



KVALITETSSIKRINGSRAPPORT

EKSTERN KVALITETSSIKRING KS2 AV BYBANEN BERGEN SENTRUM – ÅSANE, BT5

UTARBEIDET FOR VESTLAND FYLKESKOMMUNE, BYBANEN UTBYGGING

15. MARS 2024

Ver.	Status	Dato	Kommentar til versjonen	Ansvarlig
1.0	Endelig	15.03.2024	Endelig versjon	M. Hagen
0.95	Foreløpig	05.03.2024	Oversendt oppdragsgiver for gjennomgang og tilbakemelding.	M. Hagen

DOKUMENTDETALJER

Dokument	Kvalitetssikringsrapport KS2 Bybanen Bergen sentrum – Åsane, BT5
Oppdragsgiver	Vestland Fylkeskommune
Forfattere	Margareth Berstad, Even Chiodera, Morten Hagen
Dato	15.03.2024
Oppdragsansvarlig	Morten Hagen
Tilgjengelighet	Vurderes av oppdragsgiver
Fotografi forside	Illustrasjon Bergen kommune. Holdeplass for Bybanen i Eidsvåg og forlenget Fløyfjelltunnel.

FORORD

Holte Consulting har på oppdrag fra Vestland fylkeskommune, Bybane utbygging gjennomført en KS2 av utbygging av byggetrinn 5 av bybanen i Bergen. Byggetrinn 5 omfatter strekningen fra sentrum til Åsane (Vågsbotn).

Kvalitetssikringsoppdraget er spesifisert i avtaledokument datert 21. november 2023 og skal gi oppdragsgiver en uavhengig analyse av prosjektet før det legges frem for Stortinget. Oppdraget skal i hovedsak gjennomføres i tråd med Rammeavtale med Finansdepartementet om kvalitetssikring. Bybane Utbygging har informert om at det ble gjennomført KS1 av prosjektet i regi av Bergen kommune i 2012.

Våre hovedfunn ble presentert for oppdragsgiverne 21. februar 2024 og en foreløpig rapport ble oversendt 5. mars 2024. Kommentarer gitt i dette møtet, samt etterfølgende skriftlige tilbakemeldinger, er hensyntatt i denne rapporten.

Vi vil takke alle som har bidratt i kvalitetssikringen.

Denne rapporten inneholder ikke vurdering av finansieringsfordeling, det vil komme en oppdatering med finansieringsfordeling senere.

Oslo, 15. mars 2024

Holte Consulting

Morten Hagen

Oppdragsleder

Even Chiodera

Rådgiver

Margareth Barstad

Analytiker

SUPERSIDE

Generelle opplysninger				
Kvalitetssikringen	Kvalitetssikrer: Holte Consulting		Dato: 15.03.2024	
Prosjekt-informasjon	Prosjektnavn og evt. nr.: BT5 – Bybanen og hovedsykkelrute fra sentrum til Åsane, SSD ver 2.0 datert 12.12.2023			
	Departement: Samferdselsdepartementet		Prosjekttype: Utbyggingsprosjekt	
Basis for analysen	Prosjektfase: Forprosjekt		Prisnivå: Q4 2023-kroner	
Tidsplan	St.prp.: Prop 11 S (2017-2018)	Prosjektoppstart: 2025	Planlagt ferdig: 2039	
Tema/Sak				
Tiltakets samfunns mål	Hovedmål: nullvekst i personbiltransporten. Veksten i persontransport i Bergen skal tas med kollektivtrafikk, sykkel og gange.	Rangering av resultatmål:	1. Sikkerhet/HMS 2. Kvalitet i verdensarvområder 3. Kvalitet 4. Kostnad 5. Tid	
B Endringslogg Kvalitetssikringen	Bybane Utbygging har informert om at det ble gjennomført KS1 av prosjektet i regi av Bergen kommune i 2012.	Fastsatt styringsmål:	NA	
Kontraktstrategi	Prosjektets anbefalte kontraktstrategi: Flere beskrevne entrepriser i etapper. Vi deler prosjektets vurderinger om entreprisform, prismodell, anskaffelsesprosedyre og valg av kontraktstrategi. Vi anbefaler at det utføres god markedskommunikasjon av entreprisemodellene i forkant av anskaffelsene, med markedsdialog, slik at prosjektet kan be om innspill på hva markedet anser som de største risikomomentene i anleggsgjennomføringen. Forhandlingene entreprenørene bør fokusere på identifisering av risiko i gjennomføring og muligheter for synergier mellom entrepriser.			
Suksessfaktorer og fallgruver	De tre viktigste suksessfaktorene:		De tre viktigste fallgruvene:	
	2.1 Etabler en entreprisestrategi som muliggjør gode tilbud på alle entrepriser		Sen og dårlig håndtering av grunneiere	
	8.3 Etablerer strategisk årshjul for kommunikasjon og bistår i arbeidet med å definere strategisk agenda og vinklinger for Bybanen Utbygging.		Misfornøyde interessenter og dårlig omdømme	
	11.1 Kommunikasjonslinjer med interessenter, tydelige bestillinger og avklaringer i helle byggeprosessen skal støtte prosjektoppdraget		Ikke tilpasse prosjektet endringer i omverden, endringer i bymessige behov og endringer i planene til Fløyfjellstunellen.	
Prosjektets usikkerhet	Angi de tre største og viktigste usikkerhetselementene:			
	U5 Marked: Kapasitet og konkurransesituasjon i markedet forverres, prosjektets attraktiviteter lavere enn forventet.			
	U6 Prosjektering og modenhet: Fryktes for lav modenhet i prosjektgrunnlaget, prosjekterte løsninger er ikke gjennomførbare og entreprenørene tar høyere påslag. Grensenitt Fløyfjellstunellen blir fordyrende.			
	U2 Eierstyring og rammebetingelser: Politiske diskusjoner forsinker fremdrift, krav til utslippsfri anleggsplass fordyrer.			
Risikoreducerende tiltak	Mulige / anbefalte tiltak:		Forventet kostnad:	
	Tidlig dialog med markedet. Planlegging av langsiktige kontaktmuligheter. Fleksibilitet i kontraktsform. Søke å etablere incitament i kontrakter der leverandør har innvirkning på ytelse etter avtaleinngåelse.		NA	
	Ha en optimaliseringsprosess i prosjekteringsarbeidet. Sikre koordinasjon internt og eksternt (SVV).		NA	
	Tidlig og tydelig kommunikasjon med prosjekteier og brukere. Utarbeide effektive endringshåndteringsprosedyrer, sikre at organisasjonen kan gjennomføre smidige prosjektprosesser.		NA	
Reduksjoner og forenklinger (kutt)	Mulige / anbefalte tiltak og seneste mulige beslutningspunkt:		Forventet besparelse:	
	Det foreligger utvalgte mulige kutt som ikke i vesentlig grad utfordrer effektmålet.		1 125 mill. kr	
Tilråding om kostnadsramme og usikkerhetsavsetninger	Forventet kostnad/ styringsramme	P50 18 200 mill. kroner	17 % forventet tillegg	Q4 2023 kroner eks. mva.
	Anbefalt kostnadsramme	P85 – kuttliste: 21 400 mill. kroner	24 % usikkerhetsavsetning	Q4 2023 kroner eks. mva.
	Mål på usikkerhet	St.avvik i %: 20,3 %	St.avvik: 3 900 mill. kroner	Merknader:
Valutarisiko	Er det betydelig valutarisiko i prosjektet? Nei			
Tilråding om organisering og styring	Etablere et prosjektstyre med tydelig mandat og ansvar, som minst inkluderer Prosjekteier, Seniorbruker og Seniorleverandør. Sikre at prosjekteierstyringen er omtalt med organisasjonskart i SSD, samt opplyse om viktige faseoverganger, avviks- og endringsbeslutninger, samt hvilke milepælsbeslutninger som prosjektstyret skal fatte.			
Samfunnsøkonomisk lønnsomhet	NA	Merknad: SSD inneholder ikke beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet.		
Gevinstrealisering	Gevinstrealiseringsplanen i SSD henviser til prosjektmålene.	1) Økning i antall reisende på kollektiv. 2) Reduksjon i personbiltrafikken 3) Økning i antall syklist.		
Planlagt bevilgning	Inneværende år: NA	Neste år: NA	Kommende år: NA	

HOVEDKONKLUSJONER OG ANBEFALINGER

HOVEDKONKLUSJON

Vi anbefaler at byggetrinn 5 tildeles en styringsramme (P50) på 18 200 mill. kroner eks. mva. og en kostnadsramme (P85 minus kuttliste) på 21.400 mill. kroner eks. mva. Alle tall i Q4 2023-kroner.

Vi mener at Sentralt styringsdokument (SSD) er utarbeidet på et overordnet nivå uten beskrivelser av styringsdetaljer. Vi vurderer at dokumentet med fordel kunne inneholdt mer informasjon slik at styringsdokumentet kan leses som et selvstendig dokument uten å måtte slå opp i annet underlag.

OM PROSJEKTET

Bybanen Byggetrinn 5 er en videreføring av linje 2 fra Kaigaten i sentrum til Vågsbotn (Åsane) bestående 12,7 km ny trasé. Byggetrinn 5 går over Bryggen i Bergen videre til Sandbrogaten, Sandvikskirken, NHH, Eidsvåg, Åsane sentrum og videre til endestoppet i Vågsbotn. Linjen består av 7 km dagstrekning og 5,7 km tunnel, og har en forventet reisetid på 26 minutter.

Utbyggingen av prosjektet er planlagt gjennomført i perioden 2025 til 2039, inndelt i tre etapper. Det planlegges for trinnvisutbygging til Amalie Skrams vei med åpning i 2028. Start for hovedarbeider mellom Sandviken og Eidsvåg er planlagt i 2032. Åpning av strekningen ut til Åsane er planlagt til 2039. Et premiss for utbygging av Bybane til Åsane er fremgang og ferdigstillelse av en forlenget Fløyfjelltunnel. Forlengelsen av Fløyfjelltunnelen er ikke en del av dette prosjektet. Ansvar for Fløyfjelltunnelen ligger hos Statens Vegvesen.

GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER – STYRENDE DOKUMENTER

Bybanen Utbygging er en prosjektorganisasjon i Vestland fylkeskommune som har ansvar for erverv, prosjektering og bygging av Bybanen i Bergen. Reguleringsplanene for Bybanen til Åsane, hovedsykkelrute og forlenget Fløyfjelltunnel ble vedtatt 31. mai og 27. september 2023. Prosjektet slik det er utarbeidet nå, baserer seg på vedtatte reguleringsplaner. Det er kommet klager på alle reguleringsplanene og klageprosessen pågår.

Samfunns målet beskrives kort med henvisning til Miljøløftet og nullvekst i personbiltransporten. Samtidig viser de til hvordan målet skal nås, blant annet ved effektiv infrastruktur og tilgjengelighet for ulike brukergrupper i viktige byområder. Det er utarbeidet tre effektmål for byggetrinn 5; (1) økning i antall reisende på kollektiv, (2) reduksjon i personbiltrafikken og (3) økning i antall syklist. Målene i seg selv er ikke videre beskrevet, men styringsdokumentet viser til tidligere utførte kost-/nytteberegninger.

Styringsdokumentet lister opp seks resultatmål: fremdrift, økonomi, HMS, sikkerhet, eksterne parter og kvalitet. Målene er godt beskrevet i styringsdokumentet, spesielt fremdrift og økonomi er tydelig definert opp mot byggetrinn 5. For økonomi er det vist en ryddig oversikt over hvordan de ulike finansieringskildene vil bli allokert sin andel av kostnader på gjeldende delstrekninger. Ifølge delkapitlet om prioritering av mål, rangeres HMS øverst, deretter kvalitet, kostnad og tid. Målene er tydelig satt opp i prioritert rekkefølge, men begrunnelsen for en slik inndeling av prioritering av mål og hva som ligger bak rangeringen, er ikke gjennomgått i styringsdokumentet.

Utbygging av Bybanen byggetrinn 5 innebærer flere kompliserte tverrsnitt, både fysiske og organisatoriske. De tekniske, organisatoriske og kommersielle grensesnitt er godt beskrevet i det sentrale styringsdokumentet. Grensesnittene mot Vestland Fylkeskommune, Bergen kommune, Statens vegvesen og Bypakke Bergen og Miljøløftet er gjort rede for. Grensesnittet opp mot Statens vegvesen, som er spesielt viktig da fremdriften av byggetrinn 5 er avhengig av fremdriften til forlengelsen av Fløyfjelltunnelen, er godt beskrevet i styringsdokumentet.

Styringsdokumentet henviser til Utbyggingshåndboken når det kommer til byggetrinnets organisering og styring. Vi vurderer at styringsdokumentet som et minimum burde inneholde en presentasjon av prosjektorganisasjonen og beskrivelse av prosjektets fordeling av roller, ansvar, oppgaver og

rapporteringsrutiner. Dette med bakgrunn i at styringsdokumentet skal fungere som et selvstendig dokument, uten at det skal være behov for å slå opp i annet underlag.

KONTRAKTSSTRATEGI

I Sentralt styringsdokument er det et kapittel om kontraktstrategi, men det er relativt kort og inneholder ikke beskrivelse av strategiske planer for tilbudsutlysning og om hvordan man sikrer hensiktsmessig konkurranse i utvelgelsesfasen, hvordan man fordeler oppgaver, ansvar og usikkerhet. BT5-prosjektet har lang varighet, og det kan være hensiktsmessig å knytte seg til langsiktige leverandører og strategisk utvikling sammen med disse. Utviklingen av kritiske grensesnitt (Fløyfjelltunnelen) kan påvirke leverandørsituasjonen, som må hensyntas i kontraktsammenheng.

- Konsekvens:
 - o Kan medføre at det konkurranseutsetting ikke resulterer i valg av de entreprenørene som på best mulig måte kan levere på resultatmålene, sikkerhet, kvalitet, kost og tid.
- Tiltak:
 - o Gjennomgå eksisterende kontraktstrategi, og evaluere å inkludere strategiske anskaffelsesmålsetninger for å sikre BT5 en åpen og best mulig konkurranse rundt resultatmålene.
 - o Legge til rette for at leverandørene kan tilby på flere kontrakter, gi incitamenter for etablering av positive synergier mellom entreprisene.
 - o Synliggjøre risiko for avhengigheten mot SVV og Fløyfjelltunnelen, og evt. annen fremdriftsusikkerhet, slik at byggherre ikke sitter igjen med unødvendig betalingsforpliktelse hvis kontrakter må termineres.
 - o Oppdatere SSD med referanse til Utbyggingshåndboken, der eventuelle relevante detaljer om kontraktstrategien er innlemmet.

BASISESTIMATET

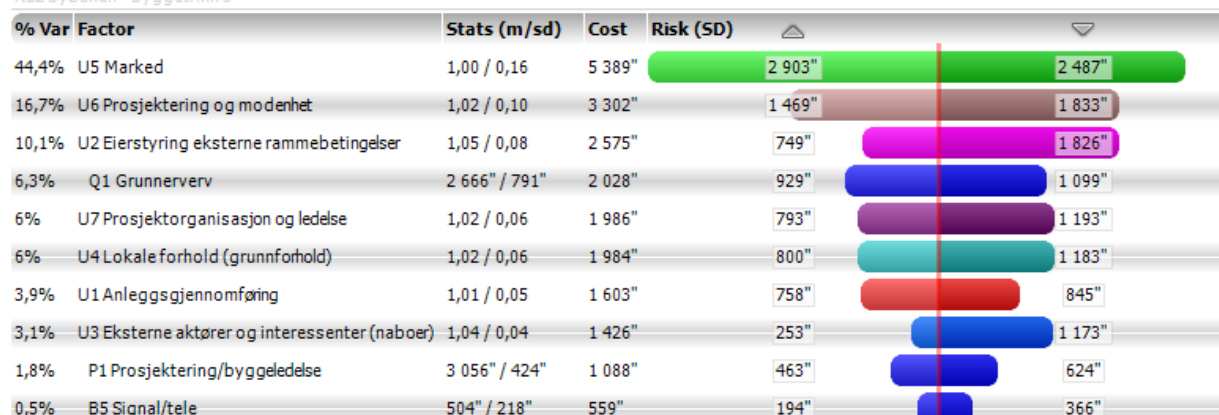
Basisestimatet er justert i samråd med prosjektledelsen med – 424 mill. kroner, slik at prosjektets mest sannsynlige kostnad er estimert til å bli 15.219 mill. Q4 2022-kroner.

Mill. kroner eks. mva. i Q4 2022-verdi	Basisestimat SSD	Justeringer KS2	Mest sannsynlig
A Grunnarbeider	1 204	0	1 204
B Banetekniske anlegg	1 668	0	1 668
C Veg og trafikk	2 988	+ 51	3 039
D Konstruksjoner	1 008	0	1 008
E Tunnel	1 859	+ 174	2 033
F Støytiltak	95	- 35	60
G Andre tiltak	961	- 189	772
H Uspesifisert	489	- 489	0
P Byggherrekostnader	2 671	+ 269	2 940
Q Grunnerverv	2 700	- 200	2 500
Sum justert mest sannsynlig verdi	15 643	- 424	15 219

USIKKERHETSANALYSEN

Prosjektets største usikkerhetslementer og deres relative innvirkning på prosjektets kostnad fremkommer av Tornadodiagrammet nedenfor.

KS2 Bybanen - byggetrinn 5



Tornadodiagrammet viser at de tre største usikkerhetene er faktorene *U5 Marked*, *U6 Prosjektering og Modenhet* og *U2 Eierstyring og eksterne rammebetingelser*.

REDUKSJONER OG FORENKLINGER – KUTTLISTE

Følgende oversikt fra kuttlisten, er identifisert som mulige kutt uten at det i vesentlig grad utfordrer effekt målet til prosjektet. Med den foreliggende informasjon vi har mottatt om prosjektet, dets resultatmål om kvaliteter og funksjon, mener vi at tabellen under gir en utfyllende oversikt relevant kuttliste for Bybanen byggetrinn 5.

Nr.	Navn	Innhold	Estimat i mill. Q4 2022-kroner	Beslattes innen
#1	Kvalitetsreduksjon ved NHH	Kutte NHH kollektivterminal og vendeløsning; terminal endres til kantstopp med færre plasser, heishus utgår, to gjennomgående spor for bane uten vende og hensetting.	100	2030
#2	Beholde dagens kapasitet og kvalitet på noen veier	Ikke oppgradere kvalitet og funksjonalitet på noen veier, forenkle veisystem i enkelt områder fra Sandviken til Åsane	150	Løpende fra 2030
#3b	Redusert kvalitet underjordisk stopp Sandviken Kirke	Forenkle løsning og redusere kvalitet.	175	2024
#7	Sykkelvei Sjøgaten	Oppgradering av sykkel i Sjøgaten kuttes, bruker det som opparbeides i 2024 og 2025 av SVV	700	2030
	TOTALSUM		1 125	

ANBEFALT STYRINGS- OG KOSTNADSRAMME

Mill kroner, eksklusiv mva.	KS2		KS2	
	Q4 <u>2022-kroner</u>		Q4 <u>2023-kroner*</u>	
P50	17 800		18 200	
Usikkerhetsavsetning	4 200	24%	4 300	24%
P85	22 000		22 500	
Kuttliste ¹	1 100		1 100	
Kostnadsramme	20 900		21 400	

**Indeksjustert etter SSB «Veganlegg i alt» fra 2022K4 til 2023K4 = 2,05%*

Vi anbefaler at prosjektet tildeles en styringsramme (P50) på 18 200 mill. kroner eks mva. og en kostnadsramme (P85 minus kuttliste) på 21.400 mill. kroner eks mva. Alle tall i Q4 2023-kroner.

FORSLAG OG TILRÅDNINGER

Nr.	Råd	Referanse
1	Inkludere prosjekts avgrensinger i SSD.	2.3.3
2	Utarbeide begrunnelse for prioritering av resultatmålene.	2.4.1
3	Inkludere strategiske anskaffelsesmålsetninger kontraktstrategien.	3.2
4	Evaluer å gi incitamenter til leverandører for etablering synergier mellom entreprisene.	3.2
5	Informer leverandører om avhengighetsrisiko overfor SVV og Fløyfjelltunellen, og unngå unødvendig betalingsforpliktelse, hvis kontrakter må termineres.	3.2
6	Oppdater SSD med relevante detaljer om kontraktstrategi omtalt i Utbyggingshåndboken.	3.2
7	Identifisere og beskriv prosess for Grensesnittkoordinasjon med SVV.	3.4
8	Oppdatere SSD med strategi for håndtering av interessenter. Evaluere om det bør opprettes prosjekteierstyring der interessentgrupper er deltakende.	3.4
9	Inkludere prosjektgjennomføringsplan og beslutningsmilepæler i SSD.	3.4
10	Legge opp til faste statusmøter hvor premisset og risiko rundt Fløyfjelltunnelen behandles.	4.1
11	God kartlegging og tidlig dialog med grunneiere i ervervsprosessene.	4.2
12	Sikre god kommunikasjon og involvering av interessenter gjennom hele prosessen	4.2

¹ Avrundet til hele hundre millioner blir beløpet 1.100 mill kroner eks. mva. for begge kroneverdier.

Nr.	Råd	Referanse
13	Etablere et prosjektstyre med prosjekteier, seniorbruker og seniorleverandør.	6.1
14	Beskriv øvrige ledende prosjektroller med deres ansvar og oppgaver	6.1
15	En person i BU som gis hovedansvar i å følge opp grensesnittet overfor SVV.	6.1

INNHold

Forord.....	3
Superside.....	4
Hovedkonklusjoner og anbefalinger	5
1 Innledning.....	12
1.1 Beskrivelse av prosjektet	12
1.2 Om denne kvalitetssikringen	13
2 Vurderinger av sentralt styringsdokument	15
2.1 Overordnet vurdering.....	15
2.2 Grunnleggende forutsetninger	17
2.3 Bakgrunn og rammebetingelser	17
2.3.1 rammebetingelser og forutsetninger	17
2.3.2 Omfang, historikk og status.....	18
2.3.3 Avgrensninger og grensesnitt.....	18
2.4 Mål og krav	18
2.4.1 Prosjekt mål.....	18
2.4.2 Kritiske suksessfaktorer	19
2.5 Gjennomføringsplan og leveranser	19
2.6 Økonomi – kuttliste	19
2.7 Prosjektstyring og oppfølging	19
3 Kontraktstrategi og gjennomføringsstrategi.....	21
3.1 Kontraktstrategien i styringsdokumentet.....	21
3.2 Vår vurdering av kontraktstrategien.....	21
3.3 Gjennomføringsstrategi i styringsdokumentet.....	22
3.4 Vår vurdering av Gjennomføringsstrategien	22
4 Suksessfaktorer og fallgruver	24
4.1 Vår vurdering av prosjektets suksessfaktorer.....	24
4.2 Vår vurdering av prosjektets Fallgruver.....	24
5 Usikkerhetsanalysen	25
5.1 Generelt	25
5.2 Beregningsforutsetninger	25
5.3 Generelt om usikkerhet	25
5.4 Prosjekt nedbrytningsstruktur	26
5.5 Basisestimat og justeringer.....	26
5.6 Estimatusikkerhet	27
5.7 Usikkerhetsfaktorer	28
5.8 Forenklinger og reduksjoner.....	29

5.9	Prosjektkostnadens sannsynlighetskurve	30
5.10	Sammenligning med prosjektets egne resultater	31
5.11	Prosjektets usikkerheter vist i et tornadodiagram	31
5.12	Tilråding om styrings- og kostnadsramme	32
5.13	Reduksjon av risiko	33
6	Organisering og styring	40
6.1	God prosjektstyringsmetode	40
6.2	Våre vurderinger og Tilrådninger.....	40
7	Forslag og tilrådninger samlet.....	42
Vedlegg 1	Dokumentliste.....	44
Vedlegg 2	Oversikt over sentrale personer	45
Vedlegg 3	Basisestimat og justeringer.....	46
Vedlegg 4	Estimatusikkerhet	48
Vedlegg 5	Usikkerhetsfaktorer	60
Vedlegg 6	Prosjektnedbrytning (PNS).....	63
Vedlegg 7	Kuttlisten per 1.mars 2024	64
Vedlegg 8	Hovedetapper og Entrepriser	65
Vedlegg 9	Organisasjonskart	66

1 INNLEDNING

1.1 BESKRIVELSE AV PROSJEKTET

Bybanen Byggetrinn 5 (BT5) er en videreføring av linje 2 fra Kaigaten i sentrum til Vågsbotn i Åsane og består av 12,7 km ny trasé. BT5 er et tiltak som skal bidra til nullvekst i personbiltransporten. Forventet reisetid fra Kaigaten til Vågsbotn er 26 minutter.

Linjen er fordelt på 7 km dagstrekning og 5,7 km i tunnel. BT5 skal betjene 14 holdeplasser, blant annet via Sandbrogaten, Sandvikskirken, Amalie Skrams vei, Sandviken sykehus, Norges Handelshøyskole, Eidsvåg, Tertneskrysset, Åsane og videre ut mot Vågsbotn. En illustrasjon av traséen er vist i Figur 1-1.



Figur 1-1 Oversikt over strekningen til byggetrinn 5, fra Kaigaten til Vågsbotn (kilde: Sentralt styringsdokument)

Utbyggingen er planlagt gjennomført i perioden 2025 til 2039. Som vist i Vedlegg 8, er utbyggingen inndelt i tre hovedetapper og flere entrepriser:

Hovedetappe 1 (2025 – 2028): Sentrum + tunnelene

Hovedetappe 2 (2032 – 2039): Eidsvåg – Vågsbotn

Hovedetappe 3 (2035 – 2039): Glass Knag – Eidsvåg

Fremdriftsplanen forutsetter trinnvis utbygging til Amalie Skrams vei sommeren 2028, med planlagt prøvedrift av anlegget. Start for hovedarbeider mellom Sandviken og Eidsvåg er planlagt i 2032, med åpning til Åsane i 2039. Ifølge styringsdokumentet kan effektiv gjennomføring hos Statens vegvesen

gjøre det mulig å åpne banen til Åsane i 2033. Dette krever stor grad av parallell koordinering og styring både i prosjektering og utbygging.

Åpning av forlenget Fløyfjelltunnel er et premiss for ferdigstilling av Bybane til Åsane. Prosjektets gjennomførelse og fremdriftsplan er tett knyttet opp mot fremgang og oppstart av Fløyfjelltunnelen. Forlengelse av E39 Fløyfjelltunnelen finansieres, utføres og styres av Statens Vegvesen.

Det styringsdokumentet som denne kvalitetssikringen gjennomgår, tar utgangspunkt i at Bybanen går over bryggen i tråd med vedtatt reguleringsplan. Det pågår en tunnelutredning, og medfølgende politisk beslutning, som må avklares før prosjektet går videre.

Prosjektet finansieres gjennom Miljøløftet (bompenger, statlige midler og Vestland fylkeskommune), samt gjennom lokale bidrag fra Bergen kommune og Vestland fylkeskommune knyttet til økt funksjonalitet og eksisterende anlegg og infrastruktur.

1.2 OM DENNE KVALITETSSIKRINGEN

Denne analysen er en kvalitetssikring (KS2) av prosjektet Bybanen byggetrinn 5.

Som kvalitetssikrer opplever vi at det har vært et godt samarbeid med prosjektet fra oppstart i desember 2023 og frem til leveranse av rapport i mars 2024. Vi har blitt presentert prosjektets underlag under flere informative møter og vi har opplevd dialogen med Bybane Utbygging som god.

Prosjektet har gjennomført et kostnadsoverslag etter anslagsmetoden i oktober 2023.

Kostnadsoverslaget fra oktober 2023 er et oppdatert anslag av en tidligere anslagsprosess fra februar 2023. Den største forskjellen mellom de to rapportene er at kostnader for Fløyfjelltunnelen er tatt ut. Vi gjennomførte en gruppeprosess med deltakere fra prosjektet ble avholdt 15. og 16. januar 2024. Se Vedlegg 2 for oversikt over deltakere.

Tabell 1-1 viser vår KS2-prosess fra oppstart til leveranse av endelig rapport. Tabellen viser de hovedaktiviteter som har foregått gjennom perioden. Det har i tillegg vært en løpende dialog med Bybanen Utbygging når det kommer til avklaringer og utfyllende informasjon, både via e-post og kortere møter.

Tabell 1-1 Hovedaktiviteter gjennom KS2-prosessen for Bybanen BT5

Hovedaktivitet	Dato	Kommentar
Oppstart		
Signering av oppdrag	21.11.2023	
Arbeidsprosess		
Oppstartsmøte og presentasjon fra Bybanen Utbygging	05.12.2023	Sentralt styringsdokument (SSD) var under oppdatering.
Mottatt dokumentasjon	12.12.2023	12. desember 2023 mottok vi SSD versjon 2.0 som var oppdatert med hensyn til Bybanen byggetrinn 5 uten forlengelse av Fløyfjelltunnelen
Usikkerhetsanalyse – gruppeprosess	15.01.2024 -16.01.2024	
Møte med Bergen kommune	31.01.2024	
Presentasjon foreløpig rapport (sluttpresentasjon)	21.02.2024	
Kommentarer til	28.02.2024	

KS2 Bybanen BT5, endelig rapport ver 1.0, 15.03.2024

Hovedaktivitet	Dato	Kommentar
sluttpresentasjon		
Foreløpig rapport	05.03.2024	Ver. 0.95 til gjennomgang og tilbakemelding
Endelig rapport	15.03.2024	

2 VURDERINGER AV SENTRALT STYRINGSdokUMENT

Et styringsdokument skal 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. De viktigste punktene i styringsdokumentet er en konsis beskrivelse av overordnede rammer, prosjektstrategi og prosjektstyringsbasis.

Et godt styringsdokument må ha en balansert fremstilling av punktene, og tydeliggjøre årsakssammenhengen mellom prosjektets hensikt, mål, kritiske suksessfaktorer, strategier og styringsgrunnlag.²

2.1 OVERORDNET VURDERING

Vi mener at det sentrale styringsdokumentet (SSD) er på et overordnet nivå. Vi vurderer at dokumentet med fordel kunne inneholdt mer informasjon slik at styringsdokumentet kan leses som et selvstendig dokument uten å måtte slå opp i annet underlag. Gjennom KS-prosessen har diskusjoner og dialog gitt mer innsyn i innhold i prosjektet som ikke kommer tydelig frem i styringsdokumentet.

En overordnet vurdering av styringsdokumentet innen seks områder er beskrevet i Tabell 2-1. Vi vurderer at styringsdokumentet er godt nok, men vi finner mangler ved temaet prosjektstyring og oppfølging og har derfor gitt temaet en gul skravering. Dette reflekterer ikke at det er store mangler, men at det er informasjon som vi anbefaler at burde vært gjengitt i selve styringsdokumentet til tross for at det vises til Utbyggingshåndboken. Dette temaet blir diskutert i kapittel 6. I tillegg har vi gjort en vurdering av byggetrinnets vurderinger opp mot valget om kontraktstrategi, se kapittel 3.

Videre i dette kapitlet beskrives det sentrale styringsdokumentet opp mot de seks områdene vist i Tabell 2-1.

Tabell 2-1 Overordnet vurdering av det sentrale styringsdokumentet for Bybanen byggetrinn 5

Område	Delt tema/beskrivelse	Kommentar	Vurdering
Grunnleggende forutsetninger	Konsistens med føringer fra konseptvalget	Reguleringsplanene for Bybanen til Åsane, hovedsykkelrute og forlenget Fløyfjelltunnel ble vedtatt 31. mai og 27. september 2023. Prosjektet slik det er utarbeidet nå, baserer seg på vedtatte reguleringsplaner. Det er kommet klager på alle reguleringsplanene og klageprosessen pågår. Hensikt og hovedkonsept er kort beskrevet i SSD.	
Bakgrunn og rammebetingelser	Rammebetingelser og forutsetninger	Dokumentet inneholder oversikt over rammebetingelser, med en oversikt over aktuelle lover og forskrifter og forhold til miljø og omgivelser. Forutsetninger for byggetrinn 5 er ikke eksplisitt redegjort for i SSD, men fremkommer av helheten til dokumentet.	
	Omfang, historikk og status	Historikken for byggetrinn 1 til 4 er beskrevet i SSDs innledende kapittel. Omfanget av byggetrinn 5 er beskrevet med strekningsvise beskrivelser fra Kaigaten til Vågsbotn. Status fremgår av SSD i sin helhet.	
	Avgrensninger og grensesnitt	Tekniske, organisatoriske og kommersielle grensesnitt er godt beskrevet i SSD. Prosjektavgrensning står som et delkapittel, men er ikke med i selve SSD. Avgrensning av	

² Veileder nr1 for statens prosjektmodell, 2008

Område	Deltema/beskrivelse	Kommentar	Vurdering
		prosjektet står som et suksesskriterie for økonomi, og vi anbefaler derfor at disse tydeliggjøres i SSD.	
Mål og krav	Målstruktur	Samfunns mål, effektmål og resultatmål er godt beskrevet. En enkel prioritering av mål for det ferdige produktet og utbyggingen er satt opp i SSD.	
	Kritiske suksessfaktorer	Suksessfaktorer for økonomi, byggetid, kvalitet og kommunikasjon med tiltak og merknader er presentert i SSD.	
	Krav	Krav er ikke eksplisitt vist til i SSD. Innledningsvis er det vist til at Bybanen AS har etablert tekniske krav, og at øvrig infrastruktureiere i stor grad har tilsvarende krav. Det bør defineres et sett med krav som må oppfylles.	
Gjennomførings plan og leveranser	Prosjektnedbrytningsstruktur	Prosjektnedbrytningsstrukturen er vist til i tabellform. Prosjektet brytes ned i henhold til gjennomførings- og kontraktstrategi. Strukturen er delt i 10 delstrekninger, samt fordeling av entrepriser på byggherrekostnader, prosjektering, tekniske entrepriser og øvrige entrepriser.	
	Gjennomføringsplan	Overordnet gjennomføringsstrategi er beskrevet i SSD, med henvisning til erfaring fra tidligere byggetrinn. Det anbefales at en mer detaljert gjennomføringsplan for byggetrinn 5 utarbeides i SSD.	
	Leveranseoversikt, milepæler og risikoanalyse	Oversikt over viktige milepæler er en del av resultatmålet for fremdrift. Hver milepæl er tilskrevet år for gjennomføring. Det er ikke vist til en risikoanalyse i SSD.	
Økonomi	Grunnkalkyle	Grunnkalkylen inneholder for de fleste poster estimater av mengde og pris. Komplekse prosesskostnader er i hovedtrekk begrunnet med «rundsum-priser». Dokumentasjon av estimatene er vurdert til å være av god kvalitet.	
	Usikkerhetsanalyse	Underlag for usikkerhetsanalyse er lagt frem og prosessen er gjort rede for. Anslagsmetoden er benyttet	
	Kuttliste	Det foreligger ingen kuttliste i SSD. Mulige kutt har blitt diskutert med Bybanen utbygging	
Prosjektstyring og oppfølging	Kontraktstrategi	Beskrivelsen er relativt kort og inneholder ikke strategiske planer for tilbudsutlysning og om hvordan man sikrer hensiktsmessig konkurranse i utvelgelsesfasen.	
	Organisering, roller og ansvar	Organisasjonskart med roller og ansvar (inkludert prosjektstyre) er ikke beskrevet i SSD. Vi anbefaler at dette tydeliggjøres i SSD.	
	Rutiner for styring	Ikke direkte vist i SSD. Viser til Utbyggingshåndboken. Vi anbefaler at en enklere oversikt over rutiner for styring tas med i SSD.	

2.2 GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER

Bybanen Utbygging er en prosjektorganisasjon i Vestland fylkeskommune som har ansvar for erverv, prosjektering og bygging av Bybanen i Bergen.

Prosjektbestillingen for byggetrinn fem kommer fra *Avdelingsdirektør for Eigedom og Utbygging* i Vestland fylkeskommune, og gis videre som oppdrag til *Prosjektdirektør i Bybanen Utbygging*. Ifølge styringsdokumentet vil prosjektbestillingen bli utarbeidet når kvalitetssikringsprosessen (KS2) er utarbeidet og finansiering foreligger. Bestillingen fra avdelingsdirektøren baserer seg på de politiske vedtak som er fattet.

Det er flere sentrale vedtak og avtaler som må fattes før byggestart av byggetrinn 5:

- Ny Nasjonal Transportplan (NTP) 2025-2036
- Takt på statlig finansiering av sykkelveg sett opp mot fremdrift av parallell utbygging av bybane
- Etablering av utbyggingsavtaler med øvrige etater og interessenter
- Statens vegvesen må sikre seg prioritet og finansiering av forlengelse av Fløyfjelltunnelen til Eidsvåg
- Vestland Fylkeskommune må sikre finansiering i 2024 og starte arbeidet med utbedring av vegbredden på fylkesveg 587 Grimesvingane

Reguleringsplanene for Bybanen til Åsane, hovedsykkelrute og forlenget Fløyfjelltunnel ble vedtatt 31. mai og 27. september 2023. Prosjektet slik det er utarbeidet nå, baserer seg på vedtatte reguleringsplaner. Det er kommet klager på alle reguleringsplanene og klageprosessen pågår.

Det er gjennomført KVV og KS1 i regi av Bergen kommune i 2012.

Kostnad for prosjektet, byggetrinn 5 uten Fløyfjelltunnelen, i det sentrale styringsdokumentet er estimert til en P50 på 18,2 mrd. 2022-kroner og P85 på 21,5 mrd. 2022-kroner

2.3 BAKGRUNN OG RAMMEBETINGELSER

Bakgrunn og rammebetingelser omfatter temaene rammebetingelser og forutsetninger, omfang, historikk og status, samt avgrensninger og grensesnitt for prosjektet. Hvorvidt disse temaene er beskrevet i styringsdokumentet fremgår i de neste delkapitlene.

2.3.1 RAMMEBETINGELSER OG FORUTSETNINGER

Styringsdokumentet inneholder en todelt oversikt lover og forskrifter, samt rammebetingelser for miljø og omgivelser som prosjektet må forholde seg til

Lover og forskrifter

De lovene og forskriftene som er gjeldende for prosjektet, viser styringsdokumentet til to lover og forskriftet rettet mot banelegemet, og fire øvrige lover og forskrifter som gjelder arbeid knyttet til prosjektgjennomføring. Blant de lovene og forskriftene som er gjeldende for prosjektet er Jernbaneloven, Plan- og bygningsloven og arbeidsmiljøloven relevante for prosjektet.

Rammebetingelser

Rammebetingelsene i forhold til miljø og omgivelser er nært knyttet til Regional plan for klima 2022-2035, vedtatt av Vestland fylkeskommune i desember 2022. Styringsdokumentet viser til tre av fem prioriterte temaer som er relevante for byggetrinn 5. Temaene handler om reduksjon av nettoutslipp for Vestland, reduksjon av klimafotavtrykk og ta vare på naturens mangfold.

Basert på hensynet til klima og miljø viser dokumentet til at det skal utarbeides egne dokumenter for hvordan klima og miljøforhold skal ivaretas. Akkurat hvilke dokumenter dette er, og om de allerede er opprettet, kommer ikke frem av styringsdokumentet. Styringsdokumentet viser til viktige miljøforhold, knyttet til helse og trivsel for de som bor og oppholder seg i nærheten av anleggsarbeider og hensyn til omkringliggende anlegg og konstruksjoner. Hensynene er videre omformulert til rammer for prosjektet. Det står ikke eksplisitt hvem som setter disse rammebetingelsene. En slik oversikt kan være nyttig dersom man står i en situasjon hvor fremdriften står i fare for å berøres av enkelte rammebetingelser.

Forutsetninger

Forutsetninger for byggetrinn 5 er ikke eksplisitt redegjort for i styringsdokumentet, men fremkommer av helheten i dokumentet. For eksempel forutsetning om at pågående tunnelutredning opprettholder politisk beslutning om at bybanen skal gå over Bryggen og at Statens vegvesen følger forventet progresjon for Fløyfjelltunnelen. En annen forutsetning som fremkommer av dokumentet er at innkjøpt rullende materiell skal være kompatibelt mot eksisterende infrastruktur, da det skal anskaffes nytt vognmateriell og eksisterende vogntype ikke leveres lengre. I tillegg er det en forutsetning om at eksisterende infrastruktur fra tidligere byggetrinn kan benyttes videre.

2.3.2 OMFANG, HISTORIKK OG STATUS

De innledende kapitlene i styringsdokumentet beskriver Bybanen byggetrinn 5 sitt omfang. Historikken til prosjektet er beskrevet med henvisning til de fire foregående byggetrinnene. Omfanget av byggetrinn 5 er beskrevet med strekningsvise beskrivelser, fra Kaigaten i sentrum til Vågsbotn ved Åsane.

2.3.3 AVGRENSNINGER OG GRENSESNIITT

Utbygging av Bybanen byggetrinn 5 innebærer flere kompliserte tverrsnitt, både fysiske og organisatoriske. De tekniske, organisatoriske og kommersielle grensesnitt er godt beskrevet i det sentrale styringsdokumentet. Under tekniske grensesnitt går styringsdokumentet gjennom viktigheten av tydelige grensesnitt i grunnentreprisene og at de tekniske og mekaniske entreprisene skal gjennomføres som hovedentreprise eller totalentrepriser. Grensesnittene mot Vestland Fylkeskommune, Bergen kommune, Statens vegvesen og Bypakke Bergen og Miljøløftet er gjort rede for. Grensesnittet opp mot Statens vegvesen er spesielt viktig da fremdriften av byggetrinn 5 er avhengig av fremdriften til forlengelsen av Fløyfjelltunnelen.

Prosjektavgrensninger står i innholdsfortegnelsen som et delkapittel, men er tatt ut av selve styringsdokumentet. Vi anbefaler at det lages tydelige prosjektavgrensninger, om hva som kan oppfattes som resultatmål men vedtatt at prosjektet ikke skal levere, og at kapitelet ferdigstilles i neste versjon av styringsdokumentet.

2.4 MÅL OG KRAV

2.4.1 PROSJEKTMÅL

Styringsdokumentet inneholder beskrivelse av prosjektets samfunns mål, effektmål og resultatmål.

Samfunns målet beskrives kort med henvisning til Miljøløftet og nullvekst i personbiltransporten. Samtidig viser de til hvordan målet skal nås, blant annet ved effektiv infrastruktur og tilgjengelighet for ulike brukergrupper i viktige byområder. Det vises til 4 prinsipper for arbeider med Bybanen; lett, enkel, tilgjengelig og forutsigbar. Prinsippene er ikke direkte omtalt som krav, men er utformet på en måte som forteller hva prinsippet skal oppnå.

Styringsdokumentet viser til tre effektmål for byggetrinn 5:

- 1) Økning i antall reisende på kollektiv.
- 2) Reduksjon i personbiltrafikken

3) Økning i antall syklistar.

Dette er tre mål som bidrar til at man kan måle effekten av tiltaket om bygging av bybane ut til Åsane. Målene i seg selv er ikke videre beskrevet, men styringsdokumentet viser i større grad til tidligere utførte kost-/nytteberging.

Styringsdokumentet lister opp seks resultatmål: fremdrift, økonomi, HMS, sikkerhet, eksterne parter og kvalitet. Målene er godt beskrevet i styringsdokumentet, spesielt fremdrift og økonomi er tydelig definert opp mot byggetrinn 5. For økonomi er det vist en ryddig oversikt over hvordan de ulike finansieringskildene vil bli allokert sin andel av kostnader på gjeldende delstrekninger. Det er ikke eksplisitt vist til prioritering av resultatmålene, men delkapittel 2.3.4 i SSD viser til en prioritering av de øvrige målene hvor HMS er prioritert øverst, deretter kvalitet, kostnad og tid.

Prioritering av de øvrige målene er delt i to; prioritering av mål for det ferdige produktet og prioritering av mål under utbygging av prosjektet. Målene er tydelig satt opp i prioritert rekkefølge, men begrunnelsen for en slik inndeling av prioritering av mål og hva som ligger bak rangeringen, er ikke omtalt i styringsdokumentet. Det anbefales å utarbeide en begrunnelse for målprioriteringen.

2.4.2 KRITISKE SUKSESSFaktorER

Kritiske suksessfaktorer er identifisert i styringsdokumentet knyttet til resultatmålene. Det er listet opp fire suksessfaktorer for økonomi, én suksessfaktor for byggetid, to for kvalitet og seks suksessfaktorer for kommunikasjon. For hver suksessfaktor er det beskrevet tiltak og merknader, og vi vurderer derfor at suksessfaktorene er tilstrekkelig beskrevet på dette stadiet av prosjektet.

2.5 GJENNOMFØRINGSPLAN OG LEVERANSER

Prosjektnedbrytningsstrukturen for byggetrinn fem er vist i tabellform i styringsdokumentet, og brytes ned i henhold til gjennomførings- og kontraktstrategien til byggetrinnet.

Prosjektnedbrytningsstrukturen er delt inn i ti delstrekninger, samt hvordan entrepriser, byggherrekostnader, prosjektering, tekniske entrepriser og øvrige entrepriser fordeler seg på delstrekningene.

Prosjektets gjennomføringsstrategi er basert på erfaringer fra de tidligere byggetrinnene. Vi vurderer at dette er et tegn på kontinuitet i styringen. Erfaringsbasert valg av strategier reduserer projektrisiko og bidrar til å sikre best mulig kontroll og måloppnåelse.

En oversikt over de viktige milepælene for byggetrinn fem er vist i styringsdokumentet side 17, som en del av resultatmålet for fremdrift. Hver milepæl er tilskrevet et år for gjennomføring. Totalt er det ti milepæler, fra start på prosjektering i august 2023 til åpning til Åsane i 2039.

2.6 ØKONOMI – KUTTLISTE

Det foreligger ingen kuttliste i det sentrale styringsdokumentet. Underveis i kvalitetssikringsprosessen har Bybane utbygging utarbeidet en kuttliste. De største kuttene innebærer reduksjon i banestrekningen og i noen grad sykkelstrekningene. Det er også identifisert kutt som ikke i vesentlig grad utfordrer effektmålet til prosjektet. Kuttlisten er nærmere omtalt i kapittel 5.8.

2.7 PROSJEKTSTYRING OG OPPFØLGING

Prosjektstyring og oppfølging handler blant annet om kontraktstrategi, organisering, roller og ansvar og rutiner for styring. Styringsdokumentet henviser til Utbyggingshåndboken når det kommer til byggetrinnets organisering og styring. Vi vurderer at styringsdokumentet som et minimum burde inneholde en presentasjon av prosjektorganisasjonen og beskrivelse av prosjektets fordeling av roller, ansvar, oppgaver og rapporteringsrutiner.

En vurdering av prosjektets kontraktstrategi er presentert i kapittel 3. En videre vurdering og tilrådninger om organisering og styring er presentert i kapittel 6.

3 KONTRAKTSTRATEGI OG GJENNOMFØRINGSSTRATEGI

3.1 KONTRAKTSTRATEGIEN I STYRINGSdokUMENTET

Kontraktstrategien i et styringsdokument bør inneholde en beskrivelse av, og begrunnelse for, den valgte kontraktstrategi (anskaffelses-, innkjøps-, eller kontraheringsstrategi) for prosjektet samlet og for hver enkelt kontrakt. En viktig forutsetning for utformingen av kontraktstrategien 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:

- entreprise/kontraktstruktur
- insentiver og sikringsmekanismer
- kompensasjonsformat – knyttet til definisjonsgrad/ spesifikasjonsgrad og risiko
- krav til leverandørenes 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. Kontraktstrategien må være forankret i prosjektets usikkerhetsbilde og gjennomføringsstrategi.³

3.2 VÅR VURDERING AV KONTRAKTSTRATEGIEN

Kontraktstrategi er beskrevet i SSD under hovedkapittel «3. Prosjektstrategi». Her er det også redegjort for gjennomføringsstrategi og usikkerhetsstyring med basis i den usikkerhet- og mulighetsstyring i som allerede er etablert i organisasjonen.

Positive observasjoner:

- Det er beskrevet at prosjektet ønsker erfaringsbasert valg av strategier for å sikre best mulig kontroll og måloppnåelse.
- Det er etablert «Prosjekteringsløftet» for å sikre best mulig samspill, kompetanse og et helhetlig støttesystem for alle deler av prosjektorganisasjonen.
- Det er tydelig beskrevet lovkrav (LOA og FOA) skal etterleves.
- Kontraktsmaler fra tidligere byggetrinn gjenbrukes, og det er satt i gang en prosess for å forbedre disse til BT5.

Våre vurderinger

- **Beskrivelse av kontraktstrategi:**
 - I SSD er det et kapittel om kontraktstrategi, men den er relativt kort og inneholder ikke beskrivelse av strategiske planer for tilbudsutlysning og om hvordan man sikrer hensiktsmessig konkurranse i utvelgelsesfasen, hvordan man fordeler oppgaver, ansvar og usikkerhet. BT5-prosjektet har lang varighet, og det kan være hensiktsmessig å knytte seg til langsiktige leverandører og strategisk utvikling sammen med disse. Utviklingen av kritiske grensesnitt (Fløyfjelltunellen) kan påvirke leverandørsituasjonen, som må hensyntas i kontraktsammenheng.

³ Veileder nr1 for statens prosjektmodell, 2008

- **Konsekvens:**
 - Kan medføre at det konkurranseutsetting ikke resulterer i valg av de entreprenørene som på best mulig måte kan levere på resultatmålene, sikkerhet, kvalitet, kost og tid.
- **Forslag til tiltak:**
 - Gjennomgå eksisterende kontraktstrategi, evaluer å inkludere strategiske anskaffelsesmålsetninger, for å sikre BT5 en åpen og best mulig konkurranse rundt resultatmålene.
 - Legg til rette for at leverandørene kan tilby på flere kontrakter, gi incitamenter for etablering av positive synergier mellom entreprisene.
 - Synliggjør risiko for avhengigheten mot SVV og Fløyfjelltunellen, og evt. annen fremdriftsikkerhet, slik at byggherre ikke sitter igjen med unødvendig betalingsforpliktelse, hvis kontrakter må termineres.
 - Oppdater SSD med referanse til Utbyggingshåndboken, der eventuelle relevante detaljer om kontraktstrategien er innlemmet.

3.3 GJENNOMFØRINGSSTRATEGI I STYRINGSdokUMENTET

Gjennomføringsstrategien i et styringsdokument bør inneholde en beskrivelse av, og begrunnelse for, den valgte strategi for gjennomføringen av prosjektet, i forhold til kritikalitet og grad av usikkerhet knyttet til:

- arbeidsomfang (tekniske løsninger, robusthet, fleksibilitet, modenhet)
- gjennomføringsplan (tid, overordnet kritisk vei, utbyggingsrekkefølge, volum, lokasjon)
- organisering og styring (oppdeling i delprosjekter, ressurs/kompetanse, styringsmodell)
- forhold til omgivelsene (interessenter, kommunikasjonsstrategi).

Gjennomføringsstrategien må være forankret i prosjektets hensikt, mål, kritiske suksessfaktorer, rammebetingelser, usikkerhetsbilde og forhold til omgivelsene.⁴

3.4 VÅR VURDERING AV GJENNOMFØRINGSSTRATEGIEN

I gjennomgangen av prosjektets styrende dokument SSD, har vi identifisert flere positive forhold som vi velger å gjengi her:

- Tidlig planlegging og koordinering:
Positivt er tidlig identifisering av Fløyfjelltunnelens betydning for prosjektet, og rask replanlegging som tok hensyn til at SVV har mottatt ansvaret for gjennomføring og finansiering.
- Gjennomføringsstrategien basert på erfaringer:
Bruk av erfaringer fra tidligere byggetrinn og viser kontinuitet i styringen. Erfaringsbasert valg av strategier, reduserer prosjektrisiko, og bidrar til å sikre best mulig kontroll og måloppnåelse.
- Etablert «Prosjekteringsløftet»
For å sikre best mulig samspill og kompetanseutveksling mellom ressurser, samt etablering av et helhetlig støttesystem for alle deler av prosjektorganisasjonen.

Videre har vi identifisert mulige svakheter som vi oppsummerer som «våre observasjoner» her:

⁴ Veileder nr1 for statens prosjektmodell, 2008

- **Grensesnitt SVV:**

Utbyggingsmodellen forutsetter at Fløyfjelltunnelen (E39) igangsettes og ferdigstilles som planlagt gjennom reguleringsplanen. Grensesnittet mot SVV er dermed svært avgjørende for måloppnåelse av BT5-prosjektet. Viktigheten av grensesnittet overfor SVV er beskrevet, men den metodiske løsningen og plan er ikke detaljert.

- **Konsekvens:**

- Kan medføre svakere grensesnittskoordinasjon og manglende fremdriftskontroll.

- **Forslag til tiltak:**

- Identifisere prosess for å følge opp SVV, beskrive prosessen i SSD. F.eks. en rolle fra BU får innpass i SVVs prosjektorganisasjon.

- **Interessenthåndtering:**

Prosjektet har informert oss om at det er etablert et forum med næringslivsorganisasjoner og fagforeninger som avholder jevnlig møter. Det er videre etablert formelt samarbeid med aktuelle etater og kulturvernmyndigheter. Det har i reguleringsfasen vært tett kontakt med naboer og samfunnet ellers, og kontakt med naboer vil bli videreført i planleggings-, prosjektering- og byggefasen. Prosjektet er også godt forankret og det viktigste prosjektet i Miljøløftet, som gir en sterk politisk forankring av prosjektet.

- Håndtering av interesser har begrenset plass i SSD. Det er manglende spesifisering av tiltak for tidlig og god informasjon og interaksjon med interesser i prosjektgjennomføringen.

- **Konsekvens:**

- Kan skape ubalanse mellom prosjektets mål og omverdens ønsker, slik at prosjektet ikke oppfyller primære behov.

- **Forslag til tiltak:**

- Oppdatere SSD med den valgte strategien for håndtering av interesser, med fastsatte mål for frekvens i møter og/eller andre typer av interaksjoner. Evaluere om det bør opprettes prosjekteierstyring der interessentgrupper er deltakende.

- **Prosjekt- og milepælsplanen**

Denne har en begrenset beskrivelse, og er ikke tilstrekkelig utarbeidet. Tilsvarende for prosjektgjennomføringsplanen. Det mangler beskrivelse av faseplaner og beslutningsmilepæler, som bør inngå i et styringsdokument. Vi har mottatt dokumenter som beskriver overordnede planer for prosjektgjennomføring med faseinndeling, samt utklipp fra detaljert planverk, men disse er ikke inkorporert i det overordnede styringsdokumentet som skal ligge til grunn for prosjektstyringen.

- **Konsekvens:**

- Viktige fasebeslutninger og oppfølging av kritiske avhengigheter og grensesnitt ikke gjennomføres, slik at prosjektet kan bli forsinket og/eller dyrere.

- **Forslag til tiltak:**

- Inkludere overordnet prosjektgjennomføringsplan med beslutningsmilepæler i SSD, samt kritiske avhengigheter og grensesnitt, og inkludere denne i styringsdokumentet.

4 SUKSESSFaktorER OG FALLGRUVER

I dette kapittelet presenterer vi de identifiserte suksessfaktorer (Tabell 4-1) og fallgruver (Tabell 4-2), samt anbefalte tiltak for prosjektet.

4.1 VÅR VURDERING AV PROSJEKTETS SUKSESSFaktorER

Kritiske suksessfaktorer beskriver forhold som prosjektet må lykkes med for å oppnå målsettingene. Suksessfaktorene skal være prosjektspesifikke, bygge på det overordnede risikobildet i prosjektet, og beskrive de kvalitative forhold knyttet til styring, organisering, informasjonsflyt, ansvar og omgivelsene. Disse bør ses i sammenheng med prosjektets mål og karakteristik, i tillegg til analyse av interessenter og erfaring fra lignende prosjekter.

Prosjektet har i SSD viet stor oppmerksomhet til å identifisere og kategorisere kritiske suksessfaktorer for å lykkes med prosjektet. Grupperingene av faktorene er gjort etter prosjektets overordnede resultatmål; Økonomi, Byggetid, Kvalitet og kommunikasjon. Samtlige faktorer har detaljert beskrevne tiltak.

Vi vurderer at prosjektets beskrevne suksessfaktorer med tiltak er av tilstrekkelig god kvalitet for å kunne bidra til måloppnåelse. Likevel ser vi at det er noen suksessfaktorer som er uteglemt, eller ikke oppdatert i den sammenheng at Fløyfjell-tunnelen er tatt ut av prosjektet og overført til SVV. Beskrivelse og tiltak opp mot dette er beskrevet i Tabell 4-1.

Tabell 4-1: Suksessfaktorer

Suksessfaktor	Beskrivelse og tiltak
God koordinering og kontinuerlig dialog med Statens Vegvesen	Forlengelsen av Fløyfjell-tunnelen er et premiss for gjennomføring av byggetrinn 5 slik som det er planlagt i Styringsdokumentet <ul style="list-style-type: none"> Legge opp til faste statusmøter, i tillegg til oppdatering når milepæler er passert.

4.2 VÅR VURDERING AV PROSJEKTETS FALLGRUVER

Fallgruver er forhold som kan bidra til at prosjektets målsettinger ikke innfris. Disse forholdene må man forsøke å redusere eller unngå.

Prosjektets SSD inneholder ingen vurdering av fallgruvne i prosjektet. Under KS2-prosessen har vi identifisert enkelte viktige fallgruver og tiltak som bør vies oppmerksomhet i styringsdokumentasjonen, se Tabell 4-2.

Tabell 4-2: Fallgruver

Fallgruver	Beskrivelse og tiltak
Sen og dårlig håndtering av grunneiere (økonomisk)	Fra byggetrinn 4 oppgir prosjektet at dårlig tid i fasen for grunnerv medførte økte grunnervskostnader. <ul style="list-style-type: none"> Tidlig opprette dialog med grunneiere. God kartlegging av hva som kan øke/ redusere verdivurderingen av hvert grunnerv.
Misfornøyde interessenter og dårlig omdømme	<ul style="list-style-type: none"> Sikre at det etableres god kommunikasjon og involvering av interessenter gjennom hele prosessen

5 USIKKERHETSANALYSEN

5.1 GENERELT

Det er gjennomført en kvantitativ usikkerhetsanalyse av byggetrinn 5 med hensikt å identifisere og kvantifisere usikkerheter knyttet til prosjektgjennomføringen, definere anbefalt styrings- og kostnadsramme, rangere de største usikkerhetene, samt anbefale tiltak for å håndtere disse på best mulig måte. Prosjektets grunnkalkyle er inngangsdata til usikkerhetsanalysen. Usikkerhetsanalysen er gjennomført i tett samarbeid med prosjektorganisasjonen, og den baseres på gruppeprosessen, samtaler med nøkkelpersoner i prosjektet, mottatte dokumenter som det fremgår av Vedlegg 1 og våre faglige vurderinger.

Gruppeprosessen ble avholdt den 15. og 16. januar 2024. Her deltok sentrale aktører i prosjektet, deltagerliste er gjengitt i Vedlegg 2. I etterkant av gruppeprosessen er det fra prosjektet blitt ettersendt supplerende informasjon og avklaringer som har ført til endringer av estimatene for noen enkeltposter. Usikkerhetsanalysen er gjennomført med programvaren Holte Baseline™.

5.2 BEREGNINGSFORUTSETNINGER

- Utgangspunkt for usikkerhetsanalysen er prosjektet slik det er beskrevet i oversendt dokumentasjon på analysetidspunktet. (SSD 12.12.2023 og Anslagsrapport 31.10.2023)
- Alle relevante grunnlagstall for kalkyler er kommunisert av prosjektet.
- Avklarte endringer medtas i grunnkalkylen. Uavklarte endringer medtas i usikkerhetsanalysen.
- Påløpte kostnader er ikke skilt ut av grunnkalkylen.
- Basisestimatet utgjør summen av alle kostandspostene i prosjektet, uten usikkerhetsavsetning.
- Det forutsettes at traséen går over Bryggen i henhold til regulering.
- Det forutsettes at Fløyfjelltunnelen forlenges i henhold til regulering.
- Alle tall er gitt i Q4 2022-kroner eks. mva., slik som presentert i anslagsrapporten.
- Finansieringskostnader og byggelånsrente er ikke medtatt.
- Enkelte av tiltakene i prosjektet er mva-pliktig investering, som f.eks. sykkel-, fylkesvei og arbeid på «offentlig rom»), slik at det ved en endelig finansieringsfordeling vil tilkomme mva. for de relevante delene av prosjektet. Dette er ikke vurdert i denne rapporten.
- Anbefalt styrings- og kostnadsramme er indeksjustert til Q4 2023-kroner.

5.3 GENERELT OM USIKKERHET

Det skilles i analysen mellom to typer usikkerhet; estimatusikkerhet og usikkerhetsfaktorer. Estimatusikkerhet er usikkerhet forbundet med variasjoner i pris og mengde slik prosjektet er forutsatt gjennomført. Usikkerhetsfaktorer fanger opp usikkerhet forbundet med forhold utover det som er definert av prosjektomfanget. Det kan for eksempel være fysiske forhold som grensesnitt eller menneskelige forhold som prosjektorganisasjonen.

Usikkerhetsfaktorer, hendelser og kostnadselementer i prisestimering under usikkerhet, kan ha uklare grensesnitt og kan overlape hverandre. Et kostnadselement må være adskilt fra usikkerhetsfaktorene, som er hensyntatt ved at:

- et kostnadselement kun inkluderer pris og mengdeusikkerhet. All annen usikkerhet registreres inn under usikkerhetsfaktorer eller hendelsesusikkerhet. Hvis en hendelse har mer enn 50 % sannsynlighet for å oppstå, er hendelsen enten en del av prisberegningen for et

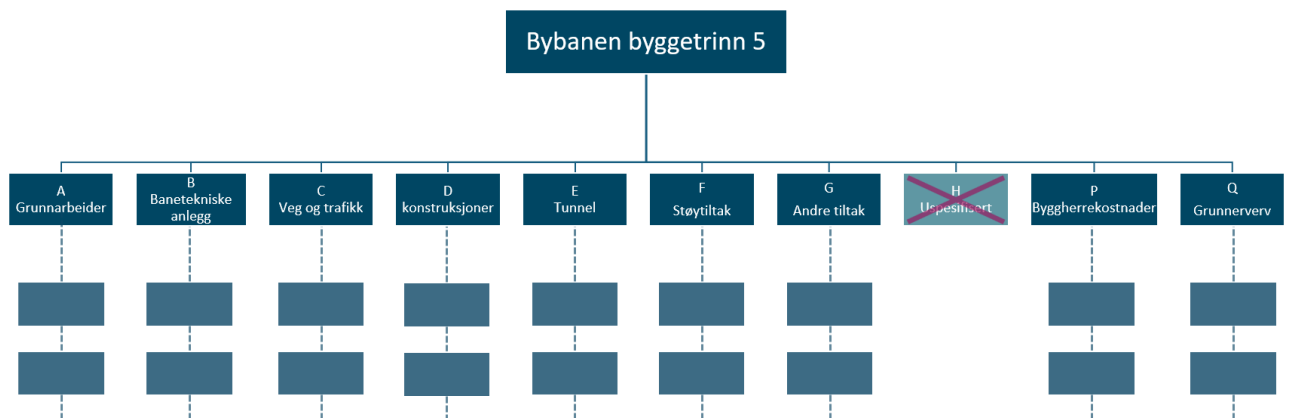
kostnadselement, eller lagt inn som et eget element i overslaget.

- hendelser eller usikkerheter som har 1–50 % sannsynlighet for å inntreffe, hensyntatt gjennom estimering av usikkerhetsfaktors påvirkning av prosjektet. Det er i denne kvalitetssikringsprosessen ikke laget eget hendelsesregister med tripplestimater for den enkelte hendelses påvirkning på prosjektet. Alle identifiserte hendelser som påvirker prosjektet, er således lagt inn som en forklaring til hver enkelt usikkerhetsfaktors påvirkning på prosjektet.

For å få kvantitative resultater har vi gjennomført en Monte Carlo-simulering av modellen som gir en kumulativ Gamma 10-sannsynlighetskurve, eller S-kurve, for prosjektet. Denne og et tornadodiagram med prosjektets største usikkerheter er presentert i kapittel 5.9.

5.4 PROSJEKTNEDBRYTNINGSSTRUKTUR

Figur 5-1 viser prosjektnedbrytningsstrukturene benyttet i vår usikkerhetsanalyse. De blå boksene representerer kostnadsposter som har estimatusikkerhet gitt ved tripplestimater. Uspesifisert fremgår ikke av denne figuren, da vi behandler det i usikkerhetsfaktorene. Dette beskrives senere.



Figur 5-1 Prosjektnedbrytningsstruktur for Bybanen byggetrinn 5

5.5 BASISESTIMAT OG JUSTERINGER

I Tabell 5-1 presenteres prosjektets sannsynlige verdi hentet fra SSD gitt i Q4 2022-kroner, samt de justeringene som er gjort i løpet av kvalitetssikringen og ny sannsynlig verdi benyttet i vår usikkerhetsanalyse.

Alle justeringer er gjort i samråd med prosjektet. Se også Vedlegg 3 for detaljerte beskrivelser.

Tabell 5-1 Oppdatering av Basisestimat til Mest sannsynlig kostnad, gitt i Q4 2022-kroner

Mill. kroner eks. mva. i Q4 2022-verdi	Basisestimat SSD	Justeringer KS2	Mest sannsynlig
A Grunnarbeider	1 204	0	1 204
B Banetekniske anlegg	1 668	0	1 668
C Veg og trafikk	2 988	+ 51	3 039
D Konstruksjoner	1 008	0	1 008
E Tunnel	1 859	+ 174	2 033

Mill. kroner eks. mva. i Q4 2022-verdi	Basisestimat SSD	Justeringer KS2	Mest sannsynlig
F Støytiltak	95	- 35	60
G Andre tiltak	961	- 189	772
H Uspesifisert	489	- 489	0
P Byggherrekostnader	2 671	+ 269	2 940
Q Grunnerverv	2 700	- 200	2 500
Sum justert mest sannsynlig verdi	15 643	- 424	15 219

5.6 ESTIMATUSIKKERHET

Estimatusikkerhet er et uttrykk for variabilitet i størrelser, som skyldes mangel på informasjon, kunnskap og kontroll over fremtidige størrelser. Usikkerheten på kostnadselementene i et prosjekt er i stor grad knyttet til mengder og enhetspriser.

For hvert kostnadselement i basisestimatet ble det estimert en minimumsverdi (håper), mest sannsynlig verdi, og maksimumsverdi (frykter). Minimums- og maksimumsverdien blir satt til henholdsvis 10 % og 90 % -kvartilene. Dette betyr at det anses at kostnaden vil bli lavere enn minimumsverdien i 10 % av tilfellene. Maksimumsverdien settes slik at kostnaden antas å bli lavere enn denne verdien i 90 % av tilfellene. I Tabell 5-2 under vises en oppsummering tripplestimatene for hver kostnadskategori; Håper, Mest sannsynlig og Frykter.

Tabell 5-2 Estimatusikkerhet, gitt i Q4 2022-kroner

Mill. kroner eks. mva. i Q4 2022-verdi	Håper	Mest sannsynlig	Frykter
A Grunnarbeider	- 27 %	1 204	+ 26 %
B Banetekniske anlegg	- 29 %	1 668	+ 56 %
C Veg og trafikk	- 26 %	3 039	+ 35 %
D Konstruksjoner	- 24 %	1 008	+ 33 %
E Tunnel	- 17 %	2 033	+ 21 %
F Støytiltak	- 33 %	60	+ 50 %
G Andre tiltak	- 41 %	772	+ 76 %
H Uspesifisert	0 %	0	0 %
P Byggherrekostnader	- 13 %	2 940	+ 23 %
Q Grunnerverv	- 32 %	2 500	+ 48 %
TOTALSUM		15 219	

Oversikten viser gjennomsnittlig estimatusikkerhet for alle underelementer per hovedkategori. Estimatusikkerheten ligner i stor grad på estimatusikkerheten fra anslagsrapporten, men det er gjort justeringer på enkelte poster. Se Vedlegg 4 for detaljer.

5.7 USIKKERHETSFAKTORER

Usikkerhetsfaktorer modellerer den kostnadmessige konsekvensen av alle forhold som ikke inkluderes i grunnkalkylen og estimatusikkerheten, men som likevel antas å kunne påvirke de endelige prosjektkostnadene. Faktorene omfatter både interne og eksterne forhold, og kan være av en slik type som prosjektet kan påvirke eller ikke kan påvirke.

I gruppeprosessen ble det identifisert flere usikre forhold som kan påvirke prosjektkostnaden. For Bybanen byggetrinn 5 er slike usikre forhold kategorisert etter syv usikkerhetsfaktorer som har som formål å dekke alle mulige hendelser for bygge- og anleggsprosjekter.

Den kvantitative delen av analysen er basert på metodikken til Steen Lichtenberg som er videreutviklet av NTNU. Det gjøres trippelanslag for hver faktors påvirkning av prosjektet

- «Mest sannsynlig», er den påvirkningen det forventes at faktoren vil ha på prosjektet.
- «Håper», er den laveste verdien som kan inntreffe, i ett av ti tilfeller.
- «Frykter», er den høyeste verdien som kan inntreffe, i ett av ti tilfeller.

I Tabell 5-3 presenteres usikkerhetsfaktorene med tripplestimater, samt beskrivelse av hver usikkerhetsfaktor. Vår vurdering av usikkerheten i prosjektet innenfor hver usikkerhetsfaktor er presentert i Vedlegg 5.

Usikkerhetsfaktorene vil kunne påvirkeprosjektet på forskjellige områder eller kostandsposter. Faktorenes påvirkning av kostnadsposter er gjort i forhold til en individuell vurdering, og vises grafisk i Vedlegg 6.

Tabell 5-3 Beskrivelse og tripplestimat av usikkerhetsfaktorene for prosjektet

Usikkerhetsfaktor	Håper	Mest sannsynlig	Frykter
U1 Anleggsgjennomføring	Entreprenørens gjennomføringsevne og egnethet, forhold knyttet til SHA, tilkomst til anlegg, koordinering mellom kontrakter, logistikk og materialhåndtering.		
	0,95	1,00	1,07
U2 Eierstyring og rammebetingelser	Forutsigbarhet rundt rammebetingelser, avhengighet til eiers beslutninger, nivå på overordnet styring, tydelighet i bestillinger, tekniske krav og lovverk, godkjenning fra eventuelt tilsyn.		
	0,99	1,02	1,10
U3 Eksterne aktører og interessenter	Behov, krav og endringer fra interessenter og aktører utenfor prosjektet som f.eks. kommuner, interesseorganisasjoner og naboer.		
	0,99	1,02	1,10
U4 Lokale forhold	Grunnforhold og kvalitet på masser, grensesnitt mot eksisterende infrastruktur, kabler/rør i grunnen, arkeologi, vernede arter og vernet natur, klimafaktorer etc.		

Usikkerhetsfaktor	Håper	Mest sannsynlig	Frykter
	0,95	1,00	1,10
U5 Marked	Kapasitet og konkurransesituasjon i markedet ved kontraktutlysning, prosjektets attraktivitet og interesse fra leverandører, konjunkturer utover markedsmiddel.		
	0,80	1,00	1,20
U6 Prosjektering og modenhet	Detaljering i prosjektgrunnlaget, kvalitet på prosjektering, differansen mellom de løsningene som i dag er skissert og det faktiske ferdige prosjektet i fremtiden		
	0,90	1,02	1,15
U7 Prosjektorganisasjon og ledelse.	Prosjektorganisasjonens evne til å planlegge og styre prosjektet, kapasitet og tilgang på ressurser, kontinuitet for nøkkelpersonell, erfaring med lignende prosjekter, evne til samhandling og kommunikasjon internt i prosjektet og i organisasjonen.		
	0,95	1,00	1,10

5.8 FORENKLINGER OG REDUKSJONER

SSD inneholder ikke kuttliste og under gruppeprosessen i januar 2024 forelå det ingen kuttliste. Derimot ble prosjektets resultatmål som omfang og kvalitet godt problematisert i prosessen, slik at Bybane utbygging hadde et godt utgangspunkt til en etterfølgende prosess for utarbeidelse av en kuttliste. Denne ble i detalj gjennomgått og problematisert i et arbeidsmøte den 28. februar, revidert og ettersendt den 1. mars. Vi har lagt ved den komplette kuttlisten i Vedlegg 7 til denne rapport.

Gjennom KS2-prosessen er det identifisert mulige kutt (utvalgte kutt fra den komplette kuttlisten i vedlegg 7) som kan gjennomføres uten vesentlig reduksjon i måloppnåelsen til prosjektet. Kuttene er beskrevet i Tabell 5-4. Med utgangspunkt i den foreliggende informasjon vi har mottatt om prosjektet og dets resultatmål om kvaliteter og funksjon, mener vi at tabellen gir en relevant kuttliste for Bybanen byggetrinn 5. Tre av fire kutt presentert i tabellen kan iverksettes etter oppstart av byggetrinn 5.

Tabell 5-4 Utdrag fra kuttlisten –gitt i Q4 2022-kroner

Nr.	Navn	Innhold	Estimat i mill. kroner	Besluttet innen
#1	Kvalitetsreduksjon ved NHH	Kutte NHH kollektivterminal og vendeløsning; terminal endres til kantstopp med færre plasser, heishus utgår, to gjennomgående spor for bane uten vende og hensetting.	100	2030
#2	Beholde dagens kapasitet og kvalitet på noen veier	Ikke oppgradere kvalitet og funksjonalitet på noen veier, forenkle veisystem i enkelt områder fra Sandviken til Åsane	150	Løpende fra 2030

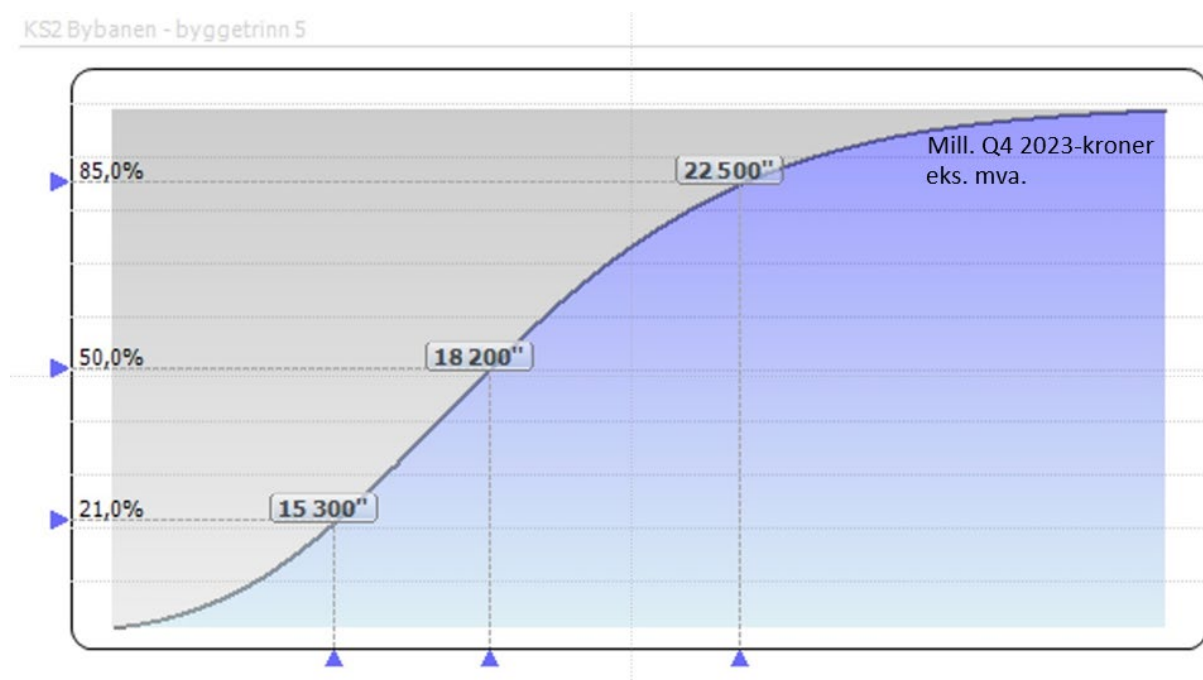
Nr.	Navn	Innhold	Estimat i mill. kroner	Beslattes innen
#3b	Redusert kvalitet underjordisk stopp Sandviken Kirke	Forenkler løsning og redusere kvalitet.	175	2024
#7	Sykkelvei Sjøgaten	Oppgradering av sykkel i Sjøgaten kuttet, bruker det som opparbeides i 2024 og 2025 av SVV	700	2030
TOTALSUM			1 125	

Prosjektet har videre identifisert flere kuttmuligheter, som vil utfordre eller vesentlig redusere måloppnåelsen for prosjektet. Kuttene er presentert i Vedlegg 7. I drøftelse med prosjektet har vi kommet frem til at kuttene er å anse som konseptendringer, og dermed reduserer prosjektets målsetninger i henhold til det vedtatte prosjektmandatet.

Det er identifisert kuttmuligheter etter Åsane terminal i størrelsesorden 175 – 3800 mill. kroner eks. mva. Dette innebærer forkortelse av banetilbudet ved at større eller mindre del av banen videre utover etter Åsane terminal utgår. Tilsvarende vil også sykkelveiene forkortes på samme strekning. Se Vedlegg 7 og nummergruppe #4 for nærmere detaljer. Prosjektet har vurdert at en slik kuttavgjørelse må fattes innen år 2030. Det er samtidig vurdert at øvrig prosjektfremdrift ikke blir vesentlig påvirket dersom avgjørelse fattes innen den angitte tidsfristen.

5.9 PROSJEKTKOSTNADENS SANNSYNLIGHETSKURVE

I Figur 5-2 er den akkumulerte sannsynlighetskurve (S-kurve) for vår usikkerhetsanalyse presentert i Q4 2023-kroner eks mva. S-kurven viser sannsynlighet for å ikke overskride gitte kostnadsnivåer. Y-aksen i figuren viser sannsynligheter og X-aksen viser kostnader i mill. Q4 2023-kroner.



Figur 5-2 S-kurve for prosjektet, oppgitt eksklusiv mva. i mill. Q4 2023-kroner

Sannsynlighetskurven viser at det er 50 prosent sannsynlighet for at kostnadene ikke vil overstige 18.200 mill. kroner og 85 prosent sannsynlighet for at kostnadene ikke vil overstige 22.500 mill. kroner,

begge i Q4 2023-kroner.

5.10 SAMMENLIGNING MED PROSJEKTETS EGNE RESULTATER

Tabell 5-5 under er en oppstilling av usikkerhetsanalysens kvantitative resultater sammenlignet med prosjektets egne resultater. I første kolonne vises prosjektets egne kvantitative analyseresultater gjennomført i oktober 2023. Andre kolonne viser resultater fra vår KS2-kvalitetsikring i sammenlignbare tall.

Tabell 5-5 Kvantitative resultater fra usikkerhetsanalysen sammenlignet, gitt i Q4 2022-kroner

Mill kroner, eksklusiv mva.	SSD Q4 2022-kroner		KS2 Q4 2022-kroner	
Basisestimat	15 644		15 219**	
Forventet tillegg	2 627	17%	2 581	17%
P50	18 200		17 800	
Usikkerhetsavsetning	3 222	18%	4 200	24%
P85	21 492		22 000	
Relativt standardavvik	16,6%		20,3%	
** Basisestimatet er P21% på S-kurven				

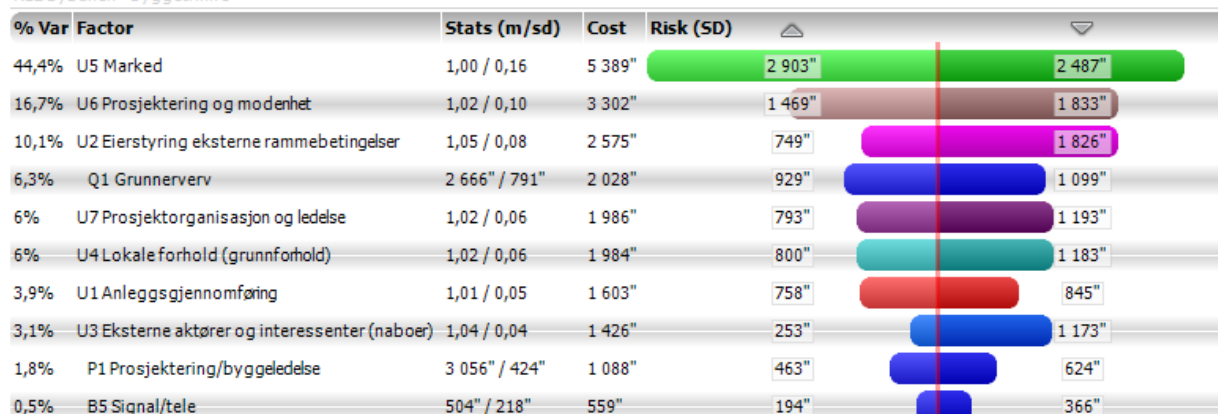
Både basisestimatet og P50 er vurdert omlag 400 mill. kroner lavere enn anslagsprosessen fra oktober 2023. Forskjellen mellom estimatene er forklart i kapittel 5.5, hvor hovedforklaringen er at posten «H1 Uspesifisert» er tatt ut av basisestimatet, og innlemmet som en vurdering av prosjekteringsmodenheten i faktoren «U6 Prosjektering og modenhets», se kapittel 5.7.

Prosjektets P85 derimot er simulert til å være forskjellig med motsatt fortegn. Vår KS2-analyse har resultert i at 85-percentilen er om lag 500 mill. kroner høyere enn simuleringen fra oktober 2023. Dette skyldes i hovedsak at usikkerhetsfaktorene er vurdert forskjellig, som i vår KS2-analyse er vurdert til å ha et bredere og mer høyreskjevt trippelanslag. Vi oppsummerer forskjellen ved at prosjektets totale usikkerhet er vurdert å være høyere nå i KS2-analysen enn i anslagsprosessen i oktober 2023.

5.11 PROSJEKTETS USIKKERHETER VIST I ET TORNADODIAGRAM

Tornadodiagrammet i Figur 5-3 viser en overordnet hvordan de ulike usikkerhetsfaktorene og estimatusikkerhetene kan påvirke prosjektkostnadene. Usikkerhetsfaktorene er rangert fra størst til minste usikkerheter. Usikkerheter til venstre for den røde streken representerer mulige besparelser, og usikkerheter til høyre representerer mulige kostnadsøkninger. Poster fra Estimatusikkerhet er representert med blå liggende søyler.

KS2 Bybanen - byggetrinn 5



Figur 5-3 Tornado diagram for prosjektet

Tornadodiagrammet viser at de tre største usikkerhetene er faktorene *U5 Marked*, *U6 Prosjektering og Modenhet* og *U2 Eierstyring og eksterne rammebetingelser*.

Markedsfaktoren er den viktigste usikkerheten i prosjektet, og utviklingen i de gjennomsnittlige markedet er normalt den dominerende systematiske usikkerhetsfaktoren for de fleste bygg- og anleggsprosjekter. Markedsusikkerheten står 44% av den samlede variansen for usikkerhet i prosjektet. «Prosjektering og Modenhet» og «Eierstyring og eksterne rammebetingelser» påvirker prosjektets usikkerhet med hhv. 16,7% og 10,1%.

5.12 TILRÅDNING OM STYRINGS- OG KOSTNADSRAMME

Tabell 5-6 under viser prosjektets P50 og P85, samt anbefalt kostnadsramme. Tallene er vist i både Q4 2022-kroner og i indeksjusterte Q4 2023-kroner. Indeksjusteringen følger SSB «Veganlegg i alt», med en justering på 2,05 %.

Tabell 5-6 Anbefalte rammer eks. mva., gitt i Q4 2022-kroner og indeksjustert til Q4 2023-kroner

Mill kroner, eksklusiv mva.	KS2 Q4 2022-kroner		KS2 Q4 2023-kroner*	
P50 styringsramme	17 800		18 200	
Usikkerhetsavsetning	4 200	24%	4 300	24%
P85	22 000		22 500	
Kuttliste ⁵	1 100		1 100	
Kostnadsramme	20 900		21 400	

*Indeksjustert etter SSB «Veganlegg i alt» fra 2022K4 til 2023K4 = 2,05%

⁵ Avrundet til hele hundre millioner blir beløpet 1.100 mill kroner eks. mva. for begge kroneverdier.

Vi anbefaler at prosjektet tildeles en styringsramme (P50) på 18 200 mill. kroner eks mva. og en kostnadsramme (P85 minus kuttliste) på 21.400 mill. kroner eks mva., gitt i Q4 2023-kroner.

5.13 REDUKSJON AV RISIKO

Prosjektet kan redusere usikkerheten gjennom tiltak som påvirker usikkerhetsfaktorene. I Tabell 5-7 oppsummerer vi tiltak knyttet til usikkerhetsfaktorene som kan benyttes i prosjektets usikkerhetsstyring. Noen av tiltakene som presenteres er allerede igangsatt av prosjektet i parallell med denne kvalitetssikringen. Vi ønsker likevel å fremheve de ettersom vi mener det er sentrale tiltak for å holde usikkerheten i prosjektet nede og at prosjektet bør viderefører tiltakene.

Tabell 5-7 Våre anbefalte tiltak som kan redusere effekten av usikkerhetsfaktorene

Usikkerhetsfaktor	Anbefalte tiltak
U5 Marked	<p>Diversifisering av leverandørbase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Øk antallet potensielle leverandører ved å diversifisere leverandørbase. • Involver flere leverandører for å skape konkurranse og redusere sårbarheten for eventuelle endringer i kapasitet eller konkurranse i markedet. <p>Tidlig dialog med markedet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gjennomfør tidlig dialog med potensielle leverandører for å evaluere markedskapasitet og interessenivå. • Innhent informasjon om markedstrender, tilgjengelige ressurser og eventuelle begrensninger tidlig i planleggingsfasen. <p>Langsiktig kontraktsplanlegging:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Legg til rette for langsiktig kontraktsplanlegging for å gi leverandører tid til å mobilisere ressurser og bygge kapasitet. • Planlegg kontraktsutlysning på tidspunkter som unngår markedstopp og sikrer bedre tilgjengelighet av nødvendige ressurser. <p>Fleksible kontraktsformer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vurder bruk av fleksible kontraktsformer som gir mulighet for justeringer basert på endringer i markedssituasjonen eller endringer i prosjektmålsetninger. Prosjektet kan få uforutsett stans i fremdriften. • Implementer incitamentsstrukturer som stimulerer leverandører til å tilpasse seg endrede forhold. <p>Overvåking av markedsforhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementer systemer for kontinuerlig overvåking av markedsforhold, konkurransesituasjon og tilgjengelighet av ressurser. • Hold deg oppdatert på konjunkturtrender som kan påvirke prosjektets gjennomføring. <p>Fleksibel tidslinje for kontraktsutlysning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ha en fleksibel tidslinje for kontraktsutlysning som kan tilpasses markedets tilgjengelighet og kapasitet. • Unngå å presse gjennom utlysning på tidspunkter med høy etterspørsel og begrenset kapasitet. <p>Strategisk prosjektutforming:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utform prosjektet på en måte som øker prosjektets attraktivitet for leverandørene. • Vurder alternative løsninger, kontraktstyper eller samarbeidsmodeller

Usikkerhetsfaktor	Anbefalte tiltak
	<p>som kan tiltrekke seg flere interesserte parter.</p> <p>Forutgående markedsanalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gjennomfør en grundig forutgående markedsanalyse for å vurdere konkurransesituasjonen og forutsi eventuelle markedsmessige utfordringer. Bruk analyseresultatene til å forme strategier som reduserer risikoen for kontraktsutlysning og gjennomføring.
<p>U6 Prosjektering og Modenhet</p>	<p>Optimalisering av prosjekteringsarbeidet:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gjennomfør en grundig gjennomgang av prosjekteringsarbeidet for å identifisere muligheter for optimalisering og kostnadseffektive løsninger. Fokuser spesielt på å integrere løsninger for kostnadseffektive anleggsgjennomføringer og forbedre sluttproduktet. <p>Implementering av "Prosjekteringsløftet":</p> <ul style="list-style-type: none"> Støtt opp om og implementer "Prosjekteringsløftet" for å øke effektiviteten og kvaliteten i prosjekteringsarbeidet. Sikre at tiltaket har tilstrekkelig støtte og ressurser for å oppnå målet om 10% kostnadsbesparelse. <p>Evaluering av gjennomførings- og kontraktsstrategi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gjennomfør en grundig evaluering av gjennomføringsstrategien for å sikre at den støtter opp om behovet for høy kompetanse og god koordinasjon i prosjekteringsgruppen. Gjennomfør en grundig evaluering av Kontraktsstrategien for å sikre at anskaffelsesprosesser tar høyde for risikoen for utsettelse av anleggsstart, uforutsette hindringer i prosesser og utførelse, samt eventuelle behov for termineringer dersom prosjektet må stoppes. Identifiser eventuelle områder for forbedring og juster strategien der det er nødvendig. <p>Risikovurdering og grensesnittkontroll:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gjennomfør en grundig risikovurdering, spesielt med fokus på grensesnittet mot Statens vegvesen (SVV) og Fløyfjellstunellen. Utvikle konkrete tiltak for å håndtere kompleksiteten og eventuelle kostnadskrevende utfordringer i dette grensesnittet. <p>Forbedring av prosjektgrunnlaget:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vurder om det foreløpige prosjektgrunnlaget er tilstrekkelig og bredt nok, og gjør nødvendige justeringer for å unngå begrensninger senere i prosjektet. Sikre at grunnlaget er robust og tar høyde for alle relevante faktorer. <p>Styrket koordinasjon og kompetanse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Implementer tiltak for å styrke koordinasjonen og kompetansen i prosjekteringsgruppen. Vurder opplæring og kompetansehevingstiltak for å sikre at teamet er rustet for utfordringene som kan oppstå. <p>Etablere nødvendige revisjonsprosesser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Implementer revisjonsprosesser for å sikre jevnlig gjennomgang og forbedring av prosjekteringsdokumenter. Ha klare retningslinjer for revisjon og godkjenning av prosjekteringsarbeidet.

Usikkerhetsfaktor	Anbefalte tiltak
	Disse anbefalingene tar sikte på å styrke prosjekteringsprosessen, redusere risiko og bidra til kostnadseffektivitet i gjennomføringen av anleggsprosjektet.
<p>U2 Eierstyring, eksterne rammebetingelser.</p>	<p>Tidlig og tydelig kommunikasjon med eier:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablér en effektiv kommunikasjonskanal med prosjekteieren tidlig i prosjektet. • Få klarhet i forventningene, målene og endringsprosessen, og oppdater jevnlig om eventuelle endringer. • Etabler et omforent Sentralt styringsdokument (SSD) • Implementer effektiv metode for endringsledelse, og etabler endringslogg for strukturering og registrering av omforente målendringer. <p>Implementering av klare bestillinger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utvikle og implementer klare og tydelige bestillinger fra eier til prosjektet. • Sikre at bestillingene inneholder nødvendig informasjon om mål, krav, og forventninger. <p>Forutgående risikovurderinger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gjennomfør grundige forutgående risikovurderinger for å identifisere potensielle utfordringer knyttet til eksterne rammebetingelser. • Utvikle strategier for å håndtere identifiserte risikoer. <p>Regelmessige statusmøter med eier:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planlegg regelmessige statusmøter med eier for å diskutere prosjektets fremdrift, utfordringer og eventuelle endringer i rammebetingelsene. • Sikre at eieren er kontinuerlig oppdatert og involvert i beslutningsprosesser. <p>Fleksibilitet i kontraktstrategi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velg en kontraktstrategi som gir tilstrekkelig fleksibilitet til å håndtere endringer i rammebetingelsene. • Implementer incitamentsstrukturer som oppmuntrer til samarbeid mellom prosjektteamet og eieren. <p>Kontinuerlig overvåking av eksterne faktorer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablér systemer for kontinuerlig overvåking av tekniske krav, lovverk og godkjenning fra tilsyn. • Ha mekanismer på plass for å håndtere endringer i disse faktorene raskt og effektivt. <p>Utarbeidelse av endringshåndteringsprosedyrer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definer klare prosedyrer for håndtering av endringer som kan oppstå som følge av eksterne rammebetingelser. • Sikre at det er etablert et effektivt system for godkjenning og dokumentasjon av endringer. <p>Kontinuerlig opplæring og kompetanseheving:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sørg for at prosjektteamet og eieren har tilstrekkelig kompetanse og forståelse for de tekniske kravene, lovverket og prosjektets kontekst. • Gjennomfør jevnlig opplæring og kompetanseheving for å sikre at alle parter er oppdatert på gjeldende forhold.
<p>U4 Lokale forhold (grunnforhold)</p>	<p>Geoteknisk undersøkelse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gjennomfør grundige geotekniske undersøkelser for å få innsikt i grunnforholdene og kvaliteten på massene.

Usikkerhetsfaktor	Anbefalte tiltak
	<ul style="list-style-type: none"> • Innhent tilstrekkelig informasjon om jordart, stabilitet, og andre relevante geotekniske parametere. <p>Tidlig identifikasjon av grensesnitt mot eksisterende infrastruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifiser og kartlegg tidlig grensesnittet mot eksisterende infrastruktur for å unngå uforutsette hindringer og kostnader. • Samarbeid med relevante myndigheter og eiere av eksisterende infrastruktur for å sikre riktig informasjonsutveksling. <p>Dokumentasjon av kabler/rør i grunnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Samle fullstendig dokumentasjon om kabler og rør som befinner seg i grunnen. • Utarbeid tydelige prosedyrer for å håndtere eksisterende infrastruktur og redusere risikoen for utilsiktede påvirkninger. <p>Arkeologiske og miljømessige forhold:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gjennomfør arkeologiske og miljømessige undersøkelser for å kartlegge eventuelle vernede områder, arter og andre relevante forhold. • Samarbeid med lokale myndigheter og miljøorganisasjoner for å implementere nødvendige tiltak for å bevare og håndtere disse områdene. <p>Klimatilpasning og -risikoanalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gjennomfør en klimatilpasningsanalyse for å vurdere hvordan endringer i klimaforhold kan påvirke prosjektet. • Utvikle tiltak for å håndtere potensielle utfordringer knyttet til ekstreme værforhold eller klimaendringer. <p>Bruk av moderne teknologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ta i bruk moderne geotekniske og kartleggingsverktøy for å øke nøyaktigheten i informasjonen om grunnforholdene. • Vurder bruk droner, satellittbilder eller andre teknologiske løsninger for å overvåke og kartlegge prosjektområdet. <p>Regelmessig oppfølging og overvåking:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablér rutiner for regelmessig oppfølging og overvåking av grunnforholdene gjennom prosjektets levetid. • Implementer tidlige varslingsystemer for å oppdage endringer eller utfordringer i grunnforholdene. <p>Risikostyring og beredskapsplanlegging:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gjennomfør en omfattende risikoanalyse knyttet til grunnforholdene, og utvikle en beredskapsplan for å håndtere uforutsette hendelser. • Involver relevante eksperter og interessenter for å få et helhetlig perspektiv på risikobildet og mulige tiltak.
<p>U1 Anleggsgjennomføring</p>	<p>Evaluering av entreprenørens gjennomføringsevne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gjennomfør en grundig evaluering av entreprenørens tidligere prosjekter, kompetanse og økonomiske stabilitet. • Vektlegg referansesjekker og erfaring for å bekrefte entreprenørens egnethet for baneprosjektet. <p>Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementer omfattende SHA-planer som tar høyde for de spesifikke risikoene knyttet til anleggsgjennomføringen. • Gjennomfør regelmessige opplæringslesjoner og inspeksjoner for å sikre at SHA-krav overholdes.

Usikkerhetsfaktor	Anbefalte tiltak
	<p>Effektiv tilkomst til anlegg:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planlegg og optimaliser tilkomst til anleggsområdet for å unngå unødvendige forsinkelser og sikre en effektiv anleggsgjennomføring. • Samarbeid med lokale myndigheter og andre interessenter for å løse eventuelle utfordringer knyttet til tilkomst. <p>Tett koordinering mellom kontrakter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablér tydelige kommunikasjonskanaler og koordineringsmekanismer mellom ulike entreprenører og kontrakter på prosjektet. • Hold regelmessige koordineringsmøter for å adressere eventuelle konflikter og sikre sømløs samarbeid. <p>Optimalisering av logistikk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utvikle en logistikkplan som effektiviserer transport av materialer og ressurser til og fra anleggsstedet. • Identifiser flaskehals og implementer løsninger for å minimere forsinkelser og kostnader. <p>Materialhåndtering og lagring:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planlegg for effektiv håndtering og lagring av materialer på anleggsstedet. • Implementer systemer for å overvåke materialbeholdning og sikre riktig håndtering for å unngå tap og forsinkelser. <p>Innovative teknologiske løsninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ta i bruk moderne teknologier som byggeinformatikk (BIM), sensorer og automatisering for å optimalisere anleggsgjennomføringen. • Utforsk innovative løsninger som kan øke produktivitet og redusere risikoer. <p>Tidlig involvering av interessenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Involver relevante interessenter, inkludert lokale myndigheter, naboer og andre berørte parter, tidlig i prosessen. • Gjennomfør informasjonsmøter og dialog for å redusere potensielle konflikter og sikre støtte fra lokalsamfunnet.
<p>U3 Eksterne aktører og interessenter (naboer)</p>	<p>Tidlig og omfattende kommunikasjon:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablér en tidlig og åpen dialog med alle interessenter, inkludert naboer, for å forstå deres bekymringer og behov. • Kommuniser tydelig om prosjektets hensikter, fordeler og hvordan bekymringer blir håndtert. <p>Involvering i beslutningsprosessen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Involver interessenter i beslutningsprosessen for å gi dem en følelse av medansvar og innflytelse. • Opprett arbeidsgrupper eller rådgivende organer som inkluderer representanter fra interessentene for å diskutere alternativer og løsninger. <p>Skreddersydde løsninger for naboer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utvikle skreddersydde løsninger som tar hensyn til naboers behov og bekymringer. • Gjennomfør workshops eller samråd for å utforske alternative ruter eller design som kan redusere påvirkningen på nærmiljøet. <p>Tidlige konsekvensanalyser:</p>

Usikkerhetsfaktor	Anbefalte tiltak
	<ul style="list-style-type: none"> • Utfør grundige konsekvensanalyser tidlig i prosessen for å identifisere og adressere potensielle negative effekter på naboer. • Del resultatene av analysene med interessenter for å skape forståelse og åpenhet. <p>Tydlig informasjon og oppdateringer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sørg for at informasjon om prosjektets framdrift, endringer og tiltak er tilgjengelig på en enkel og tilgjengelig måte. • Opprett nettsider, informasjonsmøter og nyhetsbrev for å holde interessenter oppdatert. <p>Flexibilitet og tilpasninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vær åpen for å tilpasse prosjektet basert på legitim bekymring fra naboer. • Vurder alternative ruter, teknologier eller utforminger som kan redusere påvirkningen på nærmiljøet. <p>Uavhengig tredjeparts evaluering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gjennomfør uavhengige tredjeparts evalueringer av prosjektet for å gi objektive vurderinger av potensielle påvirkninger. • Del resultatene av disse evalueringene med interessenter for å bygge tillit og legitimitet. <p>Konflikthåndtering og medvirkning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablér en effektiv konflikthåndteringsprosess for å adressere konflikter og uenigheter raskt og rettferdig. • Gi interessenter muligheten til å delta i medvirkningsprosesser som kan påvirke beslutningene som tas.
<p>U7 Prosjektorganisasjon og ledelse.</p>	<p>Kompetanseheving og opplæring:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vurder å gjennomføre ytterligere opplæring og kompetanseheving for prosjektorganisasjonen, spesielt fokusert på de spesifikke utfordringene og kravene i prosjektet. Evt. oppfriskning av det etablerte Prosjekteringsløftet på et senere tidspunkt. Dette kan styrke teamets evne til å håndtere kompleksiteten og spesifikke aspekter av prosjektorganisasjonen. <p>Kontinuitetsplanlegging:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utvikle en kontinuitetsplan som adresserer utfordringer knyttet til nøkkelpersonell. Identifiser alternative ressurser og implementer tiltak for å sikre kontinuitet i tilfelle uforutsette hendelser som sykdom eller turnover. <p>Erfaringsdeling:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opprette en strukturert plattform for erfaringsdeling innenfor organisasjonen. Dette kan bidra til å overføre kunnskap fra lignende prosjekter og styrke prosjektorganisasjonens evne til å håndtere liknende utfordringer. <p>Ressursallokering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foreta en nøye vurdering av ressursbehovet og sikre at tilstrekkelig kapasitet er tilgjengelig. Dette kan innebære å revidere ressursallokeringen og identifisere områder der ekstra ressurser kan være nødvendige. <p>Klare kommunikasjonslinjer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablere klare kommunikasjonslinjer og rapporteringsstrukturer både

Usikkerhetsfaktor	Anbefalte tiltak
	<p>internt i prosjektorganisasjonen og i forhold til organisasjonen generelt. Dette vil bidra til å sikre effektiv informasjonsflyt og samhandling.</p> <p>Risikovurdering og håndtering:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gjennomføre en grundig risikovurdering knyttet til prosjektorganisasjonen og ledelse. Identifiser potensielle risikoer som kan påvirke prosjektets evne til å oppfylle målene, og implementer tiltak for å håndtere disse risikoene. <p>Tidlig involvering av interessenter:</p> <ul style="list-style-type: none">• Involvere viktige interessenter tidlig i prosjektet for å sikre god forståelse og støtte for prosjektorganisasjonens struktur og ledelsesstrategier. Dette kan bidra til å skape en felles forståelsesplattform. <p>Fleksibel organisasjonsstruktur:</p> <ul style="list-style-type: none">• Etablere en fleksibel organisasjonsstruktur som tillater tilpasninger basert på endringer i prosjektets omfang eller kompleksitet. Dette vil gjøre det lettere å skalere opp eller ned etter behov.

6 ORGANISERING OG STYRING

6.1 GOD PROSJEKTSTYRINGSMETODE

Et styringsdokument skal inneholde en oversikt over prosjektets interne organisering, som også beskriver og illustrerer forholdet til høyere instanser i prosjekteierstrukturen, overordnede organisasjoner, etater og evt. departementer.

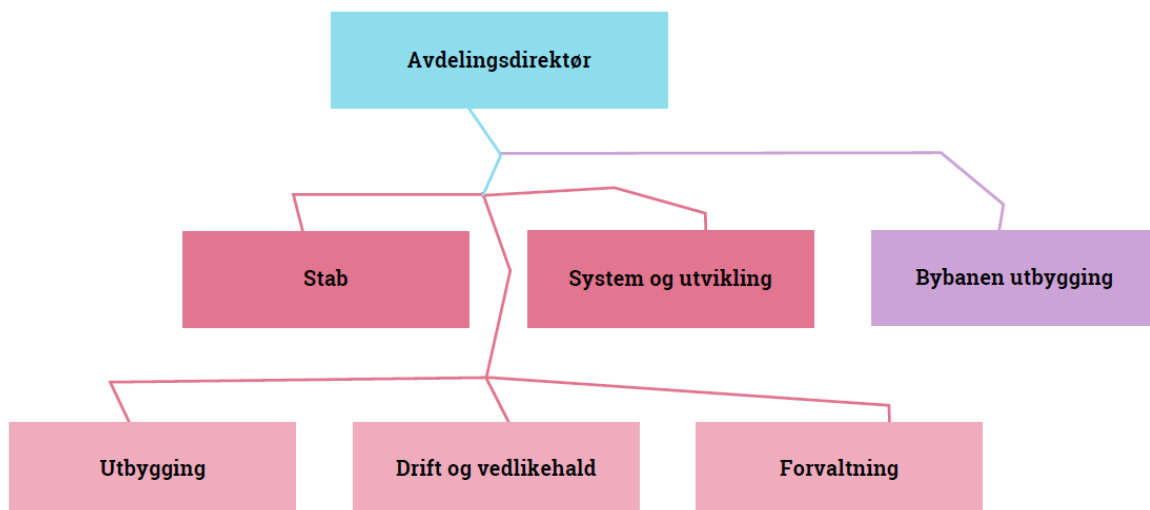
Organisasjons- og styringsmodellen bør inkludere en beskrivelse av fullmakter og ansvarsområder for de sentrale posisjonene i prosjektet, herunder en beskrivelse av styringsregimet for utløsning av midler fra reserveavsetninger.

Organisasjons- og styringsmodellen må være forankret i usikkerhetsbilde, gjennomføringsstrategi og kontraktstrategi for å sikre en hensiktsmessig struktur og plassere nøkkelkompetanse på kritiske beslutningsprosesser i prosjektet.

God prosjektmetodikk (som f.eks. PRINCE2 og Prosjektveiviseren) beskriver at god eierstyring av et prosjekt handler om innsiktsfull balanse mellom de tre hovedinteressene prosjekteier, brukere og leverandører. Et prosjektstyre bør settes sammen og ha tildelt myndighet og ansvar for prosjektet innenfor de instruksjoner som f.eks. et Sentralt Styringsdokument skal gi. Et prosjektstyre skal delegerer ansvar, akseptere viktige endringshåndteringer faseoverganger, samt å fatte viktige milepælsbeslutninger. Det er mange interne og eksterne grensesnitt som skal håndteres i prosjektgjennomføringen, og en ideell prosjektorganisering med prosjektstyre bør være bredt sammensatt utover egen virksomhetsorganisasjon.

6.2 VÅRE VURDERINGER OG TILRÅDNINGER

Vi ser at en prosjektorganisering med tradisjonelle prosjektroller og prosjektstyre etter god prosjektmetodikk ikke er beskrevet i SSD. Det henvises til Utbyggingshåndboken som skal inneholde en organisasjonsplan. Figur 6-1 viser et overordnet organisasjonskart for «eigedom og utbygging» i Vestland fylkeskommune, hvor Bybanen Utbygging er plassert til høyre i kartet. Se Vedlegg 9 for organisasjonskartet med flere underliggende områder.



Figur 6-1 Oppdatert organisasjonskart for «eigedom og utbygging» i Vestland fylkeskommune

Prosjektet har valgt en virksomhetslignende oppbygging av prosjektorganisasjonen, med tradisjonelle rapporteringslinjer. Vi ser ikke av mottatte organisasjonskart at BU-organisasjonen har ivaretatt gode prinsipper for organisering og styring, gjennom å etablere en god praksis for prosjektmodell der det er

etablert en prosjekteierstyring som inkluderer seniorbrukere og seniorleverandører sammensatt til et prosjektstyre. Risikoen ved å ikke inkludere slike roller til viktige prosjektstyrebeslutninger, er at prosjektets nøkkelinteressenter ikke vil kunne ta del i nødvendige beslutninger ved eventuelle endringer i behov eller leveranser. Sentrale faseoverganger og milepælsbeslutninger vil kunne bli fattet uten at det er god nok kontroll på resultatmål og effektmål av prosjektet.

Etter vårt syn beskriver ikke prosjektets SSD tilstrekkelig den prosjekteierstyring som bør forventes av et slikt stor prosjekt som BT5, og med de mange og komplekse grensesnitt og interessenter som prosjektet har.

- Det bør i SSD vises til et formelt etablert prosjektstyre, som innehar nødvendige representanter for roller som prosjekteier, seniorbruker, seniorleverandør i henhold til god prosjektstyringsmetodikk.
- Øvrige ledende prosjektroller, ansvar, oppgaver og rapporteringsrutiner bør beskrives i SSD.
- Det bør være en egen person som i BU som har hovedansvar i å følge opp grensesnittet overfor SVV og dennes leveranser til prosjektet samt forlengelsen av (E39) Fløyfjelltunellen.

Forslag til roller og ansvar til prosjektstyringen er presentert i Tabell 6-1.

Tabell 6-1 Forslag til Roller og ansvar til prosjektstyring

Rolle	Ansvar
<p>Prosjekteier.</p> <p><i>Person med ansvar for at prosjektet når sine mål, og leverer de forventede gevinster. Leder av Prosjektstyret.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Godkjenner prosjektplaner • Definerer toleranser (rammer) for hver fase og godkjenner Faseplaner. • Godkjenner Endringsforslag (overskridelser av rammer) når prognosen viser at toleransene vil bli overskredet. • Sette inn forretningsressurser i Faseplaner. (f.eks. stabs- og støtteroller fra virksomheten)
<p>Seniorbruker:</p> <p><i>Person som er ansvarlig for å sikre at brukernes behov er spesifisert og ivaretatt, og at produsert løsning møter brukerbehovet.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sørger for at Prosjektplaner og Faseplaner forblir konsistente fra brukerperspektivet. • Sette inn brukerressurser der det er besluttet gjennom vedtatte prosjektplaner.
<p>Senior leverandør:</p> <p><i>Person som bidrar til kunnskap og erfaring knyttet til de involverte disipliner som er involvert i produksjon av prosjektleveransene.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sørge for at Prosjektplaner og Faseplaner forblir konsistente fra leverandørens perspektiv. • Sette inn leverandørressurser til produksjon og leveranser.

7 FORSLAG OG TILRÅDNINGER SAMLET

I Tabell 7-1 presenterer vi våre viktigste tilrådninger. Høyre kolonne i tabellen er referanse til avsnittet hvor anbefalingene er drøftet og bakgrunnen for våre tilrådninger. Tilrådningene må ses i sammenheng med våre anbefalinger og utdypende tekst i de refererte kapitlene. Det kan også forekomme grunnlag for andre tiltak i rapporten.

Tabell 7-1 Våre viktigste råd

Nr.	Råd	Referanse
1	Prosjektavgrensninger står i innholdsfortegnelsen som et delkapittel, men er tatt ut av selve styringsdokumentet. Vi anbefaler at det lages tydelige prosjektavgrensninger, om hva som kan oppfattes som resultatmål, men vedtatt at prosjektet ikke skal levere, og at kapitlet ferdigstilles i neste versjon av styringsdokumentet.	2.3.3
2	Resultatmålene «Sikkerhet, Verdensarv, Kvalitet, Økonomi, Tid» er tydelig satt opp i prioritert rekkefølge, men begrunnelsen for en slik inndeling av prioritering av mål og hva som ligger bak rangeringen, er ikke omtalt i styringsdokumentet. Det anbefales å utarbeide en begrunnelse for målprioriteringen.	2.4.1
3	Gjennomgå eksisterende kontraktstrategi, evaluer å inkludere strategiske anskaffelsesmålsetninger, for å sikre BT5 en åpen og best mulig konkurranse rundt resultatmålene.	3.2
4	Legg til rette for at leverandørene kan tilby på flere kontrakter, gi incitament for etablering av positive synergier mellom entreprisene.	3.2
5	Synliggjør risiko for avhengigheten mot SVV og Fløyfjelltunellen, og evt. annen fremdriftsikkerhet, slik at byggherre ikke sitter igjen med unødvendig betalingsforpliktelse, hvis kontrakter må termineres.	3.2
6	Oppdater SSD med referanse til Utbyggingshåndboken, der eventuelle relevante detaljer om kontraktstrategien er innlemmet.	3.2
7	Grensesnittkoordinasjon. Identifisere prosess for å følge opp SVV, beskrive prosessen i SSD. F.eks. en rolle fra BU får innpass i SVVs prosjektorganisasjon	3.4
8	Oppdatere SSD med den valgte strategien for håndtering av interessenter, med fastsatte mål for frekvens i møter og/ eller andre typer av interaksjoner. Evaluere om det bør opprettes prosjekteierstyring der interessentgrupper er deltakende.	3.4
9	Inkludere overordnet prosjektgjennomføringsplan med beslutningsmilepæler i SSD, samt kritiske avhengigheter og grensesnitt, og inkludere denne i styringsdokumentet.	3.4
10	Suksessfaktor: Forlengelsen av Fløyfjelltunnelen er et premiss for gjennomføring av byggetrinn 5 slik som det er planlagt i Styringsdokumentet. Legge opp til faste statusmøter, i tillegg til oppdatering når milepæler er	4.1

Nr.	Råd	Referanse
	passert.	
11	Fra byggetrinn 4 oppgir prosjektet at dårlig tid i fasen for grunnerverv medførte økte grunnervervskostnader. Tidlig opprette dialog med grunneiere. God kartlegging av hva som kan øke/ redusere verdivurderingen av hvert grunnerverv.	4.2
12	Sikre at det etableres god kommunikasjon og involvering av interessenter gjennom hele prosessen.	4.2
13	Vi anbefaler at prosjektet tildeles en styringsramme (P50) på 18 200 mill. kroner eks mva. og en kostnadsramme (P85 minus kuttliste) på 21.400 mill. kroner eks mva. Alle tall i Q4 2023-kroner.	5.12
14	Det bør i SSD vises til et formelt etablert prosjektstyre, som innehar nødvendige representanter for roller som prosjekteier, seniorbruker, seniorleverandør i henhold til god prosjektstyringsmetodikk.	6.1
15	Øvrige ledende prosjektroller, ansvar, oppgaver og rapporteringsrutiner bør beskrives i SSD.	6.1
16	Det bør være en egen person som i BU som har hovedansvar i å følge opp grensesnittet overfor SVV og dennes leveranser til prosjektet samt forlengelsen av (E39) Fløyfjelltunellen.	6.1