



Videreutvikling av Aker og Gaustad

Konseptrapport

Del 4 - Overordnet IKT-konsept

Oslo universitetssykehus HF

Prosjekt:

Videreutvikling av Aker og Gaustad

Tittel:

Hovedprogram

Del IV Overordnet IKT-konsept

Oslo Universitetssykehus HF

01	Oversendt ekstern kvalitetssikrer	01.11.18	ENE	ØYL	DAB	
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent	
Kontraktør/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:	
					Side 2 av 32	
Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
HSØ	0000	Z	AA	0004	01	G

Innholdsliste

1	Innledning.....	5
1.1	Hensikt.....	5
1.2	Prosess og medvirkning	5
1.3	Forholdet til andre programdokumenter.....	5
1.4	Definisjoner og begreper	6
1.5	Tilnærming	6
2	Nasjonale og regionale målsettinger	8
2.1	Nasjonale målsettinger	8
2.2	Regionale målsettinger for IKT	8
2.3	Regional utviklingsplan	8
3	Virksomhetens målsettinger med nytt bygg.....	9
3.1	Overordnede mål og forutsetninger	9
3.1.1	Målsettinger i OUS Idefaserapport	9
3.1.2	Planlagte IKT-løsninger OUS.....	9
3.2	Virksomhetens krav til IKT gjennom konseptvalg.....	11
3.2.1	Overordnede føringer	11
3.2.2	Pasientens tjenester.....	11
3.2.3	Kliniske og medisinsk virksomhet	11
3.2.4	Administrative støttefunksjoner	12
4	Teknologier i nytt bygg.....	14
4.1	Innledning	14
4.2	Klinisk og medisinsk teknologi.....	15
4.2.1	Digitalisering av sykehus.....	16
4.2.2	Pasientbehandling.....	16
4.2.3	Digital støtte i arbeidsprosesser.....	17
4.2.4	Smarte sykehusbygg.....	17
4.2.5	Digital samhandling med prehospitaltjenester	18
4.2.6	Digitale eksterne samhandlingsløsninger	19
4.2.7	Teknologi for store datamengder.....	19
4.2.8	Teknologi for effektiv logistikk	20
4.2.9	Teknologi i nytt bygg.....	21

4.3	Pasientrettet teknologi	21
4.3.1	Selvbetjening og løsninger for pasienter på sykehuset.....	21
4.3.2	Velferdsteknologi	22
4.3.3	Digital samhandling med pasient - brukerstyring.....	22
4.3.4	Teknologi i nytt bygg.....	23
5	Gjennomføring.....	24
5.1	IKT og teknologileveranser til nytt bygg	24
5.1.1	Premisser for gjennomføring av leveransene	24
5.1.2	Viktige teknologikomponenter.....	25
5.1.3	Leveranseområder, ansvar.....	25
5.1.4	Byggtekniske løsninger og løsninger for eiendomsforvaltning.....	28
5.1.5	Medisinsktekniske løsninger	29
5.2	Aktører, roller og ansvar.....	29
5.2.1	Organisering.....	29
5.2.2	IKT drift og forvaltning	30
5.2.3	Foretakenes mottak og håndtering av nye arbeidsformer	30
6	Viktige tiltaksområder.....	31

1 Innledning

1.1 Hensikt

Overordnet IKT konsept er del IV i Hovedprogram for nytt sykehus på Aker og Gaustad.

Om større utbyggingsprosjekter sier IKT-strategien² i Helse Sør-Øst følgende om behovet for å tilpasse løsninger eller modernisering av IKT:

«Behov for midler til eventuell lokal tilpasning, modernisering og etablering av IKT i forbindelse med nye bygg, finansieres i størst mulig grad gjennom de respektive byggeprosjekter ved låneopptak fra Helse- og omsorgsdepartementet. For store byggeprosjekter som utbygging av Oslo universitets-sykehus HF og nytt sykehus i Vestre Viken HF, vil realisering av IKT-løsninger organiseres i egne program eller delprogram i byggeprosjektene.»

Videre sier strategien følgende om teknologisk utvikling:

«Ved planlegging og beregning av kapasiteter for nybygg, må også den teknologiske utviklingen vurderes, og hvilken effekt det vil ha på behov for bygningsmasse i fremtiden utredes. Sykehus som planlegges i dag og som kanskje skal stå ferdig om 10 år, vil sannsynligvis ha helt andre muligheter til fjerndiagnostikk og behandling enn i dag.»

Hensikten med dette delprogrammet er å gi føringer for det videre arbeidet slik at IKT og teknologi kan bidra til et effektivt og velfungerende sykehus og legge til rette for gode arbeidssituasjoner både i pasientbehandling, forskning og undervisning.

Overordnet IKT-konsept skal

- definere begreper og avgrensninger
- avklare mål og programforutsetninger
- etablere overordnede strategier for gjennomføring
- klargjøre behov for ny teknologi, integrasjoner og tilpasninger av eksisterende
- danne basis for et kostnadsestimat

1.2 Prosess og medvirkning

Det er opprettet en egen fokusgruppe for MTU, IKT og teknologi bestående av representanter både fra Oslo universitetssykehus HF (OUS) og Universitetet i Oslo (UiO). Fokusgruppen har gitt innspill til dette dokumentet.

1.3 Forholdet til andre programdokumenter

Norsk Standard for Bygningsdelstabellen, som brukes i planlegging av nye bygg, ivaretar ikke nødvendig og hensiktsmessig inndeling av IKT-løsninger i sykehusprosjekter.

IKT-leveranser og arbeider ivaretas av mange aktører; gjennom regionale prosjekter eller løsninger, Sykehuspartner, helseforetaket eller gjennom byggeprosjektet. For å sikre oppnåelse av definerte mål for det nye bygget og en kontrollert ibruktakelse av dette, skal det gis en samlet oversikt over alle planer for IKT for nytt sykehus på Aker og på Gaustad.

For nye byggeprosjekter skal det i konseptfasen utvikles følgende planverk for IKT:

- Hovedprogramdel II Teknikk som gir føringer for IKT i byggeprosjektet (Bygnær IKT).
- Hovedprogramdel III Hovedprogram utstyr som omhandler IKT-utstyr

- Hovedprogramdel IV Overordnet IKT-konsept (dette dokument), som skal gi en overordnet beskrivelse av hvilke IKT-løsninger, integrasjoner og tilpasninger av disse som legges til grunn, for nytt sykehus.

Planlagte løsninger for bygnær IKT fremgår av hovedprogrammets del II Teknikk og skal inngå i skisseprosjektets beskrivelser. Dette omfatter:

- IKT-rom og -kabling
- IKT-infrastruktur (basis infrastruktur som datanettverk og trådløst datanettverk)
- Anlegg for tele og automatisering som lyd og bilde, telefoni, byggautomasjon og sikkerhetsanlegg

Planlagt IKT-utstyr fremgår av hovedprogrammets del III Hovedprogram utstyr. Dette programmet omhandler løst IKT-utstyr som PC'er, printere, TV'er, AV-utstyr, storskjermer, trykkfølsomme skjermer osv.

1.4 Definisjoner og begreper

Tabell 1 Begreper og definisjoner

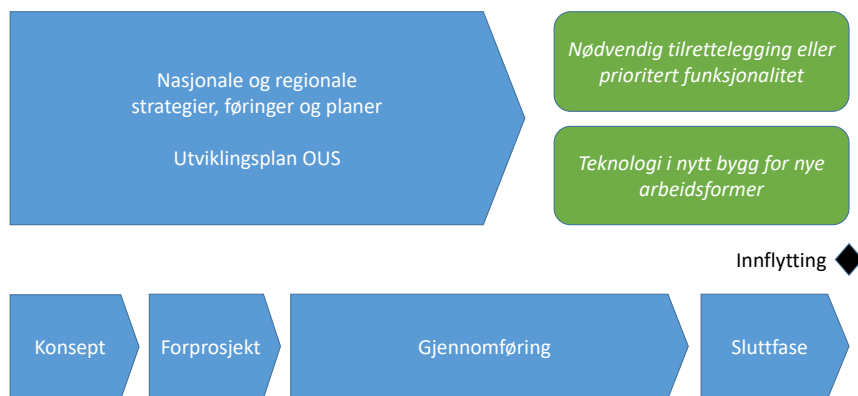
Begrep	Definisjon/forklaring
HSØ	Helse Sør-Øst RHF
OUS	Oslo Universitetssykehus HF
SB	Sykehusbygg HF
PS	Prosjektstyret for byggeprosjektet, oppnevnt av Helse Sør-Øst RHF
TeH	Helse Sør-Øst avdeling for Teknologi og eHelse
SP	Sykehuspartner HF
AD	Administrerende Direktør
OU	En avdeling for Organisasjonsutvikling i HF'ene som etableres for å sikre forberedelse til innflytting i nytt sykehus, ibruktakelse og gevinstuttak
Bygnær IKT	IKT-løsninger som tradisjonelt følger byggeprosjektene som IKT Kabling og lokalt datanettverk, samt tele- og automatiseringsanlegg som pasientsignal, akuttvarsling, adgangskontroll, telefoni mv.
IKT Arkitektur	Arkitektur defineres av The Open Group ¹ som retningslinjer for implementering av IKT og en struktur av IKT komponenter og sammenhengene mellom dem, samt prinsippene og retningslinjene som styrer design og utvikling over tid
MTU	Medisinsk Teknisk Utstyr
BIM	Digital modell av bygget. Building Information Model (Modelling)

1.5 Tilnærming

Basis for teknologi i nye sykehus er den teknologiske tilstand foretaket befinner seg i ved tidspunkt for innflytting i nytt sykehus.

Med utgangspunkt i nasjonale og regionale målsettinger, og med basis i planlagte løsninger ved foretaket, skal dette dokumentet vise (Figur 1):

- planlagte IKT-aktiviteter i perioden, og som krever nødvendige tilrettelegging i form av tilpasninger, integrasjoner eller prioritert funksjonalitet
- viktige teknologiske utviklingstrekk som understøtter nye arbeidsformer og nytt bygg
- nødvendige arbeider og leveranse for å ivareta disse avhengighetene



Figur 1 Sykehusprosjekter og teknologi

Førende behov og målsettinger fremgår av kap 3 og relevante teknologier for å understøtte dette blir diskutert i kap 4. Dette er med og danner basis for videre planer for IKT og teknologi og som berører byggeprosjektet. Ibruktakelse av ny teknologi kan være svært krevende, spesielt når organisasjonen samtidig skal forberede nytt bygg. Planene for ny teknologi skal derfor legge til grunn at slik teknologi skal tas i bruk i eksisterende bygg før innflytting i nytt. Prinsippene for dette fremgår av kap 5.

2 Nasjonale og regionale målsettinger

2.1 Nasjonale målsettinger

Helse- og omsorgsdepartementet har i Meld. St. 9 (2012-2013) “Én innbygger - én journal” og påfølgende utredning, satt den nasjonale retningen i å etablere én journal for hver innbygger i Norge.

Helse Sør-Øst skal understøtte den nasjonale utviklingen ved å realisere regionale IKT-løsninger som bidrar til god kvalitet og pasientsikkerhet, understøtter de lovpålagte oppgavene og bidrar til god og effektiv styring, administrasjon og drift av sykehusene.

2.2 Regionale målsettinger for IKT

Bruk av IKT i Helse Sør-Øst skal understøtte det regionale foretakets visjon og mål. Helse Sør-Øst's IKT-strategi² setter følgende overordnede mål:

Relevant, sammenlignbar og oppdatert informasjon og funksjonalitet skal være tilgjengelig på en brukervennlig måte for pasienter, pårørende og helsepersonell, der de trenger det, når de trenger det.

I perioden frem til 2020 skal Helse Sør-Øst RHF gjennom realiseringen av IKT-strategien standardisere og modernisere de sentrale IKT-løsningene i regionen gjennom å:

- etablere en modernisert regional infrastruktur som fundament for regionale løsninger
- etablere en regional klinisk løsning, som dekker de viktigste kliniske og diagnostiske områdene
- forbedre IKT-støtten til forskningsaktiviteten i regionen
- bedre virksomhetsstyring gjennom innføring av regionalt økonomi- og logistikksystem, med tilhørende system for virksomhetsrapportering
- øke samhandling internt i regionen og mot eksterne aktører gjennom integrering av regionale løsninger til nasjonale løsninger
- øke brukermedvirkning gjennom nye felles innbyggertjenester

Videre sier IKT-strategien:

«Den strategiske utviklingen for medisinteknisk utstyr (MTU), byggeteknisk utstyr (BTU) og tradisjonelt IKT-utstyr må speile utvikling og behov i moderne sykehus»

2.3 Regional utviklingsplan

Regional utviklingsplan³ baserer seg på utviklingsplanene fra helseforetakene i regionen og peker på ønsket utvikling på kort sikt og frem mot 2035. Planen omhandler viktige trender og drivere for endringer i helsetjenesten i årene som kommer. Helse Sør-Øst RHF vil prioritere fire satsningsområder i planperioden:

1. Bedre bruk av teknologi og nye arbeidsformer - mer brukerstyring
2. Samarbeid om de som trenger det mest - integrerte helsetjenester
3. Redusere uønsket variasjon – samvalg knyttes til uønsket variasjon
4. Ta tiden tilbake - mer tid til pasientrettet arbeid

3 Virksomhetens målsettinger med nytt bygg

3.1 Overordnede mål og forutsetninger

3.1.1 Målsettinger i OUS Idefaserapport

Pasientens behov skal være førende for virksomheten (kap 3.2.):

«...et nytt sykehus må ha bygningsmessige og tekniske løsninger som legger til rette for samarbeid om pasientforløp på tvers av spesialiteter og yrkesgrupper i sykehuset. Ny og fleksibel bygningsmasse med moderne teknologi må til dersom Norges største universitetssykehus skal kunne utvikle seg videre som ledende akademiske senter innen pasientbehandling, forskning, utdanning og innovasjon. Nye samarbeidsformer, medisinske tilbud og teknologiske nyvinninger er også nødvendig for å kunne møte framtidens befolkningsvekst og bemanningsutfordringer.»

Bedre kvalitet og mer effektiv behandling (kap 3.3.):

«Gjennom nye bygg kan det også bedre legges til rette for framtidsrettede behandlingsformer som økt dagbehandling/-poliklinikk, bedre smittevern, utnyttelse av ny teknologi samt å få til en mer effektiv logistikk og pasientflyt.»

Understøtte innovasjon og næringsutvikling (kap 3.6.2.):

«Oslo universitetssykehus skal bli et av Europas ledende sykehus innenfor helseinnovasjon»

Mer effektive pasientforløp ved at (3.6.2.1)

«Selvbetjening, monitorering, elektronisk samhandling og telemedisin må bli en integrert del av tilbudet.»

3.1.2 Planlagte IKT-løsninger OUS

Områdeplan IKT OUS HF 2017-2021⁴ beskriver et målbilde for IKT i 2021 og som er basert på regionale planer og føringer.

For området kliniske løsninger skal følgende løsninger være ferdig innført:

- Klinisk datavarehus
- Strukturert og prosessstøttende journal
- Gjennomgående kurve
- Multimedialt lager
- Infrastruktur for forskning
- Felles/konsolidert laboratoriedatasystem for områdene mikrobiologi, medisinsk biokjemi, immunologi og farmakologi
- Felles laboratoriedatasystem for medisinsk genetikk
- Felles patologiesystem inkludert digital patologi
- Blodbanksystem
- Felles radiologiesystem

Om pasientrettet IKT (kap 3.6.2.2):

«I dag utføres nesten 90 % av alle helsetjenester gjennom personlig kontakt. Selvbetjeningsteknologi kan med fordel erstatte en del av dagens løsninger. Hjemmebaserte teknologier, sensorer, helse-app'er og integrerte IKT-løsninger forventes å forbedre tilbudet og redusere kostnader.»

Dagens strenge krav til dataoverføring samt mangel på pasientvennlig teknologi, gjør imidlertid dette til en kostbar, vanskelig og langsom prosess.

Det er stort behov for ny IT-arkitektur og en tilpasning av lovverket i forhold til pasientsikkerhet, som gjør at man kan støtte samhandling, gode pasient

- Pasienttjenester
- Prehospitale tjenester

For området administrative løsninger skal følgende løsninger være ferdig innført:

- Kvalitetsløsninger
- Kvalitetsindikatorer
- Forbedring av styringsverktøy
- Automatisering av prosesser
- Forvaltning av kodeverk
- Bedre bruk av eksisterende løsninger
- Regional ERP-løsning

For området forskning og innovasjon legges vekt på følgende:

- Nye prosjekter gjennom regionalt program for IKT for forskning og som vil understøtte den omfattende forskningsvirksomheten ved OUS
- Utvikle løsninger knyttet til ny nasjonal løsning for digitale pasienttjenester for elektronisk dialog med pasienten om innovasjon og utprøving

For området IKT Infrastruktur pekes det på følgende:

- En teknologisk plattform som kan understøtte den utviklingen og trendene som er identifisert, krever store løft i perioden frem til 2021
- Implementere tungregne- og tunglagringskapasitet for brukerne på Oslo universitetssykehus. Et spesielt fokus på infrastruktur for forskning er viktig for å sikre at den store forskningsvirksomheten ved sykehuset understøttes

Utfordrende områder med usikkerhet som må løses i god tid før innflytting:

- Regional radiologi
- Regional LAB. Det er pr i dag besluttet å utvikle og sette i drift et regionalt LIMS for patologi.
- MinJournal (samhandling med pasient) - Helsenorge.no må tilby pasienttjenester tilsvarende det OUS gjør gjennom MinJournal
- Stråleterapiområdet med system for doseplanlegging. Bør håndteres som et regionalt system. Dagens system på OUS er utdatert
- Forskernett har ikke blitt driftet og oppgradert i tråd med beste praksis i påvente av en ny regional løsning.

3.2 Virksomhetens krav til IKT gjennom konseptvalg

3.2.1 Overordnede føringer

Vedtak om bygging av nye sykehus innebærer et omfattende strategisk tiltak i Helse Sør-Øst RHF og binder opp store økonomiske midler for virksomhetene. Det er derfor viktig at investeringene på IKT understøtter de målsettingene som ligger til grunn for konseptvalgene i det nye bygget, men også slik at riktige prioriteringer på IKT gjøres i forkant av bygging (ref. også premisser i kap 5.1.1).

3.2.2 Pasientens tjenester

Idéfaserapporten: «Oslo universitetssykehus skal ta utgangspunkt i pasientenes perspektiv»

I nytt sykehus skal pasienten få rask diagnostikk og høy kvalitet på sin behandling og oppfølging. Pasienten vil bli behandlet tverrfaglig og behandlingsmetodene blir mer avanserte med krav om økt bruk av teknologi. Pasientene vil ha økt medbestemmelse i eget sykdoms-/behandlingsforløp og skal ha enkel tilgang til informasjon om sin behandling.

Dette innebærer følgende krav til tilrettelegging av IKT-løsninger:

- Hovedinngang, fellesområder og ventarealer for prøvetaking eller undersøkelse og behandling skal tilrettelegges med løsninger for selvinnsjekk, rettledning og påminnelser samt tilsvarende for ut- og hjemreise
- Pasienter og pårørende skal ha tjenester som innebærer at de føler seg godt ivaretatt samtidig som de skal ha mulighet for å arbeide eller følge skoleundervisning, f.eks. ved videooverføring fra «hjemmeskolen»
- Sengerom og poliklinikker skal tilrettelegges med løsninger slik at mest mulig behandling, dialog, undervisning og opptrening skal kunne foregå nær pasienten

Løsninger med IKT-sikkerhet og som ivaretar lov og krav om personvern, er en forutsetning.

3.2.3 Kliniske og medisinsk virksomhet

Idéfaserapporten: «Oslo universitetssykehus skal være et fremragende universitetssykehus, en lærende og skapende organisasjon»

Et første utbyggingstrinn til Gaustad skal ivareta flytting av multitraume med tilhørende regionfunksjoner innen akuttkirurgi og indremedisin samt lokalsykehusfunksjoner innen kirurgi og indremedisin. Utvikling på områder som blant annet bildediagnostikk, digital patologi og medisinsk genetik vil kreve stor lagrings- og regningskapasitet. Et regionalt tungregnesenter vil gi nødvendig støtte til både diagnostikk og forskning på disse områdene.

Aker vil utvikles til et lokalsykehus med akuttfunksjon (jfr. definisjoner av sykehus i Nasjonal helse- og sykehusplan). Sykehuset på Aker må utvikles i nært samarbeid med Oslo kommune, som planlegger etablering av storbylegevakt på Aker. For psykisk helsevern og TSB er det lagt til grunn at all sykehuspsykiatri lokaliseres til Aker, bortsett fra virksomhet som tilhører Diakonhjemmet og Lovisenberg.

I nytt sykehus vil behandlingsmetodene bli mer avanserte med økt bruk av teknologi. Det vil være mer spesialiserte arbeidsoppgaver, mer avansert teknologi og mer automasjon. Behandlingen vil kreve mer tverrfaglig medisinsk samarbeid og kreve tett oppfølging av pasienten både før og etter behandling.

Nytt sykehus skal legge til rette for effektiv legemiddelforsyning og høy kvalitet i medisineringsen. Ved innflytting i nytt sykehus anbefales en kombinasjon av elektroniske identifiserbare endoser,

automatisert pakking av pasientmerkede/pasientbundne endoser og «Ready-to-use», halvfabrikata og «standard behandlingsspakker».

Sykehuset vil baseres på samarbeid og samordning av drift av sengeområdene på helg eller natt og sambruk av støtteareal. Virksomheten vil kreve effektiv håndtering av legemiddel og forbruksartikler og høy kvalitet i medisiner og oppfølging av pasientbehandlingen.

Poliklinikker vil organiseres med undersøkelses- og behandlingsrom på tvers av fagområder, med standardiserte og optimaliserte løsninger og utstyr samlet i større områder og som skal kunne brukes fleksibelt.

Behandlingen vil i stor grad baseres på flere typer analyser, mer bruk av biobank og med flere parametre. Det vil være krav om korte svartider for analyser/undersøkelse forut for behandlingen.

Nytt sykehus vil ha omfattende billediagnostisk virksomhet med ulike modaliteter. Dette setter krav til IKT og teknologi som skal ivareta lagring av data, tverrfaglig analyse og diagnose (tilgang til kunstig intelligens og kunnskapsnettverk).

Operasjonsvirksomheten vil være omfattende virksomhet med både akutt, dagkirurgisk og inneliggende kirurgi. Flere av operasjonsstuene vil være intervensjons-/hybridstuer.

Operasjonsvirksomheten vil være avhengig av god logistikk i bygget og av effektiv teknologi som understøtter denne.

Dette innebærer følgende krav til tilrettelegging av IKT:

- Tilrettelegging av kliniske kjerneløsninger som strukturert journal og kurve for nytt bygg og nytt utstyr, og som ivaretar effektiv dokumentasjon i disse. Bedre integrasjon mellom elektronisk kurve og løsning for legemiddelforsyning for å forenkle og forbedre medisineringsprosessen gjennom nye legemiddelprosedyrer
- Løsninger på sengeområdene som ivaretar samarbeid og samordning av drift på natt eller i helg og som ivaretar sambruk av støtteareal. Teknologi for å understøtte arbeid og dokumentasjon av utførte arbeidsoppgaver og frigi tid til pasienten
- Sambruk og styring av felles ressurser som undersøkelse- og behandlingsrom, operasjonsstuer eller utstyr på tvers av ulike poliklinikker, fag eller avdelinger
- Gode løsninger for tverrfaglig klinisk samarbeid om medisinske bilder og resultater – både internt i foretaket og med sykehus i nettverk
- Digital samhandling, på alle nivåer i helsevesenet, om pasient før og etter behandling ved sykehuset. Understøtte helhetlige pasientforløp hjem-hjem og effektive pasientsløyper internt på sykehus
- Løsninger for effektiv rekvirering av laboratorieprøver/undersøkelser/blodprodukter og desentralisert prøvetaking. Optimalisert bruk av pasientnære analyser. Løsninger som gir korte svartider både internt og på tvers av lokalisasjonene
- Sikre at informasjon fra EKG, ultralyd o.a. blir overført til en løsning for multimedial lagring
- En moderne og helhetlig IKT-infrastruktur som understøtter disse løsningene og virksomheten i bygget
- IKT-infrastruktur og -løsninger som, i tillegg til diagnostisk og klinisk virksomhet, understøtter forskningsaktivitetene og en effektiv samhandling med Universitetet i Oslo.

3.2.4 Administrative støttefunksjoner

Logistikk er et viktig virkemiddel for å oppnå gode pasientforløp, fremme gode og effektive arbeidsprosesser, god forsyningssikkerhet og god driftsøkonomi. God logistikk er også en forutsetning for at virksomheten i OUS i etappe 1 understøttes på en hensiktsmessig måte.

Både Nasjonal helse- og sykehusplan 2016-2019, Regional utviklingsplan for Helse Sør-Øst RHF og Utviklingsplan 2035 for Oslo universitetssykehus HF viser til at digitalisering, kunstig intelligens og robotisering i framtida vil åpne for nye arbeidsprosesser innen pleie, diagnostikk og behandling. Dette vil også påvirke de prinsipper som legges til grunn for logistikken innenfor sykehuset, samtidig som det vil kreve at nye organisasjons- og driftsmodeller utvikles.

Et slikt framtidsbilde må legges til grunn ved valg av løsninger, slik at det blir en helhet og integrasjon mellom pasientforløp, flyt av ansatte, prøver, medisiner, utstyr og varer med bygg og teknikk.

Dette innebærer følgende krav til tilrettelegging av IKT i det nye bygget:

- Løsning for forsyning av varer fra eksternt forsyningssenter til avdelingsspesifikke lager skal tilpasses nytt bygg og nye transportløsninger
- En effektiv logistikk-løsning for håndtering og forsyning av sterilt gods
- En effektiv logistikk-løsning for bestilling og forsyning av mat
- En helhetlig løsning for transport av prøver, mat, varer og sterilt gods til og/eller mellom lokalisasjonene, både i etappe 1 og nødvendig forberedt for etappe 2.

4 Teknologier i nytt bygg

4.1 Innledning

I sak 053-2016 til styret i Helse Sør-Øst er det angitt: «*Det må som del av konseptfasen gjøres en samlet vurdering innenfor IKT- og teknologiområdets.*»

Det er en utfordrende oppgave å identifisere riktige teknologiske løsninger som skal ligge til grunn for et nytt bygg i et lengre perspektiv. Sykehusbygg har i sitt arbeid med langtidsplanlegging av nye sykehus utviklet et Teknologinotat⁵ som viser de viktigste teknologiske trendene planlegging av nye sykehus skal ta hensyn til. Med utgangspunkt i dette notatet er det i dette kapitlet vurdert nærmere hvilke teknologiske trender som sannsynlig vil påvirke utforming av bygget og teknologi og utstyr som bør følge dette.

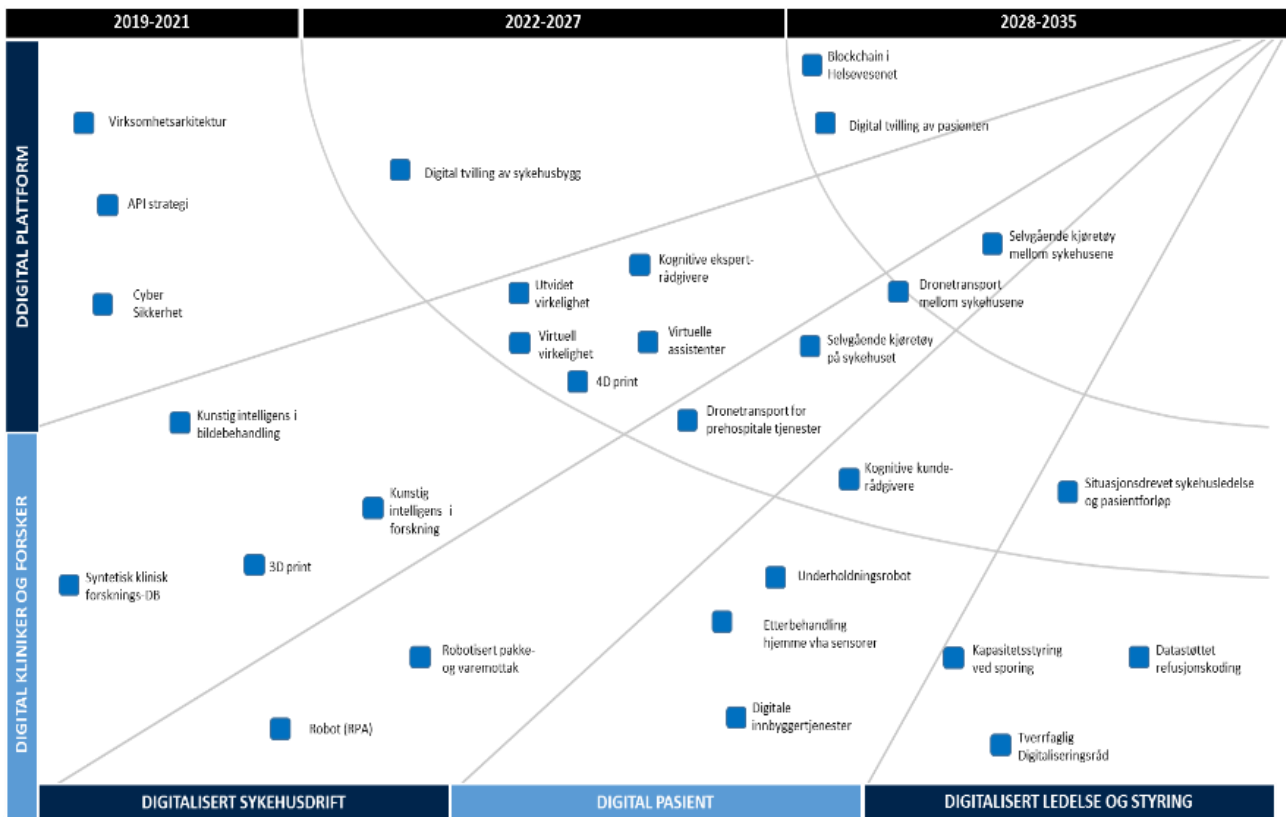
OUS sier i sin utviklingsplan⁶ kap 3.6 IKT og eHelse: «*Utviklingstrender og initiativer innen IKT og ehelse tyder på at man innen 2035 kan forutsette at:*

- *Helsepersonell alltid skal ha enkel, brukervennlig og sikker tilgang til pasient- og brukeropplysninger, f.eks SmartPhone teknologi.*
- *Innbyggerne skal ha tilgang på enkle og sikre digitale tjenester*
- *Data skal være tilgjengelig for kvalitetsforbedring, helseovervåking, styring og forskning*

Videre sier utviklingsplanen at «*... samordning av pasientopplysningene i et samordnet/felles elektronisk pasientjournal vil effektivisere pasientforløpene i spesialisthelsetjenesten både i diagnostikk og behandling, og mellom ulike nivåer i helsetjenesten. Det antas at dette vil være en meget vesentlig bidragsyter til å redusere behovet for poliklinisk areal og senger i fremtidens sykehus.*»

«*Det er gjort framskrivninger av forventet aktivitet som også vil påvirkes av medisinsk faglig og teknologisk utvikling. Digitalisering og ny teknologi gir muligheter for mer behandling og oppfølging i hjemmet og i primærhelsetjenesten. Aktivitetsøkningen i sykehuset forventes å være størst innen dagbehandling og poliklinisk behandling» og «...Det legges til grunn at mer av spesialisthelsetjenestene kommer til å foregå utenfor sykehus, bl.a. ved mer bruk av hjemmesykehus og ambulante team. Det forventes at digital samhandling mellom pasient og spesialisthelsetjenesten og mellom sykehus og andre samarbeidspartnere vil skape et annet samarbeidsmiljø enn i dag til beste for pasientene og for bedre ressursutnyttelse.»*

OUS har i sin utviklingsplan utviklet et «*Veikart for digitaliseringstiltak*» (Figur 2). OUS sier om dette: «*Veikartet er en indikativ tidsplan for når Oslo universitetssykehus bør starte arbeidet innen de enkelte teknologiene. Veikartet viser at mulighetsrommet er stort. De fleste av tiltakene kan startes i den første fireårsperioden. De fleste av de teknologiene vi kjenner i dag kan realiseres før den siste perioden (2028-2035) når man kun hensyntar teknologiens modenhet.»*



Figur 2 OUS - Veikart for digitaliseringstiltak

Digitaliseringstiltak som ligger i tidslinjen fram til ferdigstilling av det nye sykehuset - og som har viktige avhengigheter til kapasiteter eller til utforming av dette - er:

- Kapasitetsstyring ved sporing
- Digitale innbyggertjenester og etterbehandling hjemme
- Robotiserte pakke og varemottak
- Virtuell og utvidet virkelighet
- Virtuelle assistenter
- Digital tvilling av sykehusbygg

Disse teknologiene diskuteres nærmere i de påfølgende kapitlene. API-strategi og virksomhetsarkitektur diskuteres i kap 5.

4.2 Klinisk og medisinsk teknologi

Intensjonen med dette kapitlet er å diskutere de viktigste teknologiske trendene som påvirker medisinsk og klinisk virksomhet internt i det nye sykehuset eller i samhandlingen med andre enheter eller foretak eller andre nivåer i helsetjenesten, og vurdere hvilke konsekvenser dette har for tilrettelegging av det nye sykehuset og teknologi i dette. Kapitlet diskuterer de viktigste teknologitrendene i Sykehusbyggs Teknologinotat⁵ som man må anta vil påvirke det nye sykehusbygget.

4.2.1 Digitalisering av sykehus

Stabil, sikker, heldekkende og sømløs trådløs teknologi, blir vanlig både innenfor sykehus, i nærområdet til sykehusareal og utenfor sykehuset. Trenden går mot heldekkende trådløse nettverk i form av WiFi/LTE, 4G og etter hvert 5G. Mobilt utstyr, nettbrett, telefoner, bærbare, hybride enheter og andre mobile dataenheter blir naturlige brukenheter i sykehus.

De digitale samhandlingsløsningene (lyd/bilde/video/deling av arbeidsflate) innad i sykehuset og mellom kollegaer i spesialisthelsetjenesten blir bedre tilrettelagt for digital konsultasjon med spesialist, eller fjernkonsultasjon med hjemmetjeneste/pasient, ved sikker deling av skjermbilde eller for fjernundervisning.



Figur 3 Eksempel på undersøkelsesrom med skjerm for pasient og personale

Digitalisering gir ansatte mulighet til å arbeide raskere og mer fleksibelt og til å benytte IT-løsninger uansett sted og tid. Det frigjør tid til pasientbehandling og sikrer mindre variasjon i behandlingen. På sikt vil mer databehandling og pasientbehandling foregå på sengerom.

Konsekvenser:

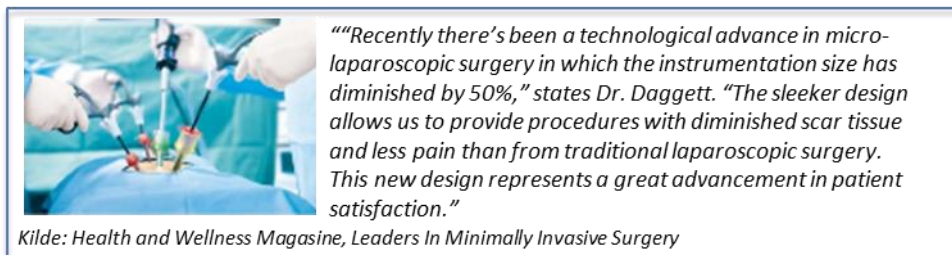
- Utforming og etablering av ad hoc små arbeidsplasser, smarte skjermer på sengerom og oppholdsrom samt utforming av møterom/konsultasjonsrom
- Forberede bygget for neste generasjon mobilnett (i.e. 5G og IoT)
- Tilrettelegge for automatisert datafangst

4.2.2 Pasientbehandling

Det pågår rask teknologisk utvikling av både utstyr og systemer benyttet i pasientbehandling. Eksempler på teknologiske utviklingstrekk er kirurgi hvor behandling utført som mindre åpne inngrep gjennom mer micro- og noninvasive operasjoner med kortere liggetid som konsekvens. Lokal- og fjernstyring av operasjonsroboter er under stadig utvikling.

Utviklingen innen medisinsk teknologi innebærer en type operasjonsstuer/sentre, der både endoskopiske, intervensjonsradiologiske og kirurgiske prosedyrer kan utføres integrert. I slike sentre er det nødvendig å tenke teamarbeid og å involvere nye faggrupper i arbeidet.

Nye materialer og nanoteknologi muliggjør utvikling av helt nye behandlingsmetoder. Bruk av 3D printere for utskifter av beinfragmenter og andre kroppselementer, er under pilotering og forsiktig bruk, mens løsninger for 3D-bioprint av tilpasset biologisk materiale er under utvikling.



Figur 4 Kirurgi

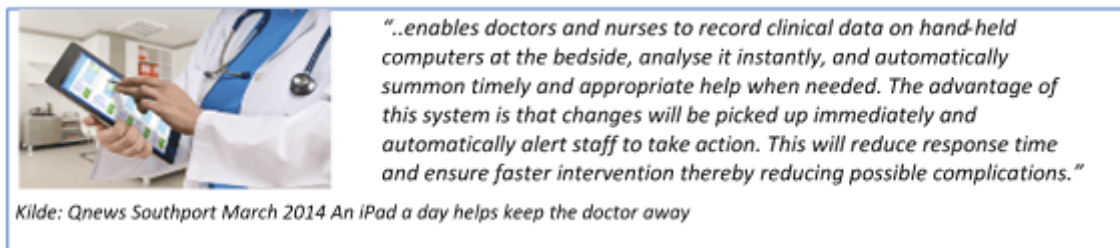
Robotteknologi vil vokse frem som normalisert teknologiområde, spesielt innen behandling samt repeterende driftsoppgaver i sykehus. Raskere og mer effektiv behandlingstid gjennom automatisert beslutningsstøtte i pasientbehandlingen.

Konsekvenser:

- Tilrettelegge behandlingsarealer og tilhørende utstyr og teknologi, for å gi raskere, bedre og mer effektiv pasientbehandling

4.2.3 Digital støtte i arbeidsprosesser

Det vil skje fremvekst av digitale løsninger rundt pasientpleie med bruk av digitale smarte informasjonsskjermer og avansert løsninger for pasientsignal. Samspill mellom applikasjoner og teknologi/infrastruktur gjennom lette kliniske støtteapplikasjoner («app’er») på mobile enheter og for prosessstøtte for eksempelvis portørtjenester, renhold, vakt og beredskap og sykepleiere.



Figur 5 Mobile arbeidsflater

Bedre kvalitet, funksjonalitet og ytelse med innebygd kunstig intelligens, vil innebære mer effektiv støtte i arbeidsprosessene. Trenden vil ha betydelig merverdi ved tilpasset utforming av behandlingsareal, sengeareal og poliklinikkareal.

Konsekvenser:

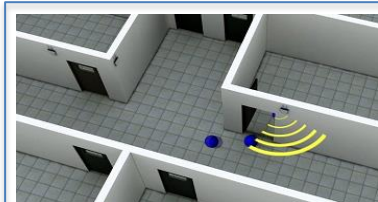
- Utvikling av gode og effektive arbeidsprosesser gjennom tilpasning av IT-utstyr og infrastruktur i arealet, eksempelvis plassering av digitale skjermer og mobilt utstyr.
- Utvikle virtuelle assistenter, som utnytter infrastruktur for sensorer eller sporing, og som automatiserer registrering av arbeidsoperasjoner eller dokumentasjon.
- Legge til rette for at slik teknologi kan benyttes i analyser av prøver (digital patologi eller andre fagområder)

4.2.4 Smarte sykehusbygg

Bygningstekniske løsninger, slik som heis, dører, brannvarsling, rørpost, transportsystemer, lys/varme og luft blir mer integrerte gjennom intelligente byggtekniske automasjonsløsninger,

automatiske transportsystemer og logistikk-løsninger og hvor sykehusbygget vil ha sin digitale tvilling i BIM.

Posisjoneringsløsninger med RFID, ultralyd eller WiFi krysskobling vil tilbys og kan i sanntid angi relevant informasjon om nærmeste ressurs som lege, portør, anestesi eller utstyr. Dette kan tilby økt pasientsikkerhet ved sporing og overvåking av pasienter men vil kreve høyere grad av automatisk informasjonsutveksling mellom systemer og datafangst fra medisinsk teknisk utstyr. Krav til personvern og sikkerhet må ivaretas.



“At any given moment, much of the expensive equipment owned by hospitals, everything from low-tech wheelchairs to high-tech machinery is hard to find because it’s either already being used, or is in storage. The result is that hospitals tend to over-purchase this type of inventory, and then not utilize it efficiently.”

Kilde: Mohammed Al Ayoubi, Head of Healthcare Consulting - Strategy & Operations

Figur 6 Posisjonering og sporing

Løsningene tilbyr fjernovervåkningsmuligheter med automatiske trigger og varslingspunkter og gi datagrunnlag for optimalisering og kø-simulering og utvikling av bedre arbeidsflyt og tjenstedesign. Videre innebærer dette mer effektiv utnyttelse av ressurser og kan gi pasienter og ansatte sikkerhet og fleksibilitet i bevegelse innenfor sykehuset.

Konsekvenser:

- Tilrettelegge for effektivisering og automatisering av datafangst gjennom løsninger for sanntids lokalisering, integrasjon med transport og logistikk-løsninger og gjennom løsninger for sporing av hendelser. Riktig koding iht. internasjonale standarder for å sikre dette.
- Effektiv forvaltning og drift og bedre utnyttelse av nye sykehusbygg, teknologi og utstyr

4.2.5 Digital samhandling med prehospitale tjenester

Teknologi gir muligheter for tilgang til nødvendig medisinsk informasjon øyeblikkelig. Lyd/bilde/video kan formidles i sanntid mellom prehospitale enheter og klinikk. Medisinsk teknisk utstyr blir stadig mindre, mobilt og lettere tilgjengelig for å benyttes av ambulanspersonell og vaktleger, eksempelvis mobilt ultralyd/røntgen. Video og data fra sensorer i sanntid kan overføres til spesialister for avlesning og konsultasjon over avstand.

Nødetatene må være i stand til å kommunisere med befolkningen gjennom nye digitale medier og kommunikasjonskanaler. Felles tilgang til pasientrettede systemer er en påstartet trend (sentral journalinformasjon/medisinering/allergier). Utvikling av systemer felles for landet for oppdragsbehandling og beslutningsstøtte/verktøy for hastegradsvurdering- og prioritering.



“Bruk av sosiale medier øker sterkt og tar over for tradisjonell kommunikasjon. Nødetatene må være i stand til å kommunisere med befolkningen gjennom nye digitale medier og kommunikasjonskanaler. Dette inkluderer mottak av nødmeldinger og bruk av metadata fra sosiale media.”

Kilde: «Fremtidens prehospitale tjenester» rapport 3-2014 Helse- og omsorgsdepartementet

Figur 7 Digital samhandling med prehospitale tjenester

Konsekvenser:

- Tilrettelegge akuttmottak og arealer, teknologi og utstyr for samhandling med ambulansetjeneste eller andre for rask diagnostisering og behandling

4.2.6 Digitale eksterne samhandlingsløsninger

Det vil tilbys enklere, raskere og bedre digitale samhandlingsløsninger med eksterne aktører. Konferanseløsninger med lyd, bilde og video blir stadig mer vanlig. Disse gir mulighet for virtuelle konsultasjoner eller diagnostisering eller avklaringer opp mot spesialist.

Teknologien er på plass for å etablere felles journalløsninger på tvers av forvaltningsnivåene i helsesektoren på en sikker måte. Telemedisin blir normalisert bruk av digitale samhandlingsverktøy med bedre lyd og bildeoppløsninger.

Digital og sikker samhandling med eksterne spesialister eller kompetansemiljø, også utenfor Norge for dialog om diagnoser, vurderinger eller analyser.



“The model includes a team headed by a virtual nurse leader who holds a master’s degree in nursing, coordinates and manages patient care. The nurse leader also connects directly with the patient, and vice versa, by using a two-way camera. He or she appears on a screen in the patient’s room and is available to answer patient’s questions or to virtually join and consult with the local health work.”

Kilde: CHI Catholic Health Association, recalibrates nursing team approach

Figur 8 Telemedisin

Bilediagnostikk av høy kvalitet gjør at pasientene i større grad undersøkes lokalt. Spesialist kan fjernanalysere data og bilder og kan eventuelt gjennomføre en virtuell konsultasjon, diagnostisering eller avklaring. Pasienter kan slippe innleggelse/reinnleggelser eller skrives ut tidligere og heller forlenge overvåkning/vurdering ved hjelp av digital samhandling.

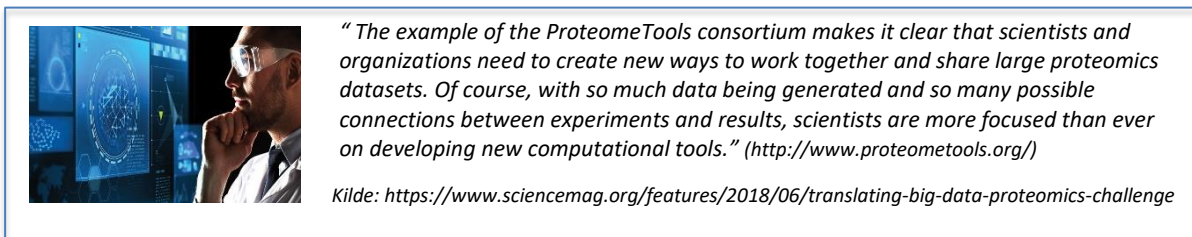
Konsekvenser:

- Tilrettelegge for enkle, raske og effektive løsninger for fjernkonsultasjon, fjernutredning, fjernundervisning, fjernovervåkning og fjernanalyse av data og bilder
- Behov for direkte sanntids konsultasjon med lyd/video.

4.2.7 Teknologi for store datamengder

Utvikling på områder som blant annet bildediagnostikk, digital patologi og medisinsk genetikk vil kreve stor lagrings- og regningskapasitet. Et tungregnesenter vil gi nødvendig støtte til både diagnostikk og forskning på disse områdene.

Metoder på big data er i rivende utvikling, og vil kreve fagnær IKT-kompetanse med tilgang til utviklingsområder i et slikt tungregnesenter. Dette vil være nødvendig for å raskt og dynamisk kunne implementere og teste ut nye metoder for big data. Et slikt tungregnesenter bør integreres tett mot både forskning og diagnostikk.



Figur 9 Teknologi for store datamengder

Konsekvenser:

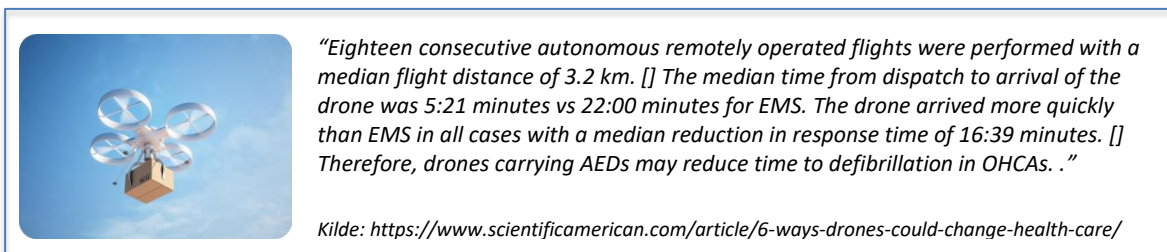
- Tilrettelegge arealer og tilknyttende infrastruktur for et tungregnesenter
- Sikre nødvendig lagrings- og regningskapasiteter for ny teknologi for diagnose og forskning

4.2.8 Teknologi for effektiv logistikk

Teknologi i form av vareautomater, transport i rørpost og transportroboter (AGV) er i stadig utvikling. Mer autonome robotfunksjoner for intern transport eller mer avanserte vareautomater og -distribusjonsløsninger utvikles stadig.

Mellom sykehus kan det være aktuelt med selvgående kjøretøy for frakt av varer. Droner er et felt det i dag er mye interesse rundt, og det dukker stadig opp nye måter å benytte seg av dette fartøyet. Selv om droner ikke er i særlig bruk innen helsesektoren enda er det trolig at de på sikt vil dukke opp som nyttige hjelpere. Droner benyttes i dag til frakt av varer/pakker eller bilder.

OUS kjører et forsknings- og utviklingsprosjekt for å vurdere bruk av droner i frakt av laboratorieprøver.



Figur 10 Droner

Konsekvenser:

- Droner kan brukes til intern frakt av laboratorieprøver mellom lokasjoner i OUS – eller fra andre foretak eller helseinstitusjoner. Tilsvarende gjelder for selvgående kjøretøy eller annen infrastruktur mellom sykehus. Teknologiene er foreløpig umoden og må vurderes nærmere i neste fase av prosjektet.
- Bygget bør tilrettelegges med teknologi for å utnytte og optimalisere bruken av slike logistikk- og automasjonsløsninger

Løsninger for automatisering av logistikk og vareflyt for å utnytte kapasiteten i bygget, inkludert mer automatiserte pakke- og vareroboter, må vurderes nærmere i neste fase.

4.2.9 Teknologi i nytt bygg

For å ivareta denne utviklingen og tilrettelegge for fremtidige behov, legges følgende til grunn for teknologi som kommer med bygget:

Tilrettelagte IKT-løsninger

Gjennomgående kurve som håndterer store datamengder fra medisinsk teknisk utstyr/sensorer.

Lukket medikamentsløyfe, der nøkkelinformasjon skannes og overføres elektronisk til kurveløsningen.

Doseveiledning og -planlegging basert på pasienters farmakogenetiske egenskaper. Løsning for laboratorierekvisisjon og raske prøvesvar

Strukturert EPJ tett integrert med kurve. Automatisert registrering og økt datakvalitet.

Regionalt multimedialt lager med stor kapasitet og som håndterer, redigerer og merker alle typer multimedialinnhold. Sammenligner undersøkelser.

Klinisk datavarehus skalert for store datamengder både til primær- og sekundærbehandling. Løsning for klinisk beslutningsstøtte basert på stordata.

Verktøy for planlegging og styring, for operative og strategiske beslutninger basert på informasjon fra kliniske og administrative produksjonssystemer.

Løsning for økonomi, logistikk, vare- og lagerforsyning (ERP)

Regionalt tungregnesenter

Teknologi som kommer med bygget

MTU i nytt bygg skal integreres med gjennomgående kurve for tilgang til data.

Effektive løsninger for legemiddellogistikk og hensiktsmessig teknologi for kontroll mot pasient.

Avansert genteknologisk analyse. Teknologi for effektiv prøvetaking, transport, analyse og svar

Teknologi som automatisk registrerer arbeidsoperasjoner og hendelser i EPJ

Integrasjon av MTU med RMA, AV-løsninger for analyse og sammenligning av bilder/videoer
Tilrettelegge for virtuell/utvidet virkelighet.

Presise og korrekte data fra utstyr eller sensorer og som registrer informasjon, arbeidsoperasjoner og hendelser.

Teknologi for automatisk registrering av arbeidsoperasjoner og hendelser, flyt av pasienter og utstyr. Lokalisering og sporing. Infrastruktur i form av tavleløsninger og mobile løsninger.

Teknologi og logistikk-løsninger i bygget – eller mellom nye lokalisasjoner – og som er integrert med, og understøtter effektiv logistikk

Tilpasse lagrings- og regnekapasitet for ny teknologi i diagnose og forskning

4.3 Pasientrettet teknologi

Dette kapitlet identifiserer de viktigste teknologiske trendene omkring eller rettet mot pasienten.

4.3.1 Selvbetjening og løsninger for pasienter på sykehuset

Det skjer en utvikling mot selvbetjeningsløsninger der pasient/pårørende i større grad bidrar med informasjonsinnhentning og kvalitetssikring av denne både før, under og etter opphold på sykehuset.

Via skybaserte løsninger, integrert med polikliniske støttesystem, kan pasienten bestille og endre timeavtaler, korrigerer og kompletterer informasjon. Pasienter registrerer adkomst enten via innsjekkingsautomater eller via mobiltelefon og trenger ikke sitte et bestemt sted for å bli ropt opp. Gjennom automatisk estimering av ventetid, kan pasientene til enhver tid holdes oppdatert om sin time via mobiltelefonen. Ved hjelp av lokasjonsløsninger kan pasienten bli veiledet gjennom bygget. Pasienten vil under sitt opphold på sykehus i langt større grad utføre flere oppgaver selv i form av datainnsamling og dataoppdateringer.



“Selvinnnsjekkingsterminaler vil gi pasientene mulighet til selv å registrere seg ankommet til planlagt avtale. De vil via sms-varsling kunne bli holdt løpende orientert om sin timeavtale, eksempelvis hvilken ventesone og legekontor de skal gå til, evt. forsinkelser o.l. Status på timeavtale vil vises i et venteromdisplay, med koder for pasientidentifisering.”

Kilde: Fra Sykehuset Østfold sine hjemmesider, Fra tussj til touch

Figur 11 Pasientdialog

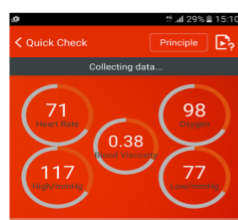
Teknologien tilbyr mer effektiv innhenting av nødvendige opplysninger og planlegging av behandling. Bedre kvalitet i behandlingen, større deltakelse og bedre pasientopplevelse. Trenden har betydning for utforming av mottaks- og ventearealer i poliklinikkområder.

Konsekvenser:

- Teknologi som gir mulighet for sammenslåing/samarbeid mellom ulike poliklinikkenheter og mer effektiv utnyttelse av ventearealer og felles ressurser som rom og utstyr

4.3.2 Velferdsteknologi

En pågående sterk trend er utvikling av konsumrettet ehelse i form av mobile applikasjoner («app's») og medisinsk teknisk utstyr for hjemmebruk. Bare ved bruk av smarttelefon er det i dag mulig å logge alt fra oksygeninnhold, viskositet og blodtrykk. Det skjer en utvikling av stadig større spekter av kroppsnær sensorteknologi med automatisk/trådløs overføring til private skytjenester.



Free Smartphone App: “Measure the user's blood pressure, heart rate, blood lipids, blood oxygen, vision, colorblind, hearing, Lung capacity, breath rate, psychological index and other physical data through the phone. Measure Physical data by Bluetooth Sphygmomanometer, Bluetooth wristband, Bluetooth body fat scales, Bluetooth ECG instrument.”

Kilde: Icare Health Monitor, <http://www.icarefit.com/>

Figur 12 Mobil helse

Økt kunnskap og datagrunnlag med mer og bedre kvalitet, gir mer presist underlag for behandlingsvalg og -tiltak og medfører færre kontroller med fram møte på sykehus. Tettere oppfølging oppleves tryggere og mindre belastende for pasienten

Konsekvenser:

- IKT Infrastruktur som gir sikker tilgang til medisinske data i utstyr og sensorer

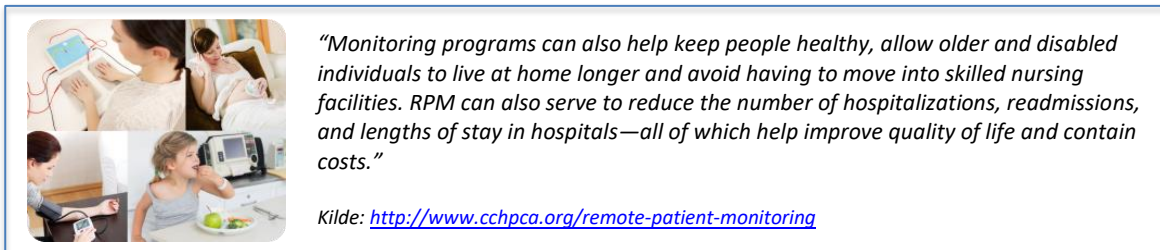
4.3.3 Digital samhandling med pasient - brukerstyring

Pasienter som er i behandlingsforløp, kan følges opp av spesialist ved fjernovervåking og -konsultasjon av pasienter hjemme. Ved hjelp av digitale løsninger og sensorteknologi med datautveksling mot sykehusets systemer, vil man kunne dele målinger med behandler og få løpende oppfølging og justering av medisiner. Avanserte algoritmer kan vurdere pasientens tilstand og varsle eller foreslå tiltak.

Fjernovervåking, -konsultasjon og -monitorering av pasienter hjemme (post-hospitalt). Hjemmebehandling av spesialist ved hjelp av digitale løsninger. Sensorteknologi med datautveksling mot sykehusets systemer. Tilgang til egne medisinske data, svar-rapporter e.a.

Regional utviklingsplan peker på at brukerstyring kan gi store effekter. «Basert på dansk erfaring med brukerstyrte poliklinikker er det mulig å oppnå minst 25 prosent reduksjon i antall sykehusbesøk for pasienter med

kroniske sykdommer innenfor de forløp som implementeres nasjonalt, samtidig som kvalitet og pasientopplevelse bedres».



Figur 13 Brukerstyring

Konsekvenser:

- Arealer tilrettelagt for digitale konsultasjoner med pasient og behandler, monitorering og fjernovervåkning

4.3.4 Teknologi i nytt bygg

For å ivareta denne utviklingen og tilrettelegge for fremtidige behov, legges følgende til grunn for teknologi som følger bygget:

Tilrettelagte IKT løsninger

Pasienten har egen journal, deltar i behandlingsvalg, i oppfølging og oppdaterer egne data.

Pasienten har løsninger hvor han/hun kan registrere og/eller oppdatere egne timeavtaler. Brukerstyring.

Pasienten utfører selvbetjeningsoppgaver og deltar aktivt i e-konsultasjoner, både som forberedelse til, under, og i oppfølgingen etter behandling.

Teknologi som kommer med bygget

Egnede løsninger hvor pasient og behandler kan analysere data fra pasientens eget utstyr, vurdere behandling og motta veiledning.

Selbetjeningsløsninger for timeoppdateringer og registrering av ankomst. Teknologi for rettledning i bygget til riktig behandling, prøve-/billedtaking.

Teknologi i sykehuset hvor behandler har dialog med og overvåker pasient utenfor eller på sykehuset, kontroll av utstyr, og oppfølging og overvåking av behandling

5 Gjennomføring

5.1 IKT og teknologileveranser til nytt bygg

5.1.1 Premisser for gjennomføring av leveransene

Parallell innføring av nye IKT-systemer samtidig med forberedelse til og flytting til nytt sykehus, innebærer stor belastning på foretaket og risiko i gjennomføringen. For å redusere dette, bør IKT-løsninger være ferdig innført i sykehuset før slutfasen i byggeprosjektet starter.

I større byggeprosjekter involverer forberedelse til, og flytting og ibruktakelse av nytt bygg, store deler av organisasjonen. Kompleksitet i gjennomføring av IKT og risiko for problemer med innføring, ustabilitet og avvik øker og blir dermed også vanskelig å håndtere.

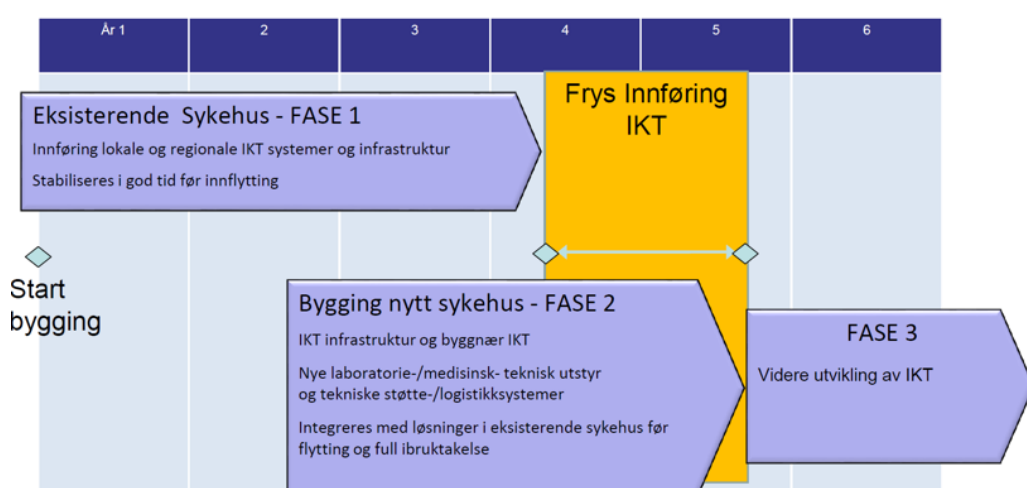
For å redusere risikoen i gjennomføringen legges følgende forutsetning til grunn:

- Nye regionale eller lokale IKT-løsninger skal være innført og tatt i bruk av berørte virksomhetsområder i eksisterende sykehus i god tid før innflytting i nytt sykehus
- Innførte IKT-løsninger og IKT-infrastruktur videreføres inn i nytt bygg

Videre bør gradvis ibruktakelse av bygget vurderes for å redusere risiko for brukerfeil og korrigerende løsninger før neste innflyttingspulje.

Byggeprosjektene på hhv. Aker og Gaustad skal kjøres i parallell med samtidig flytting og ibruktakelse. Det er stor grad av avhengigheter mellom arbeidene på IKT i de ulike prosjektene. Det samme gjelder forberedelser til disse IKT-arbeidene i prosjektene. Dette innebærer følgende:

- Løsninger, infrastruktur og teknologi er ferdig innført, testet og stabilisert i OUS i god tid før flytting fra Ullevål og til Aker og til Gaustad.
- Støttesystemer og logistikk-løsninger inneholder mye teknologi og IKT. Stabilisering av disse i god tid før innflytting, eller gode planer og kapasiteter for midlertidig håndtering av disse, er viktig for å sikre samtidighet i flytting og ibruktakelse.



5.1.2 Viktige teknologikomponenter

Det skal i nytt sykehus etableres teknologiske løsninger med følgende egenskaper:

- Nærhetsteknologier og lettvekts-IKT (mikrotjenester) for registrering eller varsling av hendelser eller for registrering av arbeidsoperasjoner og/eller automatisering av disse.
- Audiovisuelle løsninger tilrettelagt for analyse, vurdering og sammenligning og klargjort for virtuelle møter og «utvidet virkelighet».
- Pasientrettede løsninger i form av selbetjeningsløsninger for timeoppdateringer og registrering av ankomst.
- Teknologi for rettleiding i bygget til riktig behandling og prøve-/billedtaking eller teknologi hvor behandler har dialog med pasient utenfor eller på sykehuset, kontroll av utstyr, og oppfølging og overvåking av behandling.
- Presise og korrekte data fra MTU/utstyr/sensorer som er integrert med virksomhetsløsninger som gjennomgående kurve, EPJ eller ERP. Løsninger og teknologi som understøtter lukket legemiddelsøyfe og god kvalitet i medisineringsprosessen.
- Mobile løsninger og/eller sensorer for registrering av arbeidsoperasjoner og hendelser.
- Sensorer for registrering av hendelser og lokalisering av flyt av ansatte, pasienter og utstyr.
- Nye funksjoner og samhandling om arbeidsprosesser støttet av tavleløsninger.

Lettvekts-IKT vil eksempelvis være en viktig strategisk komponent for å understøtte dette. Helse Sør-Øst sier i sitt arbeid med regional utviklingsplan at dette vil bidra til:

- Utvikling av tjenester som bidrar til at pasienter i Helse Sør-Øst får koordinerte behandlings- og oppfølgingstjenester fra kommunene og spesialisthelsetjenesten, slik samhandlingsreformen legger til grunn
- Utvikling av pasientsentriske tjenester som gjør seg nytte av hele pasientens nettverk, både pasienten selv, pårørende, frivillige, kommunene og spesialisthelsetjenesten, i behandling og oppfølging av pasientene
- Forbedring av logistikk og pasientflyt i sykehusene ved å bedre kvaliteten på data ved at de fanges umiddelbart, bedre pasientopplevelsen ved at klinikere får mer tid hos pasienten, og bedre klinkernes hverdag ved at de blir mer effektive
- Øke produktiviteten til klinikere ved at oppgavene kan utføres der de oppstår og gi økt tilgjengelighet av personell ved at det blir lettere å oppnå kontakt via mobil, lynmelding eller video

Det er behov for å tydeliggjøre nærmere hvilke typer teknologier som skal ligge til grunn for planlegging av nye sykehus og for å kunne utvikle en nærmere ramme for dette. Se kap 6.

5.1.3 Leveranseområder, ansvar

Helse Sør-Øst's IKT-strategi² sier følgende: «*Sykehuspartner HF har ansvaret for å levere IKT-tjenester til helseforetakene i regionen, inklusive drift og forvaltning av infrastruktur og IKT-løsninger. Hensikten med felles tjenesteleverandør er å effektivisere leveransen av regionale tjenester i regionen slik at helseforetakene i større grad kan fokusere på sin kjernevirksomhet. Sykehuspartner HF skal sikre stabil og kostnadseffektiv drift av IKT-leveranser til helseforetakene, samt være regionens verktøy for standardisering og konsolidering og sikre realisering av stordriftsfordeler på teknologiområdet i regionen.*» Videre sier strategien: «*Målsettingen for Helse Sør-Øst er at en*

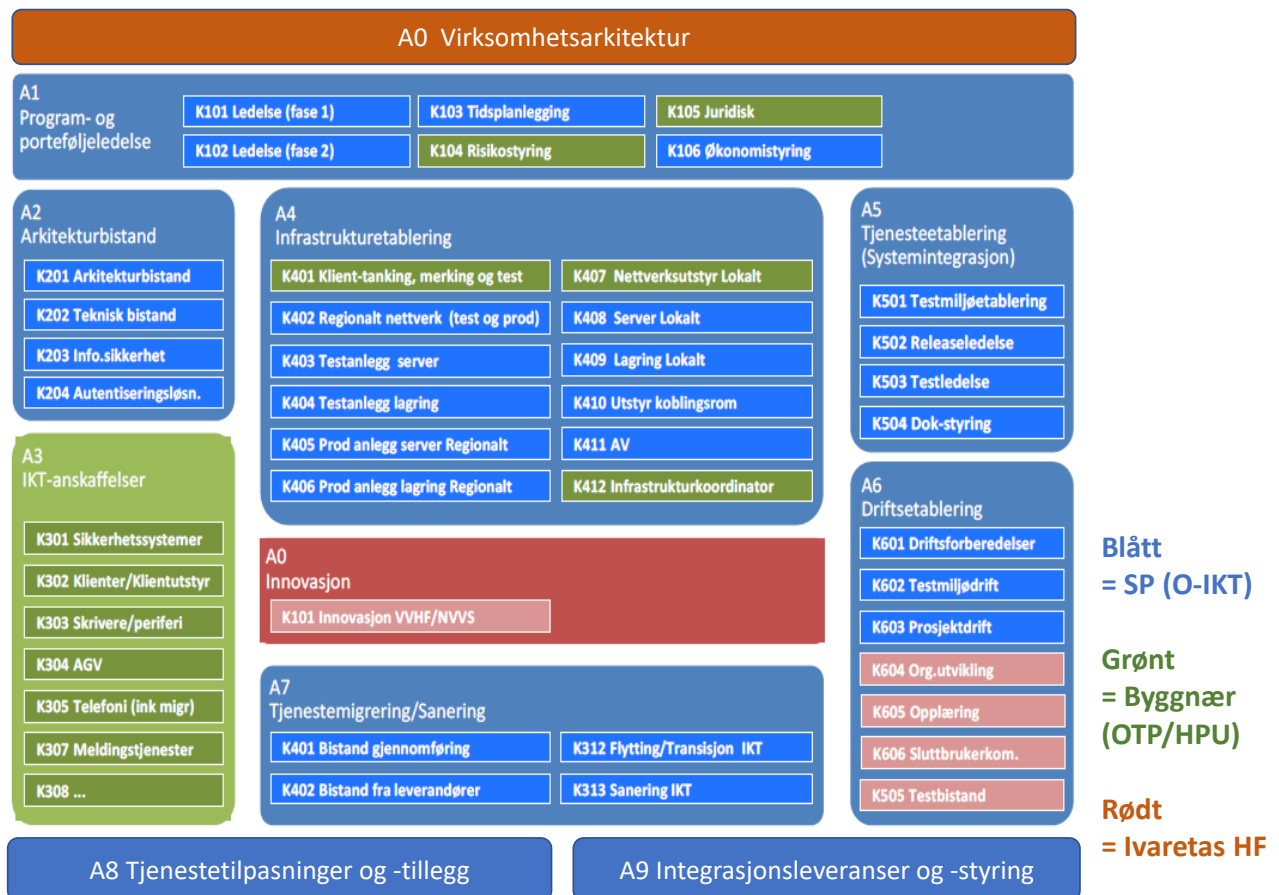
regional IKT-plattform skal være modernisert og underlagt et regime for periodisk oppdatering og videreutvikling, og i tråd med beste praksis som anvendes av andre virksomheter i samme størrelsesorden som Helse Sør-Øst. Systemtekniske sikkerhetsløsninger, informasjonssikkerhet og sikkerhet knyttet til datarom, kommunikasjon, identifisering og autentisering av brukere er her en del av IKT-infrastrukturen.»

Sykehuspartners viktigste virkemiddel for å lykkes med en slik strategi er å bli tjenesteorientert og å ha stort fokus på regionalisering og standardisering og på et godt samarbeid/arbeidsfordeling med lokale IKT-ressurser og fagressurser i foretakene. Viktige leveransekomponenter som skal inngå fra Sykehuspartner i nytt bygg er:

- Programledelse av IKT-leveransene (A1 i figur nedenfor)
- Arkitekturbistand i form av bistand til leveransene på teknisk arkitektur og sikkerhet (A2)
- IKT Infrastrukturetablering (A4) med løsninger som kjernenett, produksjonsanlegg, lagring, testanlegg osv.
- Tjenestetablering (A5) i form av styring av test av løsninger og integrasjoner av disse med andre løsninger for å sikre en kontrollert produksjonssetting
- Driftsetablering (A6) som innebærer tjenester for teknisk driftsforberedelse i tillegg til teknisk drift av løsninger i prosjektperioden (installasjons-, test- og prøvedriftsfase). Gode løsninger for leverandørtilgang til fagsystemer og utstyr.
- Tjenestemigrering og sanering (A7) som sikrer nødvendige midlertidige løsninger, flytting, ombygginger og migrering av tjenester som blir berørt lokalt i prosjektperioden
- Tjenestetilpasninger og -tillegg (A8) på de systemløsningene som blir berørt (laboratorisystem, PAS/EPJ, Gjennomgående kurve osv.) og som er nødvendig for å sikre integrasjoner med nytt utstyr, teknologi og infrastruktur i nytt bygg. Dette omfatter også nødvendige endringer i grunndata i løsningene som reflekterer informasjon om lokasjonene og organisasjonene i nytt sykehus, samt test og verifisering av dette for å sikre innflytting
- Integrasjonstjenester- og styring (A9) som innebærer nødvendige integrasjonskomponenter og tjenester

Sykehuspartners leveranser fremgår i blått av Figur 14 nedenfor. Figuren illustrerer også hvor tett organisert de ulike leveransene må være for å kunne sikre gjennomføringen og hvor tett samspillet må være med OUS (rødt) og med byggeprosjektet (grønt). OUS' ansvar er spesielt å sikre en virksomhetsarkitektur med grad av innovasjon (A0), samt forberede eget mottak av ny teknologi og IKT og bistå i test av dette. I dette inngår også funksjonell forvaltning av OUS' ulike fagsystemer. Dette ansvaret er også behandlet i kap 5.2.3.

Sykehusapotekene HF leverer egen IKT-Infrastruktur og IKT-løsninger og arbeid på deres løsninger inngår ikke i denne leveransemodellen.



Figur 14 Leveranseområder IKT

Fargene på hvert enkelt delelement viser hvordan anleggene kan kalkuleres for å kunne sette opp et samlet utbyggingsbudsjett. Figuren viser ikke nødvendigvis et riktig bilde av leveransene eller hvem som er ansvarlig for disse. Dette skal avklares nærmere i en senere fase av prosjektet og i henhold til ansvarslinjer gitt i styringsstrukturen (7) for dette i byggeprosjekter i Helse Sør-Øst.

I konseptfasen har man ennå ikke dimensjonerende kriterier for å kalkulere arbeidsomfanget for IKT nærmere. En ramme må derfor baseres på erfaringstall fra bygg med tilsvarende utstyr og løsninger. Det beste sammenligningsgrunnlaget er nytt sykehus på Kalnes, Nye Ahus og nye St. Olav Hospital. Nytt sykehus ved Aker har tilsvarende behov som et lokalsykehus med akuttvirksomhet, mens virksomheten ved Gaustad har flere regionale eller nasjonale spesialfunksjoner, tung operasjonsvirksomhet i tillegg til multitraume. For å utvikle en ramme for arbeidet, gjøres derfor følgende vurdering av nødvendig arbeidsomfang:

- Det teknologiske ambisjonsnivået (kap 5.1.2) for Aker tilsvarer i stor grad en videreføring av nivået på tilsvarende virksomhet på Sykehuset Østfold Kalnes, korrigert for en antatt teknologisk utvikling beskrevet i kap4. Det teknologiske nivået på Gaustad korrigeres for å understøtte tung operasjonsvirksomhet, akuttvirksomhet med multitraume samt ulike spesialfunksjoner som f.eks. innen laboratorievirksomheten.
- For å ivareta bygging av nye sykehus ved Aker og Gaustad må det etableres nye datahaller og foretas en migrering eller flytting av eksisterende løsninger til nye datasentre. Nye datasentre må ivareta ny teknologi til de nye sykehusene, inkludert testfasiliteter for dette. Omkopling

av kjernenett og datasenterfasiliteter må planlegges og håndteres i forkant av bygging og under og etter flytting.

- Flytting av akuttvirksomhet medfører omfattende forberedelser, test og klargjøring av bygg, teknologi og løsninger, noe som krever mye ressurser for å planlegge og å gjennomføre.
- På Aker vil OUS vil drifte ca. halvparten av storbylegevakten og drift i nytt sykehus må samordnes med den.
- Som en konsekvens av at nytt sykehus plasseres inne i eksisterende bygningsmasse på Gaustad, er det behov for en omfattende omlegging, klargjøring og forberedelse av eksisterende IKT-infrastruktur og -løsninger. Dette skal skje samtidig som eksisterende virksomhet skal holdes i drift og det vil kreve ressurser til å planlegge og gjennomføre dette.
- Teknologisk ambisjonsnivå dimensjonerer arbeidet med integrasjon av ny teknologi med eksisterende løsninger. Dette innebærer et behov for å planlegge og lede dette, samt et behov for en teknisk arkitektur som viser hvordan ny teknologi skal løses, integreres og tas i bruk. Det innebærer også et behov for testledelse, håndtering/koordinering av testmiljøer, etablering av nødvendig driftsdokumentasjon og oppdatering av tjensteavtaler

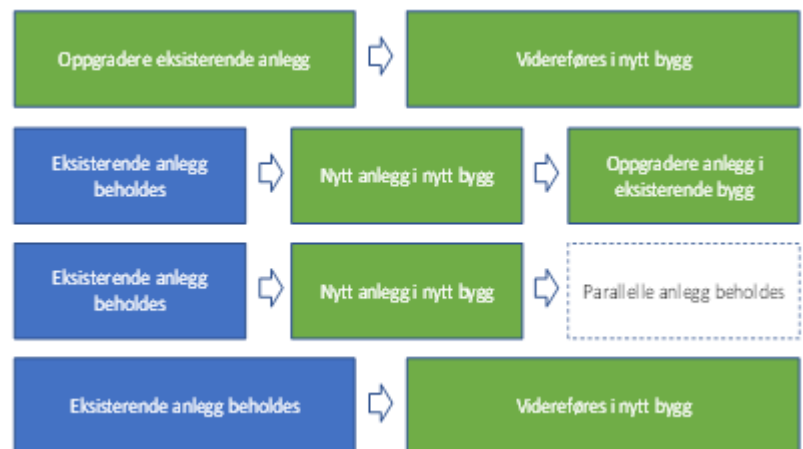
5.1.4 Byggtekniske løsninger og løsninger for eiendomsforvaltning

Helse Sør-Øst's IKT-strategi² (side 10) sier følgende om utvikling og behov for byggteknisk utstyr (BTU) i moderne sykehus: «Tradisjonelt har byggteknisk utstyr vært en egen løsning med egen kabling, nettverk og infrastruktur» ... «og det har vært lite fokus på foretaksmessig datafangst og sammenkøpling, for nytte og bruk i klinisk og operativ drift.» Dette er under endring og strategien sier videre: «Den overordnede strategien for IKT bygges på prinsipper om standardisering og konsolidering av regionale løsninger. Disse prinsippene skal også være veiledende for regionale MTU- og BTU-systemer.»

Eksempler på løsninger hvor man kan oppnå effektiviserings- og standardiseringsgevinster er løsninger for pasientsignal, byggautomasjon, adgangskontroll, brannvarsling og ITV eller transportlogistikk (AGV) og ikke minst på medisinsktekniske løsninger. Med mange parallelle byggeprosjekter i OUS og i helseregionen, blir dette ytterligere aktuelt.

Byggtekniske løsninger omfatter en rekke lokale løsninger som pasientsignal, personsøking/akuttvarsling, adgangskontroll, intern TV-overvåking, brannalarm, byggautomatisering og telefoni med trådløs telefoni, men også løsninger for anleggsinformasjon og FDV. Disse løsningene er i mindre grad omhandlet i OUS sin områdeplan IKT.

Samspill med eksisterende løsninger og anlegg er viktig for å oppnå en samlet god løsning på det nye sykehuset. Likeledes er de byggtekniske anleggene og transport-/logistikk-løsningene viktige for å oppnå en effektiv drift i nytt bygg. Gjennomføring av arbeidene for disse anleggene i nytt sykehus kan følge fire ulike typer anskaffelse- og gjennomførings-scenarier (Figur 15).



Figur 15 Anskaffelse- og gjennomførings-scenarier

For å kunne optimalisere drift av den fremtidige bygningsmassen, samt sikre

en god løsning for samspill med eksisterende bygningsmasse, må det etableres en nærmere plan som skal ligge til grunn for gjennomføring byggearbeidene og som sikrer at:

- Byggtekniske løsninger ved nytt sykehus etter en samlet utbygging er helhetlige og ivaretar en modernisert og standardisert løsning på tvers av bygningsmassen.
- Det er etablert en felles overordnet driftssentral for OUS og som ivaretar at eiendomsforvaltning og drift av byggtekniske løsninger er samordnet på tvers av bygningsmassen i foretaket og i foretaksgruppen («BIM i drift»).
- Det er etablert en felles vaktssentral på tvers av OUS' lokalisasjoner og som ivaretar en samordnet overvåking, vakt og sikring av disse.

5.1.5 Medisinsktekniske løsninger

Om medisinskteknisk utstyr (MTU) sier IKT strategien at «... prinsipper om standardisering og konsolidering av regionale løsninger <...> skal også være veiledende for regionale MTU- og BTU-systemer.»

Dette innebærer:

- Nye anskaffelser av MTU skal sikre integrasjoner og informasjonsflyt mellom IKT og MTU-løsninger gjennom å samordne behovsbeskrivelser og krav til informasjonssikkerhet og personvern, standarder og grensesnitt
- Anskaffelsene skal legge til grunn en standardisert modell for drift og forvaltning av MTU-løsningene og for hvordan disse skal knytte seg til en felles modernisert IKT Infrastruktur

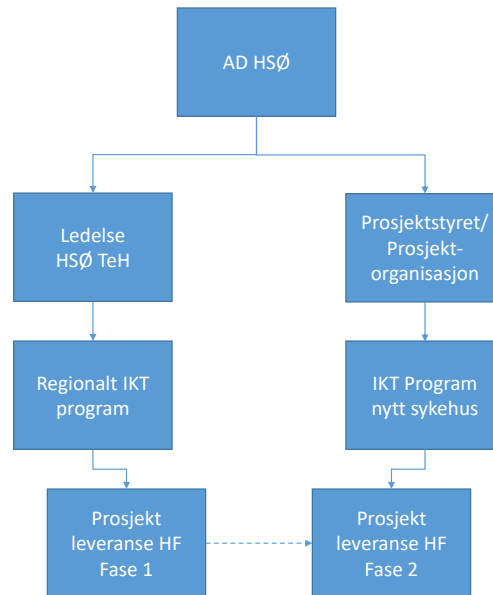
5.2 Aktører, roller og ansvar

5.2.1 Organisering

Erfaring fra tidligere byggeprosjekter viser et behov for tidlig å avklare premisser for hvordan IKT skal håndteres i gjennomføringen. Helse Sør-Øst RHF har derfor utviklet en styringsstruktur⁷ som skal gjelde for planlegging og gjennomføring av IKT i byggeprosjekter i regionen.

IKT som teknologi blir stadig mer sentral i gjennomføring av større sykehusprosjekter. Bruk av IKT vil være sentralt for å løse mange av de utfordringene vi står overfor i spesialisthelsetjenesten fremover. For å lykkes med IKT som teknologi i nye sykehusbygg blir det viktig å se organisasjon, bygg og teknologi sammen. I konseptfasen er det viktig å sikre en forpliktende ramme for gjennomføringen av byggeprosjektet, inkludert finansiering av nødvendige IKT-leveranser.

Styringsmodell for IKT i forbindelse med større byggeprosjekter i HSØ legges til grunn (Figur 16).



Figur 16 Organisering og styring

Fra oppstart forprosjekt skal et «IKT Program nytt sykehus Aker og Gaustad» ivareta en samordnet planlegging av byggeprosjektet og nødvendige IKT-leveranser til nytt sykehus. Gjennomføring av programmet ledes av Helse Sør-Øst RHF gjennom prosjektorganisasjonen for byggeprosjektet. Regionale IKT-programmer med ansvar for leveranser til eksisterende sykehus (Fase 1), avgir

ressurser til å kartlegge og planlegge leveranser til nytt sykehus (Fase 2). Nødvendige lokale IKT-leveranser skal kartlegges og planlegges på samme måte.

Sykehusapotekene HF leverer egen IKT-Infrastruktur og IKT-løsninger og arbeid på deres løsninger inngår ikke i denne styringsmodellen.

5.2.2 IKT drift og forvaltning

God forberedelse til drift og forvaltning av IKT er en viktig forutsetning for vellykket ibruktakelse av disse. Premisser for IKT-drift og forvaltning for de ulike løsningene skal utvikles i en tidlig fase av prosjektet og ligge til grunn for gjennomføringen. Videre skal det etableres et tett samarbeid mellom ansvarlige av IKT-leveranser og ansvarlige for drift og forvaltning, som sikrer deres nødvendige deltakelse i leveransene og dermed en kontrollert produksjonssetting av løsningene. Det skal etableres styringsorganer sammen med Sykehuspartner eller lokal drift og forvaltning, som sikrer at dette blir ivaretatt.

5.2.3 Foretakenes mottak og håndtering av nye arbeidsformer

En vellykket gjennomføring av IKT-leveranser og større byggeprosjekter er avhengig av gode planer for ibruktakelse av disse. For å sikre dette bør ibruktakelse av IKT i nytt sykehus ivaretas gjennom sykehusets organisasjon og plan for ibruktakelse av nytt sykehus.

Status på IKT ved OUS to år før åpning av det nye sykehuset, danner utgangspunkt for og grensesnitt mot teknologi som følger det nye bygget. Ved dette tidspunktet må løsninger for IKT som skal videreføres i nytt sykehus være ferdigstilt og nye standard arbeidsprosesser klarlagt slik at de ulike løsningene kan tilpasses nytt bygg. OUS' Områdeplan IKT sier følgende om standardisering av arbeidsprosesser og IKT:

- arbeidsprosessene i regionen skal standardiseres, med basis i beste praksis
- fremfor nye systemer, vil OUS prioritere gjenbruk av eksisterende løsninger

I Helse Sør-Øst IKT skal standardisering bidra til å redusere uønsket variasjon på prosess (med mål om bestepaksis), informasjon (f.eks. grunndata og kodeverk), applikasjon (f.eks. funksjonell overlapp på tvers av systemene), eller teknologi (f.eks. strekkoder og strekkodelesere, MTU)

Områdeplanen (kap 2 Målbilde, «*Utvikling av OUS – Muligheter gjennom god bruk av teknologi*», side 5) sier videre følgende: «*Det er krevende å etablere koordinerte og realistiske planer for nye bygg. De må ta hensyn til samspillet mellom nye arbeidsprosesser, som vil være nødvendig å utarbeide for nye bygg, og nye (og etablerte) tekniske og systemmessige løsninger.*» Videre er det angitt at «*OUS vil legge betydelig vekt på å videreutvikle og etablere intern kompetanse på dette området.*».

For å kunne styre dette legges følgende til grunn for videre gjennomføring (Figur 17):

- Utvikling av nye arbeidsprosesser for OUS' berørte virksomheter skal ivaretas gjennom en samordnet utvikling av krav til nye regionale standarder for IKT og krav til nytt bygg, teknologi og funksjonalitet



Figur 17 Arbeidsformer tilpasset nytt bygg

6 Viktige tiltaksområder

I Helse Sør-Øst's styresak om videreføring av prosjektet til konseptfasen (sak 053-2016):

«Det må som del av konseptfasen gjøres en samlet vurdering ... (som) må belyse hvordan gjennomføring av hvert enkelt prosjekt eventuelt utløser teknologikostnader innenfor både prosjektets egne kostnadsrammer, for regionens IKT satsning for øvrig og for helseforetaket i form av mottaksprosjekter.»

Prioriterte løsningsområder

Behov for ny teknologi kommer som konsekvens av de løsningsområdene som bør prioriteres og tilrettelegges i forkant av innflytting i nytt bygg. Disse prioriterte teknologiene er bl.a.:

- Løsninger som ivaretar behovet for dialog med pasienten og oppfølging av behandling utenfor sykehuset. Brukerstyrte løsninger.
- Løsninger som understøtter effektiv ressursstyring av felles rom og utstyr og personell (portører, renhold mv.) og tilsvarende for effektiv flyt av pasienter gjennom bygget.
- Løsninger for effektiv logistikk for håndtering og analyse/undersøkelse av laboratorieprøver og for håndtering av sterilt gods for operasjonsvirksomheten, er viktig for det nye bygget og bør ses på samlet for OUS' virksomhet.

Organisasjonsutvikling, fag- og prosessutvikling tilligger HF'et ved OUS. Som en del av dette arbeidet må foretaket derfor sikre mottaksprosjekter av IKT:

- OUS må etablere en samlet plan for utvikling av virksomheten som ivaretar nye bygg og forbereder ibruktakelse av ny teknologi og nye IKT-løsninger.

En nærmere plan for disse prioriterte områdene skal utvikles som en del av forprosjektet.

Teknologi som understøtter virksomhet i nytt bygg

Helse Sør-Øst arbeider, gjennom vedtatte byggeprosjekter, med å tydeliggjøre konsekvenser og ønskede effekter i grensesnittet mellom fagområdene bygg, byggteknikk, MTU og IKT. For å kunne utnytte effektene av de store investeringene i nye bygg og ny teknologi, er følgende tiltak viktige:

- **Etablere felles grunnleggende retningslinjer.** Dette innebærer nødvendige tekniske arkitekturer som ivaretar integrering av nye teknologier (type IoT eller sensorer), fangst, lagring og analyse eller beslutningsstøtte og automatisering. Det innebærer også å kartlegge berørte virksomhetsprosesser, samt utvikle standarder for navngiving, koding og merking.
- **Implementering av «Smarte sykehusbygg».** Det er behov for å lage nærmere retningslinjer for drift av bygg og eiendom ved bruk av BIM og sensorer o.a. i bygget.

- **Etablering av lokal mobil infrastruktur (i.e. 5G).** Det er et behov for å etablere en robust infrastruktur i nye (og eksisterende) sykehusbygg som understøtter smarte byggkomponenter, mobile arbeidsoperasjoner og tale.
- **Etablering av teknologi for sporing, posisjonering og lokalisering.** Dette innebærer infrastruktur for å vite hvor «jeg er og hvor jeg skal» (posisjonering/«wayfinding»), hendelser om «ting» (sporing), samt hvor «ting» er (lokalisering).

Arbeidet med byggeprosjektene innebærer også å tydeliggjøre Sykehuspartners rolle i gjennomføringen av prosjektene, mottak og drift. Det viser også et behov for å finne teknologier i HSØ og i foretaksgruppen som kan øke leveransen av nye tjenester («Lettvekts IKT» og «DevOps»).

¹ I henhold til TOGAF® (The Open Group Architecture Forum) definisjon (<http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/architecture>)

² Helse Sør-Øst IKT Strategi – Standardisering av teknologiske løsninger og arbeidsprosesser (<https://www.helse-sorost.no/Documents/Digital%20fornyning/086-2015%20Vedlegg%201%20-%20IKT-strategi.pdf>)

³ Regional utviklingsplan 2035 Helse Sør-Øst – høringsutkast (<https://www.helse-sorost.no/Documents/H%C3%B8ringer/Regional%20utviklingsplan%202035/Regional%20utviklingsplan%202035%20-%20h%C3%B8ringsutkast.pdf>)

⁴ OUS styre sak 70/2016 «Områdeplan IKT for OUS HF 2017-2021» (<https://oslo-universitetssykehus.no/seksjon/styremoter-i-ous/Documents/Styrem%C3%B8te%202016-12-15%20Samlefil.pdf>)

⁵ Sykehusbygg HF Teknologinotat, 30.09.2016 (<http://sykehusbygg.no/fremtidens-teknologinotat-konsekvenser-for-langtidsplanlegging-av-sykehusbygg/>)

⁶ Utviklingsplan Oslo Universitetssykehus 2035 (<https://oslo-universitetssykehus.no/om-oss/utviklingsplan-2035/oslo-universitetssykehus-utviklingsplan-2035-vedtatt-av-styre>)

⁷ HSØ RHF dokument «Byggeprosjekter i Helse Sør-Øst RHF – Styling av IKT» Revisjon 1