Ekstern kvalitetssikring

Prosjektnummer E065b

KS2-1 NTNU Campussamling

Rapport til Kunnskapsdepartementet og Finansdepartementet

08.04.2022

Superside

Generelle opplysninger			
Kvalitetssikringen	**Kvalitetssikrer:** Concreto og Tyréns		**Dato**: 08.04.2022
Prosjektinformasjon	**Prosjektnavn og ev. nr.:** NTNU Campussamling (NCS)	**Departement:** Kunnskapsdepartementet	**Prosjekttype:** Byggeprosjekt
Basis for analysen	**Prosjektfase:** Undervis i forprosjektfase.		**Prisnivå:** juni 2020
Tidsplan	**St.prp.:**	**Prosjektoppstart:** 2023	**Planlagt ferdig:**

Tema/sak			
Tiltakets samfunnsmål	*NTNU er en attraktiv utdannings- og forskningsinstitusjon som ivaretar sitt samfunnsoppdrag på fremragende internasjonalt nivå. NTNU har en robust og fleksibel fysisk infrastruktur som styrker tverrfaglighet og gir gode vilkår for å hente ut synergier.*	**Prioritering av resultatmål**	1. kostnad (DTC) 2. kvalitet 3. tid
Endringslogg	**Viktigste føringer for forprosjektet:** Design to cost, med et absolutt styringsmål på 11,626 mrd. kroner.	**Fastsatt styringsmål:**	**Merknader:**
Kontraktstrategi	**Prosjektets anbefaling**	I stor grad totalenterprise med samspill.	
	Kvalitetssikrers anbefaling	Revurdere strategien.	
Suksessfaktorer og fallgruver	**De tre viktigste suksessfaktorene**	**De tre viktigste fallgruvene**	
	Modell, grunnlag og oppfølging av DTC		
	Tydelig organisering som legger til rette for en effektiv gjennomføring.		
	Samarbeid byggherre og mottaksprosjektet.		
Prosjektets usikkerhet	**De tre største og viktigste usikkerhetselementene**		
	Prosjektutvikling kombinert med en stram tidsplan.		
	Samarbeid med og forankring i NTNU.		
	Geoteknikk.		
Risikoreduserende tiltak	**Mulige/anbefalte tiltak**	**Forventet kostnad**	
	Realitetsorientere kostnadsstruktur og kostnadsnivå.		
	Replanlegge utbyggingsrekkefølge.		
	Utarbeide grundigere tidsplan.		
Reduksjoner og forenklinger	**Mulige/anbefalte tiltak og seneste mulige beslutningspunkt**	**Forventet besparelse**	
	Ikke relevant nå, prosess for nedskalering igangsatt uke 13.		
Tilrådning om kostnadsramme og usikkerhetsavsetning	**Forventet kostnad / styringsramme (P50)**	Gjøres i KS2-2.	**Merknader:**
	Anbefalt kostnadsramme (P85)	Gjøres i KS2-2.	**Merknader:**
	Standardavvik		**Merknader:**
Valutarisiko	Vurderes i KS2-2.		

Tilrådning om organisering og styring	Styrke Statsbyggs ledergruppe, styrke kapasitet til å vurdere Statsbyggs rapportering.		
Samfunnsøkonomisk lønnsomhet	**Netto nytte ved konseptvalg**	**Netto nytte avsluttet forprosjekt**	**Merknader**
		Gjøres i KS2-2.	
Gevinstrealisering	**Er gevinstrealiseringsplanen tilpasset prosjektets behov?**	**Viktigste tiltak for oppfølging**	**Planlagt gevinstuttak**
	Må videreutvikles.	Objektive, byggbare rammer/kriterier knyttet til effektmålenes indikatorer	
Planlagt bevilgning	**Inneværende år**	**Neste år**	**Kommende år**

Sammendrag

Dette er første del av ekstern kvalitetssikring KS2 av forprosjektarbeidet for å samle NTNUs virksomheter i Trondheim på området rundt Gløshaugen. Denne innledende delen av kvalitetssikringen – KS2-1 – tar utgangspunkt i underveisleveransen Basisprosjekt 04, som ble ferdigstilt og oversendt for kvalitetssikring i november 2021. KS-arbeidet har hatt et særlig fokus på forutsetninger og underlag i det pågående prosjektarbeidet, og hvorvidt dette bygger opp under de føringer som er satt for arbeidet av Kunnskapsdepartementet (KD).

Den ordinære KS2 – som inngår i underlaget til bevilgningssaken til Stortinget og som i campus-prosjektet er benevnt KS2-2 – skal i henhold til foreliggende plan starte opp i mars 2023.

Denne rapporten drøfter følgende tema:

- Kapittel 2 vurderer prosjektets overordnede rammer, herunder arealforutsetninger og hvilke styringssignaler som gis av mål, krav og gevinstindikatorer
- Kapittel 3 drøfter den anbefalte kontraktstrategien, organiseringen av prosjektet samt grunnlaget for kostnadsstyring etter føringen om design-to-cost
- Kapittel 4 drøfter den foreliggende tidsplanen og utbyggingsrekkefølgen
- Kapittel 5 drøfter prosjektets kostnadsbilde

I vedlegg gis nærmere beskrivelser og analyser.

Vi gir en rekke kommentarer og tilrådninger i denne rapporten. Vår viktigste innvending går på at kostnadsgrunnlaget etter vårt skjønn utgjør et for svakt grunnlag for kostnadsstyring i samsvar med KDs føringer. Det ser ut til å ha manglet prosesser og rutiner for estimering på det modenhetsnivået som Basisprosjekt 04 ligger på. Vi frykter dessuten at Basisprosjekt 04 i foreliggende kalkyle er underestimert, og en sentral konklusjon fra vårt arbeid er at prosjektutviklingen frem til Basisprosjekt 04 har funnet sted uten reell kostnadsstyring.

Vi har i tillegg kommentarer til prosjektets strategier. Dette gjelder både organisering og styringslinjer, kontraktstrategi og gjennomføringsplan, samt styringssignaler som gis gjennom mål, krav og gevinstrealiseringsindikatorer. Vi savner som en del av dette klare beskrivelser av hvilke egenskaper ved NTNUs fremtidige samlede fasiliteter i Trondheim som anses nødvendige og tilstrekkelige for å oppnå de forventede prosjektutløsende synergier – særlig med hensyn til beliggenhet, nærhet, omfang, utforming og kvaliteter.

Særskilte tema fra utlysningen:
I oppdragsbestillingen for dette KS-oppdraget definerte departementene konkrete spørsmål som ønskes adressert. Disse behandles under de enkelte fagtema i rapporten, men nedenfor gis en oppsummert fremstilling:

1. Om forslag til organisering og styring av prosjektet understøtter en design to cost strategi

Det er etter vårt skjønn svakheter i grunnlaget med hensyn til organisering og styring. Dette gjelder både tydelighet i beskrevne ansvar, roller og fullmakter, herunder å skille tydeligere på hva som er byggherres og NTNUs rolle i de ulike fasene av prosjektet. Dette kommenteres nærmere i kapittel 3.3.

Det er videre behov for at det brede mål- og kravbildet som ligger i nåværende styringsgrunnlag overføres til byggbare krav. Som en del av dette må det etableres prosjektspesifikke krav, terskelverdier, kvaliteter og rammer som definerer hva som er *godt nok* og som Statsbygg kan styre prosjektet innenfor. Dette kommenteres nærmere i kapittel 2.4.

2. Kalkylemodell og usikkerhetsanalyse for prosjektet, med vekt på gjennomførbarhet for planlagte kostnadsreduserende tiltak, modell for estimering og vurdering av brukerutstyrs-prosjektet og håndtering av grensesnittrisiko mellom ulike byggefaser i et stort prosjekt.

Vi peker i kapittel 5 på flere svakheter med hensyn til kalkylemodellen som er benyttet. Dette gjelder både bruk av referanseprosjekter, indeksering samt at den valgte kalkylemodellen i for liten grad reflekterer prosjektets spesifikke krav og forutsetninger. Det ser ut til å ha manglet prosesser og rutiner for kostnadsestimering som reflekterer det detaljeringsnivå som Basisprosjekt 04 faktisk ligger på.

Vi frykter at Basisprosjekt 04 i foreliggende kalkyle er underestimert, og en sentral konklusjon fra vårt arbeid er at prosjektutviklingen frem til Basisprosjekt 04 har funnet sted uten reell kostnadsstyring. Det vises til vedlegg 6 for detaljer.

3. Avgrensing av basisprosjektet gitt føringer i oppdragsbrevet og om prosjektet så langt er planlagt med en tilstrekkelig fleksibilitet som gjør det realistisk at prosjektet kan optimaliseres innenfor en design-to-cost ramme i senere faser

Fleksibiliteten i et design-to-cost-prosjekt beror blant annet på kuttmuligheter. Dette diskuteres i kapittel 3.2 og Vedlegg 7. Her peker vi på at foreliggende kuttlister ikke er forankret med NTNU. Realismen i flere av de foreslåtte kuttene fremstår videre som usikker.

På det foreliggende grunnlaget vurderes fleksibiliteten med hensyn til kutt som hverken tilstrekkelig eller forankret.

4. En vurdering av gevinstrealiseringsplanen og samspillet mellom gevinstrealiseringsplanen og prosjektets kutt- og opsjonsliste. Herunder hvordan vurderinger av nytte og gevinster knyttet til delelementer benyttes til å prioritere kutt og opsjoner i videre planlegging og gjennomføring.

Prosjektets gevinstrealiseringsplan diskuteres i kapittel 2.4. Her sees mulig gevinstrealisering i sammenheng med føringer fra mål og krav.

Etter vårt skjønn er gevinstrealiseringsindikatorene for vide, og kausalitet og styrke mot byggeprosjekt og brukerutstyr fremstår som lav for et flertall av disse.

Vi er som følge av dette usikre på om og eventuelt i hvilken grad rammen for vurderingen av gevinster gir tilstrekkelig grunnlag for å prioritere etter nytte – både i og mellom delprosjekter – i fall kostnadsutviklingen i prosjektet nødvendiggjør kutt. Indikatorene bør spisses mot noe som objektivt og konkret kan avledes av byggetiltakene i NCS-prosjektet. Det er tilsvarende behov for at NTNU med utgangspunktet i gevinstrealiseringsplanen etablerer en grundigere plan for hvordan gevinster kan nås og måles, samt sette mekanismer og tiltak for dette i relasjon til byggeprosjekt og brukerutstyr. NTNU bør dessuten forberede et enklere system enn kvalitetsmålsmatrisen for hvordan eventuelt nytten av klynger kan vurderes mot hverandre.

5. Om valg av kontraktstrategi gir leverandør tilstrekkelige insentiver til å bidra til videre optimalisering av prosjektet.

I kapittel 3.1 diskuteres prosjektets kontraktstrategi. Vi har flere kommentarer til denne, som etter vårt syn ikke tilstrekkelig analyserer både mulighetene og risikoene ved totalentreprise med samspill mot målsum. Dette gjelder ikke minst bortvalg av priskonkurranse og konsekvensene det måtte ha for kostnadsdannelsen.

6. Valg knyttet til rekkefølge og oppdeling i delprosjekt

Den foreslåtte utbyggingsrekkefølgen behandles i kapittel 4.2. Her legges utbyggingen av HumSam og Sentralt læringsstrøk sist. Disse delprosjektene fremstår særlig sentrale for det prosjektutløsende

behovet, og det kan vise seg utfordrende å eventuelt skulle kutte særlig i disse to prosjektene. Alt i alt mener vi at den foreslåtte utbyggingsrekkefølgen i praksis kan bidra til å svekke design-to-cost-prinsippet i prosjektet. Utbyggingsrekkefølgen bør etter vårt syn ta høyde for at siste byggetrinn om nødvendig kan utgå, uten at dette undergraver muligheten får å løse de prosjektutløsende behov.

Vi kommenterer videre på avhengighetene mellom delprosjektene som ligger i dagens plan og prioriteringene som denne bygger på. Avslutningsvis gir vi et tentativt forslag til en alternativ rekkefølgeprinsipper utbyggingsrekkefølge.

Tilrådninger:

I uke 13 varslet KD krav om betydelige innsparinger i prosjektet, der det blant annet ble på kvadratmeterpris og effektivitet i arealbruk. Prosjektet er derfor i en ny situasjon, med forestående nedskalering og replanlegging.

Nedenfor gis det en samlet oversikt over våre tilrådninger basert på kvalitetssikring av det foreliggende prosjektet og styringsgrunnlaget. De fleste av våre tilrådninger er relevante også for et nedskalert prosjekt. Vår hovedtilrådning er at KD gjennom styringen av prosjektet etterser at disse forholdene implementeres også i et nedskalert NCS-prosjekt.

Temaer:	Tilrådninger også for et nedskalert prosjekt:
Styringsgrunnlag:	• Styringssignalene som gis av mål, krav og gevinstindikatorene bør tydeliggjøres. Et bredt mål- og kravbilde bør overføres til byggbare krav, herunder hvilket kvalitetsnivå som er *godt nok* for prosjektet til å oppfylle de viktigste intensjonene. • Replanleggingen av prosjektet gir en anledning til å vurdere hvor nært sentrum av Gløshaugenplatået nye funksjoner bør og må legges.
Arealforutsetninger	• Replanleggingen av prosjektet bør anvendes til å optimalisere og tydeliggjøre det dimensjonerende arealgrunnlaget. • Mulige endringer i arealbehov og arealbruk i etterkant av pandemien og dekningsgrad bør vurderes. • En forventning om grader av sambruk mellom klynger bør uttrykkes av toppledelsen i NTNU. • Det bør fastsettes og uttrykkes prioriteringer mellom ulike arealkategorier. • Det bør siktes mot lavere arealbruk til ansattes arbeidsplasser – bruk av maksnormen på 23 kvm BTA pr. ansatt bør revurderes. • Mulige arealbesparelser for rokadefunksjoner bør vurderes i lys av forventet mer effektive arealer.
Kontraktstrategi:	• Strategien bør revideres der sikring av kostnadskontroll innenfor gitte styringsmål erstatter verdioptimalisering som det primære siktemål for valg av kontraktsform og anskaffelsesprosesser. • Uavhengig av kontraktsformer bør kontraktstrategien sikte mot at brukermedvirkning fullføres før byggestart. Brukers rolle etter byggestart bør være begrenset til prioritering blant mulige kutt og opsjoner ved behov/anledning. • Byggenes formål innebærer ikke kompleksitet som tilsier behov for leverandørmedvirkning i forprosjekteringen. Om det opprettholdes valg av samspillsentreprise(r) anbefaler vi at prising av forprosjektet bringes inn som et tildelingskriterium, og at samspillet avsluttes når partene har optimalisert forprosjektet i samspill og fremforhandlet et forslag til

	vederlag for en alminnelig totalentreprise – gjerne innenfor en makspris som blir kommunisert før samspillsfasen. • Basert på erfaringer fra Nationaltheatret og Vikingtidsmuseet bør det ikke iverksettes store samspillsentrepriser i NCS-prosjektet før Statsbygg har etablert systemer som sikrer byggherren styring på prosjekteringen, brukermedvirkningen, endringer og kostnadsestimeringen gjennom samspillsfasen. Systemet bør prøves ut på mindre prosjekter, før det introduseres som strategielement for store delprosjekter i en portefølje.
Kostnadsstyring	• Det er behov for å styrke planen for design-to-cost med tydeligere roller og ansvar, samt i større grad integrere endringsstyring og kostnadskontroll som løpende prosesser gjennom prosjektutviklingen i alle faser. • Basiskalkylen må være realitetsorientert og tilpasset de løsninger og ambisjonsnivå som prosjektet har illustrert og beskrevet. Det er behov for objektbaserte kostnadsestimater for gjeldende prosjekt på dagens utviklingsstadium. • Kostnadsestimering må fremheves som det primære verktøy for både styring og kontroll gjennom prosjektutviklingen. • Kostnadsestimeringen tilstrebes gjennomgående konservativ etter et grunnleggende forsiktighetsprinsipp. • Prosesser for verdistyring utvikles som et parallelt verktøy som skal hjelpe bruker til å gjøre gode prioriteringer ved bruk av opsjons- og kuttlistene, når kostnadsstyringen åpner rom og behov slike disponeringer. • Stram og løpende styring av kostnader, blant annet ved bruk av endringslogg aktivt. • Mer konkrete kutt, forankret med bruker. • Fastsettelse av regime for håndtering av reserver og avsetninger i en portefølje. • Integrere design-to-cost bedre i prosjektets tidsplan. • Ekstern bistand i halvårlige usikkerhetsvurderinger, for å bringe nye øyne på prosjektets kostnadsbilde.
Organisering	• Styrke Statsbyggs prosjektledelsesorganisasjon med en ledergruppe som fordeler det operative ansvaret mellom seg, slik at Prosjektdirektøren derigjennom frigjør sin kapasitet til overordnet strategisk ledelse og tilstedeværelse. • Etablere et formelt forum mellom SBs prosjektdirektør og Mottaksprosjektets prosjektleder. • Tilgang på tung prosjekt- og byggekompetanse i eller tilknyttet Prosjektrådet for å følge opp prosjektrapportering fra Statsbygg og prosjektutviklingen på resultatmål og risiko. • Tydeliggjøre beslutningsansvar i en utvidet ansvars- og myndighetsmatrise. • Tydeliggjøre hva Statsbyggs fullmakter i prosjektet skal være • Etablere et enklere og mer ordinært og forutsigbart regime for brukermedvirkning i detaljerings- og gjennomføringsfasen. Systematisk fullføre brukers medvirkning iht. en omforent plan.

Tidsplan og utbyggingsrekkefølge:	• Etablere grundigere tidsplaner i form av en samlet plan som binder sammen og sannsynliggjør:
	  ○ Varighet for sentrale aktiviteter
	  ○ Sentrale leveranser inn og ut av prosjektet, herunder godkjenninger

	○ Avsatt tid for behandling og godkjenning fra NTNU ○ Kritisk linje mot ferdigstillelse av respektive utbyggingstrinn ○ Fleksibilitet i planen ○ Eventuelle buffere i planen ○ Og avhengigheter mellom disse for de sentrale aktivitetene frem til og gjennom KS2-2 • Avklare prinsipper/føringer for prosjektmodning frem til KS2-2. • Etablere både en mer robust og grundig fremdriftsplan frem mot og gjennom KS2-2. Som nødvendig få etablere nye frister. • Revurdere utbyggingsrekkefølgen, søke å unngå avhengigheter i etappeplan til fremdriftsmessig sårbare prosjekter. Prioritere kostnad og DTC-prinsippet høyere i en utbyggingsrekkefølge, der prosjekter med høyere risiko (og gjerne høyest nytte/oppfyllelse av prosjektutløsende behov) flyttes frem.

Innhold

1 Innledning 10
1.1 Om oppdraget og kvalitetssikringen 10
1.2 Nye føringer for prosjektet 11
1.3 Disposisjon 12
1.4 NCS Basiskonsept 04 12
2 Overordnede rammer 15
2.1 Kompletthet i underlag og et entydig definert prosjekt 15
2.2 Endringsstyring fra KVU-fasen 15
2.3 Dimensjonerende utgangspunkt for areal – Basisprosjekt 04 17
2.4 Dimensjonerende føringer – mål, krav og gevinstrealisering 21
3 Prosjektstrategier 28
3.1 Kontraktstrategi 28
3.2 Kostnadsstyring / design-to-cost 32
3.3 Organisering av NCS-prosjektet 39
4 Gjennomføring 43
4.1 Tidsplan frem til KS2-2 43
4.2 Utbyggingsrekkefølge 45
4.3 Noen innspill mht. geoteknikk og gjennomføring 47
5 Økonomi 48
5.1 Byggeprosjektet 48
5.2 Brukerutstyrskalkylen 53
6 Avsluttende kommentarer og tilrådninger 54
6.1 Kommentarer fra Statsbygg 54
6.2 Særskilte temaer identifisert i KS-oppdraget 55
6.3 Tilrådninger 57
7 Vedlegg 1 – 7 60

1 Innledning

1.1 Om oppdraget og kvalitetssikringen

Concreto og Tyréns har gjort en ekstern kvalitetssikring av prosjektet NTNU Campussamling («NCS-prosjektet»). Norges teknisk-naturvitenskapelige universitets virksomhet i Trondheim er i dag spredd utover flere steder i byen, og NCS-prosjektet skal samle brorparten[1] av disse til området rundt Gløshaugen.

Formålet med kvalitetssikringen er primært å gi oppdragsgiver en uavhengig vurdering av prosjektets styringsgrunnlag. Utgangspunktet for vårt oppdrag er statens investeringsregime, som beskrevet nærmere i statens prosjektmodell (rundskriv R-108/19), og vår rammeavtale med Finansdepartementet om ekstern kvalitetssikring av store statlige investeringsprosjekter.

Denne rapporten er første del av ekstern kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag (KS2). KS2 gjennomføres normalt ved avslutning av forprosjekt, før vedtak om bevilgning i Stortinget. I NCS-prosjektets tilfelle har oppdragsgiver Kunnskapsdepartementet (KD) og Finansdepartementet (FIN) besluttet å gjennomføre KS2 i to deler:

- KS2 Del 1 (**KS2-1**) – som denne rapporten utgjør leveransen fra – skal gjøre en vurdering av underveisleveransen ***Basisprosjekt 04***, som ble oversendt november 2021. Parallelt med vårt kvalitetssikringsarbeid pågår videre utviklingsarbeid i prosjektet frem mot et basisprosjekt 05, og dette pågår frem til oppstart av ordinær KS2.
- KS2 Del 2 (**KS2-2**) skal iht. foreliggende plan starte opp i mars 2023. Dette skal være en tradisjonell KS2 iht. de krav som stilles gjennom statens prosjektmodell.

KS2 Del 1 har dessuten ytterligere vært oppdelt i to trinn – **KS2-1a** og KS2-1b. Førstnevnte ble gjennomført primært i august-september 2021, og vi ga her innspill til det grunnlaget som NCS-prosjektet var i ferd med å utarbeide og ferdigstille frem mot november 2021. Vår leveranse fra trinn 1a er et notat datert 15. september 2021, og ligger som Vedlegg 1 til denne rapporten.

Leveransen fra **KS2-1b** utgjøres av denne rapporten. Vi understreker at grunnlaget for denne kvalitetssikringen nødvendigvis ikke kan holde samme modenhetsnivå på løsningsbeskrivelser som er forventet til en ordinær KS2. Dette har vi søkt å ivareta gjennom vårt arbeid, der vi har jevnt over hatt et særlig fokus på grunnlaget og planer *frem mot KS2-2*. Vi har i liten grad gått i detaljer på grunnlaget og planer for selve gjennomføringen av prosjektet *etter en KS2-2*, både fordi grunnlaget for dette i begrenset grad foreligger og fordi det hører naturlig hjemme i den tradisjonelle KS2-2.

I avropet for dette kvalitetssikringsoppdraget fremhever oppdragsgiver KD og FIN at vi særlig skal se på følgende:

- Valg knyttet til rekkefølge og oppdeling i delprosjekt
- Regime for styring av kostnadsutviklingen i prosjektet og design-to-cost i forprosjektfasen, herunder:

[1] Dette gjelder ikke de aktiviteter som er tilknyttet det marintekniske miljøet på Tyholt, som gjennom prosjektet Ocean Space Center for øvrig får nye lokaler.

- Om forslag til organisering og styring av prosjektet understøtter en design to cost strategi
- Kalkylemodell og usikkerhetsanalyse for prosjektet, med vekt på gjennomførbarhet for planlagte kostnadsreduserende tiltak, modell for estimering og vurdering av brukerutstyrsprosjektet og håndtering av grensesnittrisiko mellom ulike byggefaser i et stort prosjekt
- Avgrensing av basisprosjektet gitt føringer i oppdragsbrevet og om prosjektet så langt er planlagt med en tilstrekkelig fleksibilitet som gjør det realistisk at prosjektet kan optimaliseres innenfor en design-to-cost ramme i senere faser.
- En vurdering av gevinstrealiseringsplanen og samspillet mellom gevinstrealiseringsplanen og prosjektets kutt- og opsjonsliste. Herunder hvordan vurderinger av nytte og gevinster knyttet til delelementer benyttes til å prioritere kutt og opsjoner i videre planlegging og gjennomføring.
- Om valg av kontraktstrategi gir leverandør tilstrekkelige insentiver til å bidra til videre optimalisering av prosjektet.

Grunnlaget for KS2-1b utgjøres i store trekk av følgende:

- Fire styringsdokumenter
  - KDs overordnede styringsdokument, felles styringsdokument Statsbygg (SB) og NTNU (Mottaksprosjektet), Statsbyggs styringsdokument og NTNU Mottaksprosjektets styringsdokument
- Basisprosjekt 04 (hovedrapport) med 33 vedlegg.
  - Vedleggene dekker blant annet geoteknikkrapporter, arealtabeller, rokadeplan, beskrivelse og tegningsgrunnlag for enkeltprosjekter i NCS-porteføljen, planer for brukerprosesser og programmeringsprosesser, ulike beslutningsunderlag for NTNU mv.
- Øvrige underlagsdokumenter, som prosess og modell for design-to-cost, overordnet kravdokument, målmatrise, gevinstrealiseringsplan, ansvars- og myndighetsmatrise, statusrapporter og kontraktstrategidokumenter
- Kostnadskalkyle (investeringskalkyle og brukerutstyrskalkyle)

Gjennom kvalitetssikringen har vi i tillegg fått ettersendt en del dokumentasjon. En komplett dokumentoversikt gis av Vedlegg 3 til denne rapporten.

Utover dette er en lang rekke øvrige NCS-dokumenter tilgjengelig på nett. Dette er til en viss grad sett hen til, men utgangspunktet for vårt arbeid er likevel hva som er oversendt fra prosjektet.

Statsbygg og NTNU har videre respondert med skriftlig svar på ti avklaringsnotater som vi har oversendt prosjektet. Det er i tillegg gjennomført flere arbeidsmøter med Statsbygg og NTNU, som redegjort nærmere for i Vedlegg 4.

En sammenfatning av våre vurderinger om NCS-prosjektet, slik det fremstår i styringsdokumenter og Basisprosjekt 04, ble presentert for KD, FIN og prosjektet ved Statsbygg og NTNU på et møte 30. mars. Departementene og Statsbygg ga skriftlig innspill til rapporten 5. april.

1.2 Nye føringer for prosjektet

I uke 13 varsler Kunnskapsdepartementet krav om betydelige innsparinger i prosjektet, der det blant annet pekes på kvadratmeterpris, effektivitet i arealbruken mv. I skrivende stund pågår det arbeid mellom KD, Statsbygg og NTNU for å komme opp med et revidert NCS-konsept frem mot sommeren.

Det er per nå usikkert hva dette vil bestå av og hvilke grep som kan bli gjort i foreliggende basiskonsept 04. Denne KS-rapporten vil etter avklaring med oppdragsgiverne forholde seg til Basisprosjekt 04 og grunnlaget for KS2-1b – selv om deler av dette nå fremstår som utdatert.

Vi vil likevel mene at brorparten av våre observasjoner og tilrådninger har overføringsverdi til et nedskalert campus-prosjekt, og rapporten er skrevet med det formål særlig for øye. Detaljbeskrivelser rundt foreliggende Basisprosjekt 04 er for lesbarhets skyld lagt i Vedlegg 5.

1.3 Disposisjon

Denne KS-rapporten er disponert som følger:

- Gjenværende del av kapittel 1 beskriver meget kort prosjektet som foreligger i Basisprosjekt 04, som grunnlag for senere kommentarer. For detaljer vises det til Vedlegg 5 og forprosjektunderlaget
- Kapittel 2 ser nærmere på de overordnede rammene og grunnleggende forutsetningene i prosjektet. Her kommenteres blant annet arealforutsetninger, mål og krav samt gevinstrealiseringsplan.
- Kapittel 3 går inn i de sentrale prosjektstrategiene for NCS-prosjektet. Dette gjelder kontraktstrategi, tidsplan, rokadeplan/gjennomføringsplan og organisering.
- Kapittel 4 ser på økonomien og grunnlaget for kostnadsstyring/design-to-cost. Det gjøres vurderinger av metodikken bak og nivået på foreliggende basiskalkyle. Her ligger detaljer i et eget vedlegg 7.
- Kapittel 5 oppsummerer rapporten ved å se på suksessfaktorer og fallgruver i NCS-prosjektet, og gir tilrådninger som vil være relevante ved et nedskalert prosjekt.

Følgende vedlegg ligger ved rapporten som egne dokumenter:

- Vedlegg 1: KS2-1a-notat av 15.09.2021
- Vedlegg 2: EKS Notat 1 av 16.12.2021
- Vedlegg 3: Dokumentoversikt
- Vedlegg 4: Møteoversikt i KS2-1-arbeidet
- Vedlegg 5: Nærmere beskrivelse av NCS-prosjektet og Basisprosjekt 04
- Vedlegg 6: Kostnadsestimering – Basisprosjekt 04
- Vedlegg 7: Design-to-cost et helhetlig perspektiv for campusprosjektet

1.4 NCS Basiskonsept 04

Som bakgrunn for diskusjonene i denne rapporten, gis det nedenfor et kort overblikk over prosjektet. For alle detaljer vises det til Vedlegg 5 og beskrivelser i Basisprosjekt 04.

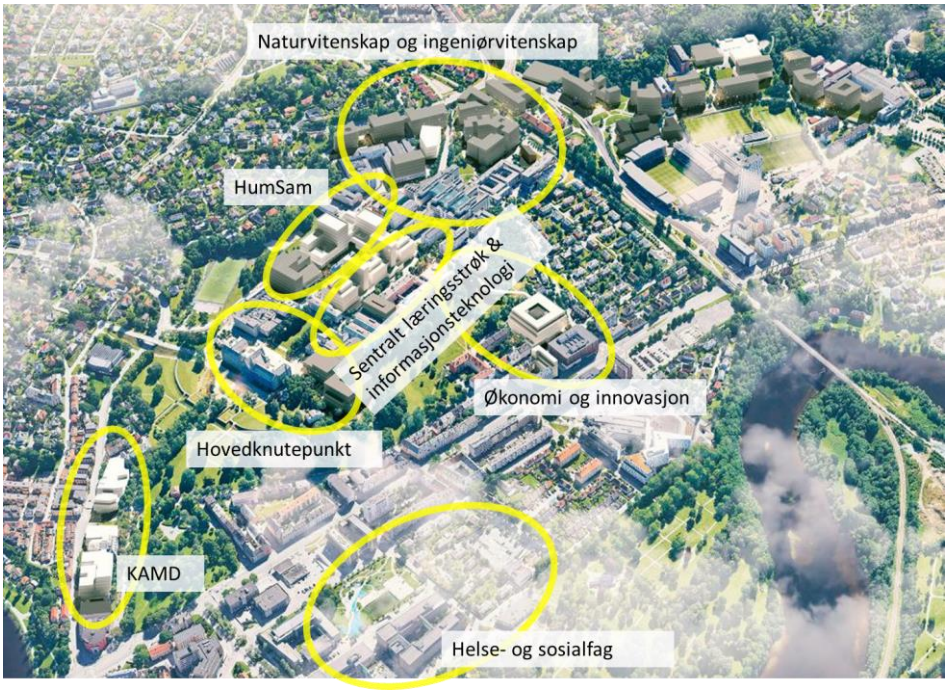
Campus Gløshaugen er hjertet av NTNU i Trondheim og huser de største tekniske utdanningene på universitetet. I 2020 var det om lag 36 400 studenter fordelt på NTNU ulike campuser, som i Trondheim utover Gløshaugen består av Dragvoll, Elgeseter, Kalvskinnet, Lerkendal-Valgrinda, Moholt, Olavskvartalet, Solsiden – kunstakademiet, Tunga, Tyholt og Øya.

NCS-prosjektet består i å etablere infrastruktur for å samle Trondheims ulike campuser (unntatt Tyholt) på Gløshaugen, primært for å:

1. Samle fakultetene som hører sammen
2. Skape synergier og tverrfaglig samarbeid på tvers av fakulteter

3. Bedre faglig kvalitet i utdanningstilbudet

For dette formålet skal det etableres nye og rehabiliterte areal på Gløshaugen, fordelt over faglige klynger. Illustrasjonen nedenfor gir et overblikk over disse klyngene:



Figur 1-1 - oversikt NCS-prosjektet

Føringen som gjelder mht. areal er at funksjonene skal realiseres innenfor en maksimal ramme på 129 100 kvm. BTA.

Tabellen nedenfor oppsummerer tiltakene og bruttoarealer i Basisprosjekt 04, slik dette fremgår av Statsbyggs styringsdokument.

Tabell 1 - NCS-prosjektet, hovedelementer

Klynger	Primære tiltak	Angitt m² BTA i Basisprosjekt 04
KAMD	Primært nybygg for fagmiljøene kunst, arkitektur, musikk og design, noe rehabilitering av gamle Statsarkivet og Vollan gård	29 100
HUMSAM	I stor grad nybygg for fagmiljøene innenfor humaniora og samfunnsvitenskap. Planer for noe gjenbruk av dagens arealer.	25 100
Økonomi og innovasjon	Nybygg. Planlagt bygg samlokalisert med ekstern samarbeidspartner, som bygger ut egne arealer.	8 800
Hoved-knutepunkt	Knutepunktsarealer med nybygg og noe rehabiliterte arealer i Hovedbygget.	8 000
Sentralt læringsstrøk	Undervisningsrom og læringsarena 1.-3. år i B-rekken. Noe rehabilitering, noe nybygg.	25 100
Naturvitenskap	I Basisprosjekt 04 fordelt over to tomter; 6D og F.4	9 150
Øvrige tiltak	I denne oversikten lagt som en samlepost som består av Vitenskapsmuseets arkiver, transportsentral, energiHUB mv.	9 850

Sum	**Programmert areal**	**115 100**
Ikke plassert	Uplassert areal	8 300
Arealramme	**Total BTA-ramme i basisprosjekt 04**	**123 400**

I tillegg til BTA-arealer er det kalkulert inn utomhustiltak, stabiliseringstiltak/geoteknikk, miljøtiltak (jordvarme med varmelager og solceller) mv.

2 Overordnede rammer

Ifølge statens prosjektmodell skal kvalitetssikringen gjøre en vurdering av om underlagsmaterialet er komplett, om det er grunnleggende mangler i dokumentasjonen, om prosjektet er veldefinert og entydig avgrenset, om det foreligger en gevinstrealiseringsplan, samt om det foreligger en endringslogg fra KVU-fasen.

2.1 Kompletthet i underlag og et entydig definert prosjekt

KS2-1 er en underveis-kvalitetssikring, som blant annet skal ettergå at grunnlag, metode og verktøy for kontroll med prosjektutviklingen frem mot KS2-2 virker ivaretatt i samsvar med føringer. Kvalitetssikringen finner sted parallelt med at prosjektet og ikke minst programmeringen og reguleringsplanarbeidet er pågående. Grunnlaget i Basisprosjekt 04 viser således prosjektet der det var i november 2021, og vi er kjent med at det siden den gang har foregått en videre prosjektutvikling.[2]

Prosjektbeskrivelsene er derfor nødvendigvis vesentlig mindre modne enn hva som forventes til en ordinær KS2, som gjøres etter ferdigstilt forprosjekt. Det mottatte grunnlaget for Basisprosjekt 04, supplert med øvrig informasjon som er mottatt frem mot siste del av kvalitetssikringsarbeidet, har imidlertid vært tilstrekkelig for å gjøre de vurderinger som vår oppdragsgiver har definert. Vi har samtidig flere merknader til grunnlaget, jf. nedenfor, men det er i seg selv tilstrekkelig til å gjøre en KS2-1.

Statsbyggs styringsdokument følger for øvrig et standard oppsett som i stor grad er i tråd med Finansdepartementets veiledning til utforming av sentralt styringsdokument. Statsbyggs mal mangler oss bekjent imidlertid et kravkapittel, og nedenfor diskuteres behandlingen av krav i prosjektet. Styringsdokumentet gjør for øvrig godt rede for hensikt, grensesnitt og rammebetingelsene som gjelder for prosjektet.

2.2 Endringsstyring fra KVU-fasen

NCS-prosjektet har en relativt lang forhistorie med blant annet følgende milepæler og arealforutsetninger:

Tabell 2 - utvikling NCS-prosjektet

Tidspunkt	Milepæl i konseptutviklingen	Forutsetning m² BTA
Januar 2014	KVU som tilrår en løsning med samling på Gløshaugen ved konsept byintegrert løsning.	280 000
August 2015	KS1 støtter tilrådning om en samlet løsning	
August 2017	Regjeringsbeslutning om lokalisering av samlet campus på Gløshaugen	

[2] Dette gjelder blant annet forenkling av løsning i B-rekken, utvidelse av Hovedknutepunkt, samling av naturvitenskap i ett bygg på tomt F.4 mv.

November 2017	Tilleggsutredning for konseptvalg	173 000
Mars 2018	KD gir Statsbygg i oppdrag å starte arbeidet med Oppstart forprosjekt (OFP) for Campus NTNU	
Desember 2018	Statsbygg ferdigstiller i samarbeid med NTNU *Oppstart forprosjekt (OFP) Rapport versjon 0.0.2*	137 000, hvorav 92 000 til nybygg.
Mars 2019	Ekstern kvalitetssikring av OFP-rapporten. Tilrår samlet campus på Gløshaugen med høy miljøambisjon (plusshusstandard for nye og rehabiliterte bygg).	
Desember 2019	KD gir Statsbygg i oppdrag å videreføre prosjektet fram til ferdig forprosjekt med utgangspunkt i basisprosjektet som er beskrevet i OFP-rapporten	
Desember 2020	Revidert oppdragsbrev forprosjekt campussamling (KD). Her angis bla. målstruktur, kostnadsramme (11,626 mrd. kroner inklusive brukerutstyr og Senter for psykisk helse, som senere ble tatt ut av dette prosjektet), føring om design-to-cost, maksimal arealramme på 137 000 BTA og øvre grense for arbeidsplasser per ansatt (23 BTA/ansatt) samt føringer for organisering og gjennomføring. Revideringen av oppdraget innebærer en vesentlig nedskalering av prosjektet slik det ble presentert i OFP-rapporten,.	137 000, men Senter for psykisk helse besluttes deretter tatt ut av prosjektet.
November 2021	Basisprosjekt 04, etter en ny runde nedskalering	123 400, hvorav 115 000 er programmert areal.

Det har med andre ord vært en vesentlig nedskalering og justering i løsning siden de første leveransene, som illustrert gjennom arealtallene over. Flere konkrete funksjoner er etter hvert tatt ut av prosjektet, som nybygg for Vitenskapsmuseet og vekst for å hensynta forventet en vekst i antall studenter i årene fremover, parallelt med at det er kuttet i areal på funksjoner som videreføres.

Det har videre vært en utvikling i hvilke tomter og bygg som inngår i prosjektet. For eksempel er KAMD redusert fra tre tomter til to.

2.2.1 Vår vurdering

En endring fra KVU-vurderinger til Basiskonsept 04 er naturlig å forvente innenfor rammene for prosjektet. Det er gjennom kvalitetssikringen gjort tilstrekkelig rede for de viktigste grunnlag for de nyere endringene.

I det videre NCS-prosjektet – uavhengig av hvordan dette vil ta form – vil endringsstyring av omfang og resultatmålene kostnad, tid og kvalitet stå sentralt. En endringslogg fra et fastsatt utgangspunkt for løsning, med tilhørende analyser av alle endringer som gjøres, er et sentralt verktøy i dette, og prosjektorganisasjonen må etablere og fokusere på dette.

2.3 Dimensjonerende utgangspunkt for areal – Basisprosjekt 04

Byggeprogrammet skulle ifølge plan ferdigstilles til 1. juli 2022, og arealtabellene i Basisprosjekt 04 er slikt sett et øyeblikksbilde fra november 2022.

Det mest interessante for KS2-1 er de dimensjonerende parameterne som ligger bak det som gjennom bearbeidinger og optimaliseringer fører frem til et byggeprogram, og som deretter videreutvikles etter hvert som nettoarealene overføres til konkrete bygg gjennom programmering og skisseprosjektering frem mot KS2-2.

I Basisprosjekt 04 anslås areal for studenter som flytter til Gløshaugen fra de ulike campusene rundt om i byen («Dragvoll+») i henhold til oppsett beskrevet nedenfor. For de funksjoner som må flyttes internt på Gløshaugen, forutsettes at disse får samme bruttoarealer i ny løsning som per i dag.

For Dragvoll+ inndeles areal inn i fire arealkategorier for studenter – knutepunkt, undervisningsrom, læringsarena og spesialareal – samt arbeidsplasser for ansatte. For kategorien læringsarena angis et normtall for BTA/student, men dette justeres med en dekningsgrad som varierer med bachelor (1.-3. års studenter) og 4. og 5. års studenter. Grunnlaget presenteres nærmere i Vedlegg 5 til denne rapporten.

Hovedresultatet for brutto arealfordeling per klynge og kategori gjengis i den såkalte blåtabellen nedenfor. BTA-tallene per klynge samsvarer med de BTA-tallene som angis i kapittel 1.4. For detaljer vises til nærmere beskrivelser i Vedlegg 5.

Tabell 3 - hovedarealer NCS-prosjektet.

Arealkategori	HumSam	Økonomi	KAMD	Sentralt læringsstrøk	Hovedknute punkt	Beregnet fra
Knutepunkt	2000	1500	2000		8000	Fast avsatt per bygg
Undervisningsrom				16 000		Dagens areal
Læringsarena	7600	2400	3200	7200		6 kvm. BTA/student * dekningsgrad[%] * antall studenter • Bachelor: 20% • Master (snitt): 73%
Spesialareal	500	1500	15 700			Dagens areal
Arbeidsplassareal (ansatte)	15 000	3400	8200			23 kvm. BTA/ansatt * antall ansatte
SUM	**25 100**	**8800**	**29 100**	**23 200**	**8000**	
Bruttoareal per student	**5,8**	**9,8**	**28,1**	**3,7**	**0,9**	Sum arealer minus ansattareal, delt på totalt antall studenter per klynge gir et grovt anslag på bruttoareal per student.
Nivå	Master	Master	Master	Bachelor	Alle	

I rammen i tabellen har vi søkt å etablere indikatorer for BTA per student. Vi har ikke funnet noe grunnlag for dette i underlaget, og har som en forenkling selv forsøkt å anslå dette ved å ta ut ansattarealer og dele gjenværende på det totale antall studenter per klynge fordelt på masterstudenter (hjemmehørende i den faglige klyngen) og bachelorstudenter (primært i knutepunkt og sentralt læringsstrøk).

Dette er en forenkling, men gir om ikke annet et utgangspunkt for å kunne vurdere avsatt areal mot normtall og erfaringsinnhentinger som er gjort av KS1 i 2015[3] og gjengitt i tabellen nedenfor:

Tabell 4 - sammenstilling areal per student. Kilde: KS1.

Bygg	BTA/ student
Norges musikkhøgskole	28
KAMD NTNU	**28**
NTNU Gløshaugen	25,8
UiB	25,5
Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo	21
UiO	20,8
UiS	12,6
KDs nøkkeltall	10
Økonomi NTNU	**9,8**
NHH	9,3
Universitetet i Nordland	8,9
NTNU Dragvoll	7,5
HumSam NTNU	**5,8**
CBS	6,5
BI Nydalen	4,1
Sentralt læringsstrøk NTNU	**3,7**

2.3.1 Vår vurdering

Foreløpig fordelt areal på klynger:

Vår forenklede tilnærming over tyder på at arealet som foreløpig er avsatt til HumSam er relativt lite målt per student – også hensyntatt at HumSam har få spesialarealer sett opp mot eksempelvis ytterpunktet KAMD. Vi merker oss samtidig at *dagens* areal på Dragvoll ifølge denne oppstillingen ligger høyere enn hva som gis av en ny HumSam-løsning på Gløshaugen. Begge ligger godt under KDs nøkkeltall på 10 kvm. BTA per student. Dette bør leses i lys av at KVUen av 2014 peker på akutt plassmangel på Dragvoll som sentralt i det prosjektutløsende behovet.

KAMD, som har en betydelig andel spesialarealer, ligger høyt med hensyn til BTA/student, men lavere enn eksempelvis KMD-bygget i Bergen. Økonomi og innovasjon ligger om lag i tråd med KDs nøkkeltall.

Usikre forhold i arealbehov:

Det har gjennom kvalitetssikringen vært utfordrende å få full tilgang til og oversikt over arealgrunnlaget, og generelt er dette et område der våre vurderinger er preget av usikkerhet. Arealutviklingen er som nevnt dessuten et pågående arbeid, og like viktig som forenklede nøkkeltallsvurderinger står grunnlag og mulighet for videre optimaliseringer.

I denne prosessen ser vi flere usikre forhold:

- Forutsetningen for læringsarena om dekningsgrad for bachelorstudentene på 20 pst. opplyses å være basert på tellinger på NTNU og andre vurderinger. Dette er blant annet

[3] Vi har ikke hatt anledning til å ettergå disse tallene nærmere, og må ta et lite forbehold om at riktige tall er gjengitt av KS1-konsulent.

basert på at bachelorstudenter har flere forelesninger enn masterstudenter. Vi har langt fra noe grunnlag for å skulle overprøve dette, men synes intuitivt at 20 pst. – i snitt én samlet arbeidsdag i uken på læringsarena – fremstår lavt.

- Vi savner en vurdering av om og eventuelt hva erfaringene fra pandemien kan bety for arealbehovet – både i volum og type arealer. Det kan her argumenteres for at dette trekker i ulike retninger;
    - at arealbehovet vil gå tilbake til en normaltilstand som i 2019
    - at behovet for å treffe medstudenter har økt etter pandemierfaringen, og at arealbehovet per student på campus øker
    - at villigheten og infrastrukturen for å arbeide mer utenfor campus har økt, og at arealbehovet per student kan ha blitt varig redusert

  Vi har ingen svar på dette, men det sentrale er at fagfolkene i NTNU og Statsbygg sammen gjør denne type vurderinger og derav sørger for at det nye campuset i størst mulig grad er rettet mot fremtidig behov og fleksibilitet, og ikke trekker for tungt på tidligere tellinger.

- Statsbygg peker på mulighetene for sambruk mellom klynger må utnyttes i optimaliseringsfasene. Dette støttes, men vi er usikre på i hvilken grad NTNUs klynger med fakulteter og institutter i realiteten er innstilt på dette i samme grad. For at optimaliseringer gjennom sambruk skal kunne hentes ut i særlig grad, mener vi det er nødvendig at det gis tydelige føringer om en slik intensjon fra toppledelsen i NTNU.

- Blåtabellen er bruttotall og det er usikkerhet i hvordan dette løser et netto arealbehov i konkrete bygg. Som Basisprosjekt 04 beskriver vil dette avhenge blant annet av logistikken i byggene, hensyn til dagslys, utforming av bygningskroppen mv. Innvendige takhøyder vil likeledes ha betydning.

  Utlegging av areal i bygg er en forestående aktivitet i planen og slikt sett ivaretatt, men vi merker oss eksempelvis at KAMD er tegnet med store andeler mørke arealer (rundt 20 pst.). Dette vil gi utfordringer og kan presse både arealrammer og kostnader. Konseptet med kompensert fundamentering, jf. senere omtale, vil generelt kunne gi mye kjellerareal.

- En siste usikkerhet er hva som vil tillates bygget gjennom reguleringsvedtak. Dette vil først være endelig avklart etter planvedtak.

Ettersom hele NCS-prosjektet nå skal replanlegges, gitt føringer fra KD, vil vi tilrå at NTNU og Statsbygg sammen gjør denne type vurderinger og søker å redusere denne usikkerheten.

Vi merker oss for øvrig at Statsbygg gjennom kvalitetssikringen har etterspurt en del av de samme opplysninger om areal som vi har gjort, og vi peker på viktigheten av at NTNU og Statsbygg også på dette området i tidligfasen må arbeide godt i lag og trekke på hverandres kompetanse og erfaring.

Oppbygging av arealbehov:

Generelt savner vi en enklere oppbygging av arealbehovet, som med utgangspunkt i:

- Dimensjonerende netto arealbehov på kategori og funksjon
- Dimensjonerende antall studenter og ansatte (justert for heltidsansatte og deltidsansatte)
- Forholdet mellom brutto- og nettoareal (B/N-faktor) vurderes spesifikt for de respektive bygg og ombygninger basert på Basisprosjektets skisserte løsninger.

angir et arealbehov for videre optimalisering i byggeprogram og prosjektering.

Arealutviklingen vil dessuten måtte **balansere og prioritere ulike hensyn** mot hverandre og mot kostnader. Dette gjelder særlig forholdet mellom:

- Arealer avsatt for ansatte
- Arealer avsatt for studenter
- Hvilke type studentarealer og hensyn til fleksibilitet
- Tilrettelegging for fremtidig vekst (10-20 års perspektiv)
- Tilrettelegging for samarbeidspartnere

Etter vårt skjønn er det behov for veiledning om hvordan disse hensynene skal prioriteres mot hverandre, men vi finner ikke konkret veiledning i dette hverken fra prosjektmål eller andre føringer i underlaget.

Potensielle optimaliseringer i arealbehov:

NCS-prosjektet skal nå replanlegges, hvilket gir en anledning til å se på deler av det dimensjonerende utgangspunktet på nytt. Etter vårt skjønn er det flere forhold med hensyn til det dimensjonerende grunnlaget for arealbehov som bør kunne revurderes:

- Prosjektet har lagt maksimalverdien på 23 kvm. per ansatt til grunn, der det ikke er skilt mellom deltidsansatte og fulltidsansatte. Vår erfaring fra store universitetsbygg i Sverige heller mot at bruttoarealer per ansatt bør kunne ligge under 20 kvm. Det virker også rimelig at deltidsansatte har noe mindre arealbehov enn fulltidsansatte.

- For funksjoner som flyttes på Gløshaugen er det lagt til grunn samme areal som de har per i dag. I snitt viser tabellen over at det er relativt mye areal på Gløshaugen per student, og det bør vurderes om netto areal på disse funksjonene kan reduseres. Dette må også sees i sammenheng med at instituttene tildeles nye arealer, som må ventes å være mer arealeffektive.

- Ved vurdering av arealbehov bør det synliggjøres hvilke effekter de prosjektutløsende synergier kan forventes å gi med hensyn til NTNUs samlede arealbehov.

- En del av løsningene i Basisprosjekt 04 legger til rette for senere utvidelser av bygg som etableres nå, blant annet for å hensynta fremtidig vekst. Dette gjelder særlig Sentralt læringsstrøk, der det planlegges for *senere* påbygg på nybygg i mellomfløyene. Dette virker både unødig kostnadsdrivende og uheldig for en campus i drift. I en replanlegging av prosjektet bør en se på slike forhold igjen.

  Det virker for øvrig lite hensiktsmessig å bygge nye bygg som ikke hensyntar en realistisk fremtidig studentvekst innen relativt få år. I et nedskalert prosjekt bør denne forutsetningen vurderes igjen.

2.3.2 Tilrådning – areal

Vi tilrår følgende:

- Replanleggingen av prosjektet bør anvendes til å optimalisere og tydeliggjøre det dimensjonerende arealgrunnlaget.
- Mulige endringer i arealbehov og arealbruk i etterkant av pandemien og dekningsgrad bør vurderes
- En forventning om grader av sambruk mellom klynger bør uttrykkes av toppledelsen i NTNU
- Det bør fastsettes og uttrykkes prioriteringer mellom ulike arealkategorier
- 23 BTA/ansatt bør revurderes
- Mulige arealbesparelser for rokadefunksjoner bør vurderes i lys av forventet mer effektive arealer

Tilrådningene er relevante for et nedskalert NCS-prosjekt.

2.4 Dimensjonerende føringer – mål, krav og gevinstrealisering

2.4.1 Utgangspunkt fra styrende dokumentasjon

Mål:

Målhierarkiet for NCS-prosjektet er angitt som følger:

Samfunnsmål:

NTNU er en attraktiv utdannings- og forskningsinstitusjon som ivaretar sitt samfunnsoppdrag på fremragende internasjonalt nivå. NTNU har en robust og fleksibel fysisk infrastruktur som styrker tverrfaglighet og gir gode vilkår for å hente ut synergier.

Følgende **effektmål** er angitt for NCS-prosjektet**:**

E1	NTNU driver fremtidsrettede utdannings-, innovasjons- og forskningsaktivitet er med gode faglige og sosiale kvaliteter	Med dette menes at campus NTNU Trondheim skal tilby et attraktivt arbeids- og studiemiljø for å tiltrekke seg de beste hodene og sikre kvalitet i utdanning og forskning. Videre skal campus ha tilstrekkelig fleksibilitet til å kunne tilpasses fremtidige endringer i arbeids- og undervisningsformer, studentmasse, omrokeringer, mv.
E2	NTNU fremmer tverrfaglig samarbeid og synergier	Med dette menes en campus med gode møteplasser som fremmer tverrfaglig samarbeid, samhandling og faglige synergier er førsteordenseffekt for målgruppene. Dette forventes å fremme nyskaping og innovasjon (gitt ledelsens strategi, støtte og oppfølging i fagmiljøene, mv.). Dette gjelder både mellom fagområder og enheter internt i NTNU, men også koblet mot eksterne aktører og virksomheter. Samlokalisering og samarbeid med eksterne private og offentlige virksomheter er en internasjonal trend som ventes å øke innovasjonstakten. Videre ventes en tverrfaglig profil på avgangsstudenter å bli stadig viktigere for å møte fremtidens sammensatte utfordringer.
E3	NTNU har en effektiv og bærekraftig campus	Med dette menes at campus skal gi muligheter for effektiv undervisning og forskning, daglig drift og arealbruk. En effektiv campus skal her ikke tolkes som en egenskap ved tiltaket, men ses i sammenheng med effektene det er ventet at campus vil ha for eksempel for kostnader, tidsbruk og miljø.
E4	NTNU er åpen og inviterende mot omgivelsene, og tilbyr formidling av høy klasse	Med dette menes samspill mellom by/samfunn og universitet, samt effekter mht. formidling. Dette innebærer åpenhet ikke bare mot byen, men mot samfunnet utenfor.

Figur 2-1 - NCS-prosjektets effektmål

Gevinstrealisering:

Av effektmålene er det avledet en rekke **gevinstindikatorer**.

Dette er dokumenter i en gevinstrealiseringsrapport fra mai 2021, der det gis en rekke gevinstindikatorer, herunder:

Tabell 5 - sammenstilling gevinstindikatorer fra prosjektet.

Gevinstindikatorer	Stikkord med hensyn til måling
Studieattraktivitet	antall søkere og opptakspoeng
Utdanningskvalitet	bla. andel masterkandidater i relevant arbeid
Forskningskvalitet	antall publikasjoner, innvilgede søknader
Innovasjonskvalitet	lisensavtaler mv.
Sosiale kvaliteter	studiebarometer, ansatteundersøkelser
Faglig samarbeid internt	samlokalisering, tilfredshet

Faglig samarbeid eksternt	PHD, NTNU-deltakelse på programmer mv.
Tverrfaglighet i utdannelsen	andel av studenter med tverrfaglighet/ fagkombinasjon
Tverrfaglighet i forskningen	eksempelvis samforfatterskap
Arealbruk	andeler i bruk
Kostnadsutvikling	kroner/BTA i drift
Bærekraft	energibruk, CO2-ekvivalenter
Formidling	utstillinger, debatter etc
Åpenhet	
Omdømme	NOKUTs utdanningskvalitetsbarometer

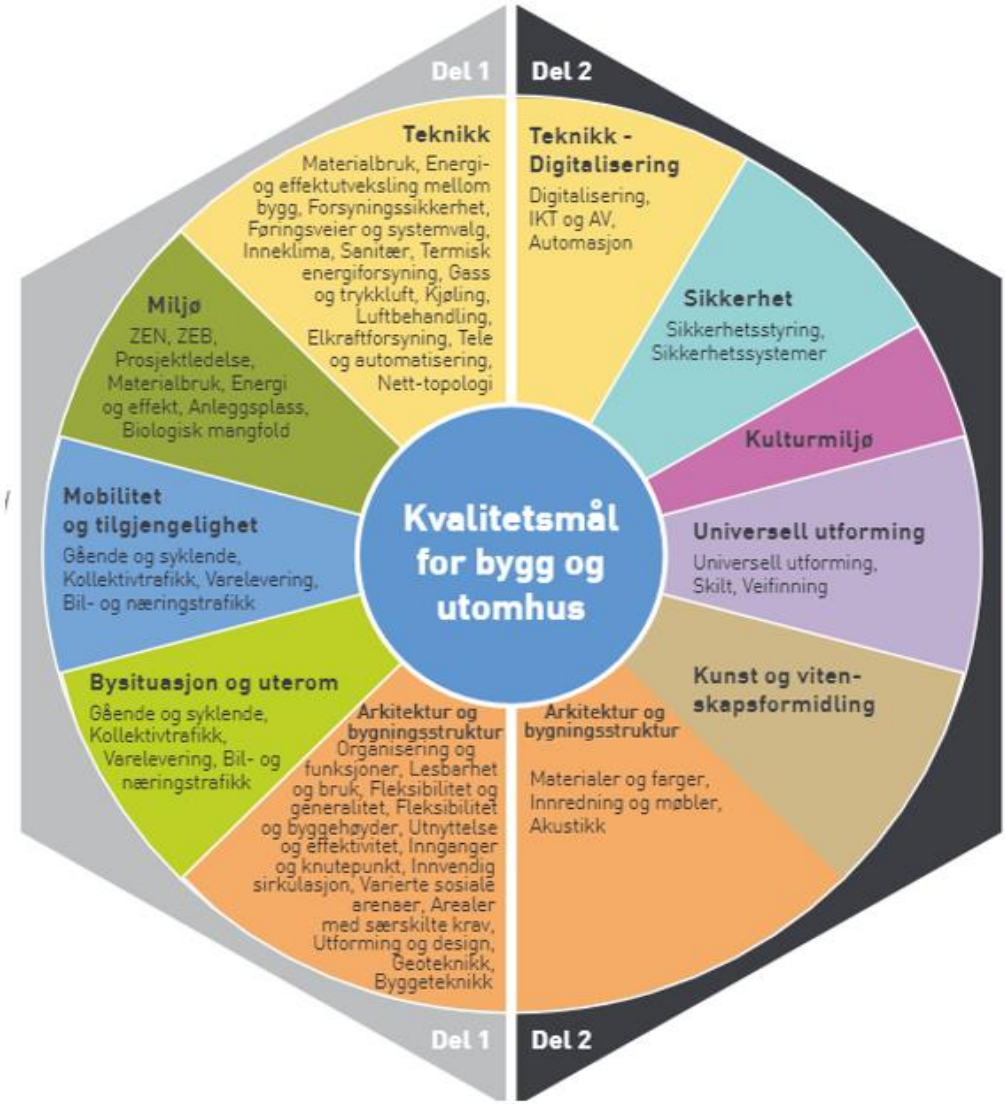
Til sammen er det etablert 16 hovedindikatorer og flere datakildeindikatorer, operasjonalisert med en 1-5-skala for å vurdere styrke mellom tiltaket og gevinstene. Hovedindikatorene er alle kvalitative, selv i de tilfeller der de i stor grad bygger på et kvantitativt grunnlag.

Krav:

Det er utviklet et overordnet kravdokument for NCS. Dette dokumentet beskriver prosjektets målbilde og viser blant annet til NTNUs kvalitetsmålsmatrise.

Kravdokumentet er svært overordnet, med kun ett krav til areal (overordnet grense på 23 kvm brutto per ansatt), krav om hensyntaken til sensitiv forskningsaktivitet samt henvisning til hovedmål om plussenergicampus.

NTNUs **kvalitetsmålsmatrise**, som oversendt høsten 2021, er derimot en liste med over 400 kvalitetsmål innen en rekke tema, fordelt over følgende områder:



Figur 2-2 - struktur kvalitetsmål.

Spennvidden i kravene er svært vid, fra det meget overordnede til det svært detaljerte.

Resultatmål:

Prosjektets tradisjonelle tre resultatmål er prioritert i følgende rekkefølge:

1. Kostnad
2. Kvalitet
3. Tid

2.4.2 Våre vurderinger – mål, krav og gevinstrealisering

Opprinnelig var det **prosjektutløsende behovet** for NCS-prosjektet plassmangel og tilstanden på anlegget på Dragvoll. I tilleggsutredningen i 2017 vektlegges behov for å hente ut synergier mellom fagmiljøer.

Konseptet med samlokalisering av NTNU i Trondheim er bestemt og forankret i tidligere runder. Vi er i utgangspunktet noe avventende til hvor store denne type fagsynergier i realiteten vil vise seg å bli, men dette er ikke et tema for KS2 og diskuteres ikke nærmere her.

Det som imidlertid er en aktuell problemstilling – særlig i det prosjektet nå skal replanlegges – er en nærmere vurdering av hvor nært sentrum av campus på Gløshaugen Dragvoll+ -funksjonene bør og må ligge. Her bør det etter vårt skjønn være mulighet til å kunne tenke noe friere, for eksempel nybygg på arealreserver sørover fra Gløshaugenplatået. Vi har imidlertid ikke gjort noen form for realitetsvurderinger av dette, men ser at store omstruktureringsprosjekter i sentrum av Gløshaugen vil ventelig være både kostnadsdrivende og belastende på campus i drift sammenholdt med andre alternativer.

Målstrukturen er angitt av departementet i oppdragsbrevet for NCS. Hovedtemaet for KS2 er hvor entydig og retningsgivende styringsgrunnlaget gitt av målstruktur, krav og gevinstrealiseringsplan er for byggherre, mottaksprosjektet og de prosjekterende.

Her har vi følgende merknader:

Tema	Våre kommentarer
Effektmål og prioritering	Det er i styringsdokumentet ikke angitt en prioritering av hvilke av de fire effektmålene som er viktigst. Disse fremmer ulike hensyn som kan komme i konflikt med hverandre, og det savnes en føring tydeliggjort gjennom styringsdokumentasjonen som slår fast hvilke hensyn som skal veie tyngst i utvikling av løsning, gitt krav og rammebetingelser.
Mål og krav	Skillet mellom *mål* (noe en ønsker å oppnå) og *krav* (betingelser på løsning eller gjennomføring) blir utydelig i prosjektunderlaget. Det heter for eksempel i mottaksprosjektets styringsdokument at «NTNUs kvalitetsmål bygg og utomhus fastlegger felles prinsipper og krav til NTNUs fremtidige universitetsbygg» og at «et mål er et krav, så fremt ikke annet er avtalt med eier av mål». Det er en forskjell mellom mål og krav, jf. over, og styrende dokumentasjon må være tydelig på hvilke betingelser prosjektet og prosjektgjennomføringen skal oppfylle, sett opp mot hvilke brukergevinster som ønskes oppnådd på sikt. Begge er sentrale i et prosjekt, men funksjonen er likevel ulike og må skilles. Konkrete krav til prosjektet må defineres gjennom et grundig kravdokument, og det må være tydelig i den samlede strukturen hva som er mål og hva som er krav.
Styringssignaler	Uten nærmere konkretisering oppfyller ikke målhierarkiet SMARTE-kriteriet.[4] En operasjonalisering av effektmålene kan i noen grad gjøres gjennom spissing av kvalitetsmål og gevinstrealiseringsindikatorer, men her har vi følgende kommentarer: • Det overordnet kravdokument er svært overordnet og gir få konkrete føringer. Kravdokumentet henvis samtidig til **NTNUs kvalitetsmålsmatrise**, som på sin side som nevnt er en meget bred og omfattende oversikt. De fleste målene her er oppstilt som krav, og det er for oss uklart om NTNU samlet ser disse som mål eller krav til løsning.

[4] Spesifikke, Målbare, Aksepterte, Realistiske, Tidfestede og Enkle.

	Kravene er ikke prioriterte og gir etter vårt skjønn et stort tolkningsrom mht. hvilke funksjoner og løsninger som skal prioriteres. Det fremstår som uklart hvordan de mange hensynene i matrisen skal avstemmes og vektes mot hverandre i utvikling av løsninger innenfor et kostnadsstyrt prosjekt. Som en del av dette noteres at målmatrisen fastsetter hva vi leser som ambisiøse miljøkrav, hvor det heter at «ved målkonflikt vektes miljømål minst likt med andre hensyn». Dette går på tvers av føring om design-to-cost-prinsippet, jf. senere omtale, og gir uklarhet mht. hvilke føringer som veier tyngst. (Se også kommentarer under kapittel 3.3 om organisering.) • Vi synes flere av **gevinstrealiseringsindikatorene** er for vide. Vi er for flere i tvil om styrken i NCS-byggetiltakene er tilstrekkelige til å bli målt mot så overordnede indikatorer med så sammensatte årsaksfaktorer.[5] En del indikatorer er mer rettet mot tiltaket og hva som opplyses å være primærhensikten bak prosjektet; dette gjelder eksempelvis tverrfaglighet i utdannelse og forskning. Vi er videre usikre på om og eventuelt i hvilken grad gevinstbildet gir mulighet til å prioritere etter nytte mellom delprosjekter, i fall økonomien i prosjektet nødvendiggjør kutt. Styringssystemet baseres på at NTNU prioriterer kutt, men uten at grunnlaget for dette er nærmere beskrevet. Alt i alt bør indikatorene videreutvikles og spisses mot noe som er konkret bør kunne avledes av byggetiltakene i NCS-prosjektet. Det er likeledes behov for at NTNU tar utgangspunktet fra gevinstrealiseringsdokumentet og etablerer en grundigere plan for hvordan gevinster kan nås og måles, samt mekanismer og tiltak for dette. NTNU bør likeledes forberede et system for hvordan eventuelt ulike nytter av ulike funksjonaliteter/klynger kan vurderes mot hverandre. Vi savner klare beskrivelser av hvilke egenskaper ved NTNUs fremtidige samlede fasiliteter i Trondheim som anses **nødvendige og tilstrekkelige** for å oppnå de forventede prosjektutløsende synergier – med hensyn til beliggenhet, nærhet, omfang, utforming og kvaliteter. Dette gjelder for både byggeprosjektet og brukerutstyret. Gevinstrealiseringsplanens indikatorer bør knyttes til forhold ved investeringsprosjektets leveranser, og begrepet som attraktivitet, robusthet, fleksibilitet, og formidling må gis objektive rammer og kriterier med relasjon til leveransene som forventes innenfor kostnadsrammen.

[5] Dette diskuteres i rapporten og søkes hensyntatt ved en vurdering av relevanthet, men det ville være mer naturlig å spisse et færre antall indikatorer med tilstrekkelig kausalitet og styrke til tiltaket.

Resultatmål	Prioriteringen av NCS-prosjektets **resultatmål** er konsistent med føringer om design-to-cost, men beskrivelser i styringsdokumentet og hovedrapport for basisprosjekt 04 undergraver i noen grad dette. Dette gjelder særlig følgende: • I Statsbyggs styringsdokument heter det at «*prosjektets fremdrift – i første omgang til KS2-2 – er å anse som 'hellig'*». Vi er usikre hvordan dette i praksis tolkes, men føringen er uansett ikke konsistent med angitt prioritering av resultatmålene i samme dokument. Den stramme tidsplanen gir videre betydelig risiko inn i leveranse, jf. senere kommentar. • I hovedrapporten til Basisprosjekt 04 heter det at: *Frem til ferdigstillelse av Byggeprogram juli 2022 er det **basisprosjektets bruttoarealer** fordelt på arealkategorier og klynger/delprosjekter som beskrevet i «blåtabellen» som er **førende for prosjektutviklingen**.»* (vår markering av skrift). Dette er ikke konsistent den overordnede føringen om et design-to-cost-prosjekt.

Avsluttende kommentarer:

Etter vårt skjønn gir summen av mål, krav og gevinstrealiseringsplan ikke tydelig nok styringssignaler for prosjektutviklingen. Målene som ønskes nådd må i stedet «oversettes» og prioriteres til noe en prosjekteringsgruppe kan ta utgangspunkt i for å designe og detaljere et bygg. Et bredt mål- og kravbilde bør derfor overføres til byggbare krav. Det er videre sentralt at det etableres prosjektspesifikke krav/terskelverdier/rammer som definerer hva som er *godt nok* og som Statsbygg kan styre prosjektet innenfor.

Det er videre behov for å prioritere de ulike målene, og gi så tydelig som mulig retningslinjer for hvordan Statsbygg og mottaksprosjektet sammen vil balanser ulike hensyn. Det gir mulighet til å operasjonalisere eksempelvis hvor stor fleksibiliteten skal være og derav hvordan dette best kan ivaretas innenfor rammene av prosjektet.

2.4.3 Tilrådning – mål, krav og gevinstrealisering

Vi tilrår følgende:

- Replanleggingen av prosjektet gir en anledning til å vurdere hvor nært sentrum av Gløshaugenplattået nye funksjoner bør og må legges.
- Styringssignalene som gis av mål, krav og gevinstindikatorene bør tydeliggjøres. Et bredt mål- og kravbilde bør overføres til byggbare krav, herunder hvilket kvalitetsnivå som er *godt nok* for prosjektet til å oppfylle de viktigste intensjonene.

Tilrådningene er relevante for et nedskalert NCS-prosjekt.

3 Prosjektstrategier

I dette kapittelet vurderes NCS-prosjektets foreslåtte kontraktstrategi, kostnadsstyring/design-to-cost og organisering. Våre vurderinger tar nødvendigvis utgangspunkt i det grunnlaget som ble lagt frem for kvalitetssikring, men vurderinger og tilrådninger bør uansett være relevante også for et nedskalert NCS-prosjekt.

3.1 Kontraktstrategi

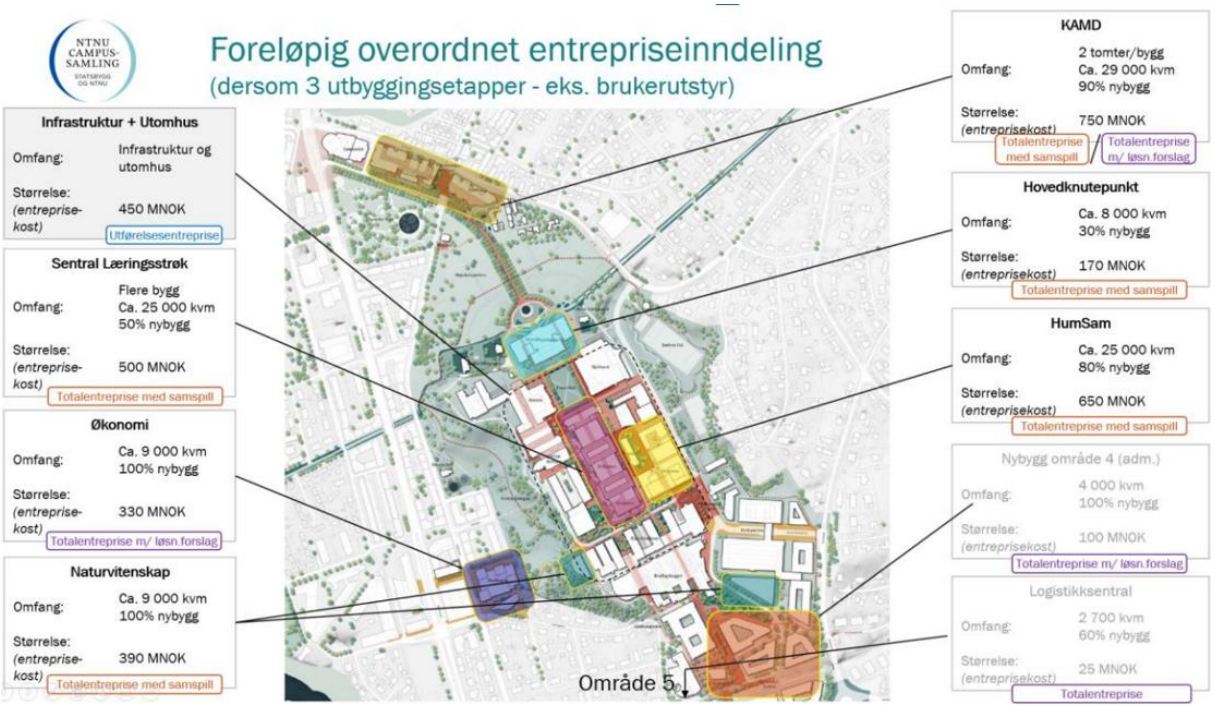
Prosjektets kontraktstrategi er dokumentert i fem vedlegg til Statsbyggs styringsdokument. Prosjektet har anvendt en utvidet versjon av Statsbyggs tre-trinnsmodell for utvikling av kontraktstrategi, og har som en del av dette gjort markedsundersøkelse mot de mest relevante norske entreprenørene for kontrakter i denne størrelsesorden.

Figuren nedenfor oppsummerer metodikken som er lagt til grunn:

Figur 3-1 - metodikk utvikling av kontraktstrategi fra NCS-prosjektet.

Forprosjektet tilrår av brorparten av delprosjektene i campusprosjektet føres som totalentreprise med samspill, mens prosjekt 6B Økonomi&Innovasjon tilrås ført som totalentreprise med løsningsforslag. Infrastruktur- og utomhustiltak planlegges som utførelsesentrepriser.

Figuren nedenfor illustrerer prosjektets tilrådde kontraktstrategi:



Figur 3-2 - tilrådd kontraktstrategi fra NCS-prosjektet.

3.1.1 Vår vurdering

Det er etter vårt skjønn valgt en god metodisk tilnærming til arbeidet, som for øvrig er godt dokumentert gjennom alle trinn i modellen.

Vi har samtidig en del kommentarer til den foreslåtte kontraktstrategien:

Tema:	Våre kommentarer:
Formål	Innledningsvis heter det i kontraktstrategien at «Målet med en god kontraktstrategi er å optimalisere verdi» og å ha en «riktig prosjektkostnad» og å «unngå konflikter». I dette prosjekt er imidlertid design-to-cost og en absolutt kostnadsramme det overordnede hensynet å holde kostnadsrammen. Henvisningen til en «riktig» kostnad blir utydelig. Et formål om å unngå konflikter fremstår dessuten som kostnadsdrivende. En overordnet innvending til dokumentasjonen er at styringsrammen etter vårt skjønn blir underkommunisert som premiss for valg av kontraktstrategi.
Samspill og erfaring hos byggherre	Statsbygg anbefaler som beskrevet over brorparten av arbeidene gjort med totalentreprise med samspill. I grunnlaget fra januar 2021 peker imidlertid NCS-dokumentene på at Statsbygg ikke har systematisk kompetanse med større kontrakter ført som samspillsentrepriser. Statsbygg har senere opplyst at prosjektet er tilført kompetanse etter januar 2021. Vi registrere like fullt at Statsbyggs egne vurderinger i vedlegg 4 til Kontrakt- og gjennomføringsstrategi v2.0 (pr. 15. november 2021) fortsatt indikerer lav erfaring og kompetanse med samspillsentrepriser i egen organisasjon. Våre erfaringer ved kvalitetssikring av to nylig samspillsprosjekter i regi av Statsbygg – Nasjonalteateret og Vikingtidsmuseet – understøtter et bilde av

	mangel på system og rutiner for kostnadsstyring i samspillsfasen, der Statsbygg blir beroende på samspillsentreprenørenes estimeringer og gjennomføringsmodeller. Etter vårt skjønn tar den valgte kontraktstrategien i liten grad hensyn til tidligere identifiserte mangler med hensyn til systematisk kompetanse med større samspillsmodeller i Statsbygg. Fremlagt dokumentasjon for KS2-1b underbygger ikke at manglene er utbedret.
Alternative kontraktsformer	Vi finner at mulighetsrommet for kontraktstrategier som vurderes er unødig stramt og lite kreativt med sikte på prosjekttilpasninger. Et alternativ som samspill til totalentreprise – som er hva markedet har preferanse for i markedsundersøkelsen – er for eksempel ikke drøftet i alternativanalysen. Det er dessuten ulike måter å gjøre samspill på, for eksempel tverrfaglig samhandlingsfase i utførelsesentrepriser. Vi ser heller ikke at prosjektets egne vurderinger av konsekvenser pris og organisasjons erfaring og kompetanse av totalentrepriser med samspill i evalueringsmatrisene gjenspeiles i tilrådning til valg av entreprisestrategi. En strategi med totalentreprise med samspill vil innebære at de fleste kontraktene føres uten reell priskonkurranse. Valget kan innebære at forprosjektets løsning ikke blir basis for en tilbudskonkurranse, og med det at NCS-prosjektet utsetter seg for stor kommersiell risiko. **Vi finner ikke at vurderingene som prosjektet selv gjør reflekteres i de påfølgende valgene om kontraktstrateg.** Utover dette savnes i grunnlaget: • Drøftinger av ulike vederlagsformer i ulike entrepriseformer, spesielt med hensyn til rehabiliteringsarbeider • Drøfting av ulike grader av byggherreprosjektering som grunnlag for totalentrepriser

Samlet vurdering:

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 priskonkurranse 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 priskonkurranse.

Samspillsprosesser også på *skisseprosjekter*, slik det er planlagt for KAMD, innebærer dessuten en risiko for at forhold som forutsetningsvis skulle vært låst gjennom godkjent skisseprosjekter blir åpnet for revurderinger i innledende samspillsfase.

I beskrivelsene av kontraktstrategien kan det leses inn en oppfatning av at grensesnitt forsvinner ved risikooverføring via samspillsmodellen. Dette mener vi i så fall ikke er riktig. Styringen av grensesnittene overlates til entreprenøren, og samspillsmodellen dekker kostnadene. Grensesnittproblematikken blir riktignok borte i forholdet mellom byggherren og entreprenøren, men kostnadene og usikkerheten er like fullt til stede og vil bli priset.

Vi synes videre vi ser en oppfatning gjennom den foreslåtte kontraktstrategien av at en god prosjektkultur er en funksjon av kontraktsform. Dette mener vi i så fall ikke er riktig. Det kan riktignok være slik at samspillsmodellen med målsum reduserer omfanget av kommersielle uoverensstemmelser mellom partene. Vi finner det imidlertid tvilsom om mangel på uoverensstemmelser er en betingelse for å skape en god kultur, og vil heller fremheve evnen og viljen til å løse uoverensstemmelser som den viktigste suksessfaktoren i så måte.

Ifølge. foreliggende fremdriftsplan skal KAMD og Naturvitenskapsbyggene lyses ut i markedet før KS2-2 starter opp, der samspillet skal pågå parallelt med KS2-2. Den kontraktstrategien som er fremlagt i KS2-1 er ikke komplett mht. disse utlysningene, og det inneholder eksempelvis ingen foreløpig oppstilling av kvalifikasjonskrav, tildelingskriterier eller premisser for hvordan samspillet tenkes gjennomført.

3.1.2 Tilrådning kontraktstrategi

Vi tilrår følgende:

- Kontraktstrategien er utviklet etter forbilledlig metodikk, men med en målsetting som ikke underbygger kostnad som høyeste resultatmål. Strategien bør revideres der sikring av kostnadskontroll innenfor gitte styringsmål erstatter verdioptimalisering som det primære siktemål for valg av kontraktsform og anskaffelsesprosesser
- Uavhengig av kontraktsformer bør kontraktstrategien sikte mot at brukermedvirkning fullføres før byggestart. Brukers rolle etter byggestart bør være begrenset til prioritering blant mulige kutt og opsjoner ved behov/anledning.
- Byggenes formål innebærer ikke kompleksitet som tilsier behov for leverandørmedvirkning i forprosjekteringen. Om det opprettholdes valg av samspillsentreprise(r) anbefaler vi at prising av forprosjektet bringes inn som et tildelingskriterium, og at samspillet avsluttes når partene har optimalisert forprosjektet i samspill og fremforhandlet et forslag til vederlag for en alminnelig totalentreprise – gjerne innenfor en makspris som blir kommunisert før samspillsfasen.
- Basert på erfaringer fra Nationaltheatret og Vikingtidsmuseet bør det ikke iverksettes store samspillsentrepriser i NCS-prosjektet før Statsbygg har etablert systemer som sikrer byggherren styring på prosjekteringen, brukermedvirkningen, endringer og kostnadsestimeringen gjennom samspillsfasen. Systemet bør prøves ut på mindre prosjekter, før det introduseres som strategielement for flere delprosjekter i en portefølje.

Tilrådningene er like relevante for et nedskalert NCS-prosjekt.

3.2 Kostnadsstyring / design-to-cost

Design-to-cost ligger som en eksplisitt føring i KDs reviderte oppdragsbrev av 17. desember 2021. Her heter det blant annet:

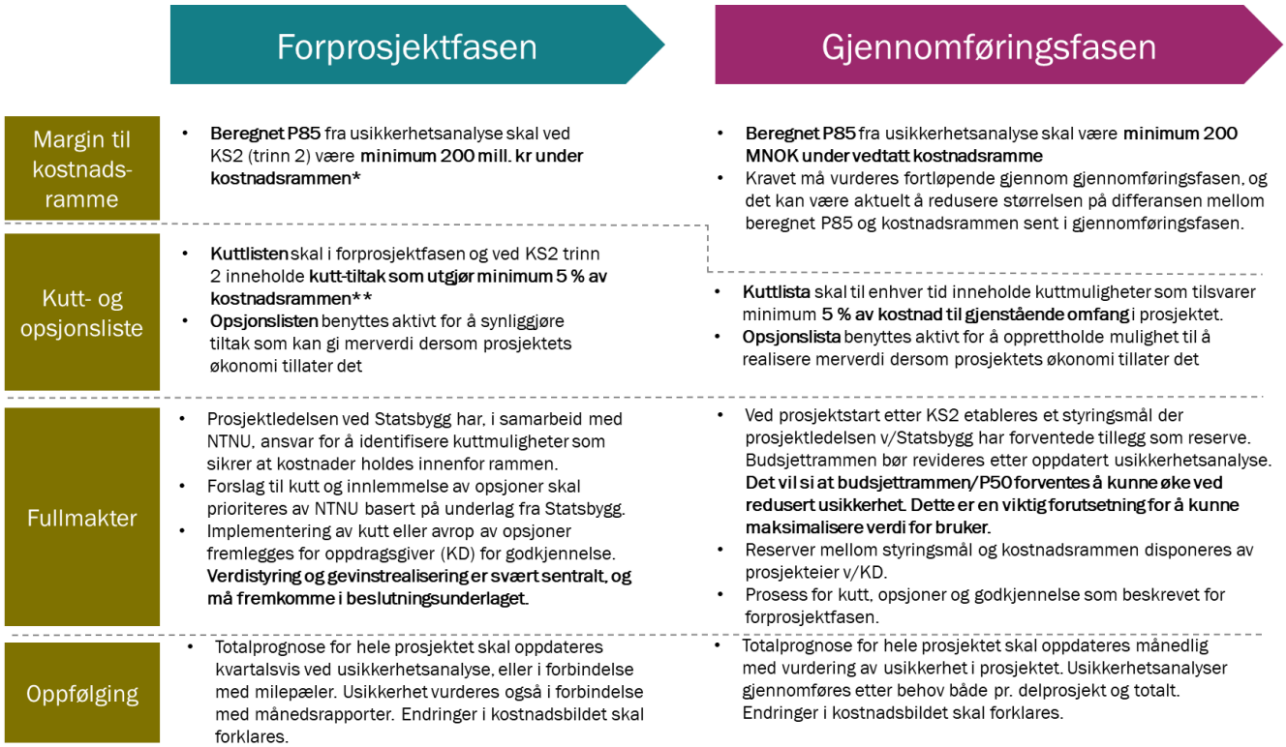
Som et ledd i å sikre god kostnadskontroll ved gjennomføring av prosjektet har regjeringen besluttet at det ved gjennomføring skal anvendes en streng kostnadsstyrt prosjektutvikling i form av design-to - cost. Design-to-cost innebærer at de økonomiske rammene for prosjektet er absolutte, innenfor de økonomiske føringer som er gitt. Samtidig skal det legges til rette for en optimalisering av prosjektet med et mål om å oppnå høyest mulig nytte innenfor den fastsatte rammen.

Statsbygg gis i oppdragsbrevet dessuten i oppdrag å utarbeide en modell og prosedyrer for sin kostnadsstyring som sikrer design-to-cost (DTC) innenfor de rammer som fastsettes. Denne dokumentasjonen skal fremlegges som en del av grunnlaget for KS2 trinn 1.

I vedlegg 7 beskrives og drøftes design-to-cost i NCS-prosjektet nærmere i et helhetlig perspektiv. Nedenfor gjennomgås hovedtrekkene og våre vurderinger.

3.2.1 Design-to-cost i grunnlaget

NCS-prosjektets plan for operasjonalisering av DTC fremgår av styringsdokumentet og utdypes i et eget vedlegg. Hovedtrekket i DTC-regimet kan oppsummeres i figuren nedenfor:



Figur 3-3 - hovedtrekk regime for DTC.

De viktigste forholdene i DTC-planen er som følger:

- En endelig modell for DTC-styring legges frem til KS2-2
- Beregnet kostnadsramme fra KS2-2 skal minimum ligge 200 millioner kroner under den fastsatte rammen for prosjektet som er satt fra KD

- Det skal til enhver tid være en kuttliste som tilsvarer minimum 5 pst. av kostnadsrammen. Dette gjelder både i forprosjektfasen og gjennomføringsfasen.
    - I praksis er 5 pst. for lite til å utgjøre en kuttliste som gir fleksibilitet og ivaretar DTC-hensynene, og kravet er gjennom kvalitetssikringen økt til 15 pst. av KD
- Det skal alltid være en reserve i totalprosjektet som gir rom for prioriteringer mellom delprosjekter. Størrelsen på denne er ikke besluttet per nå, men en eksemplifisering i DTC-dokumentet viser en andel på 25 pst. av totalt forventet tillegg avsatt til delprosjektene. Resterende 75 pst. av forventet tillegg holdes da av sentralt.
- Dersom et delprosjekt har behov for rammer utover som andel av forventet tillegg, skal Statsbygg i samråd med Mottaksprosjektet i NTNU legge frem alternative løsninger for Prosjektrådet
- Det skal gjøres månedlige oppdateringer av totalprognosen som en del av månedsrapporteringen.
- Om lag hvert kvartal skal kostnadsestimatet både på totalprosjekt og delelementer oppdateres, og det skal gjennomføres usikkerhetsanalyser to ganger årlig
- Delprosjektene skal til enhver tid holde oppdatert en kutt- og opsjonsliste. Oppdateringen av denne utføres parallelt med oppdateringen av kostnadsestimatet.
- Prosjektet skal anvende modenhetsmålinger etter PDRI-metodikken[6]. Prosjektmodenhet vurderes også etter AACEs standard[7].
- Livssykluskostnader (LCC – summen av investeringskostnader og deretter drifts- og vedlikeholdskostnader gjennom byggenes levetid) bør også være førende når prosjektet foretar løsnings- eller produktvalg
- Det kan være aktuelt å justere på regimet for DTC-styring blant annet i lys av føringer fra Finansdepartementets veileder for design-to-cost, når denne publiseres.

DTC-dokumentet gir en beskrivelse av DTC og modenhet i kostnadsunderlaget, sett i forbindelse med den overordnede fremdriftsplanen for prosjektet. Det pekes videre på at prosjektet skal arbeide systematisk med identifisering og gjennomføring av tiltak som reduserer risiko og øker mulighetene i prosjektet. Planlegging og styring av leveranser, kombinert med effektive beslutningsprosesser, vil videre stå sentralt.

3.2.2 Vår vurdering – design to cost

Design-to-cost er en prosjektstrategi for å optimalisere prosjektet innenfor en gitt absolutt ramme. I forprosjektfasen vil fire iterative hovedprosesser stå sentralt i en DTC; omfangs- og kravutvikling, prosjektering og design, kostnadsestimering og verdivurdering samt eierstyring.

[6] Project Definition Rating Index (PDRI). En metodikk der man kan analysere prosjektets modenhet ved at prosjektet gis en score ut fra en totalvurdering bestående av i alt 70 faktorer som påvirker prosjektets grad av suksess..Ref. Concept rapport nr. 12; Usikkerhetsanalyse – Metoder, Austeng m.fl. 1.12.2005.

[7] «56R-08 Cost Estimate Classification System – As Applied in Engineering, Procurement, and Construction for the Building and General Construction Industries», AACE International 7.08.2020.

En tilsvarende gjentakende prosess vil gjelde også for gjennomføringsfasen, som i NCS-prosjektets del er lagt utover flere år. Her vil delprosjekter til enhver tid være i forskjellig løp; noen kan være i skisse- og forprosjektfasen, andre i detaljeringsfasen og atter andre i utbyggingsfasen.

Overordnet sett krever design-to-cost oppfyllelse av tre forhold:

1. Tilstrekkelige kostnadsestimater gjennom prosjektet og for de ulike prosjektfaser
2. Et tilstrekkelig handlingsrom gjennom kutt- og opsjonslister
3. Beslutningsprosesser og organisering med ansvars og myndighet som muliggjør at denne fleksibiliteten kan bli utnyttet

Nedenfor ser vi nærmere på hvordan foreliggende planer forholder seg til dette.

Kostnader:

I kapittel 5 og Vedlegg 6 gjør vi en nærmere gjennomgang av det foreliggende kostnadsgrunnlaget. Oppsummert vurderer vi her at det foreliggende kostnadsbildet ikke er tilstrekkelig som styringsgrunnlag for videreføring av NCS-prosjektet frem mot KS2-2.

Vår observasjon er at Statsbygg har systemer for kostnadsestimering i tidligfase (KVU/OFP) og når prosjektene er kommet langt nok til at deterministiske kalkyler kan bli etablert. Etter vårt skjønn mangler imidlertid rutiner og systemer for å kostnadsestimere prosjekter i den fase og modenhet som Basisprosjekt 04 befinner seg i. I stedet anvendes indeksering og BTA-justering av enkle OFP-kalkyler fra 2018. Dette er etter vårt skjønn ikke et tilstrekkelig grunnlag for reell kostnadsstyring i den fasen prosjektet har vært i frem til nå.

Det vises her til diskusjonen i kapittel 5 og vedlegg 6 for nærmere beskrivelser.

Tilstrekkelig handlingsrom:

En kuttliste forelå ikke til oppstart av KS2-1, men ble oversendt medio februar 2022. I denne oversendelsen pekes det på at kutt- og opsjonslisten ikke er statisk, men må sees som en arbeidsliste med tiltak som ikke til enhver tid er forankret i alle ledd av brukerorganisasjonen. Kuttlisten inneholder en del relativt umodne tiltak som foreløpig ikke er kostnadsvurdert.

Den oversendte kuttlisten fra februar er ikke forankret med NTNU, men dette ble i oversendelsen forutsatt utført i mai 2022.

Den foreliggende kuttlisten er kostnadsfestet til 1 650 millioner kroner og utgjør dermed rundt 15 pst. av kostnadsrammen. Av det som er oversendt er imidlertid flere tiltak relativt lite konkrete på omfang av reduksjon. Andre fremstår i større grad som forutsetninger i forhold til en kalkyle, hvis realisme først vil være mulig å vurdere når bruttoarealer er plassert ut i konkrete bygg og overført til

nettoarealer. Atter andre er konkrete kutt (men vil sannsynlig ha konsekvenser særlig på miljøambisjon).

Tabellen nedenfor oppsummerer og kommenterer kort på den kuttlisten vi er oversendt:

Tabell 6 - oversikt over foreslåtte kutt i prosjektet.

Kutt iht. oversendt kuttliste	Anslått kostnads-konsekvens P85	Våre tentative kommentarer:
Arealreduksjon med mer effektive knutepunkts- og læringsarealer (BN-faktor)	190 mill. kroner	Før bruttoarealer er plassert ut i konkrete bygg og omgjort til gode og funksjonelle nettoarealer etter et romprogram, et denne type kutt vanskelig å vurdere og dermed innkalkulere i en konkret kuttliste.
Arealreduksjon som følge av økt grad av sambruk, redusert samtidighet, nye læringsformer	Ikke prissatt	Ikke prisatt, men samme argumentasjon som over.
Utsatt beslutning/innkjøp brukerutstyr (evt. mer over NTNUs driftsbudsjett)	70 mill. kroner	En utsatt beslutning er ikke kutt. Om NTNU overtar kostnadsposten, er det derimot et reelt kutt i prosjektet.
Ytterligere kutt Vitenskapsmuseet	250 mill. kroner	Kan være et reelt kutt, selv om omfanget av tiltaket iht. beskrivelsen i kuttlisten er usikkert.
Ytterligere reduksjon solcelleanlegg	40 mill. kroner	Et reelt kutt (selv om vil kunne rokke ved miljøambisjoner).
Ta ut energi-HUB	360 mill. kroner	Et reelt kutt (selv om vil kunne rokke ved miljøambisjoner. EnergiHUB har uansett møtt utfordringer mht. grunnforhold.)
Ikke benytte tomt 6D	60 mill. kroner	Usikkert hva kuttet består av. Arealene fra blåtabellen gjelder uansett og forutsettes bygget, og det er grunn til å vente behov for stabilitetstiltak i skråningen.
Ta ut bru eller redusere omfang/kvalitet	200 mill. kroner	Fjerningen av bruen et kutt. Reduksjon i omfang/kvalitet må vurderes nærmere og er vanskelig å vurdere ut fra opplysningene i kuttlisten. Forhold som vinterdrift/brøyting kan gi visse begrensninger på handlingsrommet.
Redusere omfang Hovedknutepunkt	220 mill. kroner.	Lite spesifikt slik fremgår av kuttlisten. Vi noterer videre at omfanget av Hovedknutepunkt i planene har økt siden basisprosjekt 04 ble ferdigstilt.
Kvalitets- eller ambisjonsreduksjon på knutepunktsarealer, læringsarealer, spesialarealer	Ikke prissatt	Må i så fall løses gjennom programmering og prosjektering.
Kutt i Konto 8	Ikke prissatt	Fremstår mer som en forutsetning enn et konkret kutt. Iht. våre tentative

		vurderinger i kapittel 5 er Konto 8 uansett underfinansiert i NCS-kalkylen.
Ikt brukerutstyr finansieres av NTNU	40 mill. kroner	Et reelt kutt, hvis forankret med NTNU.
Økt grad av gjenbruk av brukerutstyr	70 mill. kroner	Pt. er brukerutstyrskalkylen på kroner/BTA-nivå, og mulighetsrommet ved økt gjenbruk må vurderes nærmere basert på en grundigere analyse og brukeruststyrskalkyle.
Redusert omfang og kvalitet utomhus	150 mill. kroner.	Utgangskalkylen fremstår klart underfinansiert, jf. omtale i kapittel 5 av denne rapporten. Det er tegnet og beskrevet et høyt ambisjonsnivå som kan kuttes, men summene virker urealistisk.
100 pst. nybygg HumSam	Ikke prissatt.	Sannsynligvis et kostnadsbesparende tiltak, men HumSam-kalkylen er foreløpig på et meget overordnet nivå.

Kuttlisten må videre være forankret med bruker, hvilket for tiden ikke er gjort. Det er videre viktig at mottaksprosjektet og NTNU aksepterer premisser for design-to-cost og er villige til å forplikte seg til en kuttliste. Vi merker oss i den sammenheng at det i beslutningsnotat NTNU refereres til styremøte S-sak 45/21, der det heter at:

«*[…] campussamling bør revurderes dersom forutsetningene for å nå målene med prosjektet svekkes betydelig utover nedskalering som følge av vedtakspkt. 1*»

Oppsummert er det frem mot KS2-2 behov for:

- Mer konkrete kutt, hvis realisme må være etterprøvbart. Mest sannsynlig betyr dette større arealomfang på kuttlisten og klargjøring for mer inngripende tiltak i prosjektet.
- Kuttlisten må forankres med NTNU. Prioriteringer innenfor listen kan variere, men innholdet og helheten må være forankret med NTNU på forhånd før en evt. Stortingsbevilgning.
- Det kan være utfordrende underveis i et prosjekt å hente ut hele gevinsten av kutt, blant annet som følge av behov for å tilpasse, gjøre kompenserende tiltak etc. Jo senere kutt gjøres, jo vanskeligere er det normalt å hente ut hele den potensielle besparelsen. Det må angis en kuttlisteplan for når beslutninger må tas for å hente ut besparelser i den størrelsesorden som anslås.
- Kuttlisten må bygge på en realitetsvurdering av hvorvidt måloppnåelse i prosjektet kan påregnes dersom eksempelvis siste byggetrinn må utgå på grunn av kostnadsoverskridelser i tidligere byggetrinn. Det er også behov for at det angis når siste tidspunkt for en slik beslutning eventuelt er.
- Premisset om 200 millioner kroner i en ekstra reserve fra KDs reviderte oppdragsbrev må gjenspeiles i grunnlaget.

Beslutningsprosesser og rutiner:

Den tredje kritiske suksessfaktoren i DTC er beslutningsprosesser, der vi i noen grad vil trekke på og vise til beskrivelse ellers i denne KS-rapporten.

Her vil vi peke på følgende:

- Etter vårt skjønn er det dimensjonerende utgangspunktet og styringsmål/-krav for overordnet, jf. tidligere beskrivelser i kapittel 2.4. En tydelig retning og prioritering mellom ulike hensyn vil være viktig.

- Det vil være behov for å etablere et regime for **håndtering av reserver og avsetninger innen én felles tildelingsramme**, fordelt på en rekke delprosjekter som er lagt fasevis utover i tid. Dette regimet må balansere hensynet både til kostnadskontroll, insentiver for å lete etter besparelser og samtidig realisme innenfor hvert delprosjekt, og et nødvendig handlingsrom og reserver på porteføljenivå.

  Ifølge styringsdokumentet vil dette utarbeides til KS2-2, men gjennom oppstart av samspill på KAMD (og etter hvert Naturvitenskap) allerede i mars 2023 er det behov for å fastsettes rammer for disse prosjektene (se også kommentarer til kontraktstrategi i kapittel 3.1.) En struktur for dette er ikke håndtert i KS2-1-grunnlaget som er fremlagt.

- Prosjektet har definert en **frekvens for kostnadsgjennomganger og usikkerhetsanalyser**, der større gjennomganger og revidering av kalkyler frem mot KS2-2 er tidfestet. Vi savner imidlertid en tydeligere beskrevet sammenheng mellom disse kostnadsgjennomgangene og de andre aktivitetene, slik at disse inngår som beslutningsgrunnlag *før* sentrale beslutninger som eksempelvis leveranser til og endelig forankret byggeprogram gjøres.

- Kostnadsstyringen i porteføljen av NCS-delprosjekter vil videre avhenge av den rekkefølgen som defineres. Dette kommenteres nærmere under kapittel 4 Gjennomføring.

- Det er viktig å bygge en kultur i organisasjonen som løpende – blant annet gjennom en kostnadsfestet endringslogg – har kontroll på prosjektkostnader og samtidig proaktivt leter etter optimaliseringer. Dette forankres gjennom tydelige signaler fra ledelsen, definerte roller og gjentakende prosesser der dette er fokuset. I detaljeringen av en DTC-plan må det generelt være tydelig fokus på roller og ansvar, prosesser samt å gjøre DTC som en integrert del av tidsplanen.

Det er med utgangspunkt i beskrivelser og illustrasjoner i Basisprosjekt 04 for oss vanskelig å se at en stram kostnadsstyring har vært ledende i prosjektutviklingen. Ambisjonsnivået i beskrivelser og tegninger fremstår generelt som høyt, med store glassfasader, kostnadsdrivende utforming mv. Dette gjelder både utforming av bygg og utomhusarealer. Det kan på et vis innvendes at Basisprosjekt 04 er en work in progress som uansett skal erstattes av et basisprosjekt 05 og en endelig løsningsbeskrivelse frem til KS2-2 og deretter optimaliseringer. De beskrevne og skisserte løsningene er likevel av betydning, både som grunnlag for reguleringsplan og ikke minst en forventningsdannelse både i NTNU og hos besluttende planmyndighet.

Ambisjonsnivået kan eksemplifiseres med illustrasjoner fra henholdsvis Økonomi & Innovasjon, Sentralt læringsstrøk og KAMD.

Figur 3-4 - illustrasjoner fra Basisprosjekt 04.

Oppsummering – vurdering av DTC i NCS

Etter vårt skjønn har NCS-prosjektet ikke lykkes med å etablere et system som har styrt prosjektet etter føringene om design-to-cost. Utviklingen av prosjektet har vært basert på indekserte OPF-kalkyler fra 2018, selv om grunnlaget for å etablere grundigere kalkyler etter beskrivelser og tegninger fra Basisprosjekt 04 er til stede. Basisprosjekt 04 er tilsynelatende utviklet uten klar bevissthet på hvilke forutsetninger og rammer som må legges til grunn om prosjektets estimerte kostnadsnivå skal overholdes. Kuttlistene er foreløpig ikke forankret hos bruker, og flere av disse fremstår mer som forutsetninger enn konkrete kutt.

Prosjektet har utviklet en plan for periodisk oppdatering av kalkyler/prognoser og usikkerhetsanalyser. Etter vårt skjønn er det behov for å styrke denne med roller og ansvar, samt i større grad integrere endringsstyring og kostnadskontroll som løpende prosesser gjennom prosjektutviklingen i alle faser.

Konseptet *design-to-cost* bygger på en streng kostnadsstyring kombinert med en kontinuerlig verdioptimalisering innenfor en absolutt kostnadsramme. For å lykkes med konseptet er det en grunnleggende forutsetning å skape både likevekt og et godt samspill mellom prosessene som måler og evaluerer henholdsvis kostnads- og verdiaspektene. Lykkes man med dette, så ligger det ingen motsetninger mellom kostnadsstyring og verdioptimalisering. Dersom man ikke oppnår likevekt – og det ene hensynet blir mindre fremtredende i prosjektets styringssystemer enn det andre – så er det all grunn til å frykte at det dominerende hensynet blir en trussel for det andre. Vi oppfatter at dette er situasjonen i NCS-prosjektet pr. dags dato. Grunnlaget for målrettet kostnadsstyring står svakt, og prosessene som skal ivareta verdioptimaliseringen har fått en fremtredende rolle i rapporten og tilhørende vedlegg for Basisprosjekt 04 pr. november 2021. Vi vurderer denne ubalansen som kritisk med hensyn til mulig måloppnåelse for NCS-prosjektet.

3.2.3 Tilrådning – kostnadsstyring

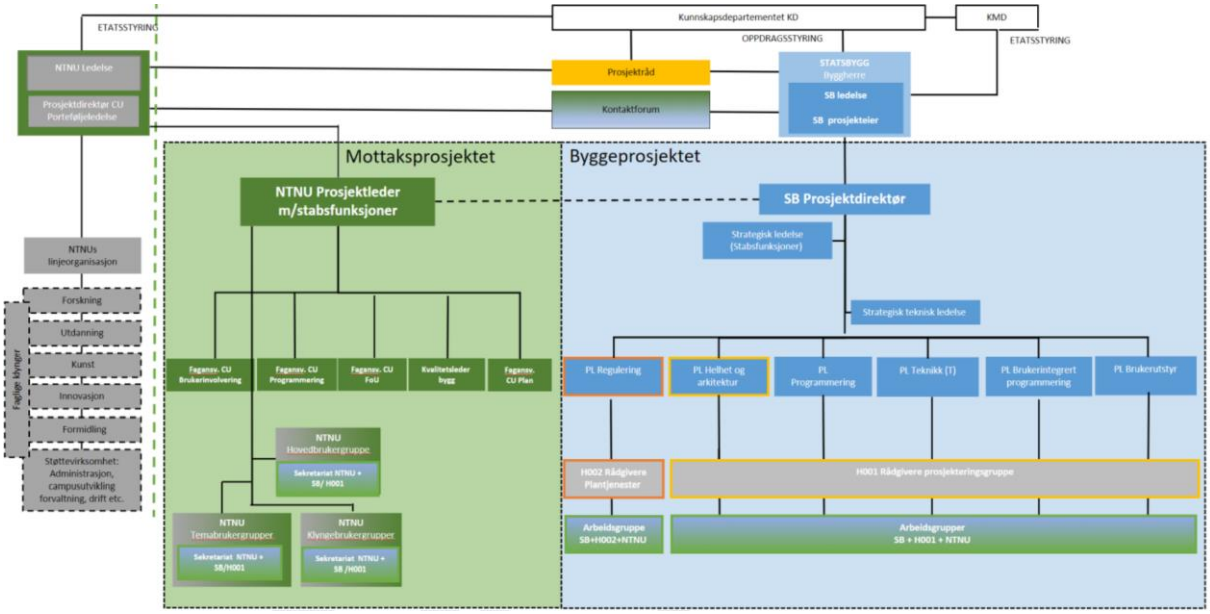
Vi tilrår følgende tiltak, som også er relevante for et nedskalert NCS-prosjekt:

- En realitetsorientering av kostnadsnivå på grunnlaget, før programmeringen ferdigstilles.
- Kostnadsestimering fremheves som det primære verktøy for både styring og kontroll gjennom prosjektutviklingen.
- Kostnadsestimeringen tilstrebes gjennomgående konservativ etter et grunnleggende forsiktighetsprinsipp.
- Prosesser for verdistyring utvikles som et parallell verktøy som skal hjelpe bruker til å gjøre gode prioriteringer ved bruk av opsjons- og kuttlistene, når kostnadsstyringen åpner rom og behov slike disponeringer.
- Stram og løpende styring av kostnader, bla. ved bruke av endringslogg aktivt.
- Mer konkrete kutt, forankret med bruker.
- Fastsettelse av regime for håndtering av reserver og avsetninger i en portefølje.
- Integrere design-to-cost bedre i prosjektets tidsplan.
- Ekstern bistand i halvårlige usikkerhetsvurderinger, for å bringe nye øyne på prosjektets kostnadsbilde.

3.3 Organisering av NCS-prosjektet

Dette kapittelet ser på organiseringen av prosjektet, herunder organisasjonskart og grunnlag for styring i henhold til rammene.

I styringsdokumentene presenteres ulike organisasjonskart for ulike faser, men for diskusjonen nedenfor anvendes følgende:



Figur 3-5 - organisasjonskart NCS-prosjektet.

Prosjektorganisasjonen består av Byggeprosjektet i Statsbygg og Mottaksprosjektet i NTNU, ledet av henholdsvis Prosjektdirektør og Prosjektleder. Prosjektet er organisert slik Statsbygg og NTNU skal arbeide integrert sammen; i organisasjonskartet over blant annet illustrert ved grønne NTNU-bokser i Statsbyggs blå, og omvendt. Samtidig er det strategisk ledelse på prosjektdirektør- og prosjektledernivå i SB og NTNU, illustrert ved stiplet linje.

Over prosjektorganisasjonene ligger eierorganisasjonene, som har etablert et Kontaktforum primært for å søke å håndtere uenighet før dette eventuelt løftes til Prosjektrådet. Prosjektrådet ledes av KD, som har endelig beslutningsmyndighet, og har deltakelse fra KDD, Statsbygg og NTNU. Sammensetning, roller og fullmakter for disse enhetene er definert i prosjektets styrende dokumentasjon, og det vises til dette for detaljer.[8] Det er også egne vedlegg med ansvars- og myndighetsmatriser i prosjektet, samt rollebeskrivelser i Statsbyggs organisasjon.

Det finnes ytterligere organisasjonskart i underlaget, der blant annet Statsbyggs styringsdokument viser to organisasjonskart – før og etter oppdeling i delprosjekter – men vår vurdering tar utgangspunkt i illustrasjonen over.

3.3.1 Vår vurdering – organisasjonskart

Prosjektet opplyser at organisasjonskartet er justert, men vi forholder oss til grunnlaget slik det foreligger. Vi har følgende tre innspill:

NCS-prosjektet er et meget stort, langvarig og relativt komplisert prosjekt med mange aktører, interessenter og utbygging på en campus i full drift. Organisasjonskartet reflekterer bevissthet med hensyn til behovet for Statsbyggs tilstedeværelse og styring i ulike prosesser i dette kompliserte bildet. Men etter vårt skjønn er Statsbyggs organisasjon unødig sårbar ved at organisasjonen er flat og at for mange ledere rapporterer direkte til Prosjektdirektør. Vi mener organisasjonen vil stå langt sterkere om det etableres en ledergruppe omkring Prosjektdirektøren – 4-6 ledere som fordeler det operative ansvaret mellom seg – og at Prosjektdirektøren derigjennom frigjør sin kapasitet til overordnet strategisk ledelse og tilstedeværelse.

Det bør videre formelt etableres et forum mellom Statsbyggs prosjektdirektør og Mottaksprosjektets prosjektleder. Formålet med dette er å gi korte kommunikasjonslinjer og derav gi et forum for raskt og proaktivt kunne håndtere og avklare, eventuelt eskalere forhold. En slik enhet kan bidra til at utfordringer ikke gis anledning til å forbli lenge nede i organisasjonen.

Vi ser dessuten behov for at KD/Prosjektrådet har tilgang på tung prosjekt- og byggekompetanse for å følge opp prosjektrapportering fra Statsbygg og prosjektutviklingen på resultatmål og risiko, og at denne er relevant og fyllestgjørende. Vi tar ikke stilling til hvordan dette best bør gjøres, og legger til grunn at en løsning uansett må være i tråd med de krav og prinsipper som gjelder for departementenes internkontrollsystemer og forsvarlig internkontroll. Et alternativ kan være å etablere en enhet som forbehandler månedsrapporter og gir tilrådninger til KD/Prosjektrådet. Primærhensikten med dette er å:

- Gi Prosjektrådet en bedre anledning til å være tettere på prosjektet
- Gi Prosjektrådet anledning til å kunne fokusere på de mest konseptuelle forholdene/valgene

[8] Her gjelder blant annet at vesentlige endringer i basisprosjektet og foreslått kutt- og opsjonsliste skal drøftes i prosjektrådet før beslutning. KD er ansvarlig for å beslutte vesentlige endringer, herunder om endringer skal legges fram for KMD før det blir fattet en beslutning. Statsbygg som byggherre har ansvar for fremme og å loggføre beslutningene, etter nærmere dialog med KD som oppdragsdepartement.

3.3.2 Ansvarsfordeling og fullmakter – vår vurdering

I prosjektets **ansvars- og myndighetsmatrise** er det for flere leveranser og aktiviteter angitt delt ansvar som besluttende myndighet mellom Statsbygg og Mottaksprosjektet. Dette gjelder blant annet overordnet kravdokument, konkurransegrunnlag, leveranse KS2-2, estimering, godkjenning av topp-10 usikkerheter og oppdatering av usikkerhetsregister. For flere av disse er det spesifisert at Statsbygg er ansvarlig for og godkjenner helhet, mens NTNU godkjenner innhold i leveransen relatert til «funksjonalitet, kvalitet og prioriteringer».

Det er innenfor dette ikke tydelig for oss hva Statsbyggs og NTNUs ansvar er og hvordan dette skilles, for eksempel hva som skiller «funksjonalitet og kvalitet» fra «helhet» og hvordan dette i praksis skal operasjonaliseres.

Optimalt sett finner de to organisasjonene frem til enighet, men en ansvars- og myndighetsmatrise må også rigges for potensiell uenighet. Vi savner videre at prosjektet tar utgangspunkt i sentrale aktiviteter/leveranser i tidsplanen frem mot avslutning av KS2-2, og fastsetter beslutningsmyndighet for disse. Prosjektet står nærmest til å definere disse, men eksempler på forhold som defineres innen ansvars- og myndighetsmatriser kan være:

- Hvem bestemmer om arkitektkonkurranse, og hvem tar valg om konsept fra en arkitektkonkurranse
- hvem tar valg av tildelingskriterier og hvem velger av entreprenør
- hvem godkjenner målpris og evt. endringer i denne
- hvem godkjenner månedsrapporter

Styringsdokumentasjonen viser videre til **Statsbyggs fullmakter**, blant annet i KDs styringsdokument:

- SB10: «Beslutninger som kan ha vesentlig betydning for løsning av prosjektet, men som det tilligger SB å treffe, skal være drøftet med NTNU og prosjektrådet på forhånd».
- SB12: «Ved vesentlige avvik fra vedtatte planer og budsjetter skal SB umiddelbart treffe korrigerende tiltak. Dersom disse tiltakene ligger innenfor Statsbyggs fullmakter, legges de frem for prosjektrådet til orientering.»

Det fremgår imidlertid ikke av dokumentasjonen vi har fått oversendt hva Statsbyggs fullmakter omfatter.

Det er videre behov for å skille tydeligere på hva som er byggherres ansvar og hva som er brukers **ansvar i ulike faser av prosjektet**. NCS er et stort og utfordrende prosjekt, og tett brukerinvolvering i tidlig faser er nødvendig for å etablere gode løsninger. Det er også nødvendig at NTNU er tett involvert i og godkjenner skisseprosjekt og forprosjekt.

I *detaljeringsfasen* og *gjennomføringsfasen* er det imidlertid nødvendig at byggherre Statsbygg gis mandat til reelt å styre prosjektet basert på forankrede løsninger og omfang. Brukermedvirkningen i denne fasen bør begrenses i forhold til tidligfasens rolle, og i stedet fokusere på håndtering av eventuelle premissendringer fra forprosjekt samt håndtering ved eventuelle premissendringer samt ordinær brukerinvolvering i avslutning og inn mot mottak.

Dette forholdet må også reflekteres med hensyn til regimet som er definert gjennom styring via kvalitetsmålsmatrisen, jf. beskrivelser i Mottaksprosjektets styringsdokument. Som kommentert i kapittel 2 henviser Overordnet kravdokument til kvalitetsmålsmatrisen, som er en meget stor samling av mål eller krav til prosjektet og prosjektgjennomføringen. I henhold til Mottaksprosjektets styringsdokument skal denne brukes aktivt gjennom hele prosjektets levetid:

- Matrisen skal benyttes som et verktøy for å følge opp kvalitetsmål underveis i programmeringen, skisseprosjekt, forprosjekt, detaljprosjekt og gjennomføringsfasen (vår understrekning)
- Det skal gjøres målanalyser før hovedmilepeler og minimum to ganger årlig
- I tillegg er det et eget regime med revisjoner som gjelder fravik, avvik og endringshåndtering

Selv om Mottaksprosjektets styringsdokument beskriver en fleksibilitet i hvordan dette regimet kan bli håndtert, består målmatrisen som nevnt av mange, tolkbare, potensielt sprikende og uprioriterte mål. Det er etter vårt skjønn betydelig risiko for at et slikt system i detaljerings- og gjennomføringsfasen vil bli uhåndterlig, tidsforsyvende og kostnadsdrivende, og vi tilrår at dette erstattes med et enklere og mer ordinært og forutsigbart regime i detaljerings- og gjennomføringsfasen.

Vi tilrår derfor en justering av styringsregimet som tydeliggjør Mottaksprosjektets roller blant annet ved godkjenning av skisseprosjekt og forprosjekt, og som gir byggherre et bedre mandat til å styre prosjektet inn i gjennomføringsfasen. Vi mener dette står sentralt for å få god styring og kontroll i prosjektet.

3.3.3 Tilrådning – organisering

Vi har følgende tilrådninger, som også bør være relevante for et nedskalert NCS-prosjekt:

- Styrke Statsbyggs prosjektledelsesorganisasjon med en ledergruppe som fordeler det operative ansvaret mellom seg, slik at Prosjektdirektøren derigjennom frigjør sin kapasitet til overordnet strategisk ledelse og tilstedeværelse.
- Etablere et formelt forum mellom SBs prosjektdirektør og Mottaksprosjektets prosjektleder.
- Tilgang på tung prosjekt- og byggekompetanse i eller tilknyttet Prosjektrådet for å følge opp prosjektrapportering fra Statsbygg og prosjektutviklingen på resultatmål og risiko.
- Tydeliggjøre beslutningsansvar i en utvidet ansvars- og myndighetsmatrise.
- Tydeliggjøre hva Statsbyggs fullmakter i prosjektet skal være.
- Etablere et enklere og mer ordinært og forutsigbart regime for brukermedvirkning i detaljerings- og gjennomføringsfasen. Systematisk fullføre brukers medvirkning iht. en omforent plan.

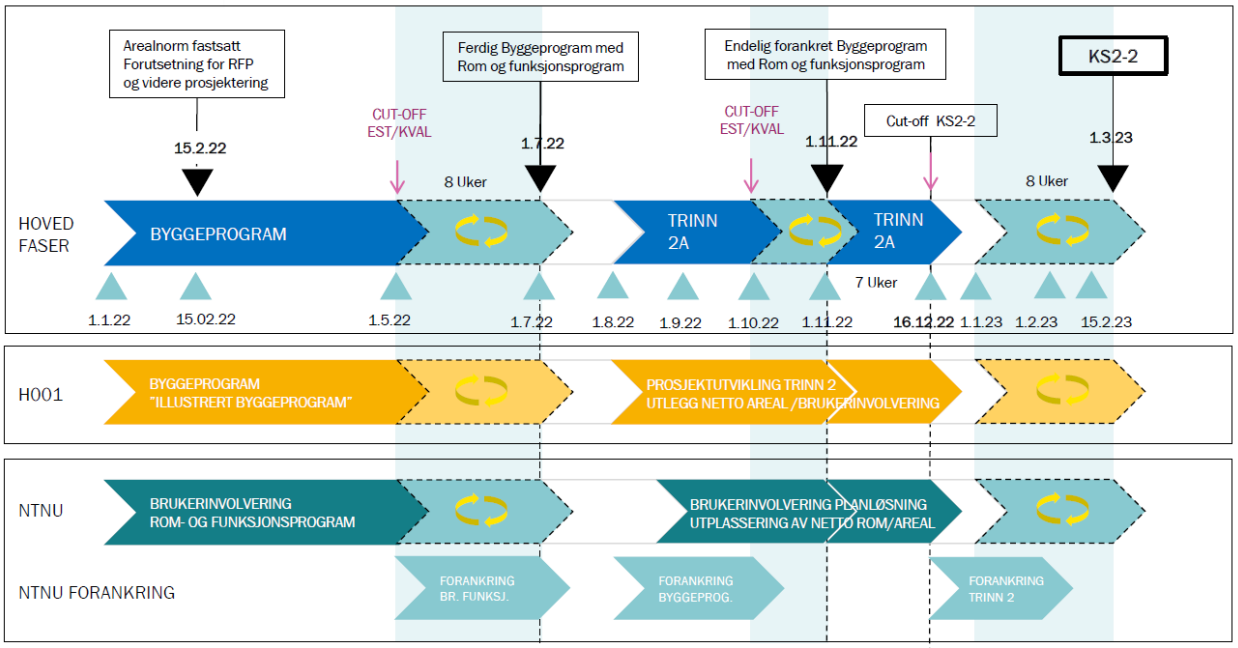
4 Gjennomføring

I dette kapittelet behandles primært to forhold; NCS-prosjektets tidplan frem til KS2-2 og utbyggingsrekkefølge/rokadeplan. Avslutningsvis gis noen innspill mht. geoteknikk.

4.1 Tidsplan frem til KS2-2

Til KS2-1 beskrives tidsplanene i flere dokumenter, og det er også ettersendt supplerende dokumentasjon av aktiviteter frem mot KS2-2. En nærmere vurdering av tidsplan i selve gjennomføringsfasen hører naturlig hjemme i KS2-2, og det foreligger uansett ikke et tilstrekkelig grunnlag i KS2-1-underlaget til å vurdere dette nærmere for hele NCS-prosjektet.[9]

Figuren nedenfor oppsummerer de mest sentrale forholdene frem mot KS2-2:



Figur 4-1 - fremdriftsplan NCS-prosjektet frem til KS2-2.

Hovedelementer i foreliggende tidplan er som følger:

- Programmering og byggeprogram ferdigstilles til 01. juli, og forankres endelig i NTNU 01. november
- Fra august starter utlegging av arealer i de enkelte byggene, samtidig som skisseprosjekt for KAMD og, med ett kvartals forsinkelse, Naturvitenskap (NV)
- Fra 01. november starter en syv ukers «skisseprosjekt light» for samtlige delprosjekter, med cut-off og avslutning av brukerinvolvering inn mot KS2-2 til 16. desember.

[9] Det foreligger noe dokumentasjon av gjennomføringsfasen utover den som presenteres i kapittel 4.2, bla. i vedlegg *Detaljering av etappe 1*. Her foreligger overordnede gjennomføringsplaner for Etappe 1 (KAMD, NV) og Hovedknutepunkt. Etter vårt skjønn virker 2-3 års byggetid for KAMD rimelig, med mindre en får store overraskelser i geoteknikken eller evt. store overraskelser mht. tilstanden på eksisterende bygg. Anslagsvis 1,5 år på Hovedknutepunkt kan imidlertid være sårbart, gitt vernestatusen og grensesnitt mot eksisterende bygg.

- Leveranser til KS2-2 gjøres innen 15. februar 2023
- Parallelt med dette kommer planvedtak i kommunen for de ulike delområdene, der den siste planlegges til 28. februar 2023
- KS2-2 starter opp 01. mars 2023, parallelt med samspill på KAMD og etter hvert NV.

KAMD er planlagt som første bygg ut, med oppstart 3. kvartal 2023 og ferdigstillelse 4. kvartal 2025.

4.1.1 Vår vurdering – tidsplan

Etter vårt skjønn er fremdriftsplanen frem mot KS2-2 svært stram. En rekke aktiviteter går i parallell, dels med avhengigheter seg imellom. Et arbeid etter denne planen vil bli meget kapasitetskrevende både for Statsbygg og NTNU. Eventuelt større innvendinger til plan fra NTNU eller eventuelle forsinkelser i planvedtak vil ytterligere presse en slik plan.

Normalt tar ordinær KS2-2 utgangspunkt i et gjennomarbeidet forprosjekt, men dette vil som nevnt ikke være tilfelle her.

- KAMD vil iht. plan ha gjennomført et skisseprosjekt, som ved oppstart av KS2-2 da skal igjennom en samspillsprosess før en iht. plan én av fire målsummer for KAMD settes. NV vil ha kommet noe kortere.
- For de øvrige vil leveransen være gitt ved syv uker for utvikling av «skisseprosjekt light».

Samlet vil dette etter vårt skjønn innebære at modenhetsnivået inn mot leveransen til KS2-2 er lav. Det foreliggende prosjektgrunnlaget definerer det forventede nivået på leveranser, herunder nivå på tegninger (1:500, evt. 1:200), hovedprinsipper, energikonsept mv., men uansett vil tilgjengelig tid og kapasitet samt den reelle modenheten på løsningene som tegnes ut avgjøre hvor godt dette vil stå som grunnlag for en konkret bevilgning fra Stortinget.

Det er etter vårt skjønn behov for å avklare premisser for hva som forventes av prosjektmodning frem til KS2-2. De mest relevante alternativene til fremdriftsplanen beskrevet over fremstår som *i)* utsette KS2-2 og gi prosjektet mer tid til å modne løsninger, eller *ii)* stykke NCS-prosjektet opp i egne prosjekter med egne bevilgninger.

Vi savner videre en **grundigere tidsplan frem mot og gjennom KS2-2** enn hva som nå foreligger. Det foreligger planer i grunnlaget som særlig beskriver prosess for regulering og forholdene omtalt over, men vi etterspør en samlet plan som binder sammen og sannsynliggjør:

- Varighet for sentrale aktiviteter
- Sentrale leveranser inn og ut av prosjektet, herunder godkjenninger
- Avsatt tid for behandling og godkjenning fra NTNU
- Kritisk sti
- Fleksibilitet i planen
- Evt. buffere i planen

samt avhengigheter mellom disse for de sentrale aktivitetene frem til og gjennom KS2-2.

Dette forholdet vil også gjelde for fasen etter KS2-2, der blant annet etablering av **milepæler** som gir grunnlag for kontroll med fremdrift vil stå viktig å etablere. En del av dagens milepæler i DTC-dokumentet henviser eksempelvis til «status skisseprosjektering og entreprenørinvolvering» i ulike faser (v9 og v10), men fremstår utydelige som milepæler å styre etter.

4.2 Utbyggingsrekkefølge

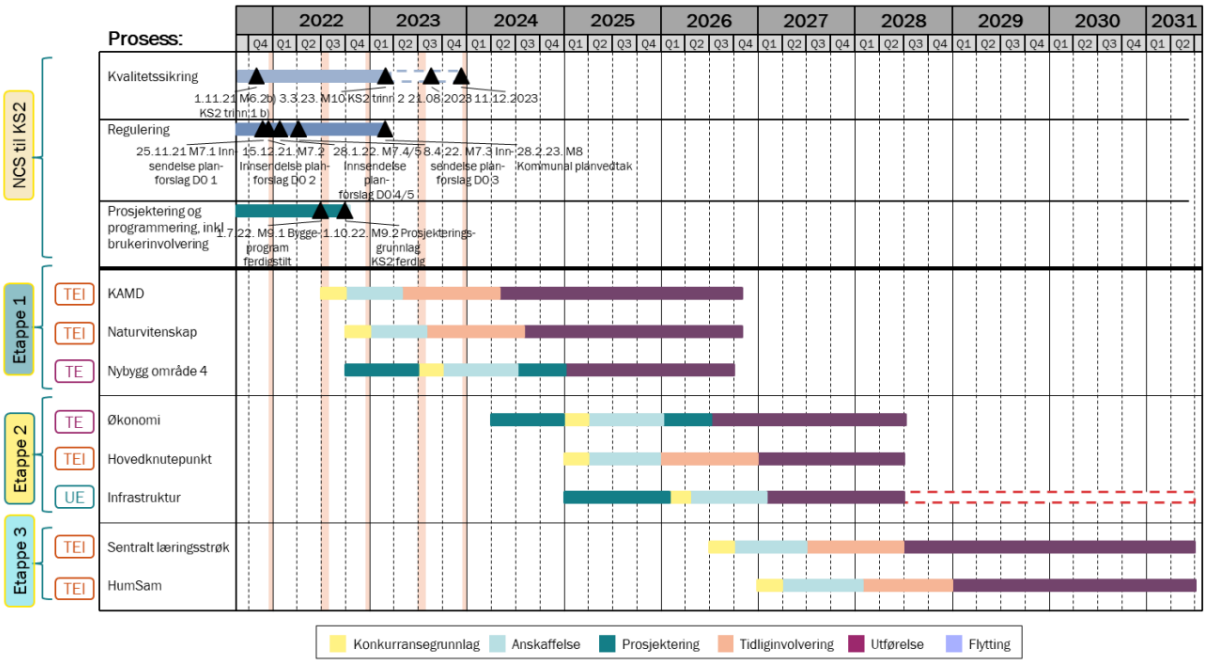
Utbyggingsrekkefølge er i KS-oppdraget identifisert som et forhold vi skal se særlig på. Ny føringer fra KD om nedskalering av prosjektet gjør i utgangspunktet våre vurderinger mindre relevante, men innspill på metodikk bør likevel være relevante også for et nedskalert NCS-prosjekt.

I arbeidsmøter har Statsbygg opplyst at den foreliggende planen fra november 2021 er til vurdering, men den anvendes likevel som utgangspunkt for vår vurdering. Denne planen bygger på tre etapper:

- I Etappe 1 bygges KAMD (to bygg), Naturvitenskap (to bygg) og Nybygg område 4 (omtalt som reserveareal)
- I Etappe 2 følger nybygg 6B (Økonomi og innovasjon), påbygg og noe rehabilitering av Hovedbygningen (Hovedknutepunkt) og infrastrukturtiltak
- I Etappe 3 kommer Sentralt læringsstrøk (B-rekken) og HumSam

Dette innebærer at det fra 2024 mer eller mindre parallelt pågår både utarbeidelse av konkurransegrunnlag, prosjektering og samspill samt utførelse/bygging i ulike delprosjekter.

Figuren nedenfor illustrerer hovedtrekkene i gjennomføringsplanen:



Figur 4-2 - foreslått utbyggingsrekkefølge.

Vi leser følgende avhengigheter byggene imellom ut av den foreliggende planen:

- Utførelse av Hovedknutepunkt avventer at avlastingsarealer har blitt etablert på KAMD og Naturvitenskap
- Utførelse av Sentralt læringsstrøk avventer avlastingsarealer på Hovedknutepunkt og Økonomi & Innovasjon
- Utførelse av HumSam krever at nye arealer for Naturvitenskap er etablert

4.2.1 Vår vurdering – utbyggingsrekkefølge

Slik vi leser tidligere og nåværende prosjektutløsende behov, står nye arealer for Dragvolls HumSam-miljø og den tverrfagligheten som et vesentlig utvidet Sentralt læringsstrøk vil gi for bachelor-studentene sentralt. Begge disse prosjektene er imidlertid lagt sist i den foreslåtte

utbyggingsrekkefølgen. Det innebærer at disse delprosjektene sannsynligvis vil være mer utsatte for kutt, i fall foregående delprosjekter har blitt mer kostnadskrevende enn forutsatt og ikke klart å bli håndtere innfor eget budsjett. Samtidig kan det nettopp være utfordrende å kutte i disse to prosjektene, gitt settingen beskrevet over. Den samme type vurderinger er for øvrig gjort av prosjektet gjennom scoringen av utbyggingsrekkefølgende i grunnlaget for KS2-1.

Areal per student på HumSam per nå er samtidig lavt, jf. beskrivelser i kapittel 2, og kan gjøre ytterligere arealkutt her utfordrende.

Den foreslåtte utbyggingsrekkefølgen kan derfor, slik vi leser dette, i praksis bidra til å svekke design-to-cost-prinsippet i prosjektet.

Etter vårt skjønn er det dessuten sårbart å la Sentralt læringsstrøk ha en avhengighet til Hovedknutepunkt. Hovedbygget er fredet og forprosjektering og detaljering kan vise seg å ta lengre tid enn forventet med hensyn til å få nødvendige tillatelser fra riksantikvar/byantikvar. Det viser seg dessuten ofte å foreligge et større rehabiliteringsbehov enn opprinnelig ønsket/forutsatt, og fremdriften er også sårbar som følge av begrenset tilgang på håndverkerkapasitet til antikvariske rehabiliteringer. Dette er risikoforhold som gjelder på tross av det betydelige arbeidet vi forstår at prosjektet har nedlagt i utarbeidelse av plansaken og kontakt med kommunen og vernemyndighetene.

Vi har på ingen måte tatt mål av oss eller hatt grunnlag for å gjøre noen grundig analyse av alternative utbyggingsrekkefølger og påfølgende rokadeplan, men vil likevel gi et innspill til et mulig alternativt utbyggingskonsept. Våre hovedprinsippet i dette er primært:

- Innledningsvis etablere arealer som er godt egnet som avlastingsarealer for funksjoner på Gløshaugen som må fraflyttes.
- Etter dette la Hovedknutepunkt gå som et eget prosjekt, frikoblet fra øvrige
- Ta de prosjektene som vurderes å ha høyest kostnadsrisiko
- Utsette større nybyggprosjekter til sist

I et slikt konsept kunne følgende rekkefølge være en mulighet:

1. Bygge 6B (fullt utbygget løsning), sammen med NVs F.4 (stor løsning)
2. Sentralt læringsstrøk, helst to-delt. Hovedknutepunkt går som et eget delprosjekt.
3. KAMD og HumSam

4.2.2 Tilrådning – gjennomføring

Vi tilrår følgende:

- Avklare prinsipper/føringer for prosjektmodning frem til KS2-2.
- Etablere både en mer robust og grundig fremdriftsplan frem mot og gjennom KS2-2. Som nødvendig få etablere nye frister.
- Revurdere utbyggingsrekkefølgen, søke å unngå avhengigheter i etappeplan til fremdriftsmessig sårbare prosjekter. Prioritere kostnad og DTC-prinsippet høyere i en utbyggingsrekkefølge, der prosjekter med høyere risiko (og gjerne høyest nytte/oppfyllelse av prosjektutløsende behov) flyttes frem.

4.3 Noen innspill mht. geoteknikk og gjennomføring

Avslutningsvis i dette kapittelet gis noen innspill med hensyn til geoteknikk og gjennomføring. Geoteknikken er sannsynligvis det temaet som er mest gjennomarbeidet i Basisprosjekt 04, og prosjektet har i tillegg latt en ekstern ekspertgruppe vurdere grunnlaget i vinter. Vi har derfor ingen ambisjon om å ettergå analysene, men har likevel noen innspill til temaet.

Det er relativt krevende grunnforhold på området, med områder med kvikkleire og langt til fjell. Hovedkonseptet som er valgt er kompensert fundamentering, dvs. at det graves bort masser tilsvarende vekten at det bygget som skal oppføres. Bygningen skal derfor ikke gi noen netto tilleggslast sammenliknet med situasjonen før utbygging. Parallelt vil det være behov for områdestabiliserende tiltak i Dødens dal og i skråningen ved Hesthagen uavhengig av om bygg 6D bygges.

Alle forhold som nevnes under må nødvendigvis løses gjennom videre prosjektering og detaljering, og innenfor denne rammen har vi noen innspill med hensyn til geoteknikken:

- Det er alltid en viss usikkerhet knyttet til hvordan grunnforholdene på byggetomten egentlig er, herunder hvor langt og grunt kvikkleirebeltene går, selv der det er gjort forutgående grunnundersøkelser. En potensiell utfordring ved **kompensert fundamentering** er at lastvurderingene på marknivå må inkludere utomhus og landskapsområdene rundt bygget gjennom hele byggetiden og i ferdig løsning. Dette kan bli en stram premiss og krever svært god planlegging for gjennomføringsfasen, herunder mellomlagring av masser, terrengjustering mv.

- Det vil videre alltid være en viss risiko i gjennomføringsfasen – selv om det er valgt et godt geoteknikk-konsept. Det er viktig at valgt entreprenør har god erfaring og kunnskap, at planer og arbeidsmetoder fastsatt i prosjekteringen følges og ikke minst at entreprenør og byggherre har god oversikt og kontroll i utførelsen. For dette behøves et godt kontrollprogram, som må planlegges i god tid og bør være i funksjon i minimum ett år før oppstart. Minimum ett års syklus med referansemålinger gir et godt grunnlag for å tolke løpende poretrykksmålinger under utførelsen.

- Geoteknikktiltakene er relativt overordnet beskrevet og kalkulert. Vi er noe usikre på egnethet av beskrevne løsning for fundamentering av nybygg/tilbygg inntil eksisterende bygg. Dette gjelder både på Sentralt læringsstrøk og KAMD, og gjelder eksempelvis hvordan spunting og jetpeling vil kunne påvirke stabiliteten av massene og fundamenteringen under eksisterende bygg. Det kan eksempelvis også bli utfordringer med bakforankret spunt.

- Geoteknikkfaget påvirkes av hendelser som eksempelvis raset i Gjerdrum, og krav og fokus kan bli skjerpet til prosjektet. Den helhetlige stabiliteten i området vil være nødvendig å etterse, herunder av tiltak som motfyllinger etc. Rekkefølgen som byggene bygges ut med kan være en faktor i dette.

5 Økonomi

Regjeringen har besluttet at campusprosjektet skal planlegges ut fra en samlet ramme på 11 626 millioner kroner (prisnivå 1. juli 2020), inkl. merverdiavgift. Det er en eksplisitt forutsetning at kostnadsrammen er absolutt, og at Statsbygg skal utarbeide prosedyrer for sin kostnadsstyring som sikrer design-to-cost innenfor den gitte rammen. Denne skal dekke både byggeprosjektet og brukerutstyr, som behandles hver for seg nedenfor.

Vi har gjort en vurdering av kostnadsestimatene som er fremlagt for KS2-1b, der hovedformålet har vært å verifisere hvorvidt kalkylemetodikk og -resultater danner et tilstrekkelig grunnlag for design-to-cost frem mot den ordinære KS2-2 i mars 2023.

Forprosjektarbeidet for NTNU Campussamling ble startet opp med OFP-rapport av 17. desember 2018. Deretter har det blitt utarbeidet ulike versjoner av Basisprosjekt frem til versjon 04 av november 2021, som illustrert i figuren nedenfor:

MAI 2019	DES 2019	JUN 2020	JUN 2021	SEPT 2021	NOV 2021
OFP	**Basisprosjekt V01**	**Basisprosjekt V02**	**Basisprosjekt V02+**	**Basisprosjekt V03**	**Basisprosjekt V04**
KS av OFP rapport inkl. første utkast av Basisprosjekt	Utarbeidet etter behov for supplerende undersøkelser på transformasjonsevnen i eksisterende bebyggelse og konsekvenser for rokade på et overordnet nivå	Utarbeidet som grunnlag for programmerins- og prosjekteringsarbeidet	Utarbeidet som grunnlag for kostnads- og usikkerhetsanalyser	Utarbeidet etter beslutning om lokalisering av KAMD og nedskalering av kostnadsramme	Utarbeidet som en sammenstilling av tidligere basisprosjekt og videre bearbeiding av rapport

Figur 5-1 - utvikling av NCS-prosjektet.

Selv om KD nylig har gitt nye føringer om nedskalering av prosjektet, bør våre observasjoner og tilrådninger være relevante også for et nedskalert prosjekt.

Gjennomgangen av byggekostnader nedenfor er en oppsummering av den grundigere analysen som gis i Vedlegg 6 til denne rapporten. For alle detaljer vises det til omtale her.

5.1 Byggeprosjektet

5.1.1 Grunnlag fra forprosjektet

Tabellen nedenfor viser Statsbyggs samlekalkyle for byggeprosjektet (konto 1-10) for Basisprosjekt 04. Den bygger på en basiskostnad med prisnivå oktober 2018, som så er indeksert opp til prisnivå 2020. Her benyttet Statsbygg opprinnelig en prisjusteringsindeks på 4,31 pst., men har etter en kontrollregning varslet at denne skal oppjusteres til 5,17 pst.

Dette gir en grunnkalkyle for byggeprosjektet inklusive mva. på 6 595 millioner 2020-kroner for byggeprosjektet, fordelt over følgende poster:

Tabell 7 - NCS-kalkyle konto 1-10

[redacted]

Statsbyggs kalkyle tar utgangspunkt i den kalkylestrukturen som ble laget til OFP i 2018, og som deretter er oppjustert med en prisindeks fra Prognosesenteret til 2020-kroner. Enhetsprisene for nybygg er fremkommet ved å regne dette som et snitt av:

- Prisnivå for videregående skole, slik angitt i Norsk Prisbok (NP) fra februar 2018 for østlandspriser i utførelsesentrepriser (med andel 50 pst.)
- Et snitt av de fire rimeligste universitets-/høgskoleprosjektene fra Statsbyggs erfaringsdatabase 2012-2015) (med andel 50 pst.)

5.1.2 Vår vurdering – oppsummering fra vedlegg 6

Det er en svakhet at kostnadsbildet fra februar 2018 ikke er oppdatert utover en prisindeksering (og arealjustering). Den anvendte indeksen reflekterer heller ikke den reelle prisutviklingen i markedet i perioden. Vi ser for øvrig at OFP-grunnkalkylen heller ikke var korrigert for prisutviklingen i perioden februar–oktober 2018.

NPs enhetspris for videregående skole er ikke tilpasset de prosjektspesifikke krav, forutsetninger og forventninger som gjelder for NCS. Etter vår vurdering er prisnivå for videregående skoler ikke adekvat referanse for et universitetsbygg.

Statsbygg har valgt ut de fire referanseprosjektene med lavest enhetskostnad i utvalget. Vi finner sviktende grunnlag i utvalget og begrunnelsen bak dette. Databasen bygger dessuten på erfaringer fra prosjekter som ble ferdigstilt for 7–10 år siden, og det er nærliggende å tro at nyere referanseprosjekter ville dannet et bedre referansegrunnlag.

Til OFP-kalkylen fra 2018 forelå kun overordnede beskrivelser og konseptuelle løsninger. Kalkylestrukturen som ble valgt den gang – med generelle enhetspriser på én-siffernivå for alle nybygg – var tilpasset og hensiktsmessig til dette grunnlaget. Basisprosjekt 04 er imidlertid kommet betydelig lengre med hensyn til uttegninger og beskrivelser av de enkelte byggene i porteføljen. Dette kunne og burde vært hensyntatt i mer utviklede og delprosjektrelevante kalkyler, snarere enn en overføring og indeksering av OFP-kalkylen.

Våre observasjoner til kalkylemodellen samles nedenfor:

- Det er en svakhet ved grunnkalkylen at forutsetningene for kostnadsdannelsen er frosset pr. 2018 og ikke holdes oppdatert for utvikling av byggeskikk, byggemetoder og myndighetskrav.
- Det er en svakhet ved grunnkalkylen at mulige kostnadsmessige konsekvenser av prosjektets spesifikke krav og forutsetninger ikke er dokumentert, og at tilhørende korreksjoner av erfaringspriser ikke er implementert. Grunnkalkylen for NCS bør for eksempel ta høyde for en merkostnad i størrelsesorden 5 – 10 pst. som følge av NCSs miljøambisjon, gitt at kravet om bruk av åpne fasader etterleves.
- Uavhengig av referansebyggets relevans, utgjør inkonsistent bruk av prisnivå en metodisk svakhet.
- Bruken av erfaringsdatabasen får svekket relevans som følge av manglende tilpasning til de reelle forhold i campusprosjektet.
- Det er en svakhet ved grunnlaget for kostnadsstyrt prosjektutvikling at økt kunnskap og nyere erfaringer ikke er benyttet til å oppdatere estimerte enhetskostnader.
- Usikkerheten knyttet til framskriving av eldre referansekostnader er stor. Vi mener at styringsgrunnlaget for et prosjekt i denne størrelsesorden burde ha vært basert på yngre referanse og yngre estimater. Når dette ikke foreligger, burde usikkerheten vært kompensert ved å velge mer konservative kostnadsanslag.

Vi har på grunnlag av dette gjort en **alternativ beregning av huskostnad**. Det understrekes at dette er ikke tiltenkt som vår tilrådde grunnkalkyle, men er utarbeidet for å synliggjøre følsomheten i den valgte malen ved enkle og relevante endringer. Vi ser samtidig forutsetningene som er lagt til grunn her som mer relevante enn kalkylen prosjektet utarbeidet til Basiskonsept 04.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn, der det vises til Vedlegg 6 for nærmere analyser:

- NPs erfaringspris for videregående skole allmenn pr. august 2018 vektes 1:3
- Vårt alternative utvalg med fem referanseprosjekter fra SBs erfaringsdatabase vektes 2:3
- Reverserer grunnkalkylens fradrag på kr 1 000 pr. m^2 under konto 2 for TEK17 (ref. OFP)
- Referansekostnadene tillegges 7,5 pst. påslag for prosjektspesifikke ambisjoner og krav – på et prosjektovergripende nivå. I denne vurderingen har vi ikke tatt hensyn til særegenheter knyttet til de respektive tomter og bygg.
- Framskriving av kostnadsnivå fra oktober 2018 til juni 2020 gjøres med 5,2 pst. påslag

Tabell 8 - huskostnad ved justerte forutsetninger.

[redacted]

Tabellen viser at disse justeringene alene øker huskostnaden med 36 pst.

Som beskrevet nærmere i vedlegg 6, gjør vi videre en del observasjoner mht. prosjektkalkylen:

- Konsekvensarealer, dvs. arealer som vil bli berørt av ombyggingstiltak, er ikke inkludert i kalkylen
- En del inntegnede løsninger mangler kalkyleposter. Dette gjelder blant:
    - Sykkelparkering, atrier og trapper i Sentralt læringsstrøk.
    - Sykkelparkeringskapasitet i kjeller og rampe til sykkelparkering.
    - Bygningsintegrerte trapper, torg og adkomstsoner – som er uten prisbærende areal.
    - Oppholdsarealer på tak.
    - Utomhustiltak ved Kunnskapsløypen.

Vi har videre gjennomgått basisprosjektets planer for **utomhustiltak**, og anslått tilhørende entreprisekostnader basert på våre erfaringer med byutviklingstiltak i Oslo. Vår skyggekalkyle ligger vesentlig høyere enn Statsbyggs kalkyle, og at det er sannsynlig at Statsbyggs estimeringsmetodikk resulterer i en betydelig undervurdering av basisprosjektets kostnader.

Konto 8 **Generelle kostnader** i Statsbyggs kalkyle er estimert ut fra et prosentmessig påslag på byggekostnader. Denne er redusert fra 39 til 36 pst. gjennom nedskalering av prosjektet høsten 2021, uten at det er beskrevet tiltak som begrunner en reduksjon i byggherrekostnaden.

Med utgangspunkt i organisasjonskartet og beskrivelsene av den etappevise utbyggingsplanen i prosjektet, har vi gjort en enkel skyggekalkyle med en estimeringsmetodikk som vi anser mer relevant enn en generisk påslagsmodell. Dette gir følgende konto 8-anslag:

Tabell 9 - konto 8.

[redacted]

Vår kalkyle ligger om lag 700 mill. kroner høyere enn prosjektets påslagsberegning. Vi understreker at vi ikke hevder at dette representerer en forventet kostnad, men det synliggjør et utfall som dokumenterer at fremlagt kostnadsestimat er beheftet med langt større usikkerhet enn nødvendig.

Oppsummering – grunnlag for kostnadsstyring av byggeprosjektet:
Ved å ta inn den alternative kostandsmalen for huskostnad samt justere konto 7 utomhus og konto 8 som beskrevet over, gir dette følgende resultat sammenliknet med Statsbyggs kalkyle:

Tabell 10 - skyggekalkyle byggeprosjektet.

[redacted]

Vår skyggekalkyle ligger over 40 pst. høyere enn Statsbyggs. Vi understreker at våre skyggekalkyler ikke er tiltenkt å skulle presentere det «riktige» kostnadsbildet; til det er den foreliggende kalkylegrunnlaget fra Statsbygg for lite utviklet. Vår metodiske tilnærming representerer imidlertid en forbedring av kalkylemodellen, og illustrerer etter vårt skjønn at prosjektets foreliggende kostnadsestimat både er lavt og sårbart. En skyggekalkyle for byggeprosjektet på drøyt 9 milliarder kroner – eksklusiv brukerutstyr samt nødvendige reserver og avsetninger for usikkerhet – lar seg for Basiskonsept 04 ikke forene med den totale kostnadsrammen på 11,6 milliarder kroner.

Oppsummert gjenspeiler kostnadsestimatet til KS2-1 fortsatt oppsettet fra OFP, justert for arealendringer. Det er ikke utarbeidet et kostnadsestimat som reflekterer de løsninger som er beskrevet og tegnet ut i Basiskonsept 04. Dette er til tross for at prosjektets detaljeringsgrad har økt vesentlig siden 2018, og at det foreligger et grunnlag for estimering med større nøyaktighet og tilpasset de enkelte bygg. Grunnlaget for kostnadsstyring frem mot Basiskonsept 04 fremstår derfor som svakt og sårbart. Vi kan dessuten ikke se at grunnlaget for prosjektets kostnadsestimater er formidlet som forutsetninger for utviklingen av Basisprosjekt 04.

Prosjektet viser til at oppdateringer av kalkylen skal finne sted i løpet av 2022. Dette er imidlertid for sent i forhold til utviklingen *frem til Basisprosjekt 04*, som iht. føringer fra KD skulle følge design-to-cost. Vi konkluderer på basis av dette at prosjektutviklingen frem til Basisprosjekt 04 har funnet sted uten reell kostnadsstyring.

5.1.3 Tilrådning – byggeprosjektet og kalkyle

Vi tilrår følgende:

- Utarbeide objektbaserte kostnadsestimater for gjeldende prosjekt på dagens utviklingsstadium.
- Statsbygg bør videre utvikle ressurser og verktøy til å holde løpende oppdatert et adekvat bilde av kostnadsutviklingen gjennom programmering, skisse- og forprosjektering, frem til det foreligger grunnlag for detaljerte deterministiske kalkyler etter velkjent metodikk.
- Det bør bygges en prosjektkultur for anerkjennelse av at kostnadsestimater skal baseres på grunnleggende forsiktighetsprinsipper, med sikte på at senere kostnadsavvik skal være positive og dermed åpne for en gradvis økning av prosjektomfanget frem mot ferdigstillelse.
- Videreføringen av programmeringsprosessen for NCS bør settes i bero inntil det er etablert et konsistent styringsgrunnlag, basert på et oppdatert og kvalitetssikret kostnadsestimat.

5.2 Brukerutstyrskalkylen

Det foreligger i KS2-1-grunnlaget ikke noe underlag/beskrivelser for brukerutstyr. Det er i etterkant oversendt en kalkyle, som anslår kvadratmeterpris på brukerutstyr for de ulike kategoriene av areal:

Tabell 11 - brukerutstyrskalkyle for NCS.

NCS - Brukerutstyr estimering (4) - Basisprosjekt v4
Oppdatert 28.1.2022
Prisnivå: juni 2020 (basert på inndata før Korona)

				inndata
		Status basisprosjekt v.04		
Areal (BTA) (nybygg og ombygging)		123 400		123.400 m2.
Antall ansatte		890		-7,5% (960-70 plasser) utgår på Senter psykisk helse/ 3.000m2)
Antall studenter		8420 minus XX for senter psyk		hvor mange utgår?
Fakgapittel		**Campus komplett**		
Kalkyle BUT-kap 1 (Felleskostnader)		**20 562 687**		
Underlag Rigg og drift		*145 834 657*		*Antatt 20% av utstyr levert av byggeprosjekt (kat 1)*
Rigg og drift (fast innredning)	14,1 %	20 562 687		
Arealtyper	**m2**		**m2 pris**	
Knutepunkt	14 344	64 548 000	4 500	Eksklusive logistikkareal på 2700
Undervisningsrom	16 160	64 640 000	4 000	
Læringsarena 1-3 år	7 200	32 400 000	4 500	
Læringsarena 4-5 år	14 190	63 855 000	4 500	
Spesialareal			9 642	*25550 m2 totalt spesialareal*
Kategori 1	10 150	40 600 000	4 000	
Kategori 2	11 450	103 050 000	9 000	kost redusert med 10%/ Kat2 og 3 = 15400 m2
Kategori 3	3 950	102 700 000	26 000	
Arbeidsplass	33 536	166 003 200	4 950	*Inkludert terminalutstyr, redusert med 10%*
Ikke klassifisert	12 420	71 377 084	5 747	*Vektet snittpris, vektet/ inklusive logistikksentral på 2700m2/ Inklusive et areal på 1170 m2 som ikke er fordelt.*
kontrollsum areal	123 400			
Sum Brukerutstyr kap.2-6		709 173 284	**5 747**	per m2
Kalkyle BUT-kap 7 (Utomhus)	RS	20 000 000		*Utstyrskategorier utomhus under utarbeidelse*
Ikke nærmere spesifisert				
Sum Brukerutstyr kap.2-7		**729 173 284**		
Sum Brukerutstyr inkl felleskostnader		**749 735 971**	**6 076**	**per m2**
Gjenbruk	-7,0 %	- 52 481 518		*Nedskaleringstiltak (OFP 3,5%)/ kostnader for gjenbruk demont./flytting/ montasje ikke medtatt.*
Spesielle fokusområder/ miljøtiltak	2 %	14 994 719		
Prosjektering og Byggherrens administrasjon	20 %	149 947 194		15% under vurdering
	0 %	-		
Sum Brukerutstyr inkl prosjektering og adm		**862 196 366**	**6 987**	per m2
Mva	25 %	**215 549 092**		
Redukjon for ikke mva pliktige poster	-	**18 743 399**		50% av prosjektering/ byggherrens administrasjon
Sum Totalt inkl mva		**1 059 002 059**	**8 582**	per m2
Usbesifisert	-	-		*Ikke vurdert*
Forventet tillegg	-	-		*Vurderes som del av usikkerhetsanalysen (P50)*
		1 059 002 059	kontrollsum	

Inkludert mva. anslås brukerutstyrskalkylen til 1,1 milliarder kroner.

Ettersom det ikke foreligger noe nærmere underlag for kalkylen, herunder erfaringsgrunnlag og forutsetninger bla. om gjenbruk og ambisjonsnivå det bygger på, er det begrenset grunnlag til å gjøre nærmere vurderinger.

Det er positivt at det skilles på enhetspris mellom ulike type arealer, men samlet sett fremstår likevel brukerutstyrsandelen på drøyt 10 pst. av samlet grunnkalkyle overordnet sett som lavt. Andelen og kostnadene avsatt til brukerutstyr vil samtidig kritisk avhenge av graden gjenbruk, og uten mer informasjon og analyser her er det lite grunnlag for å realitetsvurdere kalkylen. Dette må vurderes i en KS2-2.

6 Avsluttende kommentarer og tilrådninger

Denne rapporten tegner et bilde av flere svakheter i grunnlaget vi er satt til å kvalitetssikre, gitt de føringer som Kunnskapsdepartementet har lagt på forprosjektarbeidet. Vår viktigste innvending gjelder at kostnadsgrunnlaget etter vårt skjønn utgjør et for svakt grunnlag for kostnadsstyring i samsvar med departementenes føringer for design-to-cost. Dette forholdet gjelder uavhengig av om Basiskonsept 04 hadde vært en mer eller mindre ferdig løsningsbeskrivelse eller kun et steg på veien frem mot denne.

Ifølge Statsbyggs planer skal det gjøres grundigere kostnadskalkyler gjennom inneværende år, men dette er ikke tilstrekkelig. Kostnadsstyringen i design-to-cost må være løpende gjennom hele prosjektutviklingen i forprosjektperioden – også frem mot Basiskonsept 04. Design-to-cost innebærer videre et realistisk kostnadsnivå, sett i forhold til de løsningene og ambisjonsnivå som er beskrevet og skissert. Det må dessuten være samstemt og integrert med sentrale prosesser og milepæler i prosjektet, herunder regulering og programmering.

Det ser ut til å ha manglet prosesser og rutiner for kostnadsestimering som reflekterer det detaljeringsnivå som Basisprosjekt 04 faktisk ligger på. Vi frykter dessuten at Basisprosjekt 04 i foreliggende kalkyle er underestimert, og en sentral konklusjon fra vårt arbeid blir at prosjektutviklingen frem til Basisprosjekt 04 har funnet sted uten reell kostnadsstyring.

Vi vil for øvrig understreke at konseptet *design-to-cost* bygger på en streng kostnadsstyring kombinert med en kontinuerlig verdioptimalisering innenfor en absolutt kostnadsramme. For å lykkes med DTC er det en grunnleggende forutsetning å skape både likevekt og et godt samspill mellom prosessene som måler og evaluerer henholdsvis kostnads- og verdiaspektene. Lykkes man med dette, så ligger det ingen motsetninger mellom kostnadsstyring og verdioptimalisering. Dersom man ikke oppnår likevekt – og det ene hensynet blir mindre fremtredende i prosjektets styringssystemer enn det andre – så er det all grunn til å frykte at det dominerende hensynet blir en trussel for det andre.

Vi har i tillegg kommentarer til prosjektets strategier. Dette gjelder både organisering og styringslinjer, kontraktstrategi og gjennomføringsplan, samt styringssignaler som gis gjennom mål, krav og gevinstrealiseringsindikatorer. Til sistnevnte savner vi klare beskrivelser av hvilke egenskaper ved NTNUs fremtidige samlede fasiliteter i Trondheim som anses **nødvendige og tilstrekkelige** for å oppnå de forventede prosjektutløsende synergier – med hensyn til beliggenhet, nærhet, omfang, utforming og kvaliteter. Dette gjelder for både byggeprosjektet og brukerutstyret. Gevinstrealiseringsplanens indikatorer bør knyttes til forhold ved investeringsprosjektets leveranser, og begrepet som attraktivitet, robusthet, fleksibilitet, og formidling må gis objektive rammer og kriterier med relasjon til leveransene som forventes innenfor kostnadsrammen.

6.1 Kommentarer fra Statsbygg

Statsbygg har i sine kommentarer til vår presentasjon 30. mars av hovedkonklusjoner tatt opp fire forhold. Disse er såpass grunnleggende at det er viktig å presisere hva våre vurderinger faktisk gjelder, og forholdene kommenteres i oppstillingen nedenfor:

Hovedinnhold i kommentarer fra Statsbygg til EKS' presentasjon:	Våre presiseringer:
EKS har vurdert at basisprosjektet er mer modent enn hva som er tilfelle. Prosjektet er basert på volumstudier til planprosessen, der fokus er å vise et maksimalt fysisk og arkitektonisk handlingsrom.	Vi har vektlagt at Basisprosjekt 04 er *work in progress* både i vår presentasjon og rapport, og er kjent med basisprosjektets formål. Våre kommentarer går særlig på grunnlaget for design-to-cost – gitt ved kalkylestruktur, kostnadsnivå, prosesser og rutiner – både frem til ferdigstillelse av Basisprosjekt 04 og videre frem mot KS2-2. Her er det etter vårt skjønn vesentlige svakheter i henhold til føringene i det oppdraget som KD har gitt Statsbygg.
Kommentaren angår presentasjonens henvisning til estimatklasser og at EKS' vurderinger og tilrådninger blir feil fordi den legger til grunn et for høyt estimeringsklassenivå.	Vi benytter ikke begrepet estimeringsklasse i rapporten eller vedleggene. Et hovedbudskap i rapporten er at kostnadsestimatet ikke reflekterer nivået på Basisprosjektet beskrivelser og illustrasjoner. Vi problematiserer ikke Basisprosjektets modenhet i seg selv, men gjennom analysen dokumenterer vi at kalkylene har lavere modenhet enn Basisprosjektet og vi anskueliggjør videre svakhet og sårbarhet knyttet til kostnadsestimatets metodikk og kostnadsreferanser.
Kommentaren gjelder at både NCS-prosjektet og Statsbygg for øvrig har styrket sin kompetanse og erfaring med samspillsmodeller, og at EKS' henvisning til manglende kompetanse ikke lengre er gyldig.	Våre vurderinger bygger på evalueringene Statsbygg selv har gjort i Kontrakt og gjennomføringsstrategi v2.0 - Trinn 4: Beslutte strategi. Her fremgår det at Statsbygg pr. 15. november 2021 vurderer egen erfaring og kompetanse knyttet til samspillsmodellen som lav (kategori gul). Utover dette viser vi i rapporten til erfaringer vi har gjort oss med enkelte nylige Statsbyggprosjekter ført som samspill.
Statsbygg viser til tidligere oversendte svar på EKS avklaringsnotater, og ber om at kalkylevurderingene justeres.	Grunnlaget for våre vurderinger rundt kalkyle er grundig redegjort for i Vedlegg 6, kapittel 5. Her gjennomgår vi Statsbyggs innvendinger til våre kalkylenotat, og beskriver hvorfor vi holder fast på våre vurderinger.

6.2 Særskilte temaer identifisert i KS-oppdraget

I oppdragsbrevet for KS-oppdraget definerer departementet konkrete spørsmål som ønskes adressert. Forholdene er behandlet under de fagtema i rapporten over, men samles og oppsummeres i tabellen nedenfor:

Spørsmål fra oppdragsgiver med hensyn til regime for kostnadsstyring:	Sammenstilling av våre kommentarer
Om forslag til organisering og styring av prosjektet understøtter en design to cost strategi	Det er etter vårt skjønn svakheter i grunnlaget med hensyn til organisering og styring. Dette gjelder både tydelighet i beskrevne ansvar, roller og fullmakter, herunder å skille tydeligere på hva som er byggherres og NTNUs rolle i de ulike fasene av prosjektet. Dette kommenteres nærmere i kapittel 3.3. Det er videre behov for at det brede mål- og kravbildet som ligger i styringsgrunnlaget overføres til byggbare krav. Som en del av dette må det etableres prosjektspesifikke krav, terskelverdier, kvaliteter

	og rammer som definerer hva som er *godt nok* og som Statsbygg kan styre prosjektet innenfor. Dette kommenteres nærmere i kapittel 2.4.
Kalkylemodell og usikkerhetsanalyse for prosjektet, med vekt på gjennomførbarhet for planlagte kostnadsreduserende tiltak, modell for estimering og vurdering av brukerutstyrsprosjektet og håndtering av grensesnittrisiko mellom ulike byggefaser i et stort prosjekt.	Vi peker i kapittel 5 på flere svakheter med hensyn til valgt kalkylemodell. Dette gjelder både bruk av referanseprosjekter, indeksering samt at den valgte kalkylemodellen i for liten grad reflekterer prosjektets spesifikke krav og forutsetninger. Det ser ut til å ha manglet prosesser og rutiner for kostnadsestimering som reflekterer det detaljeringsnivå som Basisprosjekt 04 faktisk ligger på. Vi frykter at Basisprosjekt 04 i foreliggende kalkyle er underestimert, og en sentral konklusjon fra vårt arbeid er at prosjektutviklingen frem til Basisprosjekt 04 har funnet sted uten reell kostnadsstyring. Det vises til vedlegg 6 for detaljer.
Avgrensing av basisprosjektet gitt føringer i oppdragsbrevet og om prosjektet så langt er planlagt med en tilstrekkelig fleksibilitet som gjør det realistisk at prosjektet kan optimaliseres innenfor en design-to-cost ramme i senere faser	Fleksibiliteten i et design-to-cost-prosjektet beror blant annet på kuttmuligheter. Dette diskuteres i kapittel 3.2 og Vedlegg 7. Her peker vi på at foreliggende kuttlister per nå ikke er forankret med NTNU. Realismen i flere av de foreslåtte kuttene fremstår videre som usikker. På det foreliggende grunnlaget vurderes fleksibiliteten med hensyn til kutt som hverken tilstrekkelig eller forankret.
En vurdering av gevinstrealiseringsplanen og samspillet mellom gevinstrealiseringsplanen og prosjektets kutt- og opsjonsliste. Herunder hvordan vurderinger av nytte og gevinster knyttet til delelementer benyttes til å prioritere kutt og opsjoner i videre planlegging og gjennomføring.	Prosjektets gevinstrealiseringsplan diskuteres i kapittel 2.4. Her sees mulig gevinstrealisering i sammenheng med føringer fra mål og krav. Etter vårt skjønn er gevinstrealiseringsindikatorene for vide, og kausalitet og styrke mot byggeprosjekt og brukerutstyr fremstår som lav for et flertall av disse. Vi er som følge av dette usikre på om og eventuelt i hvilken grad rammen for vurderingen av gevinster gir tilstrekkelig grunnlag for å prioritere etter nytte – både i og mellom delprosjekter – i fall kostnadsutviklingen i prosjektet nødvendiggjør kutt. Indikatorene bør spisses mot noe som objektivt og konkret kan avledes av byggetiltakene i NCS-prosjektet. Det er tilsvarende behov for at NTNU med utgangspunktet i gevinstrealiseringsplanen etablerer en grundigere plan for hvordan gevinster kan nås og måles, og sette mekanismer og tiltak for dette i relasjon til byggeprosjekt og brukerutstyr. NTNU bør dessuten forberede et enklere system enn kvalitetsmålsmatrisen for hvordan eventuelt nytten av klynger kan vurderes mot hverandre.
Om valg av kontraktstrategi gir leverandør tilstrekkelige insentiver til å bidra til videre optimalisering av prosjektet	I kapittel 3.1 diskuteres prosjektets kontraktstrategi. Vi har flere kommentarer til denne, som etter vårt syn ikke tilstrekkelig analyserer både mulighetene og risikoene ved totalentreprise med samspill med målsum. Dette gjelder ikke minst bortvalg av priskonkurranse og konsekvensene det måtte ha for forutsigbarheten i kostnadsdannelsen og vedtatt styringsramme.
Valg knyttet til rekkefølge og oppdeling i delprosjekt	Den foreslåtte utbyggingsrekkefølgen behandles i kapittel 4.2. Her legges utbyggingen av HumSam og Sentralt læringsstrøk sist. Disse delprosjektene fremstår særlig sentrale for det prosjektutløsende behovet, og det kan vise seg utfordrende å eventuelt skulle kutte særlig i disse to prosjektene. Alt i alt mener vi at den foreslåtte

	utbyggingsrekkefølgen i praksis kan bidra til å svekke design-to-cost-prinsippet i prosjektet. Utbyggingsrekkefølgen bør etter vårt syn ta høyde for at siste byggetrinn om nødvendig kan utgå, uten at dette undergraver muligheten får å løse de prosjektutløsende behov. Vi kommenterer videre på avhengighetene mellom delprosjektene som ligger i dagens plan og prioriteringene som denne bygger på. Avslutningsvis gir vi et tentativt forslag til en alternativ rekkefølgeprinsipper utbyggingsrekkefølge.

6.3 Tilrådninger

NCS-prosjektet er nå i en ny situasjon og vil uansett måtte replanlegges og nedskaleres. Det er per i dag usikkert hva disse nedskaleringstiltakene vil bestå av og innbære for foreliggende løsninger. Dette gjelder blant annet om klyngene vil bli nedskalert eller tatt ut i sin helhet, ambisjonsnivå med hensyn til arkitektonisk uttrykk og andre kvaliteter, om nye tomter vil bli aktuelle osv.

De fleste av våre tilrådninger beskrevet i denne rapporten er relevante også for et nedskalert campusprosjekt, og nedenfor gis det en samlet oversikt over disse. Vår hovedtilrådning er at KD gjennom styringen av prosjektet etterser at disse forholdene implementeres også i et nedskalert prosjekt.

Temaer:	Tilrådninger også for et nedskalert prosjekt:
Styringsgrunnlag:	• Styringssignalene som gis av mål, krav og gevinstindikatorene bør tydeliggjøres. Et bredt mål- og kravbilde bør overføres til byggbare krav, herunder hvilket kvalitetsnivå som er *godt nok* for prosjektet til å oppfylle de viktigste intensjonene. • Replanleggingen av prosjektet gir en anledning til å vurdere hvor nært sentrum av Gløshaugenplatået nye funksjoner bør og må legges.
Arealforutsetninger	• Replanleggingen av prosjektet bør anvendes til å optimalisere og tydeliggjøre det dimensjonerende arealgrunnlaget. • Mulige endringer i arealbehov og arealbruk i etterkant av pandemien og dekningsgrad bør vurderes. • En forventning om grader av sambruk mellom klynger bør uttrykkes av toppledelsen i NTNU. • Det bør fastsettes og uttrykkes prioriteringer mellom ulike arealkategorier. • Det bør siktes mot lavere arealbruk til ansattes arbeidsplasser – bruk av maksnormen på 23 kvm BTA pr. ansatt bør revurderes. • Mulige arealbesparelser for rokadefunksjoner bør vurderes i lys av forventet mer effektive arealer.
Kontraktstrategi:	• Strategien bør revideres der sikring av kostnadskontroll innenfor gitte styringsmål erstatter verdioptimalisering som det primære siktemål for valg av kontraktsform og anskaffelsesprosesser. • Uavhengig av kontraktsformer bør kontraktstrategien sikte mot at brukermedvirkning fullføres før byggestart. Brukers rolle etter byggestart bør være begrenset til prioritering blant mulige kutt og opsjoner ved behov/anledning.

	• Byggenes formål innebærer ikke kompleksitet som tilsier behov for leverandørmedvirkning i forprosjekteringen. Om det opprettholdes valg av samspillsentreprise(r) anbefaler vi at prising av forprosjektet bringes inn som et tildelingskriterium, og at samspillet avsluttes når partene har optimalisert forprosjektet i samspill og fremforhandlet et forslag til vederlag for en alminnelig totalentreprise – gjerne innenfor en makspris som blir kommunisert før samspillsfasen. • Basert på erfaringer fra Nationaltheatret og Vikingtidsmuseet bør det ikke iverksettes store samspillsentrepriser i NCS-prosjektet før Statsbygg har etablert systemer som sikrer byggherren styring på prosjekteringen, brukermedvirkningen, endringer og kostnadsestimeringen gjennom samspillsfasen. Systemet bør prøves ut på mindre prosjekter, før det introduseres som strategielement for store delprosjekter i en portefølje.
Kostnadsstyring	• Det er behov for å styrke planen for design-to-cost med tydeligere roller og ansvar, samt i større grad integrere endringsstyring og kostnadskontroll som løpende prosesser gjennom prosjektutviklingen i alle faser. • Basiskalkylen må være realitetsorientert og tilpasset de løsninger og ambisjonsnivå som prosjektet har illustrert og beskrevet. Det er behov for objektbaserte kostnadsestimater for gjeldende prosjekt på dagens utviklingsstadium. • Kostnadsestimering må fremheves som det primære verktøy for både styring og kontroll gjennom prosjektutviklingen. • Kostnadsestimeringen tilstrebes gjennomgående konservativ etter et grunnleggende forsiktighetsprinsipp. • Prosesser for verdistyring utvikles som et parallelt verktøy som skal hjelpe bruker til å gjøre gode prioriteringer ved bruk av opsjons- og kuttlistene, når kostnadsstyringen åpner rom og behov slike disponeringer. • Stram og løpende styring av kostnader, blant annet ved bruk av endringslogg aktivt. • Mer konkrete kutt, forankret med bruker. • Fastsettelse av regime for håndtering av reserver og avsetninger i en portefølje. • Integrere design-to-cost bedre i prosjektets tidsplan. • Ekstern bistand i halvårlige usikkerhetsvurderinger, for å bringe nye øyne på prosjektets kostnadsbilde.
Organisering	• Styrke Statsbyggs prosjektledelsesorganisasjon med en ledergruppe som fordeler det operative ansvaret mellom seg, slik at Prosjektdirektøren derigjennom frigjør sin kapasitet til overordnet strategisk ledelse og tilstedeværelse. • Etablere et formelt forum mellom SBs prosjektdirektør og Mottaksprosjektets prosjektleder. • Tilgang på tung prosjekt- og byggekompetanse i eller tilknyttet Prosjektrådet for å følge opp prosjektrapportering fra Statsbygg og prosjektutviklingen på resultatmål og risiko. • Tydeliggjøre beslutningsansvar i en utvidet ansvars- og myndighetsmatrise. • Tydeliggjøre hva Statsbyggs fullmakter i prosjektet skal være • Etablere et enklere og mer ordinært og forutsigbart regime for brukermedvirkning i detaljerings- og gjennomføringsfasen. Systematisk fullføre brukers medvirkning iht. en omforent plan.

Tidsplan og utbyggingsrekkefølge:	• Etablere grundigere tidsplaner i form av en samlet plan som binder sammen og sannsynliggjør:
	  ○ Varighet for sentrale aktiviteter
	  ○ Sentrale leveranser inn og ut av prosjektet, herunder godkjenninger
	  ○ Avsatt tid for behandling og godkjenning fra NTNU
	  ○ Kritisk sti
	  ○ Fleksibilitet i planen
	  ○ Evt. buffere i planen
	  ○ Og avhengigheter mellom disse for de sentrale aktivitetene frem til og gjennom KS2-2
	• Avklare prinsipper/føringer for prosjektmodning frem til KS2-2.
	• Etablere både en mer robust og grundig fremdriftsplan frem mot og gjennom KS2-2. Som nødvendig få etablere nye frister.
	• Revurdere utbyggingsrekkefølgen, søke å unngå avhengigheter i etappeplan til fremdriftsmessig sårbare prosjekter. Prioritere kostnad og DTC-prinsippet høyere i en utbyggingsrekkefølge, der prosjekter med høyere risiko (og gjerne høyest nytte/oppfyllelse av prosjektutløsende behov) flyttes frem.

7 Vedlegg 1 – 7

Følgende vedlegg ligger ved rapporten som egne dokumenter:

- Vedlegg 1: KS2-1a-notat av 15.09.2021
- Vedlegg 2: EKS Notat 1 av 16.12.2021
- Vedlegg 3: Dokumentoversikt
- Vedlegg 4: Møteoversikt i KS2-1-arbeidet
- Vedlegg 5: Nærmere beskrivelse av NCS-prosjektet og Basisprosjekt 04
- Vedlegg 6: Kostnadsestimering – Basisprosjekt 04
- Vedlegg 7: Design-to-cost et helhetlig perspektiv for campusprosjektet