

NTNU Campussamlingsprosjektet**Strategidokument**REFERANSE
XX-XX-XXDATO
02.12.2019Saksbehandler
Kristin Aasbø**Digitaliseringsstrategi**

Oppdragsgiver Kunnskapsdepartementet

Oppdragstaker Statsbygg

Prosjekt NTNU Campussamling

Dato wordrapport 02.12.2019

Revisjon Første versjon (versjon 0)

Forrige versjon

Godkjent av:

Prosjektfase For programutviklingsfasen (B2 – B3 iht. Statsbyggs prosjektmodell)

Dokumentnummer



Innhold

Innhold	2
1. Innledning	3
2. Formål med strategien	4
3. Styringsdokumenter digitalisering	5
4. Prosjektets visjon for digitalisering	6
5. Digital målsetning	6
6. Digitale samhandlingsprosesser	7
7. Roller og kompetanse	8
8. Digital infrastruktur	10
9. Digitale leveranser	11

1. Innledning

Prosjektet NTNU Campussamling samler store deler av NTNUs campus i Trondheim til området på og rundt Gløshaugen. Campussamlingen skal legge til rette for økt tverrfaglighet og bedre kvalitet i utdanning, forskning, innovasjon, kunst og formidling. Det prosjektutløsende behovet er å hente ut synergier mellom fagmiljøene gjennom å samle universitetsmiljøet. Campussamling samlokaliserer fagmiljøene som i dag er lokalisert på Dragvoll, (humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag inkludert psykologi) og i Midtbyen (kunst, design og musikk), med de tekniske og naturvitenskapelige miljøene på Gløshaugen. I tillegg er karbonfangstprosjektet ESFRI i kjemiblokk 5 på Gløshaugen og ombygging av magasinene i Vitenskapsmuseet i Midtbyen inkludert i prosjektet. Psykologi blir plassert i nytt senter for psykisk helse ved St. Olavs hospital på Øya.

Det er satt en øvre arealgrense på 92.000 m² bruttoareal nybygg og 45.000 m² bruttoareal til ombygging.

I 2020 starter forprosjektet (iht Statens prosjektmodell), kalt programutviklingsfasen i NTNU Campussamlingsprosjektet. Programutviklingsfasen skal sikre at NTNUs behov blir dekket i en arealeffektiv og kostnadmessig gunstig løsning. Prosjektet skal utvikles helhetlig og å ivareta målhierarkiet innenfor prosjektets rammer i en trinnvis tilnærming gjennom utvikling av en helhetlig plan for bygninger og uteområder.

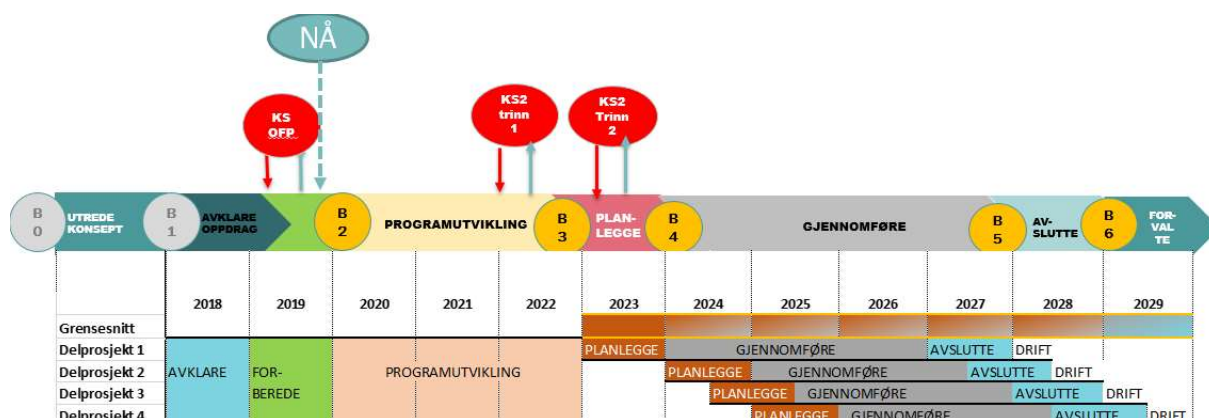
Programutviklingsfasens tre hovedprosesser er samlet i to kontrakter; én kontrakt for reguleringsplantjenester, og én kontrakt for programmeringstjenester og prosjekteringstjenester.

Prosjektet er underlagt ekstern kvalitetssikring (KS-ordningen). For NTNU Campussamlingsprosjektet er KS2 delt inn i to trinn. Før overgang til neste fase Planlegge (B3) skal prosjektet gjennom KS2 trinn 1, og det skal utarbeides beslutningsunderlag for oppdragsgivers foreløpige investeringsbeslutning. Ved KS2 trinn 1 skal prosjektets kontraktstrategi vurderes og besluttes slik at prosjektet har mulighet til å trekke inn utførendeledet i en samspillsmodell etter passering av B3.

KS2-trinn 1 vil videre omfatte vurdering av prosjektets modenhet, og om denne er på tilstrekkelig nivå til at prosjektet kan splittes opp i delprosjekter etter B3. Det skal også gjøres vurdering av omfangs- og kostnadsutviklingen siden oppstart forprosjekt (OFP). Videre prosjektoptimalisering og detaljering etter B3 skjer i delprosjekter som blir forskjøvet i tid, og sannsynligvis i en samspillsmodell som inkluderer byggherre, bruker/forvalter, rådgivere og utførendeledet.

Statsbygg er Byggherre og NTNU er bruker og vil forvalte det ferdige anlegget.

KS2-trinn 2 gjennomføres før inngang til gjennomføringsfasen B4 for det første delprosjektet, men vil også omfatte det resterende prosjektomfanget. Prosjektmodningen ved beslutningspunkt B4 vil være iht. statens prosjektmodell og Statsbyggs prosjektmodell for delprosjekt 1 men på et lavere nivå for de øvrige delprosjektene.



Figur 1 Prosjektmodell NTNU campussamling

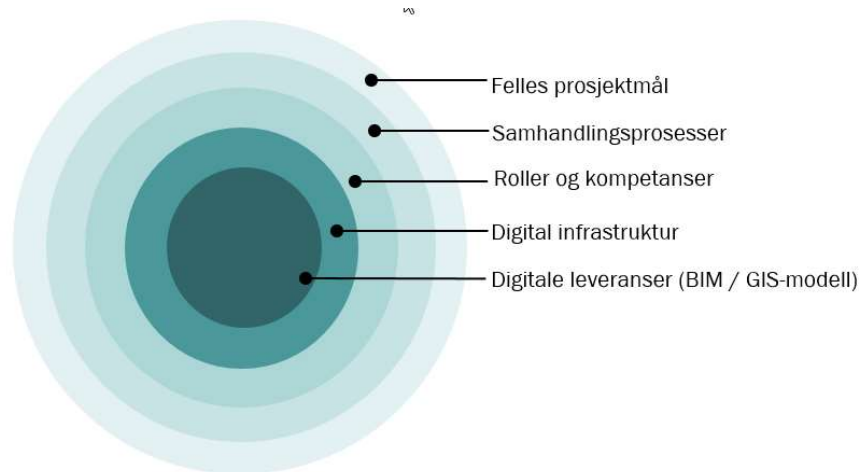
2. Formål med strategien

Digitaliseringsstrategien beskriver overordnede føringer for hva man vil oppnå med digital samhandling i prosjektet og hvilke føringer det legger for den prosjektrealiseringen. Strategien skal sikre at alle tiltak for digital samhandling støtter prosjektets mål og at de er koordinert mellom alle involverte aktører.

Digitaliseringsstrategien tar bare for seg hvordan prosjektet skal gjennomføres, og vil ikke behandle byggets digitale systemer i drift. Eventuelle grensesnitt mellom digitale leveranser og prosesser for realisering og forvaltning av bygget, dets automasjonssystemer og brukerstyr, er ikke en del av dette dokumentet. Dette skal avklares og dokumenteres i eget dokument. Krav til objekter og deres egenskaper i BIM-en som er relevante for bruk i driftsfasen skal avklares og ivaretas i prosjektet.

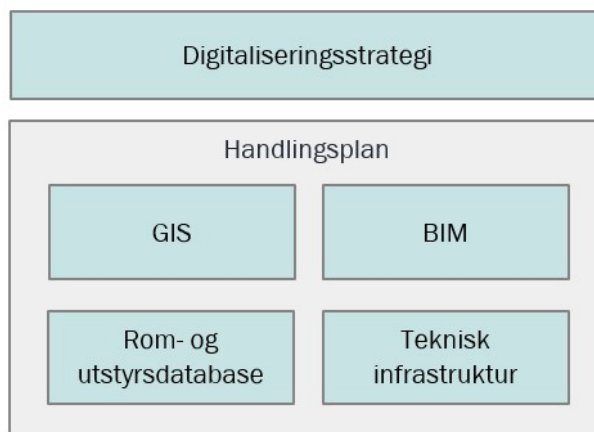
Digitaliseringsstrategien skal støtte prosjektets andre strategier, og vil omfatte alle faser i prosjektet til prosjektet overleveres til drift. Digitalisering skal bidra til å øke produktivitet og kvalitet (effektivitet) i prosessene og forenkle kommunikasjonen mellom alle aktører som er involvert i prosjektet. Digitalisering skal støtte sømløs informasjonsutveksling på tvers av fag og faser. Strategien skal videreutvikles før inngang til neste fase.

Digitaliseringsstrategien omfatter flere perspektiver som har en hierarkisk relasjon til hverandre.



Figur 1 – Hierarki mellom prosjektmål, digitale prosesser, ressurser, digital infrastruktur og leveranse

3. Styringsdokumenter digitalisering



Figur 2- Strategi og handlingsplan for digitalisering. Begrepet «teknisk infrastruktur» uttrykker her løsninger i form av maskinvare, programvare, nett- og lagringsløsninger som etableres i prosjektet.

Digitaliseringsstrategien gjelder overordnede prinsipper for digital samhandling for hele prosjektet frem til overlevering til drift. Det utarbeides en BIM/GIS handlingsplan som revideres for hver fase. Handlingsplan omfatter bruk av GIS og BIM, den tekniske infrastrukturen, rom- og utstyr database, sakshåndteringssystemet, datalagre, digitale samhandlingsplattformer etc.

4. Prosjektets visjon for digitalisering

Visjon for digitalisering skal støtte de fire hovedområdene i Statsbyggs IKT-strategi 2016-2020:

- Statsbygg har én felles digital modell av alle relevante bygg i forbindelse med nye byggeprosjekter og større vedlikeholdsprosjekter.
- Statsbyggs eiendommer og bygninger har effektiv drift gjennom høy grad av digitalisering.
- Statsbygg samhandler digitalt med kunder, leverandører og andre samarbeidspartnere.
- Statsbygg benytter digitalisering til å fremme innovasjon i bygge- og eiendomsnæringen.

Visjonen omfatter å øke digitaliseringsgraden i prosjektet i forhold til dagens praksis.

Den overordnede strukturen for organisering av prosjektet med brukerinvolvering skal ivareta en helhetlig prosjektutvikling på tvers av delprosjektene. Strukturen skal sikre kvalitet, best mulig utnyttelse av ressursene, formålstjenlige beslutninger, god fremdrift og dialog. Det er mange brukere i prosjektet, og kontroll på informasjonsflyten er viktig.

NTNU Campussamling har også et mål med ambisiøse miljøløsninger inkludert bygningsmasse som produserer mer energi enn den bruker.

For å oppnå dette vil samhandling med digitale løsninger for gjennomføring med god informasjonsflyt, visualisering, kontroll, modenhet, planlegging og beslutningstaking være nødvendig. Informasjonen ved bruk av bl.a. den digitale modellen skal kunne brukes i alle faser og av alle aktører i den form hver prosesser krever.

5. Digital målsetning

Prosjektet ønsker at digitalisering med bruk av modenhet og måleindikatorer knyttet opp mot prosjektmilepeler og faseoverganger skal bidra til bedre informasjonsflyt mellom brukere, prosjekterende av brukerstyr og bygg, utførende og Statsbygg, samt at løsninger for dokumentasjon optimaliseres. Tabellen under viser 7 fokusområder med tilhørende metoder for prosjektet.

Prosjektet har som resultatmål for Kvalitet Prosess bl.a. at *«gjennomføringen har vært effektiv og god»*. Digitalisering med bruk av modenhet og måleindikatorer knyttet opp mot prosjektmilepeler og faseoverganger er et viktige verktøy for å oppnå dette.

	Fokusområder	Metode
1.	Informasjonsflyt. Øke grad av sømløs samhandling av informasjon på tvers av fag og faser.	<ul style="list-style-type: none"> Felles BIM modell, inkludert brukerutstyr Involverende planlegging Tverrfaglig kontroll med modell i fokus Kontroll og modenhet av modell knyttes opp mot plan Samløslisering Gjennomføring med ICE
2.	Effektiv beslutningsprosess	<ul style="list-style-type: none"> Beslutningsplan integreres i fremdriftsplaner. Modenhet i forhold til beslutninger vises på planen. Benytte visuell presentasjon av løsninger før beslutning av brukere og BH. Eks. modell, video og VR.
3.	Øke graden av kostnadsstyrt prosjektering, planlegging og bygging.	<ul style="list-style-type: none"> Etablere prosedyre og informasjonsstruktur som gjør det mulig å foreta løpende kalkyler på foreslåtte konsepter. Omsetning/ fakturering (faktisk bygget) etter plan. Mengder fra modell. Bestilling og utførelse fra modell. Eks armering og betong. Hensiktsmessige KPIer.
4.	Optimalisere effekt fra brukerinvolvering	<ul style="list-style-type: none"> Prosess med plan for brukerinvolvering i prosjektet utarbeides. Bruk av digitale fremstillinger av det prosjekterte materialet og av utførelsen mhp sikkerhet skal benyttes.
5.	Styring av risiko/reducere usikkerhet og finne muligheter.	<ul style="list-style-type: none"> Prosess med identifisering av risiko og muligheter Risiko og muligheter dokumenteres i et risikoregister og følges opp gjennom hele prosjektets levetid. Kontinuerlig forbedring skal være en del av alle prosessene.
6.	Økt fokus på sikkerhet (SHA) i prosjekteringsfase, byggefase og driftsfase.	<ul style="list-style-type: none"> Logistikk av menneske og maskin skal planlegges og visuelt presenteres for brukere og utførende. Kontroll skal være en del av planen. Risiko i prosjektering skal identifiseres tidlig med tiltak. Dette skal inkluderes i SHA planen.
7.	Effektivisere FDVU-prosesser med økt bruk av digitalisering og BIM.	<ul style="list-style-type: none"> Utvikle kvalitetsplan og gjennomføre dokumentert kontroll av digitale leveranser for FDVU dokumentasjon. Driftspersonell skal vurdere FDVU informasjon som komplett før overlevering. FDVU informasjon skal være tilgjengelig gjennom en BIM-viewer. Dokumentasjon koblet til systemer og objekter i BIM/GIS modell.

6. Digitale samhandlingsprosesser

Gjennomføringsmodell med digitale samhandlingsprosesser skal støtte prosjektets utvikling. Prosessene har ulike perspektiver alt etter formålet. **Lean med kontinuerlig forbedring skal være en del av alle prosessene.**

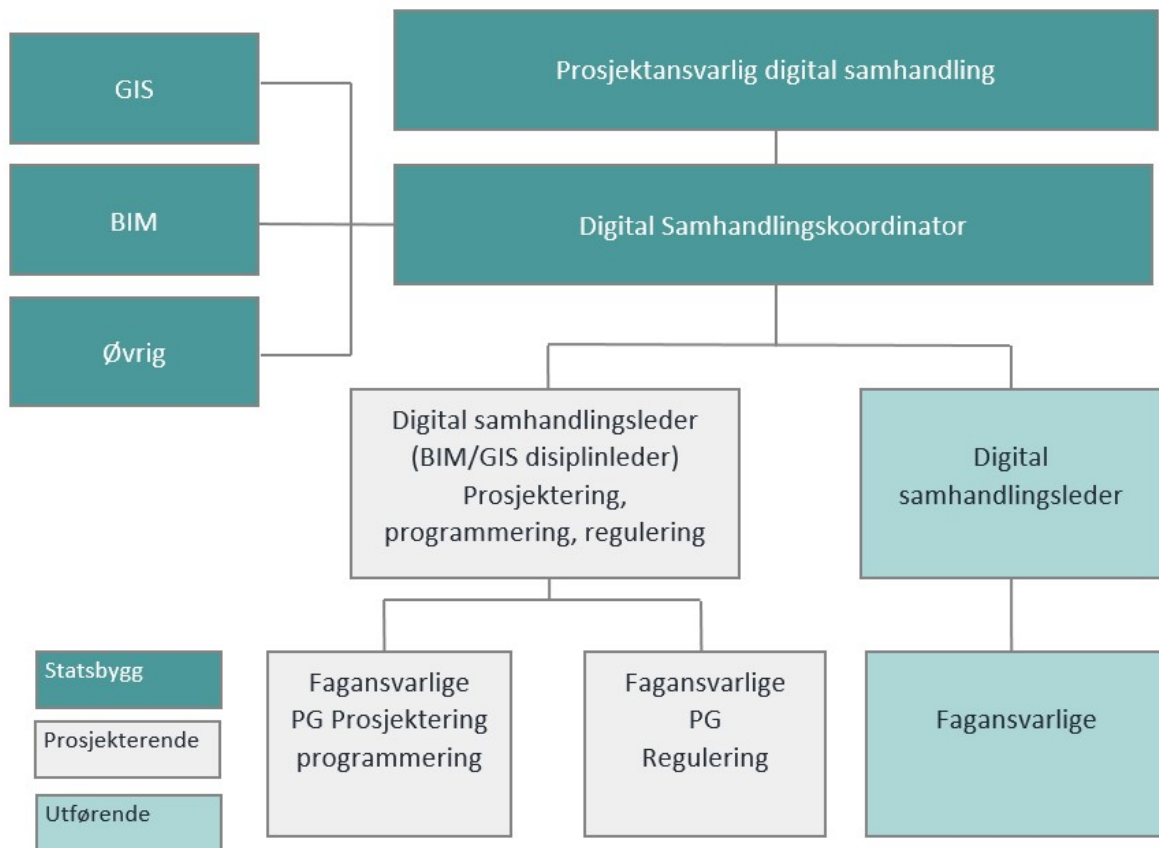
Prosesstyper digital samhandling	
Samhandling internt i prosjektet.	Modellbasert prosjektutvikling og tverrfaglig koordinering er en integrert del av prosjektets modning. Informasjon skal kunne deles sømløst mellom alle fag og faser og skal kunne vedlikeholdes i hele prosjektets levetid. Det utveksles på åpne formater og/eller åpne APIer.
Risikostyring og reduksjon av usikkerheter.	Identifikasjon av faktorer som har avgjørende betydning for gjennomføringen av prosjektet. Valg av digitale samhandlingsprosesser og delleveranser vil fokusere på å redusere usikkerhet mest mulig i rett tid i henhold til beslutningsplanen. Prosjektleder, prosjekteringsleder, disiplinledere og byggeledere er sentrale for innspill på hva disse faktorer er og hvilket beslutningsgrunnlag som er ideelt. Dette bør avklares i god tid så prosess og delleveranser kan planlegges.
Kvalitetssikring.	Det skal etableres kontrollrutiner for å avklare og dokumentere om prosjektet leverer i henhold til kontrakt og gjeldende lover og forskrifter for avtalte milepeler. Kontroller er viktig for å sikre at informasjonen kan brukes på tvers av fag og faser og dermed støtter sømløs samhandling i et livsløpsperspektiv. Modell modenhet skal benyttes og være en del av planen.
Samhandling interessenter.	Utvidet bruk av BIM og GIS-modeller for å samhandle med kunde, brukere, utførende og andre interessenter.
Beslutningsprosess og måloppnåelse.	Modeller skal følge prosjektets modning og kunne brukes til å fatte robuste vedtak i henhold til beslutningsplanen. Modeller skal vise konsekvenser av konseptvalg i et bredt perspektiv. Dette omfatter geometri, kalkyle, livsløpskalkyle, intern kommunikasjon i bygg, energiberegning, dagslysberegning, regulering etc.

7. Roller og kompetanse

Organisering av roller og kompetanse er avgjørende for god fremdrift og ansvarsfordeling i prosjektet. Den digitale arbeidsgruppen skal være en integrert del av prosjektorganisasjonen.

Figuren under viser en **konseptuell** organisering av noen av de roller som bør besettes i prosjektet. Konkret organisering avtales i hver fase som del av handlingsplan, da f.eks. overgang fra prosjektering til bygging kan medføre behov for endring i organiseringen.

Ofte vil personene som har roller i organisasjonen også ha andre roller på deres nivå. F.eks. er fagansvarlige ofte prosjektmedarbeidere med utvidet innsikt i bruk av BIM, GIS og/eller annen digital samhandling og har også andre roller i prosjektet.



Figur 3 - Konseptuell organisering av ansvarlige for digital samhandling.

Overordnede rollebeskrivelser. Disse kan bli endret i samråd med oppdragsgiver ved oppstart prosjektering:

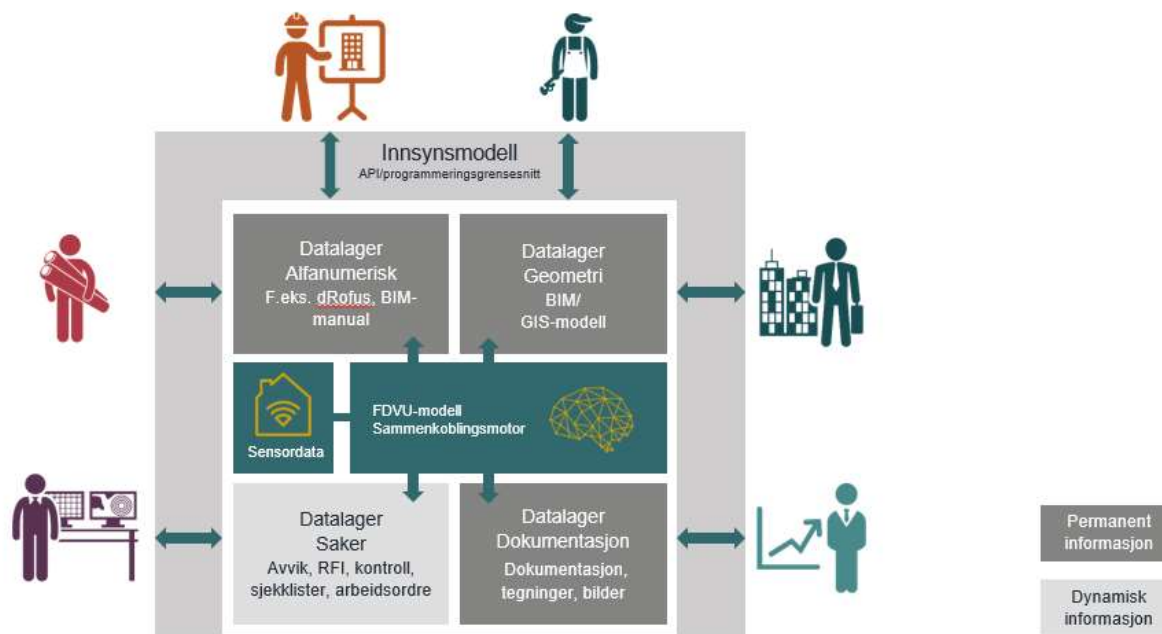
- **Prosjektansvarlig digital samhandling** er ansvarlig for digitaliseringsstrategien, etablering av handlingsplan og overordnet styring av den digitale samhandlingen i prosjektet.
- **Digital samhandlingskoordinator** er ansvarlig for å sikre praktisk gjennomføring av samhandlingen, inkludert å koordinere støtte fra ressurser innen GIS, BIM, FDVU og andre aktuelle kompetanseområder. Koordinatoren er ansvarlig for å gjennomføre oppstartsmøte BIM og tilrettelegge for utarbeidelse en omforent BIM-gjennomføringsplan på prosjektet.
- **Digital samhandlingsleder** er ansvarlig for å ha den daglige koordineringen og oppfølgingen av arbeidene iht. BIM-gjennomføringsplanen, samt oppdatering av denne ved behov. Rollen som samhandlingsleder er nært relatert til rollen BIM-koordinator, og kan ofte være samme person.
- **Fagansvarlige** representerer sitt enkeltfag og er formelt ansvarlige for fagets leveranser.

For mer utfyllende rollebeskrivelser se Handlingsplan BIM/GIS.

8. Digital infrastruktur

Den digitale infrastrukturen skal støtte prosjektets mål. Den er avgjørende for at informasjonen som etableres kan utveksles effektivt og sømløst. Infrastrukturen omfatter både utveksling av stabil prosjektinformasjon (kravdatabaser og modeller) og dynamisk prosjektinformasjon (sakshåndtering, avvik, ordre) i tillegg til menneske-til-menneske samhandling (Skype, Dimension10 etc.).

Kommunikasjon foregår med åpne formater og/eller åpne APIer. Innsynsverktøy speiler geometri og kan lese/slå opp informasjon i øvrige datalagre.

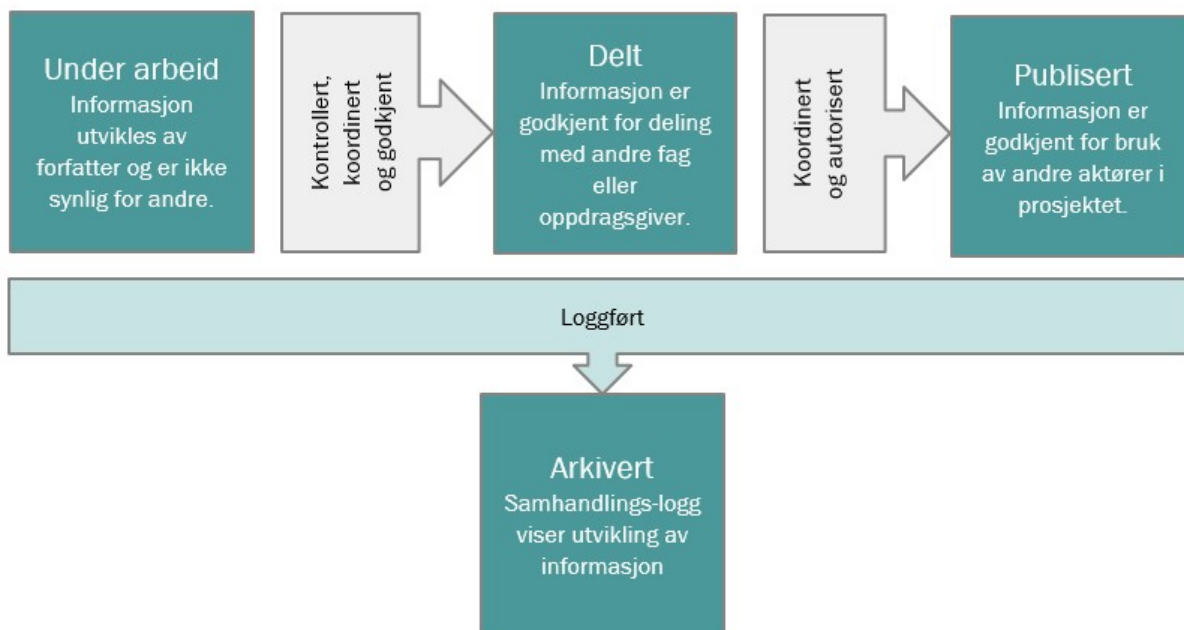


Figur 4 – Konseptuell modell for løsninger som danner datalager i felles digital infrastruktur

Prosjektet vil samlokalisere de involverte deler av uken i Trondheim. Datalagre, prosjekthotell og innsynsverktøy skal være tilgjengelig for delt, publisert og arkivert informasjon fra prosjektkontor i Trondheim, kontorer til involverte aktører og oppdragsgivers hovedkontor i Oslo. Kommunikasjon og møter skal kunne holdes fysisk på alle tre typer lokasjoner og i kombinasjon med webmøter.

Webmøter med modellgjennomganger mm. skal etableres tilgjengelig, stabilt og brukervennlig, slik at de utgjør et godt alternativ til fysiske møter i prosjektet. Dette for kun å belaste prosjektets klimaavtrykk med nødvendig reisevirksomhet. Løsninger bør også ta hensyn til endringer underveis i prosjektet. Det kan være skalering av deltakere, størrelse på modell og at ulike deltakere skal ha tilgang til ulike deler av prosjektinformasjonen.

Innen datalagre skilles det mellom modenheten til dataen og graden av tilgang til den. Se figur 5. Informasjon utvikles fra å være internt i faget til delt mellom fag, publisert for bruk av andre aktører i prosjekt og arkivert.



Figur 5 – Konsept for arbeidsflyt i felles digital infrastruktur. Iht. ISO 19650-1 Common Data Environment, Figure 10.

I tillegg til felles infrastruktur etablert av oppdragsgiver vil prosjekterende og utførende trolig sette opp proprietære modellservere for samhandling internt i fagene. Fagene er selv ansvarlige for disse.

Infrastrukturen for disse løsningene skal fungere som en del av den felles infrastrukturen. Det gjelder f.eks. båndbredde, porter, fysisk plass til servere.

9. Digitale leveranser

Leveranser iht. Handlingsplan BIM /GIS som bl.a. omfatter grunnleggende krav i Statsbyggs BIM-manual 1.3 (SIMBA 1.3).

<https://sites.google.com/view/simba-bim-krav/simba-1-3>

