322 Høvik
Tel: +47 67 57 99 00

Project No.: 10118375
Organisation unit: Project Management & Technical Services
Report No.: 2019-0012, Rev. 1.0

Prepared by:


Janne Hougén
Oppdragsleder

Verified by:


Christen M. Helberg
Sjefskonsulent

Approved by:


Erling Svendby
Direktør



Marie Rustad
Konsulent

Marius Hofseth
Konsulent

Niclas Haug
Ekspert brukonstruksjoner

Kristina Wifstad
Seniorkonsulent

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	2018-11-27	Draft	JSH	CH	ES
0	2019-01-11	Rev. 1.0	JSH	CH	ES

Superside

GENERELLE OPPLYSNINGER

KVALITETSSIKRINGEN	Kvalitetssikrer DNV GL AS, ÅF Advansia AS, Menon Economics AS		Dato 2019.01.17
PROSJEKTINFORMASJON	Prosjektnavn KS2 av Rv. 706 Nydalsbrua	Departement Samferdselsdepartementet	Prosjekttype Vegprosjekt
BASIS FOR ANALYSEN	Prosjektfase Byggefasen inkl. Prosjektering	Prisnivå 2018	
TIDSPPLAN	St. prp. 2018	Prosjektoppstart 2019	Planlagt ferdig 2022
AVHENGIGHET AV TILGRESENDE PROSJEKTER	Realisering av nytteeffekter avhenger spesielt av om og når ny tunnel til Byåsen og andre tilpasninger i vegsystemet kommer.		
STYRINGSFILOSOFI	Prosjektet skal gjennomføres iht. Statens vegvesens håndbok R760 Styring av vegprosjekter.		
ANMERKNINGER			

TEMA/SAK

KONTRAKTSTRATEGI	Entreprise/ leveransestruktur	Entrepriseform/ kontraktsformat	Kompensasjons-/ vederlagsform			
	PLANLAGT Tre byggherrestyrte utførelsesentrepriser	Enhetspriskontrakt med regulerbare mengder	Oppgjør i henhold til enhetspriskontrakt			
	ANBEFALT KSG støtter valgt entrepriseform	KSG støtter planlagt entrepriseform	KSG støtter valgt kompensasjonsform			
SUKSESSFAKTORER OG FALLGRUVER	Topp tre suksessfaktorer (SVV) Det har ikke vært hensiktsmessig å gjøre en vurdering av suksessfaktorene da målsetningen til prosjektet er uklart.	Fallgruver	Anmerkninger			
ESTIMATUSIKKERHET	Topp tre usikkerhetselementer Marked Byggherrens prosjektorganisasjon Entreprenørens gjennomføringsevne		Anmerkninger:			
HENDELSESUSIKKERHET	Topp tre hendelser Oslovegen må åpnes for trafikk tidligere enn planlagt (1 år) Alternativ gang- og sykkelbru løsning med pilarer blir valgt Konkurs hos entreprenør	Sannsynlighet 10% 50% 1%	Konsekvenskostnad 4,5 MNOK -1,5 MNOK 0,5 MNOK			
RISIKOREUSERENDE TILTAK	Mulige/anbefalte tiltak <ul style="list-style-type: none"> Det bør vurderes informasjonstiltak rettet mot entreprenører. Det kan skje gjennom et informasjonsmøte med leverandører med fokus på prosjektets planer og leveranser. Formålet med møtet vil være å markedsføre prosjektet og få tilbakemeldinger mht. plan for gjennomføring og kontraktsinndeling. Prosjektet bør planlegge med økt bemanning på fagfeltene geoteknikk, tunnel, HMS og kvalitet. Det er viktig at Prosjektet tidlig sikrer seg riktig kompetanse, videre må prosjektleder løpende vurdere behovet for opp- eller nedskalering av organisasjonen og om organisasjonen besitter riktig kompetanse. Kvalitet og kompetanse bør gis tilstrekkelig vekt i tildelingskriteriene i anbudskonkurransen. 					
REDUKSJONER OG FORENKLINGER	-					
TILRÅDNINGER OM KOSTNADSRAMME OG USIKKERHETSAVSETNINGER	Anbefalt styringsramme/forv.-verdi Anbefalt kostnadsramme Mål på usikkerhet	p50 p85 Relativt std. avvik (σ/E)	MNOK 1 230 MNOK 1 390 12,0 %			
TILRÅDNING OM ORGANISERING OG STYRING	<ul style="list-style-type: none"> KSG er av den oppfatning at antall årsverk som er lagt til grunn i Anslag er for lavt. Det er behov for mer bemanning spesielt på fagfeltene geoteknikk, tunnel, samt HMS og kvalitet. 					
PLANLAGT BEVILGNING (Fra SSD)	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	50	100	250	350	310	70
ANMERKNINGER	-					

SAMMENDRAG

Kvalitetssikringsgruppen bestående av ÅF Advansia AS, DNV GL AS og Menon Economics AS har på oppdrag fra Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet gjennomført kvalitetssikring av vegprosjektet Rv. 706 Nydalsbrua. Kvalitetssikringen er gjennomført i perioden august 2018 til januar 2019.

Kvalitetssikringen er en tredjepartsvurdering av vegprosjektet Rv. 706 Nydalsbrua før det legges frem for Stortinget. Målet er å sikre at prosjektet er veldefinert med realistiske rammer. Kvalitetssikringen skal også gi Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet et styringsredskap for å kunne realisere prosjektet etter forutsetningene.

Vegprosjektet Rv. 706 Nydalsbrua er et delprosjekt i Konsept 5 fra konseptvalgutredningen

I 2008 ble det gjennomført en konseptvalgutredning for vegsystemet på Sluppen. Etter gjennomført utredning foreslo Samferdselsdepartementet at den videre planleggingen av vegsystemet skulle ta utgangspunkt i Konsept 5 fra denne utredningen. Konsept 5 består, i tillegg til Rv. 706 Nydalsbrua, også av delprosjektene: ny tunnel til Byåsen, satsing på miljøvennlige transportformer og tiltak i Elgsetergate/Holtermanns veg.

Vegprosjektet Rv. 706 Nydalsbrua har flere funksjoner. Det innbefatter ny bru, Nydalsbrua, over Nidelva med nye rundkjøringer på begge sider av elva. Videre skal det bygges ny Oslovei fra Sivert Dahlens veg til Selsbakk på vestsiden av Nidelva, en ny påkjøringsrampe på E6 sørover og ny gang- og sykkelveg fra Selsbakk til Tempevegen. Sistnevnte inkluderer også en ny Sluppen bru for gang og sykkel, og ny gang- og sykkelveg langs Osloveien fra dagens Sluppen bru til Sivert Dahlens veg. Prosjektet består også av støyskjerming av boliger.

Kvalitetssikringsgruppen stiller spørsmål ved om det er riktig prosjekt som nå planlegges gjennomført

Det er flere av forutsetningene for prosjektet som er endret sammenlignet med konseptvalgutredningen. Disse endringene knytter seg både til mål/hensikt med prosjektet, konsept/løsningsomfang og trafikkgrunnlaget. På bakgrunn av disse endringene stiller kvalitetssikringsgruppen spørsmål ved om det er riktig prosjekt som nå planlegges gjennomført eller om det er et annet alternativ som bør velges. Kvalitetssikringsgruppen påpekte dette i møte med departementene 24.10.2018.

Største delen av investeringskostnaden for prosjektet går til å tilpasse vegsystemet på Sluppen til en eventuell fremtidig tunnel mellom Sluppen og Munkvoll (Byåstunnelen). Usikkerhet knyttet til nytteeffekter og kostnader ved denne tilpasningen gjør at det på nåværende tidspunkt ikke er grunnlag for å konkludere med at en kostnadsramme på MNOK 1 390 kan forsvares. Det betyr at det ikke er mulig å gjøre en vurdering av hvorvidt prosjektet kan sies å realisere akseptabel nytte.

Prosjektet er kvalitetssikret basert på føringene gitt i styringsdokumentet

Kvalitetssikringsgruppen har kvalitetssikret løsningsvalget som foreligger i Styringsdokumentet og har i vurderingene lagt til grunn den løsningen for veganlegget som er beskrevet av Statens vegvesen.

Overordnede rammer

Det er ikke tydelig hva den overordnede hensikten/målet med prosjektet er. Kvalitetssikringsgruppen mener at prosjektet bør oppdateres med samfunns- og effektmål og rammebetingelser/krav som er prosjektspesifikke og målbare. For å tydeliggjøre hensikten med prosjektet, bør det defineres ett

effekt mål som er knyttet til den overordnede hensikten, og andre effekt mål bør listes i prioritert rekkefølge.

Ett viktig mål med prosjektet knytter seg til effektene som følger av å realisere ny tunnel til Byåsen. Kvalitetssikringsgruppen mener derfor at prosjektet bør ha en beskrivelse av de tiltakene som må til for at dette målet/nyttien kan nås.

Prosjektstrategien

Prosjektstrategien er beskrevet og vel begrunnet i mottatt dokumentasjon, men Kvalitetssikringsgruppen savner spesielt en tydeligere beskrivelse av løsningsvalget med hensyn på funksjoner og en beskrivelse av gjennomføringsplanen hvor det fremgår hva som er kritisk sti.

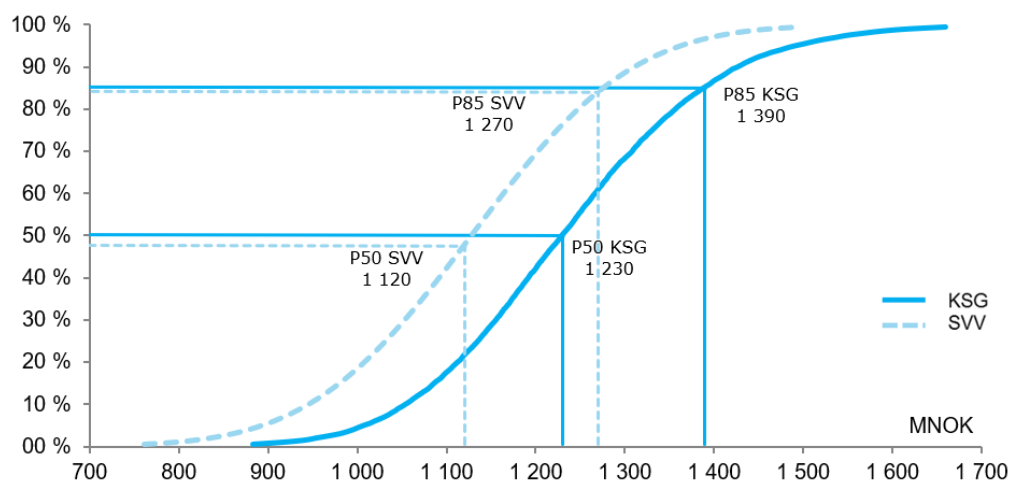
Prosjektet har i Styringsdokumentet gitt en beskrivelse av, og begrunnelse for, valgt kontraktsstrategi. Kvalitetssikringsgruppen har ingen bemerkninger til valgte kontraktsform eller oppdeling, men mener prosjektet burde vurdere å benytte konkurranse med forhandlinger fremfor åpen anbudskonkurranse. Denne anskaffelsesformen legger bedre til rette for at byggherren kan velge den best egnede entreprenøren.

Ressursbehovet er behandlet i Anslag. Kvalitetssikringsgruppen er av den oppfatning at antall årsverk som er lagt til grunn i Anslag er for lavt og mener det er behov for mer bemanning spesielt på fagfeltene geoteknikk, tunnel, kvalitet og helse, miljø og sikkerhet.

Anbefaling om styrings- og kostnadsramme for vegprosjektet Rv. 706 Nydalsbrua

Kvalitetssikringsgruppen anbefaler en styringsramme (p50) for prosjektet på MNOK 1 230. Dette er om lag MNOK 110 høyere enn Statens vegvesens anbefalte styringsramme. Kvalitetssikringsgruppen anbefaler at kostnadsrammen settes til p85 som er beregnet til MNOK 1 390. Kvalitetssikringsgruppen har ikke satt opp kutt for prosjektet.

Differansen i styrings- og kostnadsramme fra Statens vegvesens anslag er i hovedsak et resultat av at Kvalitetssikringsgruppen har gjort en egen vurdering av usikkerhetsfaktorene i prosjektet og i stor grad har fjernet nedsidepotensialet for usikkerhetsfaktorene. Markedssituasjonen er den største usikkerheten i prosjektet, da det er flere store prosjekter som skal ut i markedet på samme tid. Utfordrende grunnforhold bidrar også til usikkerheten i kostnadene; det er funnet forekomster av løsmasser og det skal arbeides i et sidebratt terreng hvor stabiliteten av skråningene vurderes å være den største geotekniske risikoen i prosjektet.



Innholdsfortegnelse

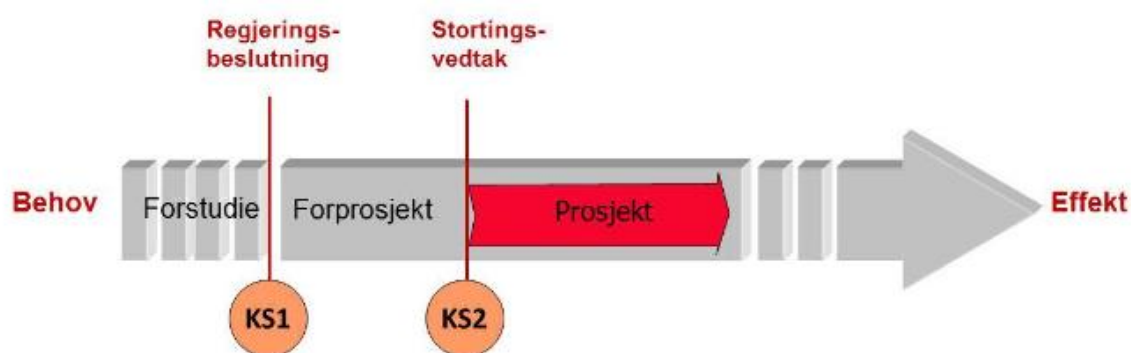
SAMMENDRAG	IV
1 INNLEDNING	7
1.2 KS2 – Hensikt, mål og leveranse	7
1.3 Oppdatert versjon av sentralt styringsdokument (SSD)	8
1.4 Om krav til innhold i Sentralt styringsdokument	8
1.5 Om prosess for kvalitetssikringen og dokumentasjon	9
1.1 Forkortelser	10
2 PROSJEKTETS GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER.....	11
2.1 Dokumentasjon for prosjektet er tilstrekkelig under forutsetning av at det er riktig prosjekt som nå planlegges	11
2.2 Prosjektet tilfredsstillende ikke kravet om å være veldefinert og entydig avgrenset	11
2.3 KSG stiller spørsmål ved om det er riktig prosjekt som nå planlegges gjennomført	12
2.4 Forutsetninger for den videre kvalitetssikringen	13
3 PROSJEKTETS OVERORDNEDE RAMMER	15
3.1 Problembeskrivelse (bakgrunn og hensikt)	15
3.2 Andre behov som bør ivaretas ved gjennomføring av tiltaket	16
3.3 Samfunns- og effektmål	17
3.4 Rammebetingelser (krav til kvalitet på løsning og gjennomføringen)	18
3.5 Konseptbeskrivelse	22
3.6 Grensesnitt	22
3.7 Kritiske suksessfaktorer	24
4 PROSJEKTSTRATEGI	26
4.1 Beskrivelse av den valgte løsningen og arbeidsomfang	26
4.3 Gjennomføringsplan	30
4.4 Strategi for kontrakter	32
4.5 Organisering og styring av prosjektet	33
4.6 Intern organisering og ansvarsdeling	35
5 KOSTNADSANSLAG OG USIKKERHETEN I KOSTNADENE	36
5.1 Prosessen for usikkerhetsanalysen	36
5.2 Analyseresultater	37
5.3 Største usikkerheter og tiltak for reduksjon av usikkerhet	44
6 RESULTATMÅL SPESIFISERER LEVERANSEN.....	46
7 MULIGE REDUKSJONER OG FORENKLINGER.....	50
8 KOSTNADSRAMME OG TILRÅDNINGER	51
8.1 Tilråkning om kostnadsramme	51
8.2 Tilråddinger om styring og organisering av prosjektet	51

1 INNLEDNING

Kvalitetssikringen (KS2) av prosjektet Rv. 706 Nydalsbrua (heretter omtalt som prosjektet) er gjennomført av konstallasjonen ÅF Advansia AS, DNV GL AS, Menon Economics AS (heretter omtalt som KSG¹) og har pågått i perioden august 2018 til januar 2019.

1.2 KS2 – Hensikt, mål og leveranse

Hensikten med kvalitetssikringen er å få en tredjepartsvurdering av vegprosjektet Rv. 706 Nydalsbrua før vedtak om bevilgning i Stortinget og oppstart av prosjektet. Som Figur 1-1 viser skal KS2 gjennomføres ved avslutning av forprosjekt, og denne KS2-rapporten vil være en del av grunnlaget for å kunne fremme et forslag til Stortinget om oppstart og kostnadsramme.



Figur 1-1. Kilde: Concept programmet

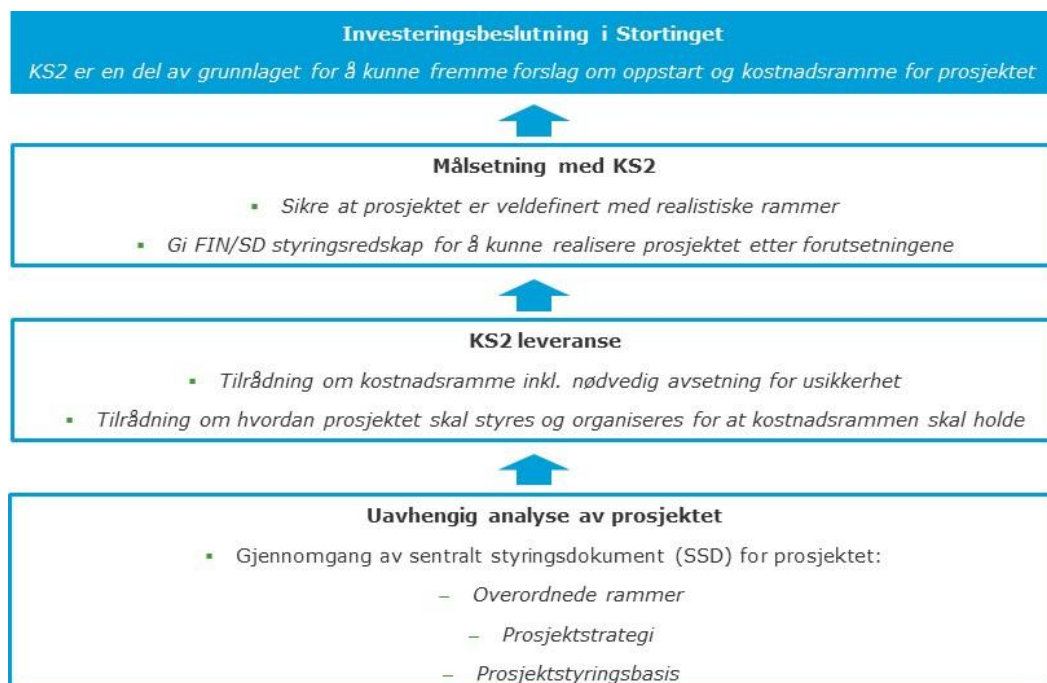
Målene med KS2 er i henhold til kapittel 6.2 i Finansdepartementets «Rammeavtale om kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ» (heretter omtalt som Rammeavtalen) å sikre at prosjektet er veldefinert med realistiske rammer, og at KS2 skal gi Finansdepartementet (FIN) og Samferdselsdepartementet (SD) et styringsredskap for å kunne realisere prosjektet etter forutsetningene.

For at målene med KS2 skal nås vil KS2-leveransene være 1) tilråding om kostnadsramme inklusive nødvendig avsetning for usikkerhet og 2) tilråding om hvordan prosjektet skal styres for at kostnadsrammen skal holde, herunder foreslå organisatorisk forankring av autorisasjon til å trekke på usikkerhetsavsetningen. Dette er i tråd med Rammeavtalen.

Tilrådingene fra KS2 bygger på en uavhengig analyse av prosjektet hvor kontrollhensynet er det dominerende.

KSG har gått gjennom prosjektets sentrale styringsdokument (heretter omtalt som SSD) med tilhørende underlagsdokumentasjon som gjengitt i Vedlegg A. SSD utgjør grunnlaget for kvalitetssikringen.

¹ Kvalitetssikringsgruppen



1.3 Oppdatert versjon av sentralt styringsdokument (SSD)

KSG mottok i august 2018 første versjon av SSD datert 04.04.2018. Dette dokumentet og underlagsdokumentasjon utgjorde grunnlaget for kvalitetssikringen. I møtet med SD, FIN, SVV og Vegdirektoratet den 21.11.2018 presenterte KSG foreløpige konklusjoner fra kvalitetssikringen, se Vedlegg E. I møtet ble det enighet om at SVV skulle oppdatere SSD. KSG mottok en ny versjon av SSD datert den 05.12.2018. I den nye versjonen ble kapittelet om Overordnede rammer oppdatert. Det er versjonen datert 05.12.2018 som ligger til grunn for kvalitetssikringen.

1.4 Om krav til innhold i Sentralt styringsdokument

Finansdepartementets veileder «Det sentrale styringsdokumentet» datert 11.3.2008 (heretter omtalt som Veileder nr. 1) definerer krav til innhold i prosjektets sentrale styringsdokument. KSG har vurdert innholdet i SSD og underlagsdokumentasjon opp mot krav til innhold i Veileder nr. 1, Rammeavtalen og om innholdet i denne dokumentasjonen representerer beste praksis.

Sentralt styringsdokument skal være det overordnede dokumentet som gir retningslinjer for styring av prosjektet. Dokumentet skal utformes på en måte som sikrer at det er et egnet redskap for den videre styringen. Alle andre sentrale dokumenter skal forankres i dette dokumentet. I henhold til Veileder nr. 1 skal «et styringsdokument gi en oversikt over alle sentrale forhold i et prosjekt, på en måte som virker retningsgivende og avklarende for alle interne aktører, oppdragsgiver og relevante eksterne interessenter».

Det er også viktig for den etterfølgende styringen av prosjektene at det er «et levende dokument, i den forstand at det revideres når ny relevant styringsinformasjon blir tilgjengelig» (Veileder nr. 1).

Et godt styringsdokument er et velegnet kommunikasjonsverktøy mellom prosjekteier og Prosjektet, internt i Prosjektet og mot ulike eksterne interessenter.

Innholdet i styringsdokumentet er en beskrivelse av 1) Overordnede rammer som skal beskrive hensikten med prosjektet og hvor mål og krav/rammebetingelser som prosjektet må gjennomføres

innenfor defineres. Videre skal 2) Prosjektstrategien gjøre rede for hvordan prosjektet skal gjennomføres for å oppnå hensikten og målene med prosjektet. Til slutt skal 3) Prosjektstyringsbasis være referansen som prosjektet styres etter i gjennomføringsfasen slik at avvik, trender og endringer kan styres på en konsistent måte. Figur 1-2 illustrerer dette.



Figur 1-2. Krav til innhold i sentralt styringsdokument.

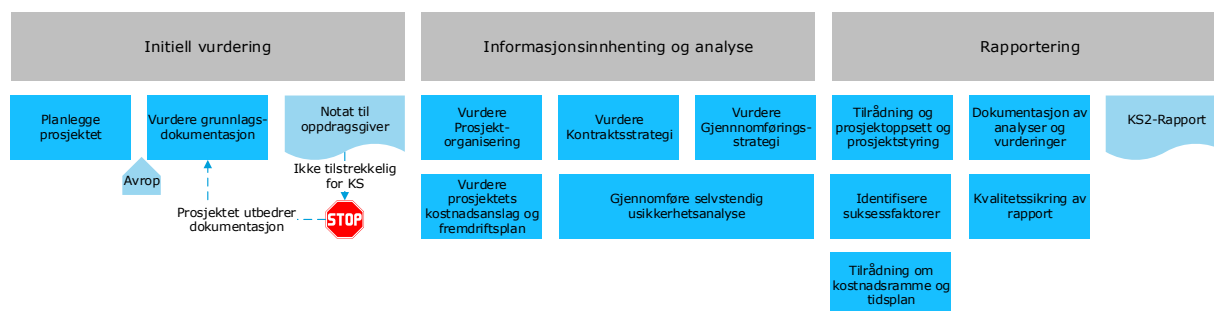
1.5 Om prosess for kvalitetssikringen og dokumentasjon

Kvalitetssikringsoppdraget er gjennomført i henhold til Rammeavtale av 21. september 2015 mellom KSG og Finansdepartementet, om kvalitetssikring av store statlige investeringer.

Grunnlaget for kvalitetssikringen er en gjennomgang av relevante prosjektdokumenter, befarng i området 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 vedlegget. Tilsvarende viser /Mxxx/ til gjennomførte møter.

Usikkerhetsanalysen ender opp med en anbefaling om styrings- og kostnadsramme for prosjektet. I tillegg vil KSG gi tilrådninger på andre temaer gjennom rapporten. Disse er angitt med T1, T2 osv.

Proessen for kvalitetssikringen er vist i Figur 1-3.



Figur 1-3 - KS2-prosessen

1.1 Forkortelser

Prosjektet	Vegprosjektet Rv. 706 Nydalsbrua
SSD	Sentralt styringsdokument for Prosjektet datert 05.12.2018
Rammeavtalen	Rammeavtale om kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjekalternativ mellom Finansdepartementet og KSG
Veileder nr. 1	Veilederen «Det sentrale styringsdokumentet», Finansdepartementet, 11.3.2008, /D086/
Anslag	Kostnadsoverslag (Anslag) - Rv 706 Nydalsbrua med tilknytninger (2) /D002/
BKI	Byggekostnadsindeks for veganlegg
E	Forventningsverdi (kostnad)
H	Hendelse
HMS	Helse, Miljø og Sikkerhet
KSG	Kvalitetssikringsgruppen
MVA	Merverdiavgift
PNS	Prosjektnedbrytningsstruktur
SHA	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø
SRO	Styring, regulering og overvåkning
SVV	Statens vegvesen
T	Tilrådning fra KSG
U	Usikkerhetsfaktor
YM	Ytre Miljø
σ	Standardavvik (representerer usikkerhet i kostnadsoverslag)

2 PROSJEKTETS GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER

Grunnleggende forutsetninger er definert i Rammeavtalens kapittel 6.3 Grunnleggende forutsetninger. I henhold til dette kapittelet skal KSG vurdere om:

1. Detaljeringsnivået er i henhold til god prosjektstyringspraksis
2. Prosjektet er veldefinert og entydig avgrenset
3. Det er tilstrekkelig grunnlag for estimering, usikkerhetsvurdering og den etterfølgende styringen av prosjektet
4. Det foreligger et komplett kostnadsestimat

Grunnleggende forutsetninger sier noe om hvilke forutsetninger prosjektet må oppfylle for at det skal være grunnlag for kvalitetssikring av prosjektets SSD og i henhold til Rammeavtalen skal eventuelle mangler eller tvil på noen av de overstående punktene påpekes og avklares før Leverandøren (det vil si KSG) går videre.

Det sentrale styringsdokumentet for prosjektet, Sentralt styringsdokument datert 05.12.2018 med underlagsdokumentasjon som gjengitt i Vedlegg A, utgjør grunnlaget for kvalitetssikringen. KSG har gått gjennom grunnlaget for vegprosjektet Rv. 706 Nydalsbrua, med utgangspunkt i krav til innhold spesifisert i Veileder nr. 1.

2.1 Dokumentasjon for prosjektet er tilstrekkelig under forutsetning av at det er riktig prosjekt som nå planlegges

KSG mener at SSD med underlagsdokumentasjon er tilstrekkelig for kvalitetssikring, men at det bør tas stilling til om det er riktig prosjekt som nå planlegges gjennomført. Vi viser til møte med departementene 24.10.2018 /D104/.

SSD med underlagsdokumentasjon for prosjektet inneholder informasjon og er i det vesentlige strukturert i henhold til Finansdepartementets krav til det sentrale styringsdokumentet. Sentralt styringsdokument burde imidlertid vært mer utfyllende og med bedre sporbarhet til hvor underliggende informasjon ligger. Kommentarer rundt dette presenteres senere i denne rapporten.

KSG mener likevel at Sentralt styringsdokument med underlagsdokumentasjon for prosjektet, slik rammen for prosjektet er gitt, er tilstrekkelig for estimering, usikkerhetsvurdering og den etterfølgende styring av prosjektet. Dokumentasjonen oppfylder punkt 1), 3) og 4) i punktlisten over.

2.2 Prosjektet tilfredsstillende ikke kravet om å være veldefinert og entydig avgrenset

Kvalitetssikrer skal i henhold til Rammeavtalen gå gjennom prosjektkonseptet og etterse at prosjektet er veldefinert og entydig avgrenset. Med veldefinert og entydig avgrenset forstås det at den valgte løsningen skal bidra til at målet med prosjektet nås. Det er KSGs vurdering at prosjektet ikke tilfredsstillende dette kravet.

I vurderingen av om prosjektet er veldefinert og entydig avgrenset skal eventuell tvil på en av følgende spørsmål avklares før KSG går videre i kvalitetssikringen:

- Er prosjektet videreført med forutsetningene fra konseptvalget?
- Har forutsetningene endret seg på en måte som reiser spørsmål om prosjektet bør gjennomføres, evt. et annet prosjekt bør velges?

- Gevinstrealiseringsplanen bør gjennomgås og det bør vurderes om det er sannsynlig at prosjektet greier å realisere akseptabel nytte?

KSG mener det er sannsynlig at prosjektet ikke greier å realisere akseptabel nytte. Dette på bakgrunn av endringer i forutsetningene fra konseptvalgutredningen (KVU) /D050/ og kvalitetssikringen av denne (KS1) /D051/. Det har vært en endring både i mål/hensikt med prosjektet, konsept/løsningsomfang og trafikkgrunnlaget.

Når målene endres betyr dette implisitt at behovene er endret da mål skal forankres i behov. KSG har ikke sett en ny behovsanalyse som underbygger at de nye målene har utspring i reelle behov/nytte.

En inndeling av et overordnet prosjekt i delprosjekter og avgrensning av omfang bør gjøres på bakgrunn av hvordan behov/nytte (mål) mest mulig effektivt kan realiseres. Når det i hovedsak er den geografiske avgrensingen som har vært førende for oppdeling i delprosjekter og avgrensning av prosjektomfanget i dette prosjektet, vil det være usikkerhet knyttet til om nytten av å gjennomføre konseptet kan realiseres.

Vegprosjektet Rv. 706 Nydalsbrua er et delprosjekt i Konsept 5 fra KVU. Konsept 5 består, i tillegg til Rv. 706 Nydalsbrua², også av delprosjektene: Byåstunnelen (tunnel fra Sluppen til Munkvoll), satsning på miljøvennlige transportformer og tiltak i Elgsetergate/Holtermanns veg. I SSDs kapittel 1 vises det til at Samferdselsdepartementet konkluderte med at den videre planleggingen av vegsystemet på Sluppen skulle ta utgangspunkt i Konsept 5 fra KVU. Anbefalingen fra KS1 var Konsept 4³.

Se Vedlegg F for en gjennomgang av endring i forutsetninger fra KVU/KS1 til SSD.

2.3 KSG stiller spørsmål ved om det er riktig prosjekt som nå planlegges gjennomført

Som følge av endringene i forutsetningene fra KVU/KS1 til SSD er det KSGs vurdering at prosjektet sannsynligvis ikke greier å realisere akseptabel nytte, og KSG stiller spørsmål ved om det er riktig prosjekt som nå planlegges gjennomført eller om et annet alternativ bør velges.

Et krav om at vegsystemet på Sluppen skal tilpasses en eventuell fremtidig tunnel til Byåsen har lagt føringer for prosjektets løsningsvalg. Dette er, etter KSGs vurdering, et svært fordyrende krav. Byåstunnelen gir føringer når det gjelder plassering av ny bru i tillegg til at vegsystemet må tilpasses trafikkmengden etter at Byåstunnelen eventuelt ferdigstilles. Kostnadene knyttet til toplanskryss på vestsiden av elven, tiltak i rundkjøringen på østsiden av elven med toplanskryss for bil/sykkel, flytting av høyspent og firefelts bru, er tiltak som blant annet kan tilskrives kravet om tilpasning til Byåstunnelen. KSG kan ikke anslå størrelsesorden på tilpasningskostnadene, men mener det kan være snakk om over halvparten av investeringskostnaden.

Nytten av at vegsystemet på Sluppen tilpasses Byåstunnelen vil først kunne realiseres etter at en fremtidig tunnel til Byåsen er bygd, og eventuelt andre nødvendige tilpasninger i vegsystemet er

² Omtalt som Stavne-Sluppen-Selsbakk i KVUen

³ I KS1 ble det anbefalt å gjennomføre Konsept 4. Konsept 4 innebar satsing på miljøvennlig transportformer, og ikke vegutbyggingen Stavne-Sluppen – Selsbakk og ny Byåstunnel. Begrunnelsen i KS1 var som følger: «Analysene dokumenterer en svært høy nytteeffekt av innføring av de miljøvennlige transportformer som inngår i konsept 4 sammenlignet med utbygging på Sluppen. Analysen viser også at en utbygging av Sluppen ikke er hensiktsmessig dersom miljøtiltak samtidig innføres. Innfører man de tiltak som er skissert i konsept 4 vil dette gi en generell trafikkreduksjon i vernet som langt på veg løser kapasitetsproblemene og det har liten hensikt å bruke inntekter fra en bompengering til kapasitetshevende investeringer».

realisert⁴. I KVV var Byåstunnelen lagt inn som en del av Konsept 5 og nytten var vurdert ut ifra et samlet konsept. Nå er dette konseptet delt i flere delprosjekter, Prosjektet Rv. 706 Nydalsbrua er et av disse delprosjektene –og målsetningen for prosjektet er endret.

KSG mener at det på nåværende tidspunkt ikke er grunnlag for å konkludere med at kostnadene for de tilpasningene til Byåstunnelen som inngår i prosjektet Rv. 706 Nydalsbrua kan sies å realisere akseptabel nytte. Prosjektet Rv. 706 Nydalsbrua og utbygging av Byåstunnelen må vurderes samlet for at kvalitetssikrer skal kunne vurdere om de tilpasningene til Byåstunnelen som inngår i prosjektet vil føre til at akseptabel nytte kan realiseres. Det er usikkerhet knyttet både til nytteeffekten av Byåstunnelen, kostnadene ved en eventuell utbygging og om og når Byåstunnelen blir realisert.

Slik KSG oppfatter det er det usikkerhet rundt både når og eventuelt om Byåstunnelen vil bygges. SVV og Vegdirektoratet skriver i e-post av 19.12.2018 /D101/ at «bygging er aktuell i perioden 2024-2029». Som svar på spørsmål fra KSG om hvor sikkert det er at Byåstunnelen kommer skrives det i samme e-post at «Byåstunnelen er et fylkeskommunalt prosjekt og er tatt inn i Miljøpakken av Trondheim kommune og Trøndelag fylkeskommune. Det er de to instansene som bestemmer om den skal realiseres». I SSD vises det til at Trondheim bystyre i behandlingen av Miljøpakkens trinn 3 i 2016 vedtok at «Rammene til Byåstunnelen settes til 1,7 mrd. og kan påbegynnes i 2021⁵». Slik KSG forstår det er byggestart allerede utsatt med minst tre år (fra 2021 til 2024-2029).

Eksisterende Sluppen bru er i så dårlig forfatning at den muligens må stenges for motorisert ferdsel. Etter KSGs vurdering er den største nytteeffekten knyttet til prosjektet Rv. 706 Nydalsbrua at en unngår økte tidskostnader for bilister som skal krysse Nidelva ved Sluppen, dersom Sluppen bru må stenges. Dette betyr at bilister må velge alternative ruter, noe som vil øke tidsbruken og derfor trafikantenes tidskostnader. Denne nytteeffekten er uavhengig av tilpasning til en eventuell fremtidig Byåstunnel. KSG mener at denne nytteeffekten kan oppnås til en vesentlig lavere kostnad enn det som er lagt til grunn i kalkylen.

2.4 Forutsetninger for den videre kvalitetssikringen

Som nevnt stiller KSG spørsmål ved om det er riktig prosjekt som planlegges gjennomført. KSG har likevel fortsatt kvalitetssikring av prosjektet Rv. 706 Nydalsbrua slik det foreligger i SSD og underlagsdokumentasjon. Formålet med den videre kvalitetssikringen er å sjekke at prosjektet, med de føringene som er gitt, er planlagt med tilstrekkelig styring og organisering for at prosjektmålene skal kunne nås innenfor kostnadsrammen.

KSG har i det videre ikke stilt spørsmål ved løsningsvalg og/eller om det planlagte prosjektet vil kunne realisere akseptabel nytte (det vil si om det er samfunnsøkonomisk lønnsomt). KSG har lagt til grunn den løsningen, det vil si det anlegget, som er skissert i Anslag⁶. En skisse av det planlagte anlegget er vist i Figur 2-1. En nærmere beskrivelse av den valgte løsningen er i kapittel 4.1.

⁴ KSG har ikke sett en helhetlig vurdering av hvilke tiltak som må til for å realisere nytteeffektene som følger av tunnel til Byåsen. Det betyr at KSG ikke har oversikt over om det eventuelt er andre tiltak som vil være nødvendig for å realisere nytteeffektene. KSG har imidlertid fått opplysninger om at det vil kunne bli kødannelse ved Sluppen, men har ikke sett analyser som bekrefter dette.

⁵ Fra D101: «det er start på bygging av Byåstunnelen som menes».

⁶ Kostnadsoverslag (Anslag) - Rv 706 Nydalsbrua med tilknytninger(2) /D002/



Figur 2-1. Kilde: Anslag /D002/

3 PROSJEKTETS OVERORDNEDE RAMMER

I overordnede rammer skal hensikten med prosjektet beskrives. Her defineres de mål og krav/rammebetingelser som Prosjektet bør gjennomføres innenfor. I henhold til beste praksis og krav til innhold i Veileder nr. 1 bør følgende være en del av beskrivelsen av overordnede rammer:

- Problembeskrivelse (bakgrunn, hensikt og prosjektutløsende behov)
- Andre viktige behov
- Samfunns- og effektmål
- Krav og rammebetingelser
- Konseptbeskrivelse
- Grensesnitt
- Kritiske suksessfaktorer

Det er KSGs vurdering at en god beskrivelse av prosjektets hensikt, mål, krav og rammebetingelser er svært viktig for god styring og riktige prioriteringer underveis i prosjektførsløpet. Prosjektmålene setter rammene for prosjektet og bør være styrende for hvilke løsningsvalg, prioriteringer og endringer som gjøres i prosjektets levetid. Både prosjektstrategien og prosjektstyringsbasis skal utarbeides med den hensikt å oppnå prosjektmålene.

3.1 Problembeskrivelse (bakgrunn og hensikt)

I prosjektets overordnede rammer skal det foreligge en overordnet problembeskrivelse hvor det fremgår hvilket behov som utløste behov for tiltak (prosjektutløsende behov/overordnet hensikt). Det vil si det behovet som er utløsende for at det bør gjøres tiltak nå.

I SSD kapittel 1 gis følgende problembeskrivelse: «*Nydalsbrua skal erstatte dagens Sluppen bru som er en viktig lenke i hovedvegnettet i Trondheim. (...) Det er også behov for ny bru ved Sluppen da eksisterende Sluppen bru er i svært dårlig forfatning og ikke har god nok standard etter dagens trafikkmengder og håndbøker. (...) Prosjektet inngår i utbyggingen av ringvegssystemet i Trondheim som gjennomføres etappevis. Nydalsbrua med tilknytninger vil være en viktig utbyggingsetappe, særlig for øst/vest trafikk over Nidelva mot E6. Den nye brua vil bli tilpasset den store trafikkbeklastningen og behovet for ei bru som tåler tunge kjøretøy med større totalvekt enn 50 tonn. Dersom det ikke bygges ny bru, må det på kort sikt gjøres omfattende og kostbare vedlikeholds- og forsterkningstiltak på Sluppenbrua. (...). Stenging av Sluppenbrua vil medføre økt trafikk og gi forsinkelser på allerede belastede veger; Nordre avlastningsveg, Midtbyen og Bjørndalsbrua. Trafikkarbeidet øker med 14 200 km/døgn».*

Videre fremgår det fra prosjektbestillingen /D047/ at «*(...) Brua er i en slik forfatning at den må kondemneres som bru for motorisert ferdsel. (...) Hovedruten for sykkel mot byen fra Heimdal passerer Sluppen bru. Det er forsinkelser for alle syklister som skal videre, enten de fortsetter langs vestsiden av elva eller skal over brua og fortsette på østsiden. Dette oppleves som en stor ulempe med til dels lang ventetid».*

KSGs vurdering

KSG mener det er uklart hva den overordnede hensikten med prosjektet er, det vil si det behovet som er utløsende for at det bør gjøres tiltak nå (prosjektutløsende behov).

KSG forstår det slik at et viktig behov er knyttet til at dagens Sluppen bru er i en slik forfatning at den muligens må stenges for motorisert ferdsel. I SSD pekes det på at stengning av brua vil medføre at trafikkarbeidet øker med 14 200 km/døgn. KSG mener det også burde det vært en beskrivelse/vurdering av hva som gjør at brua bør stenges og når brua må stenges, samt behovet for vedlikehold og forsterkninger for å synliggjøre hvor «dårlig tid» man har på å løse problemet.

I SSD omtales prosjektet som en viktig lenke i hovedvegnettet i Trondheim og at det inngår i utbyggingen av ringvegssystemet i Trondheim. Dette er imidlertid ikke et behov. Et mulig behov kan være knyttet til at Sluppen bru er en flaskehals i vegsystemet på Sluppen. Dette vil medføre kødannelse og vesentlige tidskostnader for trafikantene, bilister, syklistene og gående, som skal krysse Nidelva i Sluppenområdet. Dersom dette er det utløsende behovet eller et vesentlig behov (reduerte tidskostnader for trafikanter) så burde det vært beskrevet, med blant annet hvilke trafikanter (bilister, syklistene, gående) det gjelder, hvor mange som berøres og hvor stort køproblemet (ventetid) er.

Slik KSG forstår det er det, et viktig behov som knytter seg til realiseringen av tunnel til Byåsen. Denne tunnelen har lagt vesentlig føringer for løsningsvalget. KSG mener derfor SSD burde hatt en beskrivelse av hva nytten av å tilpasse vegsystemet på Sluppen til en fremtidig tunnel til Byåsen er. Her burde det fremgå *hvorfor* det er behov for en ny tunnel til Byåsen og *hvorfor* vegsystemet på Sluppen bør tilpasses Byåstunnelen nå. KSG er kjent med at det foreligger beregninger av trafikkvolum (ÅDT) og kjøremønster både før og etter Byåstunnelen i andre dokumenter, blant annet i dokumentet «Rv.706 Trafikkberegninger_Sluppen Sivert Dahlens veg_Regulering_08072016» /D015/. Det burde vært en henvisning i SSD til disse dokumentene og andre dokumenter som begrunner nytten av ny tunnel til Byåsen.

- T1. Det bør tydeliggjøres hvilket problem som utløser behov for tiltak nå, det vil si det prosjektutløsende behovet/den overordnede hensikten med prosjektet. Dersom det er flere behov som utløser at det bør gjennomføres tiltaket nå så bør disse også beskrives.

3.2 Andre behov som bør ivaretas ved gjennomføring av tiltaket

Gjennomføring av et tiltak vil påvirke omgivelsene rundt, og gi utslag i såkalte ønskede og ikke-ønskede sidevirkninger. Disse er gjerne knyttet til andre behov, utover det prosjektutløsende behovet, som prosjektet har til hensikt å dekke. Ønskede sidevirkninger kan for eksempel være effektivisering av gjennomføringen av fremtidige tiltak ved å inkludere tilpasninger i forbindelse med det planlagte tiltaket. Ikke-ønskede sidevirkninger er gjerne knyttet til helse og miljø, og er ofte omtalt som ikke-prissatte virkninger i en samfunnsøkonomisk analyse. Dette kan for eksempel være trafikk- og miljøulemper i anleggsperioden eller tiltakets negative virkning i form av naturinngrep.

KSGs vurdering

Det er ikke et krav i Veileder nr.1 at andre behov (ønskede og ikke-ønskede sideeffekter) skal beskrives. KSG mener likevel at Prosjektet bør beskrive andre viktige behov som har påvirket valg av løsning og som det er viktig å ta hensyn til i gjennomføringen av veganlegget.

Ved gjennomgang av underlagsdokumentasjon har KSG registrert at det er flere andre ønskede effekter/behov som har påvirket løsningsvalget. Det ser for eksempel ut at å redusere risiko for tap av liv/reduere alvorlige skader på mennesker som følge av møteulykker mellom bil og bil, sykkel og bil, og gående osv. i Sluppen området er et viktig behov. Videre er det behov for å øke verdien av friluftaktiviteter langs Nidelvakorridoren ved Sluppen området, redusere støykostnader for beboere ved Selsbakk som følge av biltrafikk etter at anlegget er ferdig samt å øke områdets estetiske verdi for trafikanter som kjører E6 på vei inn til Trondheim.

I tillegg har KSG registrert flere behov knyttet til å redusere negative effekter (ikke-ønskede sideeffekter) som også har påvirket løsningsvalget og som det er viktig å ta hensyn til i anleggsperioden. Dette er behov knyttet til å redusere utslipp av klimagasser ved bygging av nye anlegg, unngå negative effekter som følge av skader på dyre- og planteliv langs Nidelva, unngå negative effekter av at bygging av nytt anlegg påvirker gyte- og oppvekstområder for laks, unngå kostnader som følge av stans i togtrafikken i anleggsperioden, unngå tap av liv/skader på mennesker som følge av ulykker i anleggsperioden og unngå økte trafikantkostnader som følge av stengning av veger i anleggsperioden.

Flere av disse behovene er omtalt i underlagsdokumentasjon, blant annet i Ytre Miljøplan /D036/. KSG ser det som hensiktsmessig om disse behovene hadde vært listet opp i SSD, der det også burde fremgå hvem som har et behov/ønske (interessenter), en beskrivelse med hensyn på mengder (for eksempel trafikkmengde, tidsbruk, kødannelse, antall møteulykker, friuftsaktivitet og antall støyutsatte beboere). Det burde også vært en referanse til utdypende underlagsdokumentasjon i SSD.

- T2. KSG anbefaler at SSD oppdateres med en beskrivelse av andre viktige behov. Her bør det også fremgå hvor behovet kommer fra, det vil si hvem som har et ønske/behov.

3.3 Samfunns- og effektmål

I SSD bør det foreligge en definisjon av hvilke mål prosjektet konkret skal oppnå. Dette fordi målene skal klargjøre retningen for det en ønsker å oppnå med prosjektet.

Målene skal ha utspring i/være konsistent med det prosjektutløsende behovet og andre viktige behov. Det betyr at det må være en klar sammenheng mellom behovet som utløser tiltak og prosjektets mål. Formulering av samfunns- og effektmål bygger på de identifiserte behovene og en vurdering av hvilke av disse som skal legges til grunn for valg av mål.

Målene bør foreligge i form av et målhierarki som beskriver samfunns mål og effektmål. Samfunns målet skal beskrive hvilken overordnet samfunnsutvikling prosjektet skal bygge opp under, og er derfor knyttet til prosjektets virkning for samfunnet, ofte uttrykt i form av samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Effektmål er kun knyttet til prosjektets virkninger for brukerne, og tar, imotsetning til samfunns målet, ikke innover seg kostnaden ved å oppnå virkningen(e).

Det kan være vanskelig å akseptere bare ett effektmål. Dersom det ikke kan aksepteres at det er ett effektmål så må effektmålene prioriteres innbyrdes. Dette for å tydeliggjøre retningen for prosjektet og for å kunne prioritere underveis. Det bør tydeliggjøres hvilket effektmål som er knyttet til det prosjektutløsende behovet (den overordnede hensikten med prosjektet) og hvilke som er knyttet til andre behov/effekter som utledet av ønskede og ikke-ønskede sideeffekter.

I SSD er samfunns- og effektmål som gjengitt under.

SAMFUNNSMÅL

- *Hensikten er å etablere et effektivt transportsystem tilhørende hovedvegnettet i Trondheim.*

EFFEKT MÅL

- *Bedre fremkommelighet for alle trafikantgrupper på hovedvegnettet i Trondheim, på og innenfor riksvegvingen. Et effektivt og trygt sykkelvegsystem i Sluppenområdet.*
- *Færre trafikkulykker i Trondheim*

KSGs vurdering

Samfunns- og effektmål skal ha utspring i det prosjektutløsende behovet og andre viktige behov. Siden det er uklart hva den overordnede hensikten med prosjektet er og det ikke foreligger en tydelig beskrivelse av andre viktige behov, er det vanskelig å gjøre en vurdering av om samfunns- og effektmål har utspring i viktige behov.

KSG mener at samfunns- og effektmålene i SSD er for lite spesifikke til at det kan sannsynliggjøres om prosjektet vil ha den effekten som er tiltenkt. Samfunnsmålet er definert til at «*hensikten med prosjektet er å etablere et effektivt transportsystem tilhørende hovedvegnettet i Trondheim*». Det er uklart hva som menes med «*effektivt*» og hva «*transportsystem tilhørende hovedvegnettet i Trondheim*» er.

Videre er det definert to, muligens tre effektmål. Disse må også spesifiseres, og de bør formuleres som effekter. For eksempel savnes en spesifisering av hvem som får bedre fremkommighet og hva effekten av bedre fremkommighet er. Dette kan for eksempel være reduserte tidskostnader. Videre bør det gå frem hva som menes med et effektivt sykkelvegsystem og et trygt sykkelvegsystem. Det er heller ikke klart hvordan dette prosjektet relaterer seg til færre trafikkulykker i Trondheim generelt.

KSG mener videre at det bør defineres ett effektmål som har utspring i et prosjektutløsende behov/en overordnet hensikt. Dette for å tydeliggjøre retningen og sikre god styring av prosjektet. Målet bør være spesifikt nok til at det kan knyttes til prosjektet. Videre bør det defineres effektmål som er utledet av andre viktige behov (ønskede og ikke-ønskede sidevirkninger) som omtalt i kapittel 3.2. Disse effektmålene bør listes i prioritert rekkefølge og spesifiseres.

KSG mener prosjektet har oversett flere virkninger/effektmål. Det viktigste effektmålet som bør defineres, er et mål knyttet til virkningen av å tilpasse anlegget til en eventuell fremtidig tunnel til Byåsen (Byåstunnelen). Dette er en ønsket effekt som har hatt stor betydning for utformingen av løsningen.

- T3. Samfunns- og effektmålene i bør gjøres prosjektspesifikke og målbare.
- T4. For å tydeliggjøre hensikten med prosjektet bør det defineres ett effektmål som er knyttet til den overordnede hensikten med prosjektet.
- T5. Prosjektet bør definere mål som knytter seg til andre behov (ønskede og ikke-ønskede sideeffekter).
- T6. KSG anbefaler at effektmålene listes i prioritert rekkefølge.

3.4 Rammebetingelser (krav til kvalitet på løsning og gjennomføringen)

Rammebetingelser definerer krav som stilles til kvalitet på løsningen og til kvaliteten i gjennomføringen av tiltaket. Rammebetingelsene skal utformes med sikte på funksjoner som har årsak-virkningsammenheng med tiltaket på den ene siden og effektene på den andre siden. Generelt skal det stilles krav til virkningen av tiltaket og ikke til bruk av gitte tekniske løsninger eller detaljert utforming.

Det bør foreligge en klar beskrivelse av alle relevante eksterne rammebetingelser. Videre er det viktig å skille mellom rammebetingelser gitt av aktører eksternt (blant annet gjennom lover og forskrifter) som angår utførende etat, og rammebetingelser gitt av utførende etat overfor prosjektet. Det siste er gjerne forankret i etatens prosjektfilosofi. Rammebetingelser knyttet til helse, miljø og sikkerhet skal alltid beskrives.

KSGs vurdering

Prosjektets rammebetingelser er listet opp i SSD kapittel 1.5. KSG mener at kapittel 3.3 «Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) og ytre miljø (YM)» i SSD også hører hjemme i kapittelet om rammebetingelser.

SSD skiller mellom eksterne rammevilkår, interne rammevilkår, interne rammebetingelser og eksterne rammebetingelser. Det er ikke åpenbart hva definisjonen av de ulike typene rammebetingelser er.

KSG mener at rammebetingelsene nevnt i SSD er av for generell karakter til at det kan ha hatt og vil gi god styring av prosjektet. KSG savner en tydeliggjøring av hvilke krav/rammebetingelser som har påvirket løsningsvalget (kostnadene og kvaliteten) og som er viktig for gjennomføringen av prosjektet.

I SSD står det at «*Eksterne rammevilkår er, foruten gjeldende reguleringsplaner, gitt gjennom et sett av lover, forskrifter og retningslinjer*», mens det for eksempel under interne rammebetingelser nevnes Vegvesenets håndbøker, retningslinjer, normaler og rundskriv og Miljøpakkens handlingsprogram som interne rammebetingelser. Det fremgår ikke i SSD hvilke prosjektspesifikke rammebetingelser ved for eksempel etablering av reguleringsplanene eller Miljøpakkens handlingsprogram som har gitt føringer for løsningsvalget og/eller prosjektgjennomføringen.

KSG savner flere viktige rammebetingelser/krav til løsningen. For eksempel burde det være et krav til kvaliteten på løsningen at:

- Trafikanter (tungtransport, personbiler, syklistene og gående) skal kunne krysse Nidelva ved Sluppen
- Tidsbruken per trafikanter som krysser Nidelva ved Sluppen skal ikke øke sammenlignet med i dag
- Ny løsning bør være på plass før en eventuell stenging av eksisterende bru

KSG anbefaler spesielt at rammebetingelser knyttet til at prosjektet skal tilpasses Byåstunnelen nevnes og tydeliggjøres. KSG mener at krav knyttet til Byåstunnelen er spesielt viktig å fremheve da det har lagt vesentlige føringer for løsningsvalget og kostnadene ved prosjektet. Det bør også tydeliggjøres hvordan rammebetingelsene har fremkommet og hvem som har satt denne rammen for prosjektet (hvem er interessent/kravstiller). Når det gjelder tilpasning til Byåstunnelen foreslår KSG at disse kan utformes som følger:

- Ny bru skal tilpasses tunnelutløpet til en (eventuell) fremtidig tunnel til Byåsen
- Vegsystemet på Sluppen (innenfor det regulerte området) skal tilpasses trafikkmengden fra en eventuell fremtidig tunnel til Byåsen (antar ÅDT på rundt 23 700 over ny bru med bomring).

Andre viktige krav som har lagt føringer på løsningsvalget er:

- Tidsbruken for trafikanter (syklistene, bilister, gående) som krysser Nidelva ved Sluppenområdet bør gå ned sammenlignet med i dag (% , timer).
- Antall møteulykker (bil/bil, bil/sykkel etc.) i krysset dagens Sluppenbru/Osloveien bør reduseres sammenlignet med i dag (type ulykker og antall).

I SSDs kapittel 3.3 omtales rammebetingelser for helse, miljø og sikkerhet (HMS). Rammebetingelsene er delt inn i helse og arbeidsmiljø (SHA) og ytre miljø (YM). KSGs vurdering er at også disse er av for generell karakter til at SSD skal kunne fungere som en god styring for prosjektet og prosjekteier. Prosjektspesifikke krav/rammebetingelser knyttet til HMS etter ferdig anlegg (driftsfasen) er for eksempel:

- Støynivået fra vegsystemet på Sluppen bør ikke overskride anbefalte grenseverdier for støy (støynivå på uteoppholdsareal, utenfor soverom natt med videre).
- Strømningsforholdene i Nidelva ved Sluppen bør ikke ødelegges som følge av nytt anlegg

Viktige prosjektspesifikke rammebetingelser knyttet til helse, miljø og sikkerhet i anleggsfasen og som bør omtales er:

- Støynivået for beboere på Selsbakk som følge av bygging av nytt vegsystem på Sluppen, bør ikke overskride anbefalte grenseverdier for støy ved anleggsvirksomhet
- Ingen alvorlige skader på mennesker, materiell eller miljø som følge av Prosjektets anleggsvirksomhet (H1-verdi <5).
- Eventuelle arbeider i Nidelva bør ikke ødelegge for fiskens gyting eller sportsfiske
- Ingen utslipp av skadelige stoffer til vassdrag i forbindelse med prosjektets anleggsvirksomhet
- Prosjektets anleggsvirksomhet bør ikke påvirke togtrafikken i anleggsperioden
- Trafikanter økte tidsbruk som følge av anleggsvirksomhet bør minimeres

I tillegg er det en del minimumskrav til løsningen og anleggsfasen som skal oppfylles, ofte utledet av samfunnets akseptanskriterier, minimums standarder og/eller lover og forskrifter. Viktige krav for dette prosjektet er:

- Trafikantene skal kunne krysse Nidelva uten fare for at brua kollapser (Samfunnets akseptansenivå for risiko for brukollaps)
- Togpassasjerer skal kunne kjøre forbi Sluppen området uten fare for liv og helse som følge av anleggsarbeid i området og/eller nytt veianlegg
- Trafikanter skal kunne kjøre forbi Sluppen området uten fare for liv og helse som følge av anleggsarbeid i området og/eller kvaliteten på det nye veianlegget

Forslag til krav/rammebetingelser over er ikke uttømmende. KSG har basert oppstillingen og utformingen av kravene på «funnene» i underlagsdokumentasjon. Det kan godt være at prosjekteier og Prosjektet er av en annen oppfatning av hvilke krav som er/har vært viktig for utformingen av løsning og hva som er viktig i den videre gjennomføringen av prosjektet. KSGs forslag fritar heller ikke Prosjektet fra å vurdere andre mulige krav/rammebetingelser.

Rammebetingelsene/kravene bør utformes med sikte på funksjoner som har årsak-virkningsammenheng med tiltaket på den ene siden og effekter på den andre siden. Figur 3-1 viser et eksempel på viktige krav til kvalitet på løsningen som har påvirket løsningsvalget, hvordan det har påvirket løsningsvalget og hvilke effekter/nyttevirkninger det gir.

- T7. Rammebetingelsene/kravene bør utformes mer prosjektspesifikt. KSG anbefaler at disse rammebetingelsene knyttes til effektmål (se Figur 3-1).
- T8. Kapitlet om rammebetingelser i SSD bør oppdateres med viktige rammebetingelser, spesielt kravet om tilpasning til fremtidig tunnel fra Sluppen til Munkvoll (Byåstunnelen).
- T9. Samme kapittel bør også oppdateres med andre viktige krav som har påvirket løsningsvalget og prosjektstrategien.

Krav/rammebetingelser som har påvirket løsningsvalget	Valgt løsning	Effekter?
Trafikanter (tungtransport, personbiler, syklist, gående) skal kunne krysse Nidelva ved Sluppen	Dagens bru erstattes med ny	Unngå økte trafikantkostnader som følge av stengning av Sluppen bru
Ny løsning bør være på plass før en eventuell stenging av eksisterende bru	Så fort som mulig?	
Tidsbruken for trafikanter som krysser Nidelva ved Sluppen bør gå ned sammenlignet med i dag	Forbedre kryss og kurvatur	Redusere trafikantkostnader som følger av flaskehals
Ny bru bør tilpasses tunnelutløpet til en (eventuell) fremtidig tunnel til Byåsen	Ny bru bygges nord for eksisterende bru	Legger til rette for nytteeffekter som følger av ny tunnel til Byåsen
Vegsystemet på Sluppen (innenfor det regulerte området) skal tilpasses trafikkmengden fra en eventuell fremtidig tunnel til Byåsen (antar ÅDT på rundt 23 700 over ny bru - med bomring)	Firefelts bru Planskilte kryss	
Strømningsforholdene i Nidelva ved Sluppen bør ikke ødelegges som følge av nytt anlegg	Ingen pilarer i Nidelva (skråstagbru)	Redusere negative effekter av at nytt anlegg påvirker gyte- og oppvekstområder for laks
Støynivået for beboere ved Selsbakk fra vegsystemet på Sluppen bør ikke overskride anbefalte grenseverdier for støy	Ny påkjøringsrampe til E6 m/støyskjerm	Redusere støykostnader for beboere ved Selsbakk som følge av biltrafikk etter at anlegget er ferdig

Figur 3-1 viser et eksempel på hvordan krav/rammebetingelser har påvirket løsningsvalget og mulige effekter.

3.5 Konseptbeskrivelse

I følge Veileder nr. 1 bør det foreligge en overordnet beskrivelse av det valgte konseptet som prosjektet bygger på.

I SSDs kapittel 1 vises det til at det har vært gjennomført en konseptvalgutredning for Sluppen og at Samferdselsdepartementet konkluderte med at den videre planleggingen av vegsystemet på Sluppen skulle ta utgangspunkt i Konsept 5.

Konsept 5 består også av delprosjektene: Byåstunnelen (Sluppen – Munkvoll), Satsing på miljøvennlige transportformer og Tiltak i Elgsetergate/Holtermanns veg.

KSGs vurdering

Prosjektet Rv. 706 Nydalsbrua er en del av et Konsept 5 som blant annet består av ny tunnel til Byåsen. Som nevnt i kapittel 2.3 vil den største delen av prosjektets nytte først kunne realiseres etter at en fremtidig tunnel til Byåsen og eventuelt andre nødvendige tilpasninger i vegsystemet er realisert. KSG mener derfor at SSD også burde hatt en overordnet beskrivelse av de andre tiltakene som gjenstår i Konsept 5 hvor den forventet samlet kostnad for å realisere nytten samt status på delprosjektene og avhengigheter fremgår. Det vil si det bør beskrives hvordan en kan sikre realisering av nytteeffekten(e) når konseptet er delt opp i flere prosjekter som kommer til ulik tid.

Det fremgår heller ikke en beskrivelse av hvordan Vegbyggingsprosjektet Stavne-Sluppen-Selsbakk (som nå heter Rv. 706 Nydalsbrua) har utviklet seg over tid. KSG mener det hadde vært hensiktsmessig med en beskrivelse, i for eksempel et vedlegg, over hvordan prosjektet har utviklet seg fra KVU/KS1 til i dag. KSG har sett på utviklingen av prosjektet. Dette er nærmere beskrevet i Vedlegg F.

- T10. SSD bør oppdateres med en overordnet beskrivelse av de andre tiltakene som gjenstår i Konsept 5. Her bør den samlede kostnaden for å realisere nytten samt status på delprosjektene og avhengigheter fremgå. Det vil si det bør beskrives hvordan en kan sikre realisering av nytteeffekten(e) når konseptet er delt opp i flere prosjekter som kommer til ulik tid.

3.6 Grensesnitt

Prosjektets grensesnitt skal omtales. Med grensesnitt menes der to parter er i et gjensidig påvirkningsforhold. Det bør foreligge en beskrivelse av alle vesentlige grensesnitt. Et grensesnitt kan være av teknisk, organisatorisk eller kommersiell art. Typiske grensesnitt kan være:

- mellom leverandører eller delprosjekter
- mellom fagenheter eller prosjekt og drift
- mellom kontraktsparter, ulike prosjekter eller etater

Det bør skilles mellom grensesnitt til interessenter eksternt i forhold til utførende etat, og grensesnitt til andre prosjekter innen utførende etat. Vesentlige prosjektinterne grensesnitt bør også beskrives.

I kapittel 1.6 i SSD beskrives grensesnitt som vist i tabell 1 i samme kapittel og som gjengis under.

Grensesnitt	Beskrivelse	Håndtere
Statens vegvesen som byggherre og myndighet. Organisatorisk, internt	Statens vegvesen vil utøve offentlig myndighet i henhold til vegloven og vegtrafikkloven, skilt- og	Presisere ovenfor entreprenørene at Statens vegvesen utøver sine myndighetsoppgaver uavhengig av

grensesnitt.	arbeidsvarslingsplaner, beredskapsplaner. Statens vegvesen som byggherre vil stå ansvarlig for gjennomføring av prosjektet.	byggerrollen og kontraktsforholdet.
Trafikanter	Framkommelighet i byggeperioden.	Avklare handlingsrommet for stans i trafikken før kontraktene lyses ut. Kommunisere alt i god tid
Naboer/andre berørte.	Støy og andre forstyrrelser i anleggsperioden. Anlegget skal gjennomføres innenfor lover og forskrifter, og med de tiltak som er bestemt gjennom godkjent reguleringsplan.	God kommunikasjon gjennom hele anleggsfasen
Berørte Grunneiere	Statens vegvesen har ansvar for å skaffe nødvendig avtale om grunn og tilgang til anleggsområdet	Alle avtaler på plass før anleggsstart.
Næringslivsbedrifter på Sluppen	Bedrifter som blir direkte og indirekte berørt av trafikkomlegginger.	Informasjon, på nettside og direkte kontakt.
Media	Rettidig og åpen og korrekt informasjon	Proaktiv, lage saker ferdig for publisasjon. Bruke kommunikasjonsplanen.
Bane NOR	Stabilitet og sikkerhet for jernbanen.	Etablere kontakt i god tid før anleggsstart. Faste møter i byggeperioden.

KSGs vurdering

Det fremgår ikke i SSD hvem som er involvert i grensesnittene. KSG savner en mer utfyllende beskrivelse av grensesnittene der det fremgår hvem det enkelte grensesnittet angår og hva grensesnittet gjelder.

Det savnes videre en beskrivelse av flere grensesnitt. For det første savner KSG en beskrivelse av grensesnitt mellom prosjektet og andre prosjekter. Noen er dekket i prosjektbestillingen /D047/. Her fremgår det for eksempel at «*prosjektet henger sammen med flere tilgrensende prosjekter som er i ulike faser:*

- *Osloveien fra Sivert Dahlsens veg til Stavne*
- *Byåstunnelen*
- *Kollektivknutepunkt ved Sluppen*
- *Områdeplan for Valøya, Tempe og Sluppen*
- *Detaljplan for Sluppenvegen 18, ny brannstasjon.*

KSG savner imidlertid en beskrivelse av hva disse grensesnittene gjelder. Det vil si på hvilken måte prosjektene påvirker hverandre og hvordan de henger sammen.



Figur 3-2 Kilde: Prosjektbestillingen /D047/

I tillegg til at prosjektet har et grensesnitt mot disse prosjektene har KSG fått opplyst at prosjektet også har et grensesnitt mot de tiltakene som skal gjennomføres i Elgsetergata/Holtermanns veg. KSG har forstått det slik at det er problematisk å stenge Elgsetergata samtidig som Osloveien stenges da dette vil gi trafikale kapasitetsproblemer i Trondheim. Videre kan prosjektet ha et grensesnitt når det gjelder å realisere nytteeffekter (som omtalt i kapittel 2.3).

KSG savner også grensesnitt mot annen infrastruktur som prosjektet berører, som for eksempel:

- VA-prosjektet til Trondheim kommune (nevnes i kapittelet om kontraktstrategi)
- Trondheim kommunes infrastruktur. Følgene er hentet fra Anslag /D002/:
 - Høvringen avløpstunnel:


«Høvringen avløpstunnel går fra Selsbakk til Høvringen avløpsrenseanlegg. Tunnelen ble etablert på 1960-tallet. I planområdet er det to tverrslag som er benyttet for adkomst og tilknytning av avløpsledninger til tunnelen. Ny Rv. 706 kommer i berøring med disse tverrslagene og det må derfor bygges kulverter under veggen for adkomst og rørføring til tverrslagene».
 - Omlegging av Fredlybekken med tilhørende VA-anlegg
 - Omlegging av kommunens overvannsanlegg
- Høyspent og utkobling av TE-Netts anlegg

Videre savner KSG en beskrivelse av de viktigste «tekniske grensesnittene» internt i prosjektet. Dette gjelder blant annet mellom ulike fagområder og mellom de ulike konstruksjonene internt i prosjektet. For eksempel en beskrivelse av grensesnittet ved bygging av hovedbrua og ramper/rundkjøringer.

- T11. Kapittelet om grensesnitt bør oppdateres med en beskrivelse av viktige grensesnitt som blant annet grensesnitt mot andre tilgrensende vegprosjekter, grensesnittene mot Trondheim kommunes infrastruktur og TE-Netts anlegg.

3.7 Kritiske suksessfaktorer

I henhold til Veileder nr. 1 skal SSD ha en beskrivelse av prosjektets kritiske suksessfaktorer. Dette er en beskrivelse av hva prosjektet må lykkes med for å oppnå resultatmålene (tid, kost og kvalitet). Suksessfaktorene er ofte kvalitative forhold knyttet til styring, organisering, informasjonsflyt, ansvar og



omgivelsene. Disse bør bygge på det overordnede usikkerhetsbildet sett i sammenheng med prosjektets mål og karakteristik, i tillegg til analyse av interessenter og erfaring fra lignende prosjekter.

SSDs kapittel 1.4 omtaler kritiske suksessfaktorer.

KSGs vurdering

I SSD nevnes «*en rekke interne og eksterne faktorer som prosjektet er avhengig av for å nå prosjektets mål*». Forskjellen på interne og eksterne bør defineres. Det er uklart hvordan disse faktorene er koblet mot suksessfaktorene som listes i kapittel 1.4 i SSD.

Suksessfaktorene i SSD er utformet med hensyn på «*å nå prosjektets mål*». Det er ikke åpenbart hva som menes med prosjektets mål. KSG oppfatter at de kritiske suksessfaktorene som er listet opp i hovedsak er utformet med tanke på hva prosjektet må lykkes med for å oppnå kostnadsmålet for prosjektet. KSG savner en beskrivelse av hva/hvilke mål de kritiske suksessfaktorene er kritiske for. For eksempel hvorfor lykkes ikke prosjektet hvis grunnervervet ikke er ferdig til byggestart, eller hva vil det si dersom prosjektet ikke får positiv omtale i media.

Det har ikke vært mulig for KSG å gjøre en vurdering av prosjektets kritiske suksessfaktorer da det er uklart hvilke mål prosjektet skal oppfylle.

Det er positivt at prosjektet har listet opp tiltak.

- T12. Kritiske suksessfaktorer bør oppdateres med en beskrivelse av hva de er kritiske for, og hvilke resultatmål som ikke nås dersom den kritiske suksessfaktoren ikke oppfylles.

4 PROSJEKTSTRATEGI

Prosjektstrategien skal beskrive hvordan prosjektet skal gjennomføres for best å oppnå hensikten, mål og rammebetingelsene/kravene til prosjektet. Det vil si det som er definert og omtalt i Overordnede rammer i kapittel 3.

Prosjektets prosjektstrategi⁷ skal beskrive hvordan prosjektledelsen skal gjennomføre det aktuelle prosjektet. De viktige delene av prosjektstrategien bør gis egne delkapitler. I henhold til krav i Veilder nr. 1 og beste praksis bør det redegjøres for:

- Løsningsbeskrivelse og arbeidsomfang
- Kontraktsstrategi
- Gjennomføringsplan
- Organisering og styring av prosjektet
- Forhold til omgivelsene (kommunikasjonsstrategi)

4.1 Beskrivelse av den valgte løsningen og arbeidsomfang

I SSD bør det foreligge en tydelig beskrivelse av den valgte løsningen og forventet arbeidsomfang. Løsningen bør beskrives med hensyn på både ytelse/kapasitet (for eksempel dimensjonerende ÅDT), funksjon (for eksempel sykkelveg, bilveg, støyskjerm ol.), overordnet teknisk løsningsvalg (for eksempel firefelts veg, skråstagbru ol.) og lokalisering bør beskrives. Arbeidsomfang bør beskrives med hensyn på hvilke arbeider som må gjøres for å kunne realisere løsningen. Dette kan være forberedende arbeider som omlegging av annen infrastruktur som berøres, tilrigging, avskoging og lignende.

Videre bør løsningens modenhet (hvor langt er man kommet i prosjekteringen) og hvor fleksibel løsningen er med hensyn på endringer beskrives. Det er også hensiktsmessig at funksjonene i den valgte løsningen er koblet opp mot behovene/kravene som skissert i krav/rammebetingelsekapittelet. Da ville løsningsvalget vært mer transparent.

Løsning og arbeidsomfang er beskrevet flere steder. I kapittel 1 i SSD står det blant annet at «*prosjektet omfatter bygging av firefelts bru over Nidelva med tilknytninger til vegnettet på begge sider av elva. I tillegg skal gang- og sykkelvegnettet i området bygges om til bedre standard der eksisterende bru (Sluppenbrua) bygges om til gang- og sykkelvegbru. (...) Hovedmengder: Ny Osloveg 1,2 km Gang- og sykkelveger 2,3 km Øvrige veger 570 meter Nydalsbrua 142 meter Øvrige bruer inkl. rampebruer 460 meter. Tiltaket inkluderer dessuten portalområdet for fremtidig tunnel til Byåsen*».

Det finnes en beskrivelse av løsning og arbeidsomfang i underlagsdokumentene. I Anslag gis en detaljert beskrivelse av kostnader, arbeidsmengde og teknisk løsningsvalg. I tillegg er det laget en animasjonsvideo⁸ av anlegget som skal bygges. Videre er arbeidsomfang også beskrevet i revidert Fase og masseflytting (6.11.2018) /D085/ og siste oppdaterte Faseplaner /D079 – D084/.

I Anslag gis følgende beskrivelse av anlegget: «*Anlegget ligger godt synlig fra E6, som er hovedinnfarten til Trondheim sørfra. Den nye forbindelsen blir en del av elvekorridoren for Nidelva. Ny kjørebru*

⁷ Noen ganger benyttes gjennomføringsstrategi for det som i Veilder nr. 1 omtales som prosjektstrategi.

⁸ <https://miljopakken.no/prosjekter/sluppen-bru>

(Nydalsbrua) krysser Nidelva nord for eksisterende Sluppen bru. Brua er ei skråstagbru med ett tårn og ett sentrisk kabelplan. Landingsområdene for Nydalsbrua ligger i sidebratt terreng. På vestsiden av elva ligger i tillegg Dovrebanen over anleggsområdet. Nydalsbrua har sin bakforankring like nedenfor Dovrebanen. Rv. 706 (Oslovegen) skal ha to gjennomgående kjørefelt i eget plan under et rundkjøringslokk på vestsiden av elva. Av- og påkjøringsramper opp til rundkjøringslokk etableres med rampemurer på vestsiden av Oslovegen og med rampebruer på østsiden av Oslovegen.

Nydalsbrua lander på rundkjøringslokket på vestsiden av elva. Framtidig tunnel til Byåsen går i to løp via tunnelportaler på vestsiden av rundkjøringen. Brutårnet for Nydalsbrua integreres i tunnelportalen, mellom de to tunnellokene.

Dagens Sluppen bru skal bygges om til gang- og sykkelvegbru, der eksisterende fundamenter gjenbrukes. To nye bruer over Leirelva inngår også i forprosjektet». Bildene i Figur 1-1 er også hentet fra Anslag og viser dagens situasjon og fremtidig situasjon etter at anlegget er ferdig.



Figur 1-1 Oversiktsbilde, dagens situasjon



Figur 1-2 Oversiktsbilde, framtidig situasjon

Figur 4-1 Kilde: Anslag

KSGs vurdering

KSG savner en tydeligere beskrivelse av løsningsvalget med hensyn på funksjoner i SSD. Beskrivelsen i Anslag som det vises til over er noe mer detaljert og kan brukes, men også denne kunne vært tydeligere i beskrivelsen av hvilke hovedfunksjoner det nye anlegget skal ha.

I tillegg mener KSG at det burde fremgått hva som har vært styrende for den valgte løsningen. Det vil si hvilke rammebetingelser/krav som har påvirket løsningsvalget, jf. Kapittel 3 om prosjektets overordnede rammer.

KSG har, basert på gjennomgangen av underlagsdokumentasjon (i hovedsak Anslag og Faseplanene), gjort en overordnet beskrivelse av den valgte løsningen med hensyn på funksjoner. Tabell 1 viser at anlegget etter KSGs vurdering i hovedsak kan deles inn i fem «hovedfunksjoner». Dette er ny bru (Nydalsbrua) for kryssing av Nidelva med nye rundkjøringer på begge sidene av elva. Videre skal det bygges ny Oslovei fra Sivert Dahlsens veg til Selsbakk, ny påkjøringsramp på E6 sørover, ny gang- og sykkelveg fra Selsbakk til Tempevegen og langs Osloveien til Sivert Dahlsens veg og støyskjerming av boliger. Beskrivelsen er ikke uttømmende, men ment som et eksempel.

Tabell 1. Oversikt over anlegget som skal bygges etter hovedfunksjon

Funksjon	Beskrivelse av løsningsvalget
Hovedbru - kryssing av Nidelva	Dagens Sluppen bru erstattes med ny bru over Nidelva - Nydalsbrua. Brua skal bygges nord for eksisterende bru ved inngangen til en fremtidig tunnel til Byåsen. Brua bygges som er en 4-felts bru. Total føringsbredde på 18,5 m, fordelt på to felt nordside 7,75 m og to felt sørside på 7,75 m, samt midtdeler på 3,0 m. Mot rundkjøring på vestsiden og østsiden er det breddeutvidelse på begge sider av brua for overgang mot rundkjøring. Den skal ha et arkitektonisk preg/designbru. Brua skal bygges uten pilarer i elven og bygges som en skråstagbru (ensidig ekstradoesed) med ett tårn, ett sentrisk kabelplan. Brua skal være utstyrt med; belysning, rekkverk, skilt, osv.
Nytt kryss vest for Nidelva	Det må etableres ny rundkjøring vest for elva tilpasset en fremtidig Byåsentunnel. Denne skal bygges som et planskiltkryss med rundkjøring, nye rampebruer og støttemur (rampe sør og rampe nord) og påkjøringsfelt.
Tunnelportal	Tunnelportalen til Byåstunnelen med teknisk rom bygges nå. Den skal ha et godt arkitektonisk uttrykk.
Sluppenkrysset (bil)	Rundkjøringen på østsiden av Nidelva (Sluppenkrysset) må tilpasses ny bru og trafikkmender. Det blir en planskilt løsning for sykkel/gående og bil.
Ny Oslovei	Det bygges ny tofelts oslovei fra Sivert Dahlensveg i nord til dagens Sluppen bru da eksisterende vei ødelegges av anleggstrafikk. Fra dagens Sluppen bru bygges ny Oslovei i høybru (Leirosbrua nord) over ny sykkelveg og over Leirelva for at elgen skal kunne krysse under. Videre skal Osloveien fortsette gjennom ny kryssløsning over Leirelva i ny bru (Leirosbrua sør) før den går inn i eksisterende Oslovei ved Selsbakk.
Nytt kryss avkjøring E6/Oslo veien (Leirelva)	Det må etableres ny kryssløsning for påkjøring Osloveien og for ny påkjøring til E6. Denne skal bygges som rundkjøring i ett plan.
Påkjøringsramp E6 sørover fra Osloveien med støyskjerm	Det skal etableres en ny påkjøringsramp med støyskjermer fra Osloveien og sørover på E6
Ekspresssykkelveg med fortau fra Tempevegen over ny Sluppen bru til Selsbakk/Bjørndalen	Det skal bygges en ny ekspresssykkelveg med fortau på 6,5 meter. Første del går fra Tempevegen til Sluppen bru. Sykkelvegen vil gå under den nye Nydalsbrua. Eksisterende bruoverbygning rives og erstattes med ny Sluppen bru for gang og sykkel. Dagens pilarer i Nidelva beholdes og ny bru fundamenteres på eksisterende pilarer og landkar. Fra Sluppen bru fortsetter ekspresssykkelvegen til Bjørndalen.
Ny sykkelveg m/fortau fra Sluppen bru til Sivert D. veg	Det skal etableres ny sykkelveg med fortau på 6,5 meter fra Sluppen bru til Sivert Dahlensveg
Støyskjerming boliger (ekskl. Påkjøringsrampe)	Antatt fasadeisolering på 25 boliger

KSG savner også en beskrivelse av arbeidsomfang. Både Anslag og Faseplanene inneholder arbeidsomfang. KSG mener imidlertid at SSD bør ha en overordnet beskrivelse av arbeidsomfanget. Et eksempel til innhold for en beskrivelse av arbeidsomfanget for å kunne realisere Nydalsbrua med rundkjøringer kan være som beskrevet i Tabell 2.

Tabell 2. Eksempel på innhold ved beskrivelse av av arbeidsomfang

Funksjon	Beskrivelse av arbeidsmengde for bygging av Nydalsbrua
Nydalsbrua; Hovedbru Nytt kryss vest for Nidelva Sluppenkrysset Tunnelportal	Prosjektet må planlegges og prosjekteres for bru-, tunnelportal- og kryssløsninger. I anleggsfasen kreves oppfølging av prosjektet (byggeledelse). Grunnerhverv vest for Nidelva må på plass. Det må gjøres grunnundersøkelser. Dagens høyspent må flyttes for å få plass til ny bru. Høyspent legges i kabel og ikke i luft. Omlegging av kabler og ledninger (EL og VA). Tilrigging; etablering av riggområder – tempevegen. Fjerning av masser med uønskede og rødlistede arter. Masseflytting, mellomlagring og deponering; Etablering av mellomlager for masser i området under Kroppanbru. Sikringstiltak mot Dovrebanen; Midlertidig spunt, Flettverksgjerde og hovedsikkerhetsvakt, Spunt ved jernbane, Skråningsstabilisering. Skjæring- og fyllingsarbeider. Avskoging. Etablering av anleggsveier; Anleggsveg for stabilisering skråning og jernbanefylling. Trafikkavvikling; Arbeidsvarsling, midl. trafikkavvikling og interim sveger. Bygging av bru, nye kryss og tunnelportal. Avsluttende arbeider; Opparbeidelse av grøntarealer

I tillegg savnes en beskrivelse av løsningenes modenheten og fleksibilitet. Det vil si hvor langt man er kommet i prosjekteringen og hvor fleksibel løsningen er med hensyn på endringer.

Tabell 3

Funksjon	Modenhet	Fleksibilitet
Nydalsbrua; Hovedbru Nytt kryss vest for Nidelva Sluppenkrysset Tunnelportal	Hvor langt har prosjektet kommet i planleggingen og hva gjenstår. For eksempel når det gjelder prosjektering og grunnundersøker.	En beskrivelse av hvor fleksibel løsningen er med hensyn på endringer. Det bør innkudere en beskrivelse av konsekvensene ved endringer. For eksempel hvilke kostnader som kreves om en velger en annen løsning (ny type bru eller endrer plassering av brua).

- T13. SSD bør oppdateres med en tydeligere og mer detaljert beskrivelse av den valgte løsningen. I denne beskrivelsen bør det også foreligge en beskrivelse av løsningens modenhet og hvor fleksibel løsningen er med hensyn på endringer samt en beskrivelse av arbeidsomfanget.
- T14. Det hadde styrket SSD om løsningsvalg hadde vært knyttet opp mot hvilke krav/rammebetingelser som utløste tiltaket.

4.3 Gjennomføringsplan

Veileder nr. 1 presiserer at det skal foreligge en beskrivelse og begrunnelse av strategien for gjennomføringen av prosjektet; det vil si tidsplan, overordnet kritisk vei, utbyggingsrekkefølge, volum og lokasjon bør beskrives. Gjennomføringsplanen må, som omtalt innledningsvis, være forankret i prosjektmålene, og i usikkerhetsbildet.

SSD har ikke et eget kapittel for gjennomføringsplan annet enn under kapittel 3.5 hvor det er en overordnet fremdriftsplan som vist i Figur 4-2.

	2018	2019	2020	2021	2022
KS2					
Stortingsbehandling i Statsbudsjettet 2019		X			
Prosjektering					
Grunnerverv					
Kontrahere høyspententreprise					
Utførelse høyspententreprise					
Kontrahere hovedentreprise					
Bygging hovedentreprise					
Kontrahere g/s bru-entreprise					
Bygge g/s-bru					

Figur 4-2 Overordnet fremdriftsplan. Kilde: SSD

Gjennomføringsplanen er imidlertid beskrevet i flere underlagsdokumenter; Faseplan og masseflytting /D061/, revidert Fase og masseflytting (6.11.2018) /D082/ og siste oppdaterte Faseplaner /D076 – D081/. I den oppdaterte gjennomføringsplanen /D082/ fremgår følgende:

- Perioder med stegning av vegger er:
 - Avkjøring E6 hele byggeperioden (Q3 2019 til Q2 2023),
 - Osloveiens sørgående løp stenges først 2 måneder, så stenges hele Osloveien ett år (fra slutten av 2020 – begynnelsen av 2022)
- Total byggetid, uten forberedende entrepris og inkludert g/s entrepris er ca. 3,5 år:
 - Hovedentreprise Q3 2019 til Q2 2022. Forventet åpning av Nydalsbrua Q2 2022.
 - G/S entrepris 6-8 måneder etter hovedentreprisen
 - Ferdig anlegg Q4 2022

KSG har merket seg at i de opprinnelige planene skulle all trafikk gjennom anlegget opprettholdes med unntak av en kort stengeperiode for Osloveiens sørgående løp i to måneder i Fase 1/D061/. KSG har fått opplyst i mail /D089/ at SVV gjennom prosjekteringen har innsett at Oslovegen bør stenges lenger. Dette skyldes at prosjektet oppnår «store fordeler med hensyn til anleggsdrift og sikkerhet» /D089/. Det er dette prosjektet har planlagt med.

KSGs vurdering

Gjennomføringsplanen slik denne er beskrevet i faseplanen virker robust. KSG mener at hovedentreprisen med stor sannsynlighet vil kunne realiseres på 3,5 år. SSD burde imidlertid som et minimum inneholde en overordnet beskrivelse av fremdriftsplanen hvor de ulike fasene og der kritisk sti

blir synliggjort. I Figur 4-2 fremkommer et eksempel på hvordan en overordnet fremdriftsplan med faser kan se ut.

	2019				2020				2021				2022					
	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Prosjektering og planlegging																		
KS2																		
Prosjektering																		
Grunnerhvert																		
Forberedende entrepriser (
Fase 0, Forberedende entrepriser																		
Omlegging av Fredlybekken med tilhørende VA-anlegg																		
Omlegging og utkobling av høyspent (TE- nett). 3 mnd.					X													
Omlegging av øvrige kabler																		
Omleggingen av overvannsanleggene (ca. 12 mnd.)																		
Hovedentreprisen (32-36 mnd.) 33 mnd. Til trafikkåpning (2+10+10+7) + 4 mnd. avsluttende arbeider																		
Stengning av avkjøringsrampe E6					X												X	
Fase 1, Uttak av skjæringer og etablering av anleggsveg vest og arbeider øst for Leirelva																		
Stengning av Osloveiens sørgående løp (2 mnd.)																		
Driving, grovsikring, beskjering mm (2 mnd.)																		
Arbeider øst for Leirelva																		
Fase 2, Sikring av Dovrebanen, forskjæring, tunnel, portal og arbeider øst for Leirelva																		
Arbeider (tot 10 mnd. 6+4)																		
Fase 3 Nydalsbrua, vegbygging Oslovegen nord og interimsveger øst for Nidelva/Sluppen																		
Stengning av Osloveien fra dagens Sluppen bru til Sivert D. for all trafikk (ett år)																		
Bygging av Nydalsbrua (12 mnd.)													X					
Fase 4, Nydalsbrua og vegbygging Sluppen																		
Avsluttende arbeider (7 mnd.)																		
Trafikkåpning Nydalsbrua																X		
Fase 5, bygging av Sluppen GS-bru og tilhørende gang- og sykkelveg																		
Ferdigstille hovedentreprisen (4 mnd.)																		
G/S entreprisen (6-8 mnd.)																		
Bygging av Sluppen bru mm. (6-8 mnd.)																		X

Figur 3 KSGs oppsummering av gjennomføringsplanen som er skissert i revidert Fase og masseflytting /D082/

KSG savner en tydeliggjøring av hva som er kritisk sti for prosjektet. Det vil si hva som er kritisk for den planlagte fremdriften. KSG mener det spesielt er to forhold som er kritiske for den planlagte fremdriften.

Det ene knytter seg til at rørsjunt må legges etter etablering av anleggsvei. Prosjektet har oppgitt at de er avhengig av å etablere rørsjunt ved jernbanen i en helg hvor jernbanen holder stengt. Forut for etablering av rørsjunt må anleggsvegen etableres ved en motfylling der man jobber seg oppover i skråningen. Framdriften på etablering av anleggsvegen kan påvirke i hvilken grad det er mulig å gjennomføre sikkerhetstiltaket i helg for planlagt brudd i jernbanetrafikken. Hvis prosjektet må gjøre dette i en helg som ikke er togfri, kan det potensielt føre til store bøter til Bane NOR. I denne sammenheng er det viktig at nedbørsforhold i forkant av etableringen av anleggsvegen hensyntas for sikker anleggsgjennomføring. KSG mener det er viktig at prosjektet har fokus på å oppnå nødvendig fremdrift på etablering av anleggsveg slik at rørsjunt kan legges som planlagt i en togfri helg.

Det andre knytter seg til stengning av Osloveien. Som det fremgår i planene skal Osloveien stenges i ett år. Dette vil medføre vesentlig ulemper for trafikantene. En planlagt stenging av Osloveien ett år betyr implisitt at SVV har vektet trafikantulempene ved stenging av Osloveien som mindre enn økningen i prosjektets kostnader og redusert sikkerhet dersom Osloveien ikke stenges. KSG mener at dette er viktig informasjon for beslutningstagere og andre interessenter. Det bør derfor synliggjøres hva en stengning av Osloveien vil si for fremdrift, trafikantkostnader og prosjektkostnadene.

Støyentreprisen er ikke nevnt i gjennomføringsplanen, KSG mener den burde vært listet opp sammen med de andre entreprisene.

T15. SSD bør oppdateres med en overordnet beskrivelse av gjennomføringsplanen der kritisk

sti og de ulike fasene synliggjøres.

- T16. Prosjektet bør ha fokus på å oppnå nødvendig fremdrift på etablering av anleggsveg slik at rørsputen kan legges som planlagt i en togfri helg.
- T17. De trafikale kosekvensene av stengning av Osloveien bør synliggjøres og vektlegges i beslutningen om hvor lenge veien skal stenges.

4.4 Strategi for kontrakter

SSD skal ha en beskrivelse av, og begrunnelse for, den valgte kontraktsstrategi (ankaffelses-, innkjøps-, eller kontraheringsstrategi) for prosjektet samlet og for hver enkelt kontrakt. En viktig forutsetning for utformingen av kontraktsstrategien er at risiko plasseres hos den av kontraktspartene som er best egnet til å styre den og har best evne til å bære eventuelle konsekvenser. Dette har påvirkning på:

- entrepris/kontraktsstruktur
- insentiver og sikringsmekanismer
- kompensasjonsformat – knyttet til definisjonsgrad/ spesifikasjonsgrad og risiko
- krav til leverandørens soliditet, kapasitet, tekniske kompetanse og gjennomføringskompetanse
- evalueringskriterier

Det kreves ikke at kontraktsdokumentene er ferdig utarbeidet, men at prinsippene de skal bygge på er gjennomarbeidet og definert. Kontraktsstrategien må være forankret i prosjektets usikkerhetsbilde og gjennomføringsstrategi. Videre skal kontraktsstrategi beskrive, -og begrunne, entreprisinndeling og hvilke typer kontrakter en bør velge. Den skal sikre best mulig konkurranse, og dermed sikre best mulig «value for money».

SSDs kapittel 2.2 gjennomgår strategi for kontrakterer. Der er det lagt til grunn enhetspriskontrakter for alle entreprisene med begrunnelse at prosjektet har kommet langt i prosjekteringen og det er noen risikoelementer (som f.eks. stabilitet i skråningen mot jernbanen) som det fryktes at entreprenøren vil prise høyt i en eventuell totalentreprise. Videre argumenteres det for at det er få frihetsgrader innenfor reguleringsplanen og den prosjekteringen som er gjennomført.

Entreprisene er delt opp i tre hovedentrepriser med en forberedende entreprise, en hovedentreprise og en egen entreprise for ombygging av eksisterende bru (ca. MNOK 17). Begrunnelsen for at ombygging av eksisterende bru er skilt ut som egen entreprise er at byggingen er uavhengig av hovedentreprisen, byggingen skal komme til slutt (noe som gir SVV bedre tid til planlegging). Det forventes også at en liten kontrakt vil gi god konkurranse i markedet (lokalt).

Videre er det valgt åpen anbudskonkurranse som anskaffelsesprosedyre. Dette er begrunnet med at man sparer tid på å ikke benytte prekvalifisering, og at denne tiden heller kan benyttes på å gi tilbyderne ekstra god tid til å sette seg inn i prosjektet.

KSGs vurdering

Med basis i at prosjektet vurderes med få frihetsgrader og at det er kommet langt i prosjekteringen mener KSG at det kan benyttes enhetspriskontrakter som entrepriseform. Et komplekst bru- og veganlegg i randsonen av sentrum i en større by, med mye trafikk gjennom og rundt anleggsområdet, med mange mulige konfliktsoner og mange grensesnitt og hvor også problemløsningen er bundet av en gjennomført arkitekt- og designkonkurranse, vil KSG vurdere som lite egnet til en totalentreprise.

Hensynet til et trangt anleggsområde, trafikale utfordringer, massebalanse og logistikk tilsier færrest mulig entrepriser. SVV har skilt ut ombyggingen av eksisterende bru med et argument om at det kan være hensiktsmessig å bruke noe mer tid på å planlegge og å verifisere om de gamle brufundamentene kan benyttes til en ny bru. KSG stiller seg bak at dette kan være hensiktsmessig, gitt at SVV også har tatt høyde for at det vil være økte kostnader knyttet til oppfølgingen av flere kontrakter.

SVV har tradisjonelt sett benyttet anskaffelsesprosedyren «åpen anbudskonkurranse», og er derfor mest kjent med denne anskaffelsesformen. KSG mener imidlertid at fordelene ved å velge en anskaffelsesform som bedre legger til rette for at SVV velger den beste entreprenøren vil veie opp for den økte ressursbruken knyttet til dette. Ved å benytte prekvalifisering kan SVV sikre at alle entreprenørene som gir tilbud tilfredstiller SVVs krav til kompetanse, dette åpner også for at SVV kan velge å gå videre med de som er best kvalifisert. Ved å benytte konkurranse med forhandlinger vil SVV til en viss grad kunne påvirke tilbudene til entreprenøren, noe som kan være en stor fordel i prosjekt som er så komplekst som dette. KSG anbefaler at Prosjektet tilknytter seg spisskompetanse på konkurranse med forhandlinger dersom dette er en aktuell konkurranseform.

- T18. KSG anbefaler at anskaffelsen av hovedentreprisen vurderes gjennomført som konkurranse med forhandlinger og at SVV sikrer seg spisskompetanse på denne konkurranseformen.

4.5 Organisering og styring av prosjektet

I SSD bør det foreligge en beskrivelse av oppdeling i delprosjekter, ressurser/kompetanse og styringsmodell. Organisering- og bemanningsstrategi tilpasses den valgte entreprisindeelingen og type kontrakt vil få betydning for kontrollregimet og dermed hvor store ressurser byggherre trenger til oppfølging.

Kapittel 2.3 i SSD viser kun prinsipper for organisering, og sier ikke noe konkret om byggherreorganisasjonens ressurs- og kompetansebehov. Dette ressursbehovet er behandlet i Anslag. Tabell 4 viser hva Prosjektet har lagt til grunn når det gjelder ressurs- og kompetansebehov i byggherreorganisasjonen.

Tabell 4 SVVs foreslåtte kompetansebehov i byggherreorganisasjonen, årsverk. Kilde: Anslag

Kompetanse	Årsverk
SUM	32
Prosjektleder	4,0
Ass. Prosjektsleder	
Prosjekteringsleder	4,0
Byggeleder veg/tunnel	3,0
Hovedbyggeleder	3,0
Byggeleder bru	6,0
Ass. Byggeleder bru	
Kontrollingeniør veg	3,0
Kontrollingeniør tunnel	
Kontrollingeniør bru	3,0
Byggeleder/kontrolling Elektro	0,6
Geolog/geotekniker	0,9
K-HMS	1,5
Byggherrestøtte/økonomi	1,2
Diverse (bl.a. lab, info, HR)	1,5

KSGs vurdering

KSG er av den oppfatning at antall årsverk som er lagt til grunn i Anslag er for lavt. Det er behov for mer bemanning spesielt på fagfeltene geoteknikk, tunnel, samt HMS og kvalitet.

- I Anslag er det ikke planlagt å ha en assisterende prosjektleder og kontrollingeniør til tunnelarbeid. KSG mener prosjektet bør ha en assisterende prosjektleder for å støtte prosjektleder grunnet prosjektets størrelse og kompleksitet, samt for at prosjektet skal bli mindre sårbart ved eventuelt frafall. Videre mener KSG at prosjektet bør ha en kontrollingeniør til tunnelarbeid for å sørge for at dette arbeidet blir tilfredsstillende fulgt opp. KSG har lagt til 4 årsverk på assisterende prosjektleder og et halvt årsverk til kontrollingeniør tunnel.
- I Anslag er det planlagt med lav bemanning på fagfeltene geologi/geoteknikk og Kvalitet-HMS. KSG har økt antall årsverk for geolog/geotekniker fra 0,9 årsverk til 4,5 årsverk (Δ 3,6 årsverk), mens K-HMS er økt fra 1,5 årsverk til 3 årsverk (Δ 1,5 årsverk).
- Av mindre endringer er byggeleder/kontrolling elektro økt fra 0,6 årsverk til 0,9 årsverk (Δ 0,3 årsverk) og Byggherrestøtte/økonomi fra 1,2 årsverk til 1,5 årsverk (Δ 0,3 årsverk).

Totalt utgjør dette en økning på 10 årsverk fra hva SVV har regnet seg frem til i underberegningene i Anslag. Basert på dette legger KSG til grunn 42 årsverk i sin vurdering.

Tabell 5. KSGs foreslåtte kompetansebehov i byggherreorganisasjonen, årsverk.

Kompetanse	Δ årsverk	Sum årsverk
SUM	+10	42
Prosjektleder		4,0
Ass. Prosjektleder	+4,0	4,0
Prosjekteringsleder		4,0
Byggeleder veg/tunnel		3,0
Hovedbyggeleder		3,0
Byggeleder bru		6,0
Ass. Byggeleder bru		
Kontrollingeniør veg		3,0
Kontrollingeniør tunnel	+0,5	0,5
Kontrollingeniør bru		3,0
Byggeleder/kontrolling Elektro	+0,3	0,9
Geolog/geotekniker	+3,6	4,5
K-HMS	+1,5	3,0
Byggherrestøtte/økonomi	+0,3	1,5
Diverse (bl.a. lab, info, HR)		1,5

T19. SSD bør oppdateres med en overordnet beskrivelse av ressurs- og kompetansebehovet i byggherreorganisasjonen.

T20. KSG anbefaler at Prosjektet planlegger med økt bemanning på fagfeltene geoteknikk, tunnel, HMS og kvalitet. Det er viktig at Prosjektet tidlig sikrer seg riktig kompetanse, videre må prosjektleder løpende vurdere behovet for opp- eller nedskalering av organisasjonen og om organisasjonen besitter riktig kompetanse.

4.6 Intern organisering og ansvarsdeling

I SSD bør det foreligge en oversikt over prosjektets interne organisering og ansvarsdeling, det vil si det bør foreligge en oversikt over prosjektets interne organisering, som også beskriver/illustrerer forholdet til høyere instanser i etaten, overordnet fagdepartement og andre etater/ departementer.

Kapittel 2.3 i SSD inneholder en beskrivelse av intern organisering og ansvarsdeling.

KSGs vurdering

Kapittel 2.3 beskriver den bemanning som SVV mener er nødvendig i byggherreorganisasjonen for å gjennomføre prosjektet. Den overordnede strukturen følger fastlagt standard for prosjektgjennomføring i SVV, både med tanke på tilknytning til Prosjektavdelingen og med tanke på bemanning og ansvarsdeling.

I kvalitetsplanen fremkommer det at det er teknisk byggeleder som skal godkjenne endringsanmodninger fra entreprenøren, men at «*Prosjektleder skal involveres når endringen er vesentlig*» /D004/.

- T21. Det må konkretiseres hva som menes med «vesentlig endring», slik at ansvarsforholdet mellom teknisk byggeleder og prosjektleder blir tydelig.

5 KOSTNADSANSLAG OG USIKKERHETEN I KOSTNADENE

I dette kapitlet presenteres KSGs vurdering av SVVs prosess for utarbeidelse av kostnadsestimat, samt resultater fra KSGs usikkerhetsanalyse av investeringskostnad.

5.1 Prosessen for usikkerhetsanalysen

Som inngangsverdier i analysen har det blitt benyttet tripplestimater på mengder og enhetspriser, alternativt er det benyttet rund-sum (RS). I analysen har KSG inkludert usikkerhetsfaktorer og resultatene fremkommer gjennom Monte Carlo-simulering.

Kostnadspostene i SVVs Anslag er gjennomgående svært detaljert beskrevet i vedlegg. Dokumentasjon av vurderinger SVV har gjort i kostnadsestimering av postene er god og har gitt KSG et godt grunnlag for å etterprøve kostnadsestimatene. På den andre siden, har det i oppsummeringsfeltet i Anslag kun vært henvist til dokumentasjon i vedlegg uten at noen oppsummering er gitt, noe som har gjort det utfordrende å få et overblikk og orientere seg om innholdet i kostnadspostene på en effektiv måte (Anslag inkludert vedlegg er på 239 sider). Det hadde vært hensiktsmessig om det hadde blitt gitt en oppsummering av hver kostnadspost i Anslag slik at prosjektleder og andre effektivt kan orientere seg om innholdet.

Kommunikasjonen mellom KSG og Prosjektet har vært god under perioden for kvalitetssikring. KSG har stilt spørsmål til Prosjektet ved behov og Prosjektet har fulgt opp på en effektiv måte.

KSGs analyse er basert på dokumentgjennomgang, gjennomgang av Anslag, befaring i prosjektområdet, møter med prosjektorganisasjonen samt spørsmål/avklaringer stilt prosjektet ved behov. KSG har hatt et møte inkludert befaring i prosjektområdet med SVV 3. september 2018, og et heldags arbeidsmøte i DNV GLs lokaler på Høvik utenfor Oslo 26. september 2018. I møtene har prosjektets kalkyle inkludert usikkerhetsfaktorer blitt gjennomgått, både på et overordnet nivå og på et mer detaljert nivå.

KSGs kostnadsvurderinger er basert på SVVs Anslag /D002/. I løpet av kvalitetssikringen har kalkylen blitt justert på grunnlag av nærmere spesifisering av kostnadsposter fra SVV, samt på grunnlag av KSGs egne referansepriser og erfaring. KSG har under tiden for kvalitetssikring, ofte etter forespørsel, fått oversendt ny informasjon om kostnadsposter. Disse er innarbeidet i kalkylen og beskrevet i Vedlegg C. Justeringer har på et overordnet nivå blitt gjennomgått med prosjektet, enten i møter eller på mail.

For usikkerhetsfaktorene har KSG tatt utgangspunkt i usikkerhetsfaktorer som anses relevante for dette prosjektet, samt bygget videre på enkelte av SVVs usikkerhetsfaktorer. Videre er KSGs og SVVs kunnskap om tilsvarende prosjekter og referanser innarbeidet. Se Vedlegg D for detaljer.

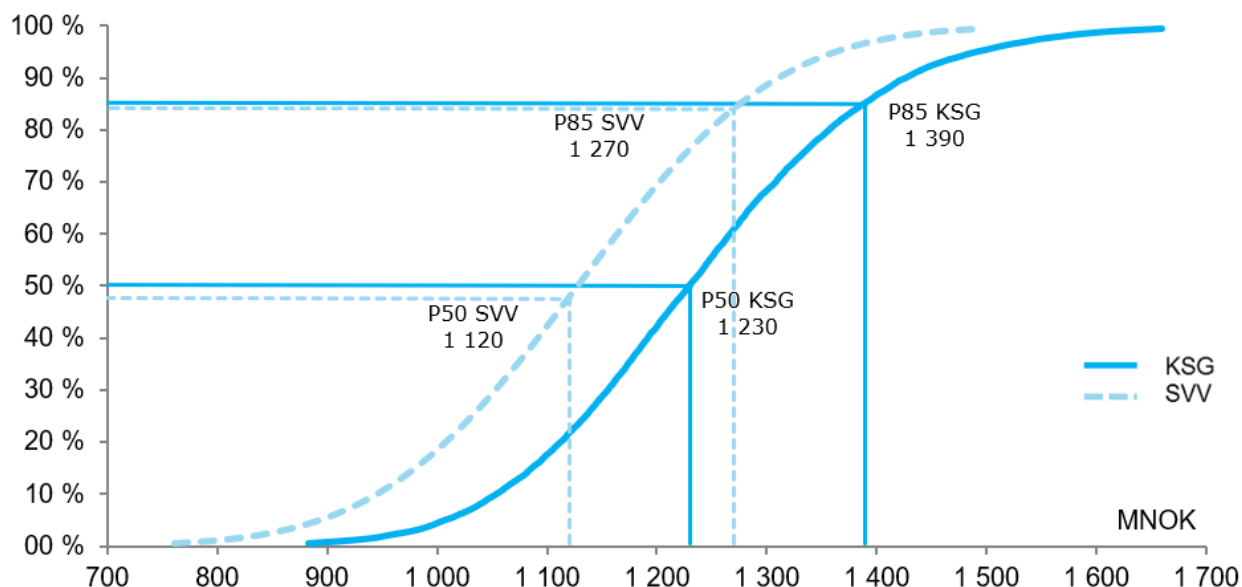
Tabell 6 lister de forutsetninger som ligger til grunn for KSGs usikkerhetsanalyse av prosjektkostnadene.

Tabell 6 Forutsetninger for usikkerhetsanalysen

Tema	Forutsetning
Oppstartstidspunkt	Byggestart for hovedentreprisen høsten 2019 /D01/
Ferdigstillelse	Sommer 2022 /D01/
Entrepriseform	Utførelsesentreprise
Erfaringsdata	Fra sammenlignbare vegprosjekter
Finansiering	Statlige midler og bompenger
Prisnivå	2018
Rigg og mva.	Beregnet som påslag (%), iht. SVVs Håndbok R764 (Anslagsmetoden)
Regelverk	Gjeldende lover, regler og forskrifter ligger til grunn for analysen. Ved endringer må finansiering revurderes.
Grunnerverv	Inkludert som kostnadspost i kalkylen
Byggherrekostnad	Inkludert som kostnadspost i kalkylen

5.2 Analyseresultater

Figur 5-1 og Tabell 7 viser KSGs resultater fra usikkerhetsanalysen av prosjektkostnaden. Figur 5-1 viser kumulativ sannsynlighetskurve (S-kurve) for KSGs resultat (heltrukken linje) sammenlignet med SVVs resultat (striplet linje). Tallene er avrundet til nærmeste MNOK 10 og er i 2018-kr.



Figur 5-1 – S-kurve for analyseresultat

Tabell 7 viser percentilene 15% (p15), 50% (p50) og 85% (p85) sannsynlighet. Percentilene angir hvor sannsynlig det er at kostnadene holder seg under de respektive verdiene. Relativt standardavvik er standardavviket delt på forventningsverdien, og er et mål på usikkerheten i tallene.

Tabell 7 Resultater fra kostnadsanalysen (MNOK)

	Forventet (E)	σ/E	P15	P50	P85
KSG	1 236	12,0 %	1 086	1 229	1 388
SVV	1 128	12,6 %	983	1 119	1 274

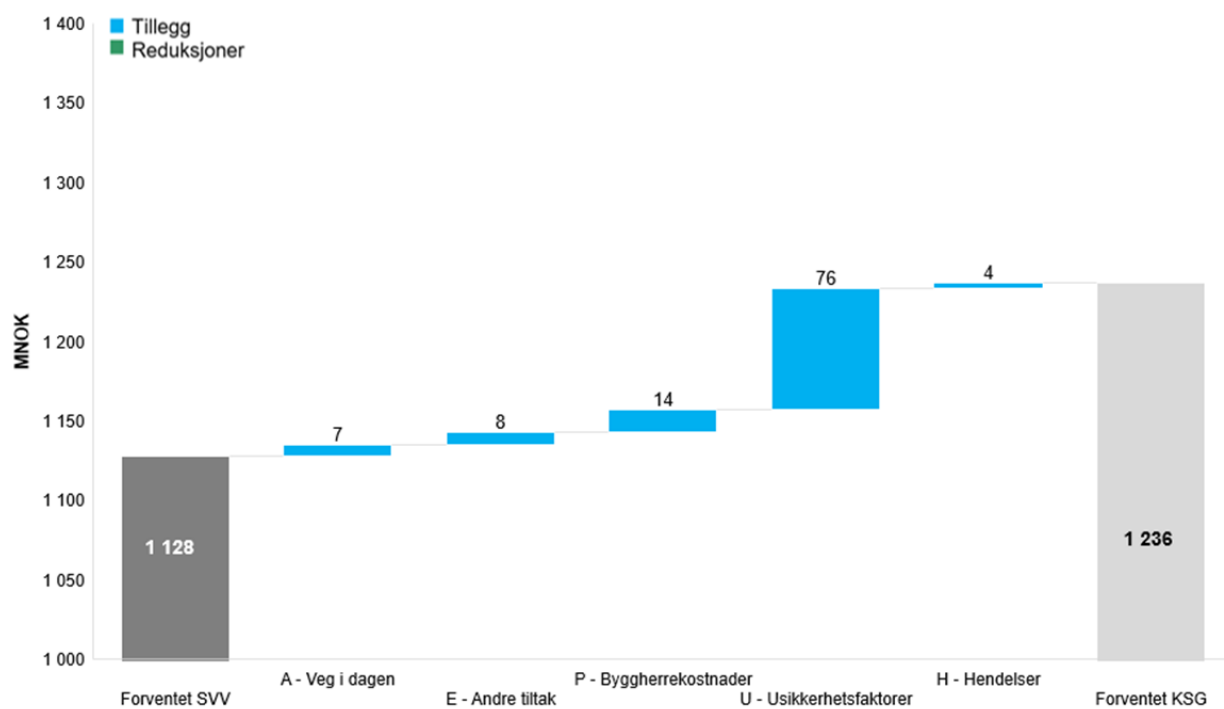
Differansen mellom KSGs og SVVs resultat

Som det fremgår av Tabell 7 viser resultatene fra KSGs analyse en høyere forventet kostnad enn det som fremkommer av SVVs analyse. At KSGs forventede kostnad ligger høyere enn Anslag er knyttet til KSGs vurdering av postene A Veg i Dagen, E Andre tiltak, P Byggherrekostnader, U Usikkerhetsfaktorer, samt at hendelser er lagt til kalkylen. Det største bidraget til økt forventet kostnad i KSGs analyse er at KSG har gjort en annen vurdering av usikkerhetsfaktorene i prosjektet og i stor grad har fjernet nedsidepotensialet for usikkerhetsfaktorene.

KSG har et noe lavere relativt standardavvik i sitt resultat enn hva SVV har i sitt Anslag. En av årsakene til dette er at SVV i sin modell har benyttet seg av korrelasjon mellom kostnadsposter. KSG mener at det for mange av kostnadspostene ikke blir riktig å modellere med korrelasjon, og har derfor fjernet dette for mange av postene. Noe som videre forklarer differansen er at SVV i sin analyse har modellert med et betydelig oppside- og nedsidepotensial for usikkerhetsfaktorene, noe som bidrar til å øke relativt standardavvik. KSG har fjernet nedsidepotensialet for usikkerhetsfaktorene der hvor dette har blitt vurdert som urealistisk.

KSG mener et relativt standardavvik på 12% reflekterer usikkerheten i prosjektet; RV 706 Nydalsbrua er et bynært prosjekt med både utfordrende marked og grunnforhold, men samtidig et fullt håndterbart prosjekt hvor kvalitet på planlegging, prosjektering, styring og oppfølging av interessenter er god.

Figur 5-2 viser endring i kostnad fra SVVs anslag (grå søyle til venstre) til KSGs resultater (grå søyle til høyre). Endringer i kostnadsposter, usikkerhetsfaktorer og hendelser er vist med blå søyler for tillegg og grønne søyler for fratrukk.



Figur 5-2 Endringer fra SVVs Anslag til KSGs resultater

Tabell 8 viser forventet kostnad fordelt på kalkylestrukturens hovedelementer. Under tabellen er det redegjort for endringer utført av KSG.

Tabell 8 Differanse mellom KSGs resultater og Anslag, avrundet til nærmeste MNOK

Post	Beskrivelse	Forventet kostnad (MNOK)		
		SVV	KSG	Differanse
A	Veg i dagen	291	298	7
B	Konstruksjoner	392	391	0
C	Fjelltunnel	57	57	0
E	Andre tiltak	87	95	8
P	Byggherrekostnader	139	153	14
Q	Grunnerverv	70	70	0
Forventet kostnad (A-Q avrundet)		1 036	1 064	28
U	Usikkerhetsfaktorer	92	168	76
H	Hendelser	0	4	4
Total forventet kostnad (avrundet)		1 128	1 236	108

A Veg i dagen:

- A10 Arbeidsvarsling, midl. Trafikkavvikling og interimsveger: KSG har økt P90 verdi for rundsummen fra MNOK 30 til MNOK 40. KSG har valgt å modellere usikkerhet knyttet til trafikkavvikling annerledes enn i Anslag. KSG har valgt å skille på usikkerhet knyttet til om Osloveien må åpnes tidligere enn planlagt (modellert som hendelse) og usikkerhet knyttet til behov for trafikkavvikling utløst av andre årsaker enn at Osloveien må åpnes før planlagt (modellert i denne posten som estimatusikkerhet). Dette medfører en økning i forventet verdi på MNOK 4,4, samt et resulterende påslag i Rigg og Drift, og MVA, på henholdsvis MNOK 0,9 og MNOK 1,4.

B Konstruksjoner:

- KSG har justert P10 og P90 verdi for enhetspris for Leirosbrua Nord, Leirosbrua Syd, Rampebru Syd og Rampebru Nord slik at tripplestimatet er prosentmessig likt for de fire bruene som anses å ha mindre og mer lignende kompleksitet enn øvrige bruer. Dette medfører kun en liten reduksjon i forventet verdi for B-poster på MNOK 0,4.

C Fjelltunnel:

- Ingen endringer er gjort.

E Andre tiltak:

- E1 Midlertidig spunt: KSG har mottatt oppdatert estimat for midlertidig spunt for Nydalsbrua, /D099/, med estimert tilleggskostnad på MNOK 2,8 for spuntgrop. KSG har økt sannsynlig verdi fra MNOK 5 til MNOK 7,8. Estimatusikkerheten er økt for å hensynta at løsning ikke er moden. Endringen medfører en økning i forventet verdi på MNOK 2,9.
- E2 Sikkerhetsskjerm mot Dovrebanen: Prosjektet har bestemt å erstatte sikkerhetsskjerm mot Dovrebanen med flettverksgjerde og hovedsikkerhetsvakt (/D098/). KSG har mottatt nytt estimat fra SVV, og har tatt ut kostnadspost for sikkerhetsskjerm (E2a) og lagt til kostnadspost for flettverksgjerde og hovedsikkerhetsvakt (E2b). Sannsynlig verdi er endret fra MNOK 2 til MNOK 1,5. Estimatusikkerheten er økt for å hensynta at løsning ikke er moden. Endringen medfører en reduksjon i forventet verdi på MNOK 0,4.
- E3 Spunt ved jernbane: SVV hadde lagt til grunn 550 m² spunt ved jernbane til en kostnad på 10 000 kr/m² i sitt Anslag. KSG har valgt å legge til 270 m² for å inkludere innboringslengde i berg (uteglemt i Anslag, /D098/), som øker sannsynlig verdi for rundsummen fra MNOK 8 til MNOK 10,2. Estimatusikkerheten er økt for å hensynta at løsning ikke er moden. Endringen medfører en økning i forventet verdi på MNOK 2,5.

Endringer i post E1, E2 og E3 medfører en endring på MNOK 1,1 og MNOK 1,5 for henholdsvis Rigg og Drift, og MVA.

P Byggherrekostnader:

- P1 Planlegging og prosjektering: KSG har etter forespørsel mottatt oppdatert kostnad for påløpt og planlagt prosjektering (/D086/). KSG har beholdt sannsynlig verdi fra Anslag, men har delt posten i påløpt og gjenstående slik at påløpt kostnad kan legges uten usikkerhet i kalkylen. Dette medfører en reduksjon i forventet verdi på MNOK 0,7, samt en resulterende reduksjon i MVA på MNOK 0,2.
- P2 Byggeledelse: KSGs endringer i mengde- og enhetsprisestimat er redegjort for under. Endringen utgjør en økning i forventet verdi på MNOK 14,8.

Mengde:

KSG mener prosjektet er planlagt med for lav bemanning og har økt antall årsverk basert på roller og funksjoner KSG mener prosjektet bør ha på plass i sin byggeledelse. Viser til kapittel 4.5 for detaljert beskrivelse. Totalt har KSG lagt til 10 årsverk sammenlignet med hva SVV har regnet seg frem til i underberegningene i Anslag og 12 årsverk sammenlignet med sannsynlig verdi i Anslag. Differansen mellom 10 og 12 årsverk skyldes at KSG har korrigert for at sannsynlig verdi i Anslag ikke stemmer overens med underberegninger.

Enhetspris:

I Anslag er sannsynlig kostnad per årsverk satt til MNOK 1,3, noe prosjektet oppgir kun dekker kostnad for en internt ansatt i SVV. Etter samtaler med SVV, vurderer KSG det som sannsynlig at en liten del av bemanningen vil bestå av konsulenter. KSG har derfor økt sannsynlig verdi for kostnad per årsverk fra MNOK 1,3 til MNOK 1,4 for å hensynta dette i kalkylen.

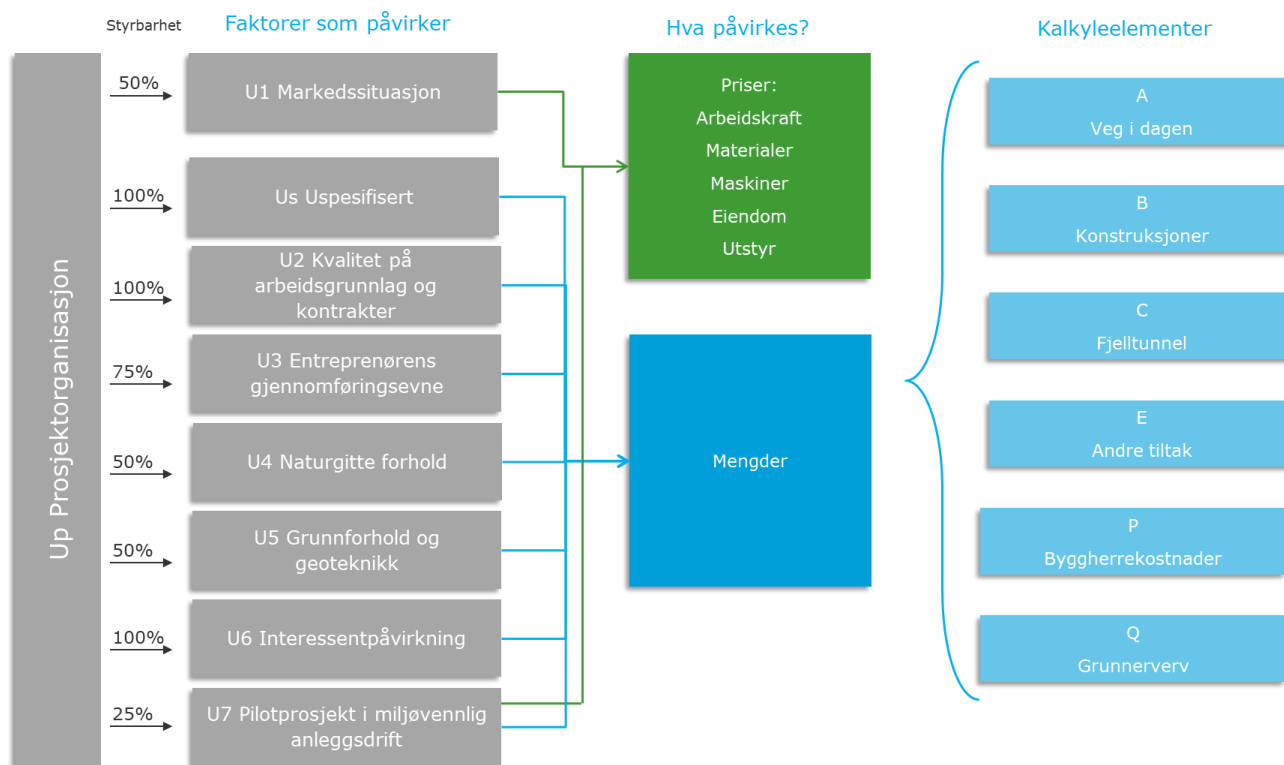
Q Grunnerverv:

- Q1 Grunnerverv og erstatninger: KSG har etter forespørsel mottatt oppdatert kostnad for påløpt og avtalt grunnerverv, samt estimat for hva som gjenstår å avtale (/D095/). KSG har delt opp posten deretter, slik at andelen som er påløpt/avtalt ligger uten usikkerhet mens andelen som gjenstår å avklare ligger med tilsvarende prosentmessig estimatusikkerhet som i Anslag. Da tripplestimatet for rundsummen er symmetrisk utgjør dette en marginal endring i forventet verdi.

Usikkerhetsfaktorer og hendelser

Figur 5-3 viser en oversikt over usikkerhetsfaktorer i analysen. Det er ikke vist sammenlikning av SVV og KSGs usikkerhetsfaktorer fordi faktorene ikke er sammenfallende og dermed ikke nødvendigvis dekker de samme elementene.

Figuren viser også skjematisk hvordan KSGs usikkerheter er modellert. Alle faktorer, utenom Up Byggherrens prosjektorganisasjon, virker på kostnadspostene i KSGs kalkyle. Up virker ikke direkte på kalkyleelementer, men på de andre usikkerhetsfaktorene. På denne måten ivaretas det at en god prosjektorganisasjon bedre håndterer utfordringer som de andre usikkerhetsfaktorene representerer, mens en mindre god prosjektorganisasjon håndterer usikkerhetsbildet dårligere. Pilene viser hvor stor påvirkning Up (i prosent) har på de respektive usikkerhetsfaktorene.



Figur 5-3 Usikkerhetsfaktorer i KSGs analyse

Usikkerhetsfaktorene skal ta hensyn til kostnadsdrivende eller kostnadsreducerende faktorer som ikke er hensyntatt i grunnkalkylen. Faktorene virker på flere kostnadsposter. Alle usikkerhetsfaktorer er beskrevet i Vedlegg D.

Tabell 9 KSGs usikkerhetsfaktorer med tripplestimat og forventningsverdi (MNOK)

Nr.	Usikkerhetsfaktor	p10	Mode	p90	Forventet
Us	Uspesifisert	3 %	5 %	7 %	53
Up	Byggherrens prosjektorganisasjon	-50 %	0 %	50 %	0
U1	Markedssituasjon	-12 %	0 %	15 %	11
U2	Kvalitet på arbeidsgrunnlag og kontrakter	0 %	0 %	5 %	21
U3	Entreprenørens gjennomføringsevne	-6 %	0 %	8 %	8
U4	Naturgitte forhold	-1 %	0 %	4 %	13
U5	Grunnforhold og geoteknikk	-2 %	0 %	7 %	21
U6	Interessentpåvirkning	-1 %	0 %	2 %	4
U7	Pilotprosjekt i fbm. miljøvennlig anleggsdrift	0 %	2 %	8 %	37
Sum					168

KSG har identifisert følgende hendelser som kan påvirke prosjektkostnaden, se Vedlegg D for beskrivelse av hendelsene.

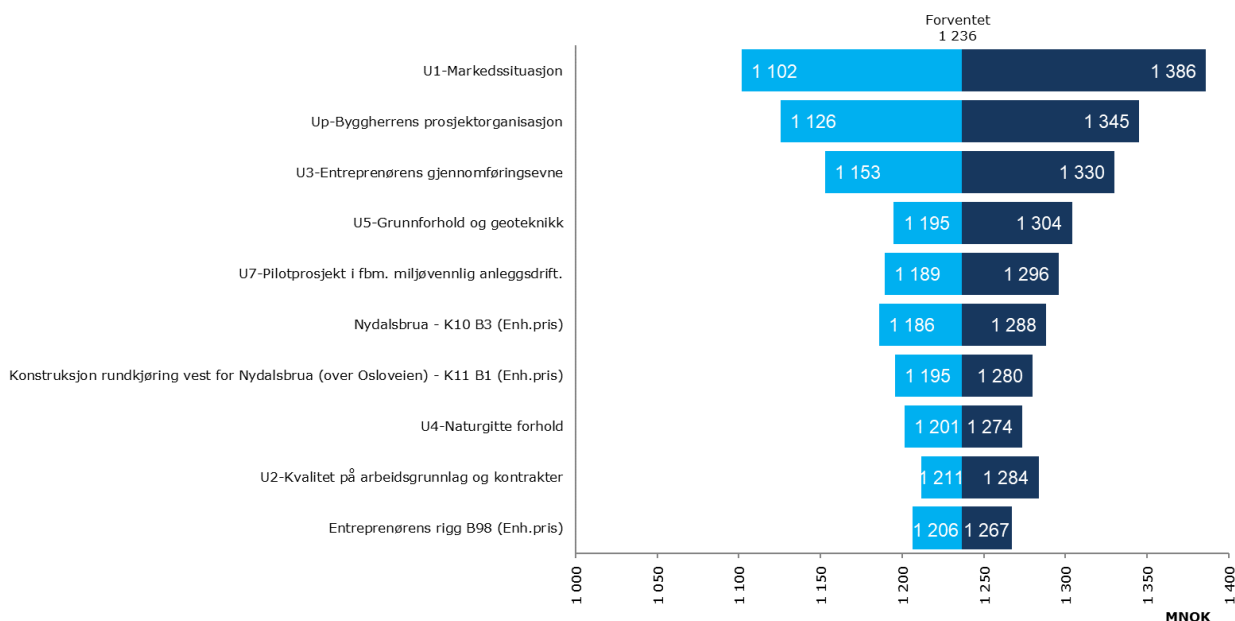
Tabell 10 KSGs hendelser med sannsynlighet for at hendelsen inntreffer, tripplestimat og forventningsverdi (MNOK)

Nr.	Hendelse	P	p10	Mode	p90	Forventet
H1	Oslovegen må åpnes for trafikk tidligere enn planlagt (1 år)	10 %	20	40	70	4,5
H2	Alternativ gang- og sykkelbru løsning med pilarer blir valgt	50 %	-4,6	-3,1	-1,5	-1,5
H3	Konkurs hos entreprenør	1 %	10	30	90	0,5
H4	Vesentlig HMS hendelse	1 %	0,1	0,4	1,5	0,0
Sum						3,6

Største usikkerheter

Tornadodiagrammet i Figur 5-4 lister de variabler som har størst innvirkning på prosjektets kostnader. Hver variabel er representert med en søyle. Variabelen med størst påvirkning på totalkostnaden er vist øverst i diagrammet og andre variabler med avtagende påvirkning er listet videre nedover. Hver søyle viser hva totalkostnaden ville blitt dersom variabelen får hhv. en lav eller høy verdi i analysen (snittet av de 20 % høyeste og de 20 % laveste verdiene). Eksempelvis dersom kostnaden for «U1 Markedssituasjon» får høy verdi (gjennomsnittet av de 20 % høyeste utfallene), vil totalkostnaden (alt annet likt) bli ca. MNOK 1386.

Figuren viser at markedssituasjonen er den største usikkerheten i prosjektet, deretter følger Up Byggherrens prosjektorganisasjon og U3 Entreprenørens gjennomføringsevne.



Figur 5-4 Tornadodiagram for elementene som bidrar med mest usikkerhet til prosjektet (MNOK)

Tornadodiagrammet gir en indikasjon på hvilke faktorer og kalkyleelementer det er viktig å ha fokus på under planlegging og gjennomføring av prosjektet. I kapittel 5.3 beskrives de største usikkerhetene nærmere, med tilrådninger for redusering av usikkerhet.

5.3 Største usikkerheter og tiltak for reduksjon av usikkerhet

U1 Markedssituasjon

Usikkerhetsfaktoren fanger opp prisutviklingen på prosjektets entrepriser som følge av konjunktursituasjonen og utviklingen i anleggsmarkedet.

Prosjektet oppgir at de noen ganger opplever mangelfull etterspørsel/utfordrende marked i området. Aktiviteten i regionen er stor i tidsrommet prosjektet skal ut på anbud; Nye Veier har flere store prosjekter i området med prosjektoppstart i 2019 (se beskrivelse i Vedlegg D). KSG vurderer derfor markedssituasjonen som mer usikker enn normalt i dette prosjektet.

- T22. Det bør gjennomføres informasjonstiltak rettet mot entreprenører. Det kan skje gjennom et informasjonsmøte med leverandører med fokus på prosjektets planer og leveranser. Formålet med møtet vil være å markedsføre prosjektet og få tilbakemeldinger mht. plan for gjennomføring, entreprisform og kontraktsinndeling.
- T23. Det bør vurderes om skandinavisk språk kan aksepteres i tilbudet og om enkelte vedlegg kan leveres på engelsk. Dette kan legge bedre til rette for utenlandsk deltakelse i konkurransen.

Up Byggherrens prosjektorganisasjon

Usikkerheten representerer kostnadskonsekvens som følge av kvaliteten på prosjektets styringssystemer, prosjektorganisasjonens stabilitet og evne til å styre prosjektet. Prosjektorganisasjonens kompetanse vil være avgjørende for å sikre god kvalitet på prosjektering, dokumentasjon og konkurransegrunnlag samt kontrakter og avtaler.

Prosjektorganisasjonen er i ferd med å falle på plass og mange av de samme personene som for øyeblikket er på naboprojektet Jaktøyen-Sentervegen vil gå over til dette prosjektet ved oppstart. En slik overføring av erfarent personell gir et godt utgangspunkt for god prosjektstyring. På den andre siden medfører det også noe usikkerhet da prosjektet er avhengig av prosjektpersonell som er opptatt frem til prosjektoppstart. Hvis prosjektet Jaktøyen-Sentervegen blir forsinket, vil dette sannsynligvis ha uheldige konsekvenser.

Prosjektet har videre informert om stor etterspørsel etter Statens Vegvesens mest kompetente personell fra konsultantselskaper og Nye Veier, noe som knytter ytterligere usikkerhet til prosjektorganisasjonens stabilitet. Pågående omorganisering i Statens Vegvesen kan videre forsterke dette.

U3 Entreprenørens gjennomføringsevne

Usikkerheten representerer entreprenørens evne til gjennomføring av oppdraget, styring av eget arbeid, koordinering mot andre entreprenører, bemanning og håndtering av endringer. En entreprenør som har mange forslag til endringsordrer vil medføre at prosjektorganisasjonen må bruke tid på å følge opp dette.

Anleggsområdet på vestsiden av Nidelven vil være trangt, med nærhet til jernbanen på den ene siden og Nidelven på den andre siden. Det vil være stor aktivitet, med mange personer og maskiner på et trangt område. At entreprenøren håndterer dette på en god måte, samt at samarbeidet mellom entreprenør og byggherre er godt, vil være spesielt viktig i dette prosjektet for å unngå HMS hendelser og for å sikre prosjektets fremdrift.

- T24. Kvalitet og kompetanse bør gis tilstrekkelig vekt i tildelingskriteriene i anbudskonkurransen.
- T25. Etter tildeling av kontrakter bør Prosjektet søke å skape gode samarbeidsrelasjoner med entreprenører, samt fastsette klare rammer og retningslinjer for samarbeidet.

U5 Grunnforhold og geoteknikk

Usikkerheten representerer uforutsette hendelser som følge av utfordringer med grunnens egenskaper. Denne usikkerhetsfaktoren tar hensyn til forhold utover beskrevne tiltak, at grunnforholdene viser seg verre enn hensyntatt i Anslag og at det dermed er nødvendig med supplerende grunnundersøkelser og detaljprosjektering på de delene der det ikke er mottatt underlag på dette. Usikkerhet rundt konsekvenser i grunnen som følge av naturgitte forhold (som ekstrem nedbør), er dekket i egen post (U4 Naturgitte forhold).

De geotekniske forholdene er i dette prosjektet noe utfordrende. På vestsiden av Nidelven, mellom Osloveien og jernbanen, er det et sidebratt terreng hvor det er utfordrende å arbeide. Videre er det funnet forekomster av løsmasser i området og sensitiv leire er avdekket i flere punkter (blant annet kvikkleire). Stabiliteten av skråningene vest for Nidelva vurderes å være den største geotekniske risikoen i prosjektet, og det er arbeidet som skal gjøres ved jernbanen og tunnelpåhugget som er spesielt utsatt for at ekstra kostnader påløper dersom grunnens egenskaper viser seg å være mer utfordrende enn først antatt.

KSGs oppfatning er at geotekniske undersøkelser overordnet er vel gjennomført og godt dokumentert. Det savnes imidlertid noe dokumentasjon og grunnundersøkelser (se Vedlegg D), som øker usikkerhet knyttet til hvorvidt grunnforholdene vil vise seg å være verre enn forventet.

KSG anbefaler at følgende undersøkelser blir gjennomført for å redusere usikkerhet:

- T26. KSG har ikke mottatt uavhengig prosjekteringskontroll geoteknikk for skredproblematikk vest for Nidelven og en slik kontroll bør utføres. Det bør foreligge dokumentasjon på prosjekteringskontroll/utvidet kontroll geoteknikk, spesielt ifm. skråningsstabiliteten på vestsiden av Nidelva.
- T27. For påkjøringsrampe E6 i sør (veglinje 28300), bør det gjøres supplerende undersøkelser for å se om det må slakere skjæringer og fyllinger til for å tilfredsstille kravet til sikkerhet.
- T28. For deponiområdet bør det gjøres supplerende grunnundersøkelser for å avdekke eventuelt andre grunnforhold enn antatt.

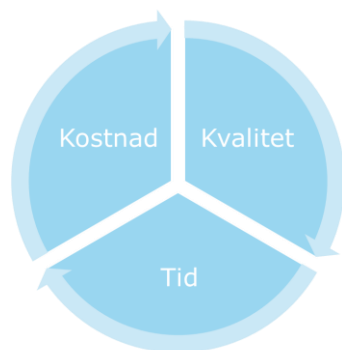
U7 Pilotprosjekt Miljøvennlig anleggsdrift

Prosjektet er pilot i prosjektet Krav om Klimakutt i Konkurransesgrunnlag (KraKK), noe som innebærer at SVV vil stille krav til entreprenør om mer miljøvennlig anleggsdrift i anbudet. Usikkerhetsposten tar høyde for ekstrakostnad som følge av at entreprenør priser seg høyere grunnet krav om miljøvennlig anleggsdrift. Hvor høyt, er avhengig av ambisjonsnivået som blir satt av SVV i anbudet. Ambisjonsnivå er ikke spesifisert i Anslag, og dermed er det stor usikkerhet knyttet til hva det innebærer for prosjektkostnaden at prosjektet er pilot i KraKK- prosjektet.

- T29. Ambisjonsnivå knyttet til Krakk-prosjektet bør avklares så raskt som mulig.
- T30. Miljøvennlig anleggsdrift bør prises som en egen post slik at SVV har oversikt over hva dette vil koste. Det bør vurderes om denne posten skal prises som en opsjon.

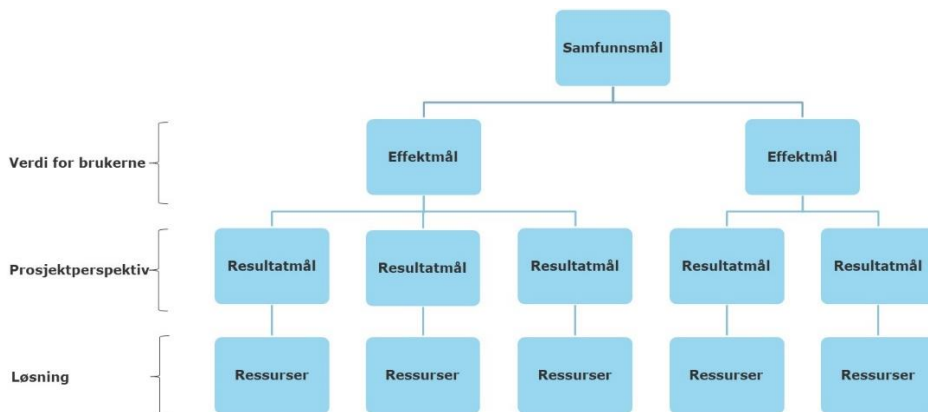
6 RESULTATMÅL SPESIFISERER LEVERANSEN

Resultatmål skal spesifisere leveransen, og kan benyttes som referansen Prosjektet styrer etter. Resultatmålene skal angi de konkrete indikatorer/måltall og egenskaper som skal være oppnådd ved realiseringen av tiltaket/prosjektet. Resultatmål er i tillegg til kvalitet alltid også knyttet til kostnad og tid. Kvalitet, tid og kost vil påvirke hverandre som illustrert i Figur 6-1. Graden av måloppnåelse må i ettertid kunne verifiseres.



Figur 6-1. Resultatmålene er alltid knyttet til kvalitet, tid og kostnad.

Det er viktig at Samfunns mål, Effektmål og Resultatmål og ressursbruk sees under ett som illustrert ved et målhierarki i Figur 6-2. Målhierarkiet viser hvordan overordnede mål understøttes av underordnede mål, og hvor målene og ressursbruken er ordnet vertikalt i logisk årsak-virkningsforhold. Det vil si når prosjektet er ferdig (løsningen levert) skal resultatmålene som knytter seg til kvalitet være nådd noe som igjen vil bidra til at forventet effekt (effektmål) for brukerne skal være oppnådd.



Figur 6-2. Prosjektstrukturen sett i perspektiv

KSG mener at resultatmålene er en videre spesifisering av kravene/rammebetingelsene som nevnt i kapittel 3.4. I tillegg bør resultatmålene for tid og kostnad også spesifiseres som nevnt over. Dette følger ut i fra ressursbruken som mål til for at effektmålene skal nås.

Prosjektet har i SSD kapittel 1.3 satt opp følgende resultatmål for prosjektet:

«Bygge prosjektet i henhold til prosjektbestillingen og innenfor de rammer som Stortinget gir. Prosjektets målprioritering: 1. HMS 2. Økonomi 3. Fremdrift 4. Kvalitet».

HMS

«Ingen drepte Ingen alvorlig skade på mennesker, materiell eller miljø H1- verdi < 5

Ingen utslipp av skadelige stoffer til vassdrag».

KOSTNAD

«Prosjektet skal gjennomføres innenfor rammer godkjent av Stortinget og Miljøpakken i Trondheim.

*Prosjektleders styringsmål er 1 073 mill. (P50 – 0,5*usikkerhetspostene) Kostnadsrammen er 1 270 mill. (P85 – Kuttlisten). Styringsramme er 1120 mill».*

FRAMDRIFT

«Forberedende entreprise for omlegging av høyspentanlegget gjøres sommeren 2019. Hovedentreprisen starter høsten 2019 og avsluttes sommeren 2022. Trafikkåpning Nydalsbrua sommeren 2022.

Ombygging av dagen sluppen bru gjøres høsten 2022».

KVALITET

*«Standardklasse H6 med fravik for rundkjøring på hovedveg Sykkelekspressveg med fortau 6,5 meter
Alle anlegg skal bygges i henhold til Statens vegvesen sine håndbøker, kommunale VA ledninger bygges etter kommunens normtegninger».*

KSGs vurdering av resultatmålene knyttet til kvalitet og HMS

Slik kvalitetsmålene er satt opp i SSD kan ikke KSG se hvordan resultatmålene bygger opp under effektmål. Kvalitetsmålene som er nevnt i SSD er hovedsakelig knyttet til standardklasser for veger i henhold til Statens vegvesens håndbøker. Dette er, etter KSGs vurdering, standarder for løsning og ikke resultatmål.

KSG mener kvalitetsmål skal uttrykkes som egenskaper ved løsningen, og ikke som løsningen i seg selv. Når løsningen blir målet vil det være vanskelig å tydeliggjøre retningen for tiltaket og gjøre eventuelle nødvendige prioriteringer underveis.

KSG mener at kvalitetsmålene for prosjektet er en videre spesifisering av de kravene/rammebetingelsene som er satt til prosjektet som beskrevet i kapittel 3. Kvalitetsmålene kan deles inn i kvalitet ved ferdig løsning – hvilke egenskaper løsningen skal ha ved ferdigstilling, og kvalitet under gjennomføringen av prosjektet – hvilke kvaliteter som bør hensynstas under gjennomføringen.

Under er KSGs eksempel på kvalitetsmål for prosjektet. KSG presiserer at det er ment som et eksempel og at disse bør formuleres mer prosjektspesifikt. Videre er de ikke rangert. KSG mener imidlertid at resultatmålene bør prioriteres innbyrdes for å kunne gjøre nødvendige prioriteringer underveis i prosjektforløpet.

KVALITETSMÅL KNYTTET TIL FERDIG ANLEGG

- Trafikanter (tungtransport, personbiler, syklist, gående) skal kunne krysse Nidelva ved Sluppen under gitte krav til sikkerhet.
 - Spesifiser dimensjoneringskriterier (eksempel brua skal tåle tunge kjøretøy med større totalvekt enn 50 tonn), sikkerhetskriterier (krav til sikkerhet ved kjøring over brua) og levetidskriterier (hvilken levetid dimensjoneres brua for).
- Tidsbruken for trafikanter som krysser Nidelva ved Sluppen bør gå ned sammenlignet med i dag
 - Spesifiser hvor mye tid som skal spares.

- Ny bru er plassert optimalt i henhold til en eventuell fremtidig tunnel til Byåsen. Det vil si optimalt i forhold til kostnader ved å bygge tunnelen og tidsbesparelse for trafikanter som skal bruke tunnelen.
- Vegsystemet på Sluppen innenfor det regulerte området skal være tilpasset trafikkmengden fra en eventuell fremtidig tunnel til Byåsen
 - Spesifiser forventet trafikkmengde (ÅDT) vegsystemet skal kunne ta imot, hvem som skal bruke vegsystemet, forventet tidsbruk (for å sikre at man bygger et system som håndterer trafikkmengden og at man bygger et system uten flaskehals)
- Strømningsforholdene i Nidelva ved Sluppen bør ikke ødelegges som følge av nytt anlegg
- Støynivået for beboere ved Selsbakk fra vegsystemet på Sluppen skal ikke overskride anbefalte grenseverdier for støy
 - Spesifiser grenseverdiene og hvilke beboere det gjelder.
- Det bør velges klimavennlige løsninger
 - Spesifiseres i henhold til KraKK-prosjektet (KraKK: Krav om Klimakutt i konkurransegrunnlaget)

KVALITETSMÅL I PROSJEKTGJENNOMFØRINGEN

- Togpassasjerer og trafikanter skal kunne kjøre forbi Sluppen området uten fare for liv og helse som følge av anleggsvirksomheten
 - Indikator: Ingen drepte og ingen alvorlig skade på mennesker, materiell eller miljø H1-verdi < 5
- Prosjektmedarbeidere og anleggsarbeidere skal kunne oppholde seg og jobbe på anlegget uten fare for liv og helse som følge av anleggsvirksomheten
 - Indikator: Ingen drepte og ingen alvorlig skade på mennesker, materiell eller miljø H1-verdi < 5
- Prosjektets anleggsvirksomhet skal ikke medføre stans i togtrafikken
- Eventuelle arbeider i Nidelva skal ikke ødelegge for fiskens gyting eller sportsfiske.
 - Ingen utslipp av skadelige stoffer til vassdrag (Nidelva og Leirelva)
- Trafikanter økte tidsbruk som følge av anleggsvirksomhet skal minimeres
- Støynivået for beboere som følge av bygging av nytt vegsystem på Sluppen bør ikke overskride anbefalte grenseverdier for støy ved anleggsvirksomhet
- Klimagassutslipp fra anleggsvirksomheten bør minimeres
 - Spesifiseres i henhold til KraKK-prosjektet (KraKK: Krav om Klimakutt i konkurransegrunnlaget)

Målene over inkluderer også HMS-mål. I SSD har HMS-målene fått høyest prioritet. I dette ligger det et signal om at risikable utførelsesmetoder ikke skal prioriteres for å spare tid eller kostnader i prosjektgjennomføringen. I utkast til SHA-plan er det vist til at entreprenøren skal strekke seg etter 0-

visjonen (ingen drepte, og ingen alvorlige skader). Det er således viktig at denne prioriteringen også kommer til uttrykk i kontraktstrategien, og videre gir entreprenøren incentiver til å etterfølge uttrykte HMS-mål. HMS-målenes ambisjonsnivå fremstår som hensiktsmessig og er i tråd med Statens vegvesens overordnede mål knyttet til HMS.

KSGs vurdering av kostnadsmålene

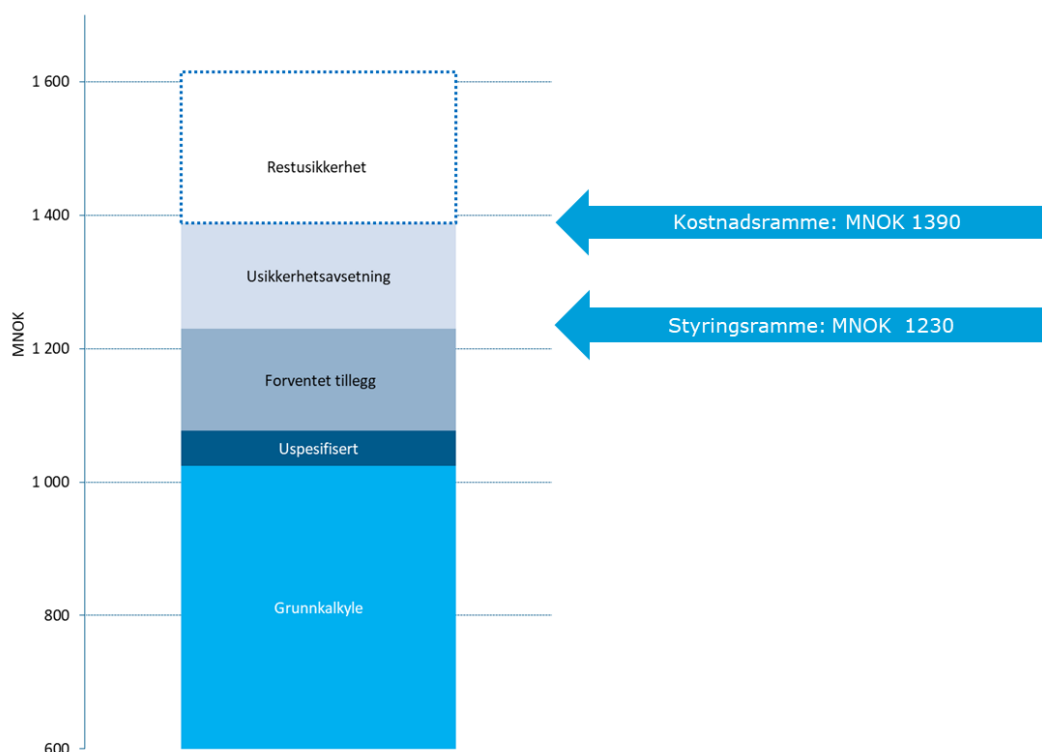
Prosjektleders styringsmål er angitt til 1 073 mill. (P50 – 0,5*usikkerhetspostene). KSG vurderer det som positivt at prosjektleder har et lavere styringsmål enn styringsrammen, men savner en begrunnelse for valgt metode for hvordan dette målet er bestemt. Det bør også fremgå i SSD hvilken krone-verdi rammene er oppgitt i.

Kostnadsmålene må også oppdateres med referanser til gjeldende Stortingsdokument og dokument/notat som viser godkjenning fra Miljøpakken dersom prosjektet videreføres. Kostnadsmålets ambisjonsnivå, estimat og usikkerheter, er nærmere beskrevet i kapittel 5.

KSG foreslår at kostnadsmålene oppdateres i henhold til KSGs usikkerhetsanalyse som presentert i kapittel 5. Det gir følgende kostnadsmål (oppgitt i 2018-kroner):

- styringsramme settes lik P50: MNOK 1 230
- kostnadsramme settes lik P85: MNOK 1 390

Figur 6-3 viser Prosjektets styring og kostnadsramme inklusive restusikkerhet, etter KSGs usikkerhetsanalyse av kostnader.



Figur 6-3 Prosjektets styrings- og kostnadsramme, MNOK 2018-kroner

KSGs vurdering av mål for fremdrift (tid)

Det tidskritiske med prosjektet er etter KSGs vurdering at ny bru står ferdig før Sluppen bru må stenges for motorisert ferdsel. Hvor tidskritisk dette er, er uklart. KSG har som omtalt ikke sett en beskrivelse av begrunnelsen for når brua må stenges, jf. Kapittel 3.1. KSG mener at et fremdriftsmål bør knyttes til når Sluppen bru må stenges for motorisert ferdsel:

- Ny bru bør være åpnet for trafikk før eksisterende Sluppen bru stenges for motorisert ferdsel
 - Når forventes det at Sluppen bru må stenges evt. hyppig stengning på grunn av drift og vedlikehold eller omfattende kostnader knyttet til vedlikehold?

Fremdriftsmålene for prosjektet knytter seg videre til gjennomføringsplanen som gjennomgått i kapittel 4.3. I gjennomføringsplanen fremgår det blant annet at:

- Forberedende entrepris for omlegging av høyspent gjennomføres sommeren og gjennomføres på tre måneder
- Hovedentreprisen gjennomføres på om lag tre år
- G/S-entreprisen gjennomføres på 6-8 måneder

KSG mener at tidspunktet for når de ulike entreprisene bør være ferdig bør ta utgangspunkt i forventet tidspunkt for stengning av Sluppen bru.

7 MULIGE REDUKSJONER OG FORENKLINGER

Reduksjoner og forenklinger skal identifiseres for å sikre at prosjektleder har hensiktsmessige virkemidler til å redusere prosjektets total kostnad underveis i anleggsperioden dersom det blir overskridelser innen enkelte kostnadselementer. Det må derfor være mulig å ta i bruk virkemidlene underveis, og mot slutten av prosjektet.

I kapittel 3.4 i SSD foreslår SVV flere kutt. Det påpekes at prosjektet er kompakt og at det i liten grad kan kuttes uten at hele prosjektet mister sin funksjon. Prosjektet har vurdert fem kutt:

1. Kutte inn anlegget mot nord Oslovegen. Besparelse 4,8 mill.
2. Kutte 200 meter i nybygging av Tempevegen på østsiden av elva. Besparelse 3,6 mill.
3. Utsette rampen inn på E6 i sør. Det er vanskelig å tallfeste hva det utgjør i kroner.
4. Utsette rivning av Sluppen bru og bygging av ny g/s-bru. Det vurderes om økt vedlikehold kan utsette bygging av sykkelbru i kanskje 30 år.
5. Muligheten for å utsette ombygging av dagens Osloveg til gang- og sykkelveg.

SVV vurderer at kun punkt 1 og 2 er realistiske kutt slik at kuttlisten utgjør 8,4 mill.

KSGs vurdering

KSG mener at det vanskelig lar seg gjøre å sette opp kutt for prosjektet uten en tydelig innbyrdes prioritering av kvalitetsmålene som er nevnt i kapittel 6.

For eksempel kan det gjøres vesentlige kutt om en er villig til å løsne på målet/kravet om å tilpasse løsningen til Byåstunnelen. Hvilke kutt som kan gjennomføres avhenger av hvilke kvalitetsmål som kan fires på. KSG har ikke sett noen tydelig prioritering av «prosjektets kvaliteter».

8 KOSTNADSRAMME OG TILRÅDNINGER

KS2 leveransene skal i henhold til Rammeavtalen være 1) tilrådning om kostnadsramme inklusive nødvendig avsetning for usikkerhet og 2) tilrådning om hvordan prosjektet skal styres for at kostnadsrammen skal holde.

8.1 Tilrådning om kostnadsramme

KSG foreslår at kostnadsmålene oppdateres i henhold til KSGs usikkerhetsanalyse som presentert i kapittel 5. Det gir følgende kostnadsmål (oppgitt i 2018-kroner):

T31. Det anbefales at styringsramme settes lik P50: MNOK 1 230

T32. Det anbefales at kostnadsramme settes lik P85: MNOK 1 390

8.2 Tilrådninger om styring og organisering av prosjektet

For at SSD skal være et godt styringsdokument som skal sikre at prosjektet er veldefinert med realistiske rammer, og for at Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet skal ha et godt styringsredskap for å kunne realisere prosjektet etter forutsetningene foreslår KSG at SSD oppdateres som omtalt i tilrådingene. Under følger en oppsummering av tilrådninger om styring og organisering.

Tilrådninger om oppdatering av prosjektets overordnede rammer

SSD skal ha et kapittel som omhandler overordnede rammer. Her skal hensikten med prosjektet beskrives, og de mål og krav/rammebetingelser som Prosjektet bør gjennomføres innenfor defineres. Under følger en gjennomgang av KSGs tilrådninger til kapittelet om Overordnede rammer.

- T1. Det bør tydeliggjøres hvilket problem som utløser behov for tiltak nå, det vil si det prosjektutløsende behovet/den overordnede hensikten med prosjektet. Dersom det er flere behov som utløser at det bør gjennomføres tiltaket nå så bør disse også beskrives.
- T2. KSG anbefaler at SSD oppdateres med en beskrivelse av andre viktige behov. Her bør det også fremgå hvor behovet kommer fra, det vil si hvem som har et ønske/behov.
- T3. Samfunns- og effektmålene i bør gjøres prosjektspesifikke og målbare.
- T4. For å tydeliggjøre hensikten med prosjektet bør det defineres ett effektmål som er knyttet til den overordnede hensikten med prosjektet.
- T5. Prosjektet bør definere mål som knytter seg til andre behov (ønskede og ikke-ønskede sideeffekter).
- T6. KSG anbefaler at effektmålene listes i prioritert rekkefølge.
- T7. Rammebetingelsene/kravene bør utformes mer prosjektspesifikt. KSG anbefaler at disse rammebetingelsene knyttes til effektmål (se Figur 3 1).
- T8. Kapittelet om rammebetingelser i SSD bør oppdateres med viktige rammebetingelser, spesielt kravet om tilpasning til fremtidig tunnel fra Sluppen til Munkvoll (Byåstunnelen).
- T9. Samme kapittel bør også oppdateres med andre viktige krav som har påvirket løsningsvalget og prosjektstrategien.
- T10. SSD bør oppdateres med en overordnet beskrivelse av de andre tiltakene som gjenstår i Konsept 5. Her bør den samlede kostnaden for å realisere nytten samt status på delprosjektene og

avhengigheter fremgå. Det vil si det bør beskrives hvordan en kan sikre realisering av nytteeffekten(e) når konseptet er delt opp i flere prosjekter som kommer til ulik tid.

- T11. Kapittelet om grensesnitt bør oppdateres med en beskrivelse av viktige grensesnitt som blant annet grensesnitt mot andre tilgrensende vegprosjekter, grensesnittene mot Trondheim kommunes infrastruktur og TE-Netts anlegg.
- T12. Kritiske suksessfaktorer bør oppdateres med en beskrivelse av hva de er kritiske for, og hvilke resultatmål som ikke nås dersom den kritiske suksessfaktoren ikke oppfylles.

Tilrådingen om oppdatering av prosjektets prosjektstrategi


Prosjektstrategien skal beskrive hvordan prosjektet skal gjennomføres for best å oppnå hensikten, mål og rammebetingelsene/kravene til prosjektet. Under følger en gjennomgang av KSGs tilrådingen til kapittelet om Prosjektstrategien.

- T13. SSD bør oppdateres med en tydeligere og mer detaljert beskrivelse av den valgte løsningen. I denne beskrivelsen bør det også foreligge en beskrivelse av løsningens modenhet og hvor fleksibel løsningen er med hensyn på endringer samt en beskrivelse av arbeidsomfanget.
- T14. Det hadde styrket SSD om løsningsvalg hadde vært knyttet opp mot hvilke krav/rammebetingelser som utløste tiltaket.
- T15. SSD bør oppdateres med en overordnet beskrivelse av gjennomføringsplanen der kritisk sti og de ulike fasene synliggjøres.
- T16. Prosjektet bør ha fokus på å oppnå nødvendig fremdrift på etablering av anleggsveg slik at rørsputen kan legges som planlagt i en tøgfri helg.
- T17. De trafikale kosekvensene av stengning av Osloveien burde synliggjøres og vektlegges i beslutningen om hvor lenge veien skal stenges.
- T18. KSG anbefaler at anskaffelsen av hovedentreprisen vurderes gjennomført som konkurranse med forhandlinger og at SVV sikrer seg spisskompetanse på denne konkurranseformen.
- T19. SSD bør oppdateres med en overordnet beskrivelse av ressurs- og kompetansebehovet i byggherreorganisasjonen.
- T20. KSG anbefaler at Prosjektet planlegger med økt bemanning på fagfeltene geoteknikk, tunnel, HMS og kvalitet. Det er viktig at Prosjektet tidlig sikrer seg riktig kompetanse, videre må prosjektleder løpende vurdere behovet for opp- eller nedskalering av organisasjonen og om organisasjonen besitter riktig kompetanse.
- T21. Det må konkretiseres hva som menes med «vesentlig endring», slik at ansvarsforholdet mellom teknisk byggeleder og prosjektleder blir tydelig.

Tilrådingen for reduksjon av kostnadsusikkerheten

Prosjektkostnadene har et relativt standardavvik på 12% som reflekterer usikkerheten i prosjektet. Under følger KSGs tilrådingen for redusering av usikkerhet i kostnadene.

- T22. Det bør gjennomføres informasjonstiltak rettet mot entreprenører. Det kan skje gjennom et informasjonsmøte med leverandører med fokus på prosjektets planer og leveranser. Formålet med møtet vil være å markedsføre prosjektet og få tilbakemeldinger mht. plan for gjennomføring, entreprisreform og kontraktsinndeling.

- 
- T23. Det bør vurderes om skandinavisk språk kan aksepteres i tilbudet og om enkelte vedlegg kan leveres på engelsk. Dette kan legge bedre til rette for utenlandsk deltakelse i konkurransen.
- T24. Kvalitet og kompetanse bør gis tilstrekkelig vekt i tildelingskriteriene i anbudskonkurransen.
- T25. Etter tildeling av kontrakter bør Prosjektet søke å skape gode samarbeidsrelasjoner med entreprenører, samt fastsette klare rammer og retningslinjer for samarbeidet.
- T26. KSG har ikke mottatt uavhengig prosjekteringskontroll geoteknikk for skredproblematikk vest for Nidelven og en slik kontroll bør utføres. Det bør foreligge dokumentasjon på prosjekteringskontroll/utvidet kontroll geoteknikk, spesielt ifm. skråningsstabiliteten på vestsiden av Nidelva.
- T27. For påkjøringsrampe E6 i sør (veglinje 28300), bør det gjøres supplerende undersøkelser for å se om det må slakere skjæringer og fyllinger til for å tilfredsstillere kravet til sikkerhet.
- T28. For deponiområdet bør det gjøres supplerende grunnundersøkelser for å avdekke eventuelt andre grunnforhold enn antatt.
- T29. Ambisjonsnivå knyttet til Krakk-prosjektet bør avklares så raskt som mulig.
- T30. Miljøvennlig anleggsdrift bør prises som en egen post slik at SVV har oversikt over hva dette vil koste. Det bør vurderes om denne posten skal prises som en opsjon.



Vedlegg