

Vedlegg 2:

Kontrakt- og gjennomføringsstrategi

Innhold

1	Kontraktstrategi.....	2
1.1	Innledning.....	2
1.2	Utredning av kontraktmodeller.....	2
1.3	Evaluering av kontraktmodeller	3
1.3.1	Egnethet mht. prosjektets føringer	3
1.3.2	Egnethet mht. attraktivitet.....	5
1.3.3	Egnethet mht. delprosjektets særtrekk.....	6
1.4	Observasjoner	7
1.4.1	Prosjekteringsressurser i samspillsentrepriser.....	7
1.4.2	Gangbru i DP1.....	7
1.4.3	Infrastruktur, rekkefølgebestemmelser og utomhusarbeider i DP0	8
1.5	Anbefaling.....	8
2	Gjennomføringsstrategi.....	10
2.1	Innledning.....	10
2.2	Sårbarhet	10
2.3	Fleksibilitet mht. mulig kutt.....	12
2.4	Anbefaling.....	12

1 Kontraktstrategi

1.1 Innledning

Prosjektets kontraktstrategi er behandlet i kapittel 3.2 i vår rapport av 8. april 2022, *KS2-1 NTNU Campussamling*. Kontraktstrategien som er fremlagt for KS2 er i liten grad endret etter KS2-1. Våre overordnede vurderinger kan derfor i stor grad gjentas. Her fremheves følgende fra KS2-1:

- ✓ *Det er etter vårt skjønn valgt en god metodisk tilnærming til arbeidet, som for øvrig er godt dokumentert gjennom alle trinn i modellen.*
- ✓ *Vi understreker at samspillsentrepriser i flere tilfeller kan være en hensiktsmessig kontraktsform, forutsatt at samspillet etableres slik at det gir en forpliktelse og insentiver for anstrengelser også for entreprenøren i det denne går inn i samspillet. Det bør videre etableres tydelige formål/egenskaper ved de enkelte prosjektene som best kan løses med samspill, og det må etableres systemer og rutiner som gir byggherren god kontroll over løsnings- og kostnadsutvikling.*
- ✓ *Alt i alt får vi gjennom den foreliggende kontraktstrategien et inntrykk av en på forhånd positiv innstilling til samspillsentrepriser med målsum, uten at både mulighetene og risikoene ved dette fremstår som tilstrekkelig analysert. Analysen drøfter i liten grad samspillsmodellens fordeler og ulemper. Dette gjelder i særlig grad bortvalg av priskonkurranses og konsekvensene det måtte ha for forutsigbarheten i kostnadsdannelsen og vedtatt styringsramme.*
- ✓ *Når det gjelder nybyggene i NCS-prosjektet ser vi ikke kompleksiteter ved utførelsen som begrunner behov for å bringe entreprenørens kompetanse inn før detaljprosjekteringen, sett i lys av NTNUs og Statsbyggs egen kompetanse og at prisen som må betales for slik tidlig involvering er bortfall av priskonkurranses.*

Vi vil i det følgende nyansere og presisere våre overordnede vurderinger i lys av nytt oppdragsbrev og ny dokumentasjon fremlagt for KS2.

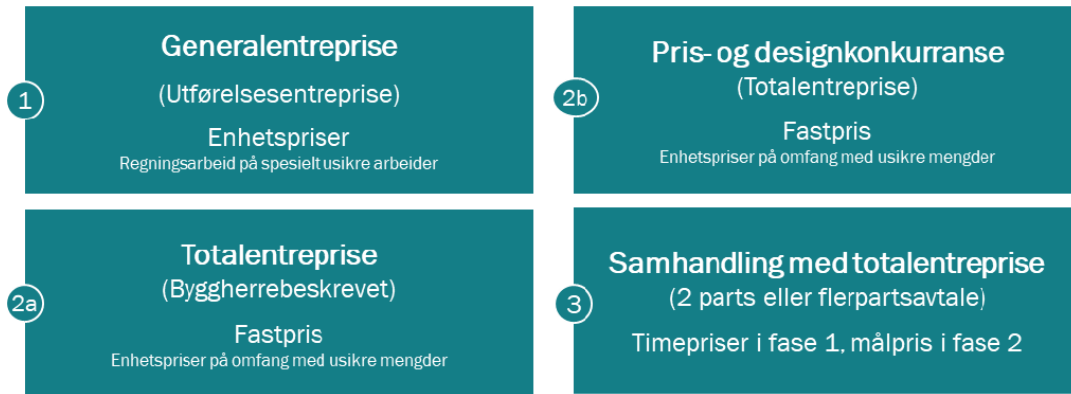
1.2 Utredning av kontraktmodeller

SB har utredet ulike kontraktmodeller i SSD vedlegg 1 *Kontrakt- og gjennomføringsstrategi 3.0 bilag 3 Utredning av alternativer*. Mulighetsrommet for utredningen er definert av følgende entreprisformer:

1. Byggherrestyrte delentrepriser
2. Totalentrepriser
3. Samhandlingsmodeller

Utredningen skiller mellom to varianter av totalentrepriser,

- 2a) byggherrebeskrevet totalentreprise (videre omtalt som tradisjonell totalentreprise) og
- 2b) totalentreprise med løsningsforslag (videre omtalt som pris- og designkonkurranses)



Figur 1: Valgte entreprisetypor og kompensasjonsformat i SBs alternativutredning

Slik alternativene er definert har mulighetsrommet for utredningen blitt unødig smalt med tanke på kunne finne målrettede delprosjektilpasninger. Vi merker oss at sentrale elementer fra to ofte nevnte referanseprosjekter faller utenfor mulighetsrommet:

- NTNU/Sit Helgasetr i Trondheim. Totalentreprise med løsningsforslag og påfølgende bearbeidelsesfase i samarbeid med Statsbygg og brukerne, med sikte på:
 - Optimalisering og brukerforankret planløsning
 - Kostnadsoptimalisering av særskilte kostnadsdrivere
 - Videreutvikling av tekniske prinsipløsninger
 - Verifisering av prosjektkostnad (tilbud/kalkyle)
- Trøndelag fylkeskommune Heimdal videregående skole. Detaljering av totalentreprise i samspill etter konkurransepreget dialog i 2 faser
 - Idékonkurranse – konseptuell fase – dialog med åtte prekvalifiserte tilbydere
 - Utarbeidelse av forprosjekt *light* med pris og beskrivelse fra tre juryutvalgte tilbydere, etter en intensiv dialogperiode
 - Samspillsfase med valgt tilbyder.

Disse to prosjektene er gode eksempler på totalentreprisemodeller som kombinerer innhenting av prissatte løsningsforslag og påfølgende videreutvikling gjennom samspill og brukerinvolvering. Slike **kombinasjoner med full priskonkurranse og byggherrestyrt bearbeidelse**, har falt utenfor mulighetsrommet i SBs utredningen. Dette svekker utredningen, særlig sett i lys KDs føringer om:

- ✓ å utvikle prosjektet videre med stram kostnads- og omfangsstyring
- ✓ å invitere markedet tidlig til å konkurrere om innovative løsninger for å ivareta de funksjonskravene prosjektet har

ref. KDs oppdragsbrev av 1. juli 2022.

1.3 Evaluering av kontraktmodeller

SB baserer valg av entreprisetypor på både generelle og delprosjektsesifikke evalueringskriterier. Disse er tematisk gruppert. Vi har bemerkninger til vurderinger under tre av gruppene.

1.3.1 Egnethet mht. prosjektets føringer

En gruppe underkriterier drøfter entreprisetypors egnethet i forhold til prosjektets føringer. Innenfor dette temaet er alle delprosjekter vurderer likt, som vist i figur 2.

Tema	Kriterier	Entrepriseform			
		Utførelses- entreprise	Tradisjonell totalentreprise	Pris- og design- konkurranse	Samhandlings- modell
Prosjektets føringer	Incentiver til lave prosjekteringskostnader	■	■	■	■
	Fleksibilitet i omfang / kuttmuligheter	■	■	■	■
	Priskonkurranse	■	■	■	■
	Brukerinvolvering	■	■	■	■

HELHETSVURDERING:

- Godt egnet
- Egnet
- Mindre egnet

Figur 2: SBs evaluering av entrepriseformenes egnethet med tanke på prosjektets føringer

Vi har funnet følgende svakheter ved denne delen av alternativutredningen.

Incentiver til lave prosjekteringskostnader

SB viser i svar på vårt notat 4 til at vederlagsmodellen i samspillmodellen vil gi totalentreprenøren incentiver til lave prosjekteringskostnader

Entreprenør kan da tilpasse både omfang og nivå på prosjekteringsarbeidet, tilpasse prosjekteringen til eget formål og løsninger samt inkludere prosjekterende inn i incentivmodellen avhengig av sluttresultatet.

I evalueringen har man oversett at totalentreprenøren har tilsvarende mulighet til å styre og tilpasse prosjekteringsarbeidet i begge modellene under alternativ 2. Det som skiller alternativ 2 og 3 i så måte er det økonomiske incentivet.

- ✓ I alternativ 2 vil totalentreprenøren beholde hele besparelsen (100 %)
- ✓ I alternativ 3 vil besparelsen måtte deles med byggherren (presumptivt 50 %)

Vurderingen overser videre at grunnlag for totalentreprenørens besparelser vil være fastsatt etter en reell priskonkurranse i både alternativ 2a og 2b, mens i alternativ 3 er totalentreprenøren i en monopolsituasjon når tilsvarende målpris fremforhandles. Det er nærliggende å anta at vederlagsmodellen gir totalentreprenøren incentiv til å forhandle i retning av å få høyest mulig prosjekteringskostnad inkludert i målprisen.

For øvrig omtaler heller ikke vurderingen at alternativ 3 innebærer at prosjektering i samspillsfasen honoreres etter medgått tid, uten forpliktelser fra verken rådgivergruppen eller totalentreprenøren med hensyn til de totale kostnadene i denne fasen.

Vurderinger under dette kriteriet kan altså like gjerne konkludere med at Alternativ 2a og 2b gir totalentreprenøren sterkere incentiver enn alternativ 3 med tanke på å holde prosjekteringskostnadene lave, hvilket innebærer at det relative egnetheten kunne vært vektet motsatt.

Fleksibilitet og brukerinvolvering

SB har vurdert at totalentreprise etter alternativ 2a gir begrenset mulighet for brukerinvolvering etter utlysning av konkurranse og mindre fleksibilitet til endring og tilpasning av løsninger som følge av fastprisformatet. Denne vurderingen indikerer at man har sett bort fra muligheten til å avtale bearbeidelse av løsningsforslaget etter priskonkurransen – som på Helgasetr.

Man har videre oversett muligheten for å be tilbyderne underbygge sine priser med mengdebeskrivelser og enhetspriser som grunnlag for vederlagsjustering i bearbeidelsesfasen.

Gitt at NS 8407 legges til grunn for alternativ 3 som beskrevet, bør det for øvrig legges til grunn at byggherren sannsynligvis vil bli møtt med krav om justering av målpris for alle forhold som berettiger krav om vederlagsjustering i alternativ 2.

Priskonkurransse

SB har vurdert at samspillmodellen er egnet for priskonkurransse. Vi har to vesentlige innvendinger mot denne vurderingen av modellens relative egnethet:

- Timepriser og påslagsprosent, som tildelingskriterier i samspillmodellen, har en beskjeden relasjon til kostnadsdannelsen som funksjon av tilbydernes produktivitet og innovasjon. Slik modellen er beskrevet skjer valg av totalentreprenør uten konkurranse verken om
 - egnethet til å levere det aktuelle delprosjektet med høyest mulig produktivitet,
 - tilgang på de mest kostnadseffektive underleverandørene
 - eller innovative kostnadsbesparende løsningsvalg
- Modellen forutsetter at eventuell priskonkurransse må ivaretas gjennom konkurranser i verdikjeden, under den valgte totalentreprenørens ledelse. SB kan gjennom samspill overvåke alle anskaffelser og bidra til full priskonkurransse, men det vil være ressurskrevende og krever tett involvering. SB påpeker dette risikoforholdet i sin egen *Veileder for samspill* (datert 20.10.2020):

Ved manglende involvering fra vår side, kombinert med TEs monopolsituasjon, er det en risiko for å betale dyrt for lavere kvalitet.

Det er derimot en krevende modell å gjennomføre, både fordi det i realiteten er et regningsarbeid og fordi totalentreprenøren er i en monopolsituasjon når målsummen fremforhandles.

Tett involvering fra byggherrerepresentanter som kjenner entreprenørbransjen og deres prisingsmodeller og forhandlingsform, kan bidra til reell priskonkurransse i samspillmodellen. Suksess med hensyn til å oppnå priskonkurransse i samspill beror på slike prestasjoner. Modellen, som sådan, er imidlertid mindre egnet for priskonkurransse sett i relasjon til alle andre kontraktmodeller i utredningen.

Vurderingen av egnethet under dette kriteriet reflekterer ikke samspillmodellens objektive egenskaper, men fremstår i større grad å være et uttrykk for prosjektets ambisjoner.

1.3.2 Egnethet mht. attraktivitet

SB har vurdert at alternativ 3 er mer egnet enn alternativ 2a og 2b med tanke på attraksjon i entreprenørmarkedet. Det er uklart premisser som ligger til grunn for egnethet i den sammenheng.

Samtaler med markedsaktørene peker riktignok i retning av at entreprenørene foretrekker samspillmodellen. Det kan være av flere grunner, men modellens risikofordeling er trolig tungtveiende for entreprenørens preferanse. Samspill er den eneste modellen der byggherren deler entreprenørens risiko. Modellen fremstår således fordelaktig for entreprenøren med tanke på å redusere risiko og oppnå forutsigbar fortjeneste. I en tid med stor etterspørsel og knapphet på leverandører, er det trolig nødvendig å etterkomme markedets preferanser for å sikre seg kvalifiserte tilbydere.

Gitt at etterspørselen i bransjen er lavere, og entreprenørene opplever knapphet på oppdrag, er det trolig verken nødvendig eller egnet – i et byggherreperspektiv – å etterkomme markedets preferanser til det fulle. Slik markedssituasjonen fremstår for tiden, er det neppe nødvendig å ofre priskonkurransen og dele entreprenørrisikoen for å sikre seg tilbydere til delprosjekter som er egnet for tradisjonelle totalentrepriser. Dette vil i så fall kunne være kostnadsdrivende, ref. Statsbyggs *Veileder for samspill*:

Risikobildet er også et annet i Statsbyggs samspillmodell enn i en tradisjonell totalentreprise, som følge av at det avtales en målsum istedenfor en fastpris. Et godt gjennomarbeidet totalentreprisegrunnlag i prosjekt der totalentreprise er egnet burde komme ut med en lavere total kostnad enn et samspillprosjekt der byggherren er med på å dele entreprenørens risiko, og målsummen fremforhandles i en monopol situasjon.

Det fremstår for så vidt riktig at alternativ 3 er mest egnet til å skaffe seg attraksjon i markedet. Det betyr imidlertid ikke at modellen er mest egnet med hensyn til å ivareta byggherrens interesser, gitt dagens markedssituasjon og KDs føringer til kostnadsstyring og konkurranse.

1.3.3 Egnethet mht. delprosjektets særtrekk

Det er en allmenn oppfatning at samspillmodellen er velegnet for tilfeller der:

- det er et særlig behov for å utnytte entreprenørens kompetanse i programmeringen og prosjekteringen av prosjektet.
- det er spesielle tekniske utfordringer som krever løsninger som ikke enkelt kan funksjonsbeskrives
- arbeidenes endelige omfang og karakter vil avdekkes underveis i prosjektet, som for eksempel under rehabilitering av kulturminnebygg

Det er en tilsvarende oppfatning at tradisjonelle totalentrepriseformer er vel så egnet i tilfeller der leveransen enkelt kan funksjonsbeskrives.

Dersom evalueringen hadde vært innrettet med overordnede kriterier som nevnt ovenfor, så ville det trolig kommet frem et markant skille mellom DP2, DP4 og DP 5 som velegnet for alternativ 3 og DP1 og DP6 som mer egnet for alternativ 2a, dog gitt at mulighetsrommet utvides til også å omfatte en bearbeidelsesfase i dette alternativet.

SBs utredning berører riktignok disse kriteriene, men bruker ikke modellenes overordnede karakteristika som gjennomgående kriterier. Istedenfor preges evalueringen av at ulike underkriterier bringes opp uten klar sammenheng med verken kontraktmodell eller delprosjekt, eksempelvis:

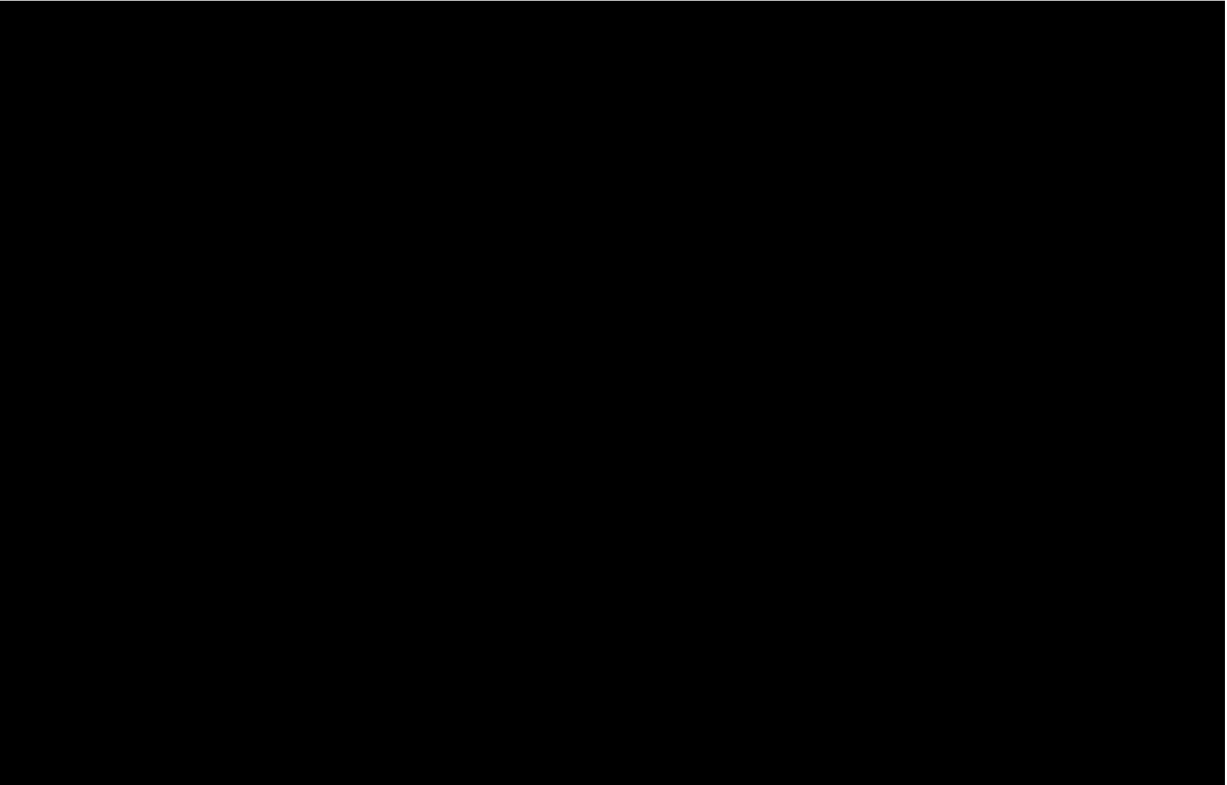
- ✓ Fleksibel avregning basert på hva man treffer på
- ✓ Bruker er spesielt opptatt av designet
- ✓ Noe krevende grunnforhold
- ✓ Behov for brukerinvolvering i detaljering

Egnethet med tanke på eksemplene nevnt ovenfor beror ikke på kontraktmodell, men hvordan den respektive kontraktstrategien detaljeres. De samme brukerprosesser, avregningsformater, risikofordelinger og forbehold kan i hovedtrekk innarbeides i både alternativ 2a, 2b og 3. Vi oppfatter for øvrig at NS 8407, med tilhørende bestemmelser for endringer, fristforlengelse og vederlagsjustering, legges til grunn for alle tre alternativer.

Slik evaluering er innrettet, har man kommet til at samme kontraktmodell er best egnet for alle større byggeprosjekter i NCS. Dette til tross for at prosjektene er nokså forskjellige med hensyn til

forhold som det anbefales å vektlegge ved valg av kontraktmodell. Vi savner derfor en strukturert og grundig analyse som bedømmer modellenes egnethet for å tilrettelegge for de respektive delprosjektets suksessfaktorer, med vekt på modellenes grunnleggende forskjeller og individuelle kvaliteter.

1.4 Øvrige observasjoner



1.4.2 Gangbru i DP1

Kontraktstrategien anbefaler å samle nybygg (6B) og gangbru (6C) i én entreprise. Dette er begrunnet med følgende:

- *det kan være krevende å koordinere to entreprenører på et begrenset riggområde.*
- *stordriftsfordel fordi man kan bruke én rigg og samme underentreprenører.*
- *det blir færre anskaffelser totalt sett og dermed mindre administrasjon for Statsbygg.*

Behov og krav til koordinering, anskaffelser og administrasjon blir imidlertid ikke borte ved å plassere ansvaret lengre ut i verdikjeden. Vi antar at SB har bedre forutsetninger enn byggentreprenøren (6B) for å ivareta prosjektets interesser best mulig, både gjennom anskaffelse og administrasjon av brukompetansen. Koordineringsansvaret kan delegeres uavhengig av anskaffelsen.

Bru og bygg retter seg dessuten mot vidt forskjellige markedssegmenter. Selv om de fleste riksentreprenørene opererer i begge segmenter, skjer dette gjennom ulike enheter med høyst ulike kvalifikasjoner og ressurser. Vi ser det derfor som lite sannsynlig at den best egnede brukompetansen anskaffes som del av en langt større bygg-entreprise.

Vi har merket oss at en anerkjent bruekspert, sivilingeniør Ragnar Langberg (Rambøll), på oppdrag av NCS har beskrevet brua som *ganske spesiell*. Han har fremhevet en rekke usikkerhetsforhold:

- Stigningsforholdet

- krum horisontalgeometri
- temperaturbevegelser,
- fugekonstruksjoner i begge ender og begge høyder.
- Fundamenteringsforhold
- Detaljer ved opplegg i bruender
- Materialkvaliteter og funksjonskrav

Kompleksiteten er riktignok noe redusert ved at planen om overbygg er forlatt. Men 6C bringer fortsatt med seg de fleste kompleksiteter Langberg peker på. Hans beskrivelse av kompleksitet indikerer at det kan være lønnsomt å innrette en konkurranse med sikte på å anskaffe den beste kompetanse til både prosjektering og bygging av brua.

1.4.3 Infrastruktur, rekkefølgebestemmelser og utomhusarbeider i DPO

Kontraktstrategien anbefaler å samle forberedende infrastruktur, rekkefølgetiltak og fylling i Høgskoledalen i én entrepriser.

[Redacted] Vi finner det tvilsomt om de lokale entreprenørene, som trolig besitter de mest egnede og konkurransedyktige ressursene for disse arbeidene, har praktisk og finansiell kapasitet til å påta seg oppdrag i denne størrelsesorden. Dette kan føre til fordyrende mellomledd, som utløser krav til dekning av både administrasjon og risiko. Byggherrens mulighet for streng kostnadsstyring kan reduseres, og risikoen for tvister knyttet til såkalt *plunder og heft* vil trolig øke.

Porteføljen av delprosjekter og standardisering av materialbruk legger til rette for anskaffelser av ytelse gjennom rammeavtaler, supplert med materialleveranser etter prosjektovergripende dynamiske innkjøpsordninger. Dette vil trolig redusere entreprenørrisikoen til et nivå som gjør arbeidene attraktive for leverandører med god kjennskap til lokale forhold, myndigheter og aktører, samtidig som stordriftsfordeler kan oppnås uten fordyrende mellomledd.

1.5 Anbefaling

Kontraktstrategien for KS2-1 – før nedskaleringen i 2022 – anbefalte at de større byggeprosjektene i NCS skulle utføres som totalentreprise med samspill, med unntak av bygg på tomt 6B (nå DP1). KS2-1 var som nevnt i pkt. 1.1 kritisk til begrunnelsen for valg av samspillsmodell.

KD har etter nedskaleringen endret sine føringer for gjennomføringen av NCS. Tidligere gjaldt en beslutning om en streng kostnadsstyrt prosjektutvikling i kombinasjon med verdioptimalisering innenfor gitte rammer (design-to-cost). Nå gjelder kun krav til stram kostnads- og omfangsstyring, med en forventning om ytterligere reduksjon av både areal og kostnader.

Med dette bakteppet finner vi det vanskelig å anbefale den fremlagte kontraktstrategien, ettersom alle større byggeprosjekter nå planlegges gjennomført etter samspillsmodellen. Vi oppfatter dette som en endring som trekker i motsatt retning av KDs endrede føringer.

I lys av delprosjektene særtrekk og KDs føringer anbefaler vi å kombinere bruk av tradisjonelle totalentrepriser (alternativ 2a) og bruk av samspillsmodellen (alternativ 3), og mener dette vil gi følgende fordeler:

- ✓ sikre større grad av reell priskonkurranse
- ✓ sikre SB bedre muligheter for å ha kontroll med kostnadsdannelsen i prosjektet

- ✓ gi rettidig grunnlag for å gjøre reelle omfangsendringer om kostnadsutvikling avdekker behov for dette.
- ✓ utsette prosjektet for mindre risiko knyttet til egne prestasjoner, ved større bruk av en velprøvd kontraktmodell

Med henvisning til våre kommentarer under pkt. 1.3 ovenfor mener vi at DP1 og DP6 er godt egnet for tradisjonelle totalentrepriser. Vi merker oss at disse to prosjektene – som utgjør drøyt halvparten av huskostnadene i *Basisestimaten* – ikke kjennetegnes av noen av de særtrekk som oftest begrunner bruk av samspillmodellen. Bruk av samspill og bortvalg av priskonkurranse, medfører følgelig en unødvendig risiko for merkostnader i disse to prosjektene. Anbefalingen forutsetter riktignok følgende tilpasninger av totalentreprisemodellen:

- tilbyderne spesifiserer sine løsningsforslag som detaljering og videreutvikling av det prosjektmateriale SBs allerede har utviklet
- tilbyderne forplikter seg på fastpriser på et byggherrebeskrevet detaljeringsnivå, og at tilbudte fastpriser underbygges av mengdebeskrivelser og enhetspriser som grunnlag for videre bearbeidelse av løsninger og eventuelle vederlagsjusteringer
- valgt totalentreprenør forpliktes til å bearbeide løsningsforslaget i samarbeid med SB og brukerne før eventuell oppstart av gjennomføringsfasen, ref. Helgasetr-modellen.
- brukerinvolvering og bearbeidelse av løsning avsluttes ved endelig inngåelse av totalentreprisekontrakt med fastpris.

For DP2 og DP5 fremstår valg av samspillmodellen å være velbegrunnet, og et bedre valg enn andre kontraktmodeller vi har vurdert. Når det gjelder DP4 kan både alternativ 2 og 3 være godt egnet. Vi ser imidlertid gode grunner for SBs valg av samspillmodell, og kan stille oss bak dette valget.

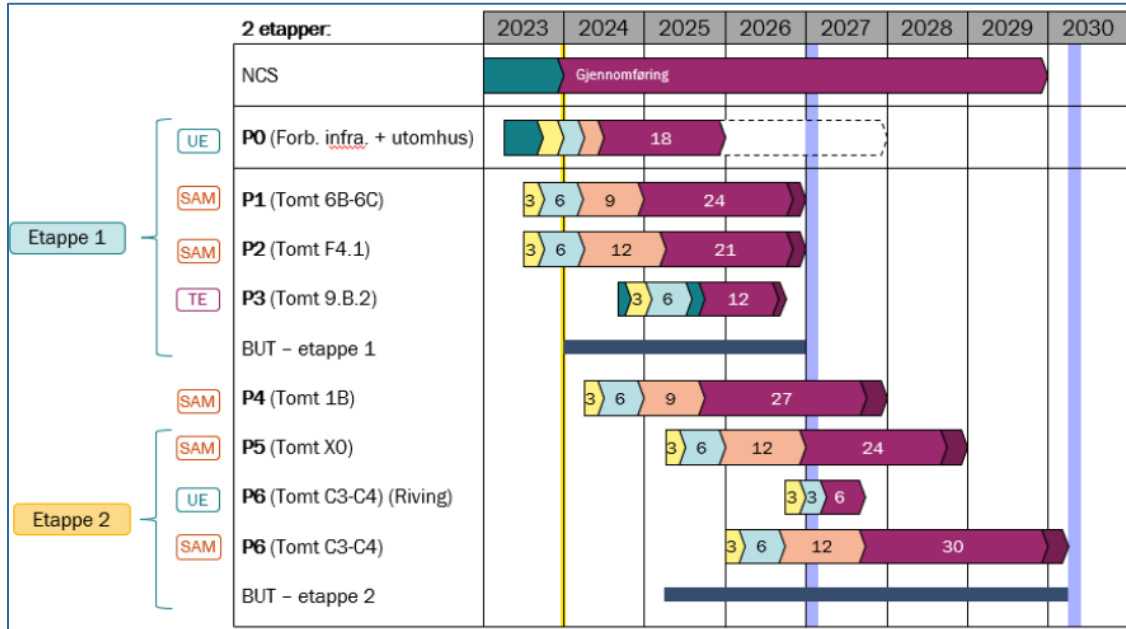
Dersom våre anbefalinger følges, så legger etappeplan opp til at samspillsfasene i disse tre prosjektene vil foregå noenlunde parallelt med bearbeidelsesfasene i henholdsvis DP1 og DP6. Innkomne tilbud og forhandlinger i DP1 og DP6 vil gi byggherre innsikt i konkurranseutsatte markedspriser og prismodeller. Dette vil styrke muligheten for å utøve reell verifikasjon av kostnadsdannelsen i forhandlinger med parallelle samspillsentreprenører. Således vil parallell bruk av de to kontraktmodellene kunne bidra til å redusere mulige ulemper som følge av mangelen på priskonkurranse i samspillmodellen.

Våre observasjoner som er omtalt under pkt. 1.4 er ikke av slik art at SBs kontraktstrategi ikke kan anbefales. Vi anbefaler imidlertid SB å revurdere de aktuelle elementene i lys av våre observasjoner.

2 Gjennomføringsstrategi

2.1 Innledning

Prosjektet planlegges gjennomført i to utbyggingsetapper. Tre nybygg bygges i etappe 1, og rehabilitering og ombyggingsprosjektet hovedbygget og to nybygg er lagt til etappe 2.



Figur 3: Tidsplan for prosjektet, ref. SSD vedlegg 1, figur 1

Utflytting fra Hovedbygningen og NV-fakultetet i C3-C4 planlegges når nybyggene i DP1 og DP2 er ferdigstilt. Flytting skal i henhold til fremdriftsplan i SSD skje 1.kv 2027.

Utflytting fra Dragvoll til nybyggene i DP4 og DP6 skal i henhold til tidsplan skje i 2.kv 2030.

Gjennomføringsplan fremstår som ukomplisert med hensyn til rokade og behov for midlertidighet. Planen innebærer etter vår oppfatning tilfredsstillende fleksibilitet og robusthet med hensyn til dekningsgrad og utnyttelse av eksisterende og nye lokaler for *Felles Læringsstrøk*.

2.2 Sårbarhet

Gjennomføringsplanen fremstår som framtung, med mye produksjon på kort tid i etappe 1. Vi har periodisert *Basisestimatet* med grunnlag i tidsplanen (figur 3). Vår periodisering er forenklet og derav unøyaktig. Vi har fordelt estimert huskostnad pro rata innenfor delprosjektene byggetid, uten hensyn til kostnader som påløper i samspillsfasen og eventuell framtung produksjon innad i de enkelte delprosjekter. Til tross for nevnte feilkilder gir periodiseringen et klart bilde av en anstrengt produksjonsperiode i etappe 1. Et vesentlig lavere produksjonsnivå i etappe 2 underbygger et bilde av uforholdsmessige anstrengelser i etappe 1.

Vi vurderer stor sårbarhet som følge av flere forhold:

- Kapasitet for styring og oppfølging av den høye produksjonen i 2025-2026 må bygges opp over kort tid, hvilket gir lite rom for kulturbygging, opplæring og samkjøring. Dette øker risikoen for systemsvikt og underprestasjoner i byggherreorganisasjon.
- Parallelt med den høye produksjon i etappe 1 er det planlagt anskaffelser, samspill og brukerinvolvering i de tre delprosjektene i etappe 2. Det totale behovet for ledelse og administrasjon kan medføre overanstrengelse og svikt i den relativt slanke organisasjonen på stab/portefølje-nivå i denne perioden.
- Avsatte byggetider for DP1 og DP2 indikerer at det er avsatt lite slakk med sikte på å kunne motstå uønskede hendelser og andre hindringer. Overgang til etappe 2 betinger at begge delprosjekter ferdigstillelse uten forsinkelser. Med både gjensidig avhengighet i delprosjektene og kritisk grensesnitt mot videreføringen av DP5 og DP6, er det stor risiko for at delprosjektene i etappe 1 etter hvert kan bli tidsstyrt istedenfor kostnadsstyrt.
- Avsatt tid til systematisk ferdigstillelse av DP2, herunder tilpasninger og innregulering av *bygg- og installasjonspåvirkelig brukerstyr/spesialinnredning (BIP)*, fremstår som snau tatt i betraktning spesialarealenes art og omfang.
- Brukstillatelse for bygg på tomt 6B (DP1) betinger ferdigstillelse av et stort omfang infrastruktur- og rekkefølgetiltak, herunder opparbeidelse av utendørsanlegg rundt bygg og i park. Årstiden taler imot rasjonell og rettidig ferdigstillelse i desember. Innfrielse av rekkefølgetiltakene kan bli fremdriftskritisk.

Sett fra et brukerperspektiv fremstår det lite rasjonelt å flytte Institutt for materialteknologi fra C3-C4 til F.4.1 i januar-mars. Det er fra NTNUs side uttalt som ønskelig å legge slike omfattende flyttinger til sommermånedene mellom undervisningssemestrene. Det medfører formodentlig mindre tapt brukstid om det planlegges mot oppstart flytting i mai/juni, og større robusthet med hensyn til å håndtere eventuelle forsinkelser

2.3 Flexibilitet mht. mulig kutt

KDs oppdragsbrev gir SB klare føringer med hensyn til å forberede eventuelle kutt i prosjektomfanget:

Videre skal Statsbygg i samarbeid med NTNU utarbeide en omfattende liste med realistiske og gjennomførbare kuttmuligheter. Denne listen skal synliggjøre mulige kutt for alle de ulike fasene av prosjektet, og vil være førende for det videre arbeid. Formålet med kuttlisten er at man på forhånd har definert hvilke kutt som kan gjennomføres dersom styringsrammen trues.

Kuttlisten som er fremlagt som vedlegg 4 til SSD omfatter kun fire tiltak, hvor tiltaket med det senest mulige beslutningspunkt er å la DP5 utgå. Dette kuttet må besluttes senest 4.kv 2026. Etter dette gir gjennomføringsplanen ingen andre muligheter for å saldere eventuelle overskridelser enn å redusere omfanget av DP6, hvilket vil undergrave det prosjektutløsende behovet knyttet til flytting av NTNUs virksomhet fra Dragvoll til Gløshaugen.

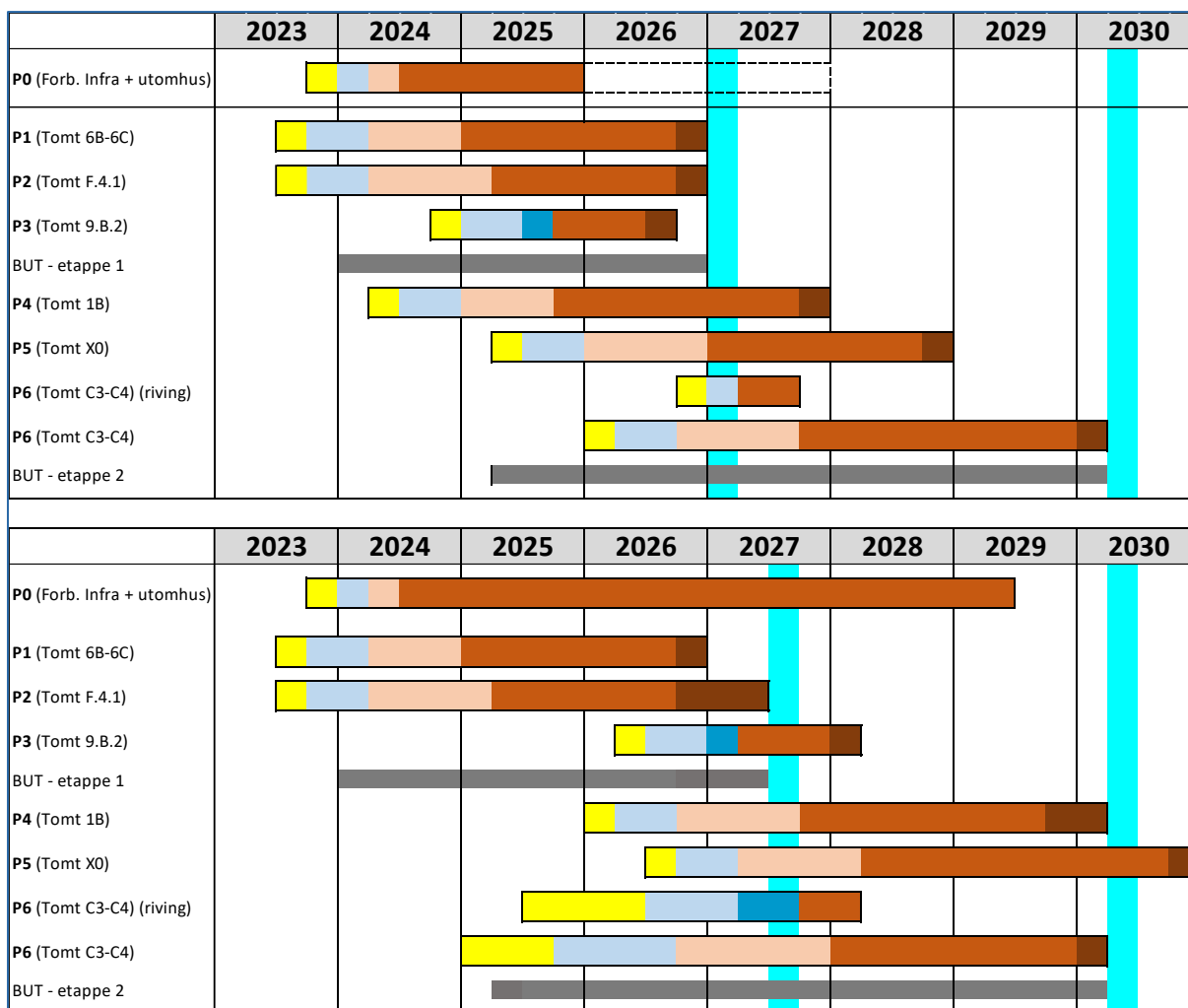
Dette medfører en mangel på robusthet som kan og bør unngås

2.4 Anbefaling

Vi anbefaler følgende endringer i kontrakt- og gjennomføringsstrategi med sikte på å bli bedre grunnlag for kostnadsstyring, redusere risiko og gi større forutsigbarhet og fleksibilitet med tanke på å unngå overskridelser av kostnadsrammen:

- **Delprosjekt DP1**
Kontraktmodell endres til totalentreprise med forslag til detaljering av byggherrens skisseprosjekt, samt påfølgende bearbeidelsesfase med SB og bruker.
- **Avslutning etappe 1**
Avslutning av etappe 1 og oppstart av flytteprosess utsettes ca. seks måneder til juni 2027. Forlenget byggetid i etappe 1 disponeres som buffer for å ferdigstillelse av DP1 og DP2 inklusive rekkefølgetiltak, utomhusarbeider og sikre systematisk ferdigstillelse av spesialarealer.
- **Delprosjekt DP3**
Oppstart utsettes 1-1 ½ år. Utjevner belastningen på byggherreorganisasjon i 2025-2027. Reduserer produksjonstopp i 2025-2026, og utligner motsvarende dropp i 2027.
- **Delprosjekt DP6**
Kontraktmodell endres til totalentreprise med forslag til detaljering av byggherrens skisseprosjekt, samt påfølgende bearbeidelsesfase med SB og bruker. Anskaffelse og brukerinvolvering forses med sikte på å ha fastpriskontrakt klar for oppstart umiddelbart etter utflytting C3-C4.
Utførelsesentreprise for riverarbeidene anskaffes i samarbeid med totalentreprenøren tidlig i bearbeidelsesfasen. Fremdriftsstyringen av riveentreprenøren tiltransporteres totalentreprenøren med sikte på å tilrettelegge for tidlig oppstart av grunnarbeider for nybygg.
- **Delprosjekt DP4 og DP5.**
Oppstart utsettes. Anskaffelse og brukerinvolvering gjennomføres med sikte på mulig oppstart etter kontraktsinngåelse med fastpris (og avsluttet brukerinvolvering) i DP6. Vårt planforslag gir fortsatt en slakk i fall behov for mer tid til systematisk ferdigstillelse i DP4 før utflytting fra Dragvoll.

Planforslaget innebærer videre en mulighet til å iverksette rehabilitering i de øvre etasjene i Hovedbygningen stegvis og la disse arbeidene pågå så lenge det er behov – og pengene rekker.



Figur 5: Øverst SSD fremdriftsplan – nederst EKS alternative fremdriftsplan