

Utviklingsplan teknologi



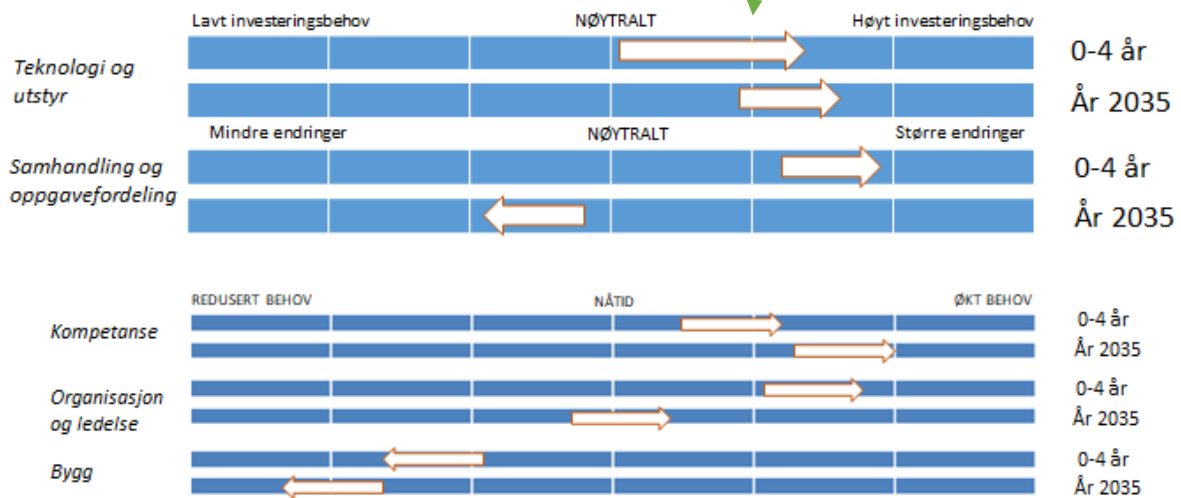
Gruppens sammensetning:

Dag Hårstad (HMN)
Andreas Giske (HMR)
Jan Gunnar Skogås (STO)
Roger Presthus (Hemit)
Per Olav Skjesol (HP)
Øyvind Hope (HMN)
Ole Kristian Forstrønen Thu (HNT)

Leseveiledning:

Teknologi-gruppens rapport er bygd opp i tråd med strategisk teknologinotat publisert av Sykehusbygg HF. Kapittelinnholdet består av teknologitrender. Hver trend drøftes kort, og mulige konsekvenser for de 5 analyse-områdene for utviklingsplan-arbeidet vises i en enkel figur delt inn i et 4 års perspektiv og i år 2035 perspektiv. Lang pil indikerer at det er knyttet stor usikkerhet til mulig konsekvens. Tittelens bredde representerer ingen analysemessig betydning, men er komprimert for å spare plass.

Eksempelfigur:



Teksten er særlig skrevet til kapittel 4.2. Endringsfaktorer, i veiledende innholdsfortegnelse for utviklingsplaner. Teknologi-gruppen er også tydelig på at man har gjort et skjønnsmessig utvalg av aktuelle teknologitrender, og listen er ikke uttømmende.

Innholdsfortegnelse

Teknologi- og samfunnstrend.....	4
Infrastruktur og føringer for teknologiutvikling.....	6
Teknologisk forskning og innovasjon.....	8
Høyt teknologisk utvikling innen medisinsk teknisk utstyr.....	10
Teknologiske muligheter i samhandling mellom primær- og spesialisthelsetjenesten.....	11
Helseplattformen.....	13
Teknologiske muligheter for effektivisering og standardisering av pasientforløp.....	18
Teknologiske muligheter for økt dagkirurgi og desentralisering.....	20
Kunstig intelligens (KI)	21
Robotisering.....	22
Personlig helse-elektronikk	23
Sårbarhet i fremtidens digitale helsetjeneste.....	24
Organisatoriske konsekvenser av teknologi trendene	25

Teknologi- og samfunnstrend

I arbeidet med strategi 2030 identifiserte styret i Helse Midt-Norge teknologi som en av de mest betydningsfulle driverne for utviklingen. Foretaksgruppen investerer tungt i ny teknologi allerede, bl.a. nytt laboratoriedatasystem (HMN LAB), nytt logistikk- og økonomisystem (HMN LØ), Helseplattformen og nytt sykehus for Nordmøre og Romsdal (SNR).

Tempoet i digitaliseringen utfordrer oss likevel massivt. Teknologiselskaper og -utviklere identifiserer helsesektoren som et stort satsingsområde for nyvinninger og innovasjon. Samfunnets forventninger om at helsesektoren skal bli mer moderne og teknologibasert forsterkes i årene framover. Ansatte vil ha forventninger til at helsetjenesten skal ligge i forkant av utviklingen med å ta i bruk nye behandlingsformer og teknologi.

Yngre mennesker er oppvokst med utstrakt bruk av internettbaserte «dingser». Andelen av befolkningen som henter og deler informasjon både i arbeid og i fritid fra sine nettverk vil øke for hvert år som går. Samfunnet vil derfor endre seg i retning nettverksbasert fram mot 2035. Både ansatte og pasienter vil forvente at nødvendig informasjon og svar «alltid» er tilgjengelig. Dette krever at vi endrer måten vi er organisert og arbeider på.

Det er store ulikheter i forhold til hvilke ressurser pasienter og deres pårørende har i forhold til å benytte seg av teknologi, slik som nettbaserte tjenester. Perioden frem til 2035 kan sees på som en overgangsfase hvor forskjellen i kunnskap om digital teknologi vil være mindre mellom aldersgruppene. Likevel må man forvente forskjeller i anvendelse av ny teknologi, og særlig personlig helseteknologi, grunnet sosiale forskjeller. Helseforetakene må sikre at innføring av ny teknologi ikke bidrar til større ulikheter innen helsetjenesten i årene som kommer. Samtidig vil konsekvensen av å ikke endre seg raskt nok, bl.a. være at yngre ansatte finner veier til informasjon fra ikke validerte kilder og bruker denne i pasientbehandling.

Geografiske utfordringer hvor andelen eldre i distriktene øker framover, krever særskilt innsats for å gi likeverdige tilbud til befolkningen selv om tjenestene får ulik utforming. Teknologisk utvikling i samfunnet og velferdsteknologi vil kunne gi muligheter til utstrakt samarbeid og informasjonsdeling mellom pasient, kommune og spesialisthelsetjeneste til pasientenes beste.

Konsekvenser

Utviklingsplanene må balansere omfattende forventninger i samfunnet og hos egne ansatte opp mot realistiske muligheter for kunne investere og implementere ny teknologi.

Når hele samfunnet blir mer digitalisert øker endringstakten både i privat og offentlig virksomhet. Store, kunnskapsbaserte organisasjoner som også er underlagt omfattende myndighetsgodkjenninger og kontroll, må tilrettelegge for større fleksibilitet i organisasjon, ledelse og anvendelse av ny kunnskap.

Finansieringssystemene må utvikles i forkant av trendene for å stimulere til ønsket utvikling.

På kort sikt (4 år): Det viktigste er å tilpasse organisasjon og tilføre kunnskap for å innføre Helseplattformen på best mulig måte sammen med kommunene. I tillegg vil innføringen av nytt laboratoriedata-system, videreføring av nytt Logistikk og Økonomisystem HMN LØ

(K2) og nytt sykehus for Nordmøre og Romsdal (SNR) være viktige arenaer for den teknologiske utviklingen. Det forventes også en markant utvikling av medisinsk teknisk utstyr (MTU) og at dette blir integrert med Helseplattformen. Anskaffelser av MTU må allerede fra nå av ta hensyn til dette.

På lang sikt (år 2035): Koordinert utvikling av å ta i bruk ny kunnskap, utvikle en mer fleksibel organisasjon og investere og implementere ny teknologi i godt forankrede strategier. Det vil ikke være de teknologiske mulighetene som begrenser, men innbyggere og organisasjonens evne til å ta den i bruk.

Teknologi-gruppen

Med en slik bakgrunn besluttet fungerende Eierdirektør at man i utviklingsplanarbeidet i foretaksgruppen burde vie teknologi som driver ekstra oppmerksomhet. En undergruppe til regional ressursgruppe (**Teknologi-gruppen**) ble etablert med følgende **mandat**:

Teknologi-gruppen skal gi en overordnet beskrivelse av teknologiske utviklingstrekk som vil påvirke samfunnet og helsetjenestene. Denne beskrivelsen skal angi retning og konsekvenser for HF'ene innen utviklingsplanens 5 identifiserte områder:

- Organisasjon og ledelse
- Samhandling og oppgavedeling
- Kompetanse
- Teknologi og utstyr
- Bygg*

Teknologi-gruppen har lagt til grunn arbeidet som er gjort i:

- HMN Strategi 2030
- Strategisk teknologinotat, Sykehusbygg HF
- eHelse-direktoratets nasjonale initiativ En innbygger en journal
- HMN Arkitekturplan
- HMN Teknologiplan (ferdig høst 2017)
- Annen relevant dokumentasjon

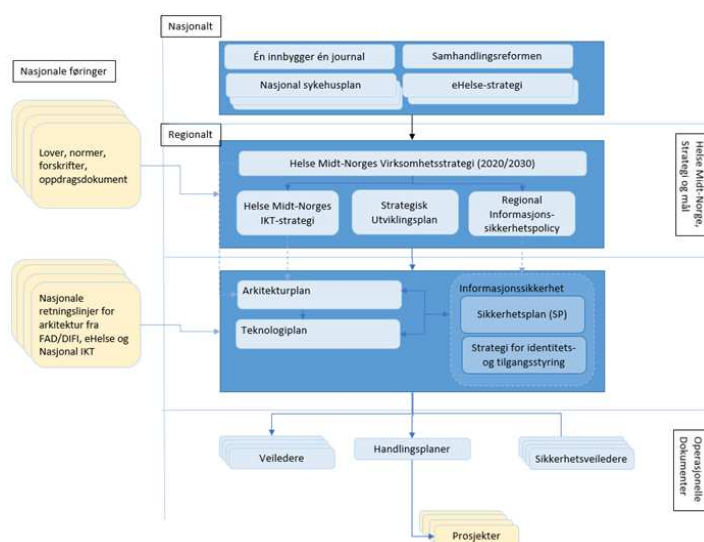
* Behandlet mer detaljert i Sykehusbygg HF "Strategisk teknologinotat"

Teknologi-gruppen har lagt til grunn at de teknologiske muligheter som beskrives er anvendbare både i somatikk, psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB), samt i kommunehelsetjenesten.

Infrastruktur og føringer for teknologiutvikling

Teknologiutviklingen i helsesektoren og samfunnet generelt utfordrer økonomiske muligheter og andre rammebetingelser. Ved implementering av nye teknologier i understøtting til forbedret og fremragende helsetjeneste må utviklingsplanene ta hensyn til:

- Nasjonal Helse og sykehusplan
- En innbygger en journal (Helseplattformen)
- Strategi eHelse
- HMN Strategi 2030
- HMN IKT strategi + handlingsplan
- Tilgjengelige økonomiske rammer



Det er avgjørende at teknologivalg understøtter nasjonale føringer og strategier. HMN IKT strategi legger føringer for at utstyret man investerer i er kompatibelt og i tråd med hva som skal utføres i klinisk arbeid. Dette er beskrevet i Helse Midt-Norges Arkitekturplan og teknologiplan.

Arkitekturplanen inneholder prinsipper, metoder og tilnærminger til hvordan jobbe med digitalisering og innføring av teknologi i helsetjenesten.

Teknologiplanen beskriver dagens situasjon innenfor teknologiarkitektur og forventet framtidig situasjon basert på eksisterende regionale og nasjonale føringer, og nasjonale og internasjonale trender.

Den teknologiske utviklingen fører til store investeringsbehov og kostnader knyttet til drift og forvaltning. Det forventes at dagens skille mellom IKT, MTU, velferdsteknologi og teknologi i bygg viskes bort. Det blir derfor viktig å utøve en god teknologistyring i regionen både for å ha kontroll med kostnader og redusere risiko i pasientbehandlingen. Dette vil trolig også føre til endring i eierskap og forvaltning av teknologi.

Informasjonssikkerhet

Trusselbildet er stadig i utvikling og helse er et område hvor det forventes økning i datakriminalitet. I tillegg skaper nye løsninger og sosiale medier behov for opplæring og økt forståelse for informasjonssikkerhet i organisasjonen. Det kommer et skifte hvor pasienten selv eier sine pasientdata, det er da viktig at pasienten forstår risikoene knyttet til ukritisk deling av egne helsedata.

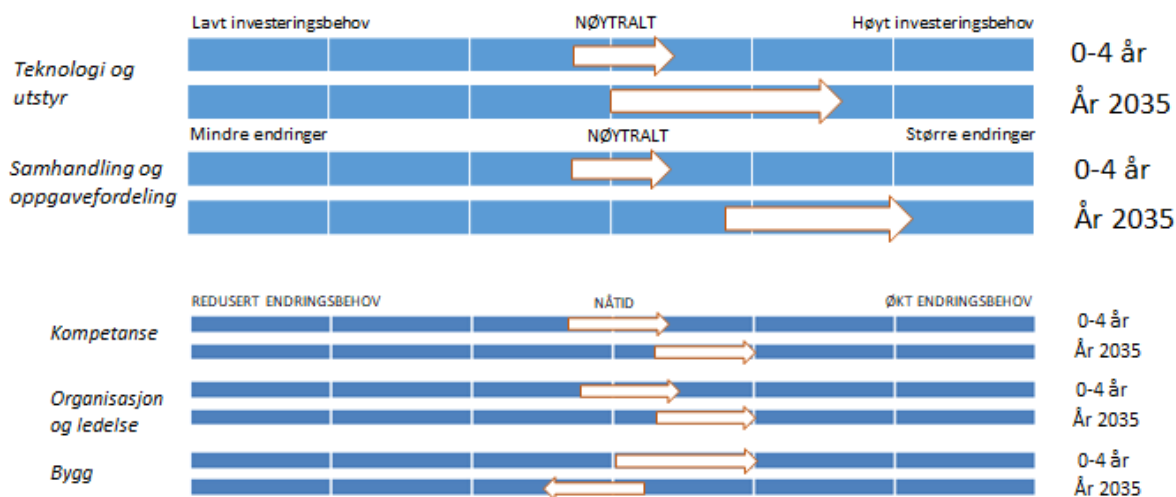
Foretakene må vurdere økt innsats knyttet til informasjonssikkerhet i sine utviklingsplaner spesielt knyttet til opplæring, holdninger og kunnskap blant ansatte og ledere.

Lagring og lagringskapasitet/overføringskapasitet

Den teknologiske utviklingen innebærer behov for høy og stadig økende overførings- og lagringskapasitet for data og effektive prosesser for lagring av, tilgang til og analyse av data. Rask teknologiutvikling innenfor området lagringstjenester kan medføre bedre og billigere lagringstjenester og som gir store muligheter for bedre pasientbehandling. Det er knyttet stor usikkerhet rundt hvilken kostnadsreduksjon teknologiutvikling kan utgjøre innen lagring, og ved markert økende behov vil foretakene også kunne risikere økte kostnader.

Kostnadsutvikling

Prognoser fra både EU og OECD viser at en større del av kostnadsøkningen i helsesektoren kommer innenfor medisinsk-teknologisk utvikling i perioden frem mot 2035. I tillegg tilsier prognosene for bruk av kostbare legemidler sterk kostnadsvekst og ytterligere spesialisering og mer individtilpassede behandlingstilbud.



Teknologisk forskning og innovasjon

Teknologitrend: Informasjonsteknologien gir oss nye muligheter til å bedre kunnskapsgrunnlaget vårt gjennom en eksplosiv vekst i tilgjengelige data. Fremtidige analyseplattformer vil gjøre tilgjengelig integrerte pasientdata, inkludert data fra MTU og vil gi et bedre og mer tilgjengelig grunnlag for egen forskning.

Ved bruk av «Big Data» kan strategier utvikles for å forebygge sykdom og for å gi bedre behandling. Utviklingen innen teknologi og medisin vil gi et godt grunnlag for forskning med tilgjengelige og integrerte data.

Utviklingsplanene bør inneholde planer for hvordan sikre at forskningsresultater og nye innovative løsninger blir tatt i bruk i tjenesten og at de danner grunnlag for en kunnskapsbasert og framtidrettet helsetjeneste.

Helse-Midt Norge med sin unike relasjon til tekniske kompetansemiljøer ved f.eks. NTNU og SINTEF har en god mulighet til også å benytte muligheter for klinikk-initiert utvikling i større grad, etter hvert som teknologien modnes. Utviklingsplanene bør beskrive hvordan helseforetakene skal sikre standardisering og koordinert utvikling/innovasjon i hele helsetjenesten. I dette arbeidet bør behov og krav fra pasienter, samt klinikk-initiert innovasjon hensyntas og nye tiltak evalueres gjennom forskning. Det er viktig at forskning og innovasjon innenfor psykisk helsevern og TSB også prioriteres.

Fremtidens operasjonsrom (FOR) er en etablert forskningsinfrastruktur på universitetssykehuset i samarbeid med NTNU. I regi av FOR kan ulike fagmiljøer prøve ut ny teknologi på en betryggende måte. NorMIT* satsingen understreker at FOR er en forskningsinfrastruktur som skal være til nytte for hele helseregionen- og utenfor denne dvs. nasjonalt. For helseforetakene er det interessant at det vil komme mye ny teknologi som krever utprøving i klinisk praksis. Det vil også i fremtiden være rasjonelt at en del tunge teknologiske investeringer konsentreres for å få mest ut av ressursene.

For FOR er det interessant at det vil komme mye ny teknologi som krever utprøving i klinisk praksis. Gjennom samarbeid med miljøer og fora hvor utvikling i fremtiden er tema, kan FOR fange opp tendenser/nye teknologier på et tidlig stadium. Som eksempel nevnes:

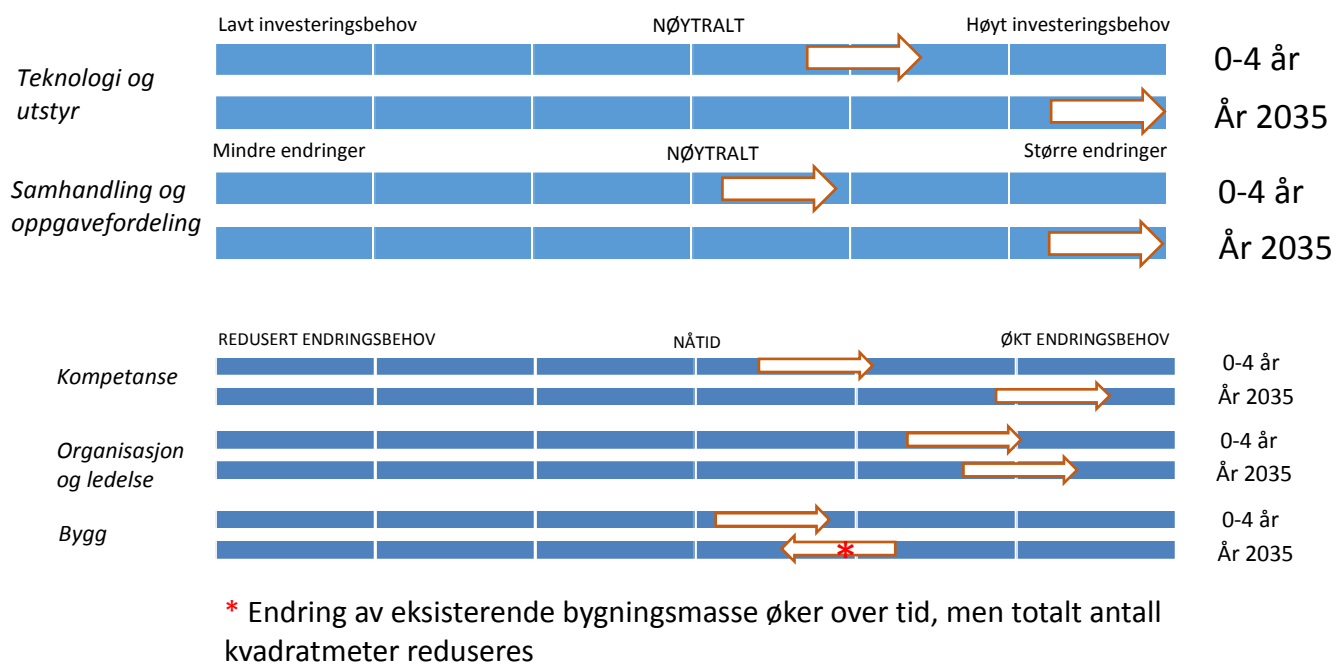
- Nanoteknologi
- Bioteknologi (Genterapi/diagnostikk)
- IT revolusjon som bare vil fortsette (Big Data)
- Nevroteknologi
- Kvanteteknologi

Mye som før måtte behandles på større klinikker, kan etter hvert gjøres på lokalsykehusnivå. Det blir mer teknologisk utstyr i operasjonsrommene. Betjening av dette krever betydelig trening. Ingeniører får en større rolle. Sentralisering av de mest kompliserte inngrepene vil forsterkes. Andre inngrep som ikke trenger så mye multidisiplinært samarbeide mellom mange ulike spesialister, kan gjøres på lokalsykehusnivå. Analyse- og samhandlingsteknologi kan gi gode muligheter for omfattende innovasjon innenfor psykisk helsevern og TSB.

* Norwegian Centre for Minimally Invasive Image Guided Therapy and Medical Technologies

Trend mot 2035: Persontilpasset medisin, teknologi som i enda større grad muliggjør desentralisert behandling, samt bedre utnyttelse av helsedata (Big Data) fra ulike kilder.

Konsekvenser av trenden: Med lettere tilgjengelige forskningsdata vil tid fra forskning til resultat kortes ned, og klinisk praksis må bli enda mer omstillingsdyktig.



Høyteknologisk utvikling innen medisinsk teknisk utstyr

Teknologitrend: Avansert digital bildebehandling og stor datakraft gir nye måter for visualisering og bildeframstilling med høyere informasjonsverdi med stadig bedre oppløsning og kortere opptakstid. Utvikling både på utstyr og programvare øker diagnostisk presisjon, kombinert med lavere mengde ioniserende stråling. Annet ikke-ioniserende diagnostisk utstyr får nye bruksområder. Både 3D printing og holografi gir bedre muligheter til modellering og simulering.

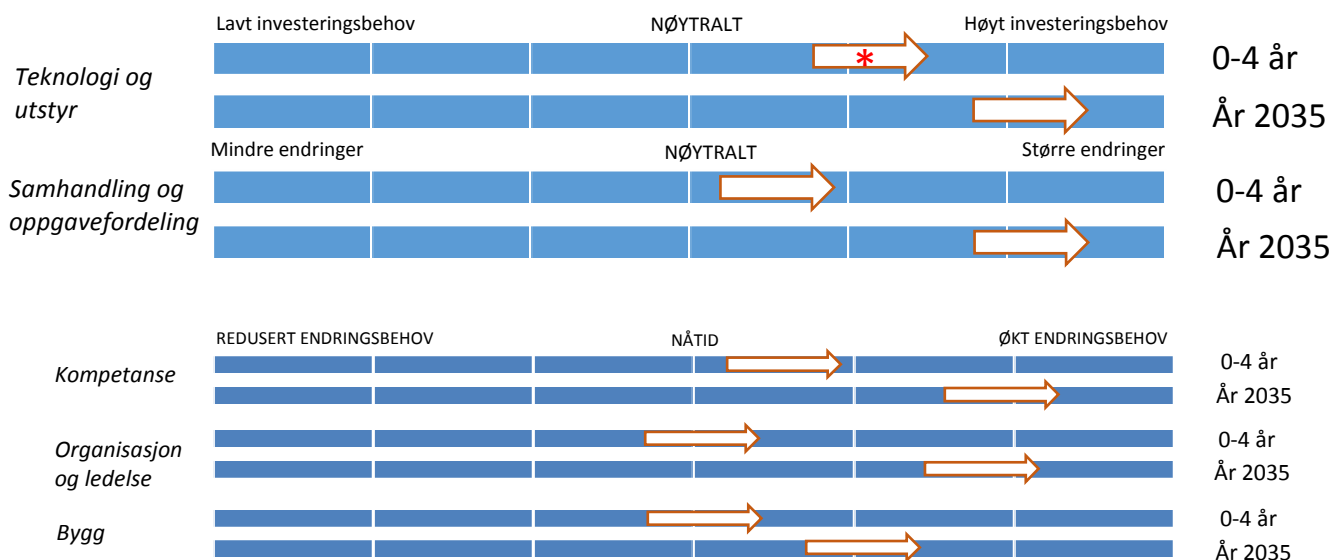
Store deler av diagnostikken og repressering av data til nye bildefremstillinger skjer i stor grad i proprietær programvare, derfor er det viktig at slike systemer integreres slik at journalverdig dokumentasjon når frem til pasientens journal uten manuell håndtering.

Navigasjon med elektromagnetisk trackingsystem i karsystemet er i utvikling. Effekten blir redusert bruk av stråling og tidsbesparelse. Man er avhengig av god visualisering i behandlingssituasjonen. Utviklingen innen MR spektroskopi vil kunne erstatte behovet for biopsi i mange situasjoner.

Intervensjonsradiologien forbedres og tar i bruk alle bildediagnostiske modaliteter og kombinasjoner av dem for økende presisjon med mange behandlings teknologier, for eksempel termal-, radiofrekvens-, mikrobølge- og laserablasjoner.

Utstyret gjør behandling bedre og raskere, men medfører høye kostnader. Utviklingsplanene må hensynta målsettingen om likeverdige tjenester i prioriteringen av investering i slikt utstyr.

Trend mot 2035: Bruk av høyoppløselige kamera og visualiseringsutstyr, kombinert med 3D ultralyd- og radarteknologi, vil gjøre at man tar i bruk hologram i de hybride operasjonsstuene, som har utstyr både for avansert bildediagnostikk og kirurgi.



* Helseplattformen vil kunne legge føringer for forsert utskifting av MTU slik at data automatisk overføres inn i Helseplattformen

Teknologiske muligheter i samhandling mellom primær- og spesialisthelsetjenesten

Teknologitrend: Tekniske løsninger og produkter, allerede i utvikling, gir mulighet for konferering av pasienter med spesialisthelsetjenesten gjennom høykvalitets bilder og video. I tillegg har man i økende grad mulighet for umiddelbar deling av pasientens kliniske data. Deler av radiologitjenesten vil kunne desentraliseres. For kronikere og rus- og psykiatripasienter kan tilgjengelighet til behandler bli vesentlig forbedret uten behov for å forlate hjemmet.

Helseplattformen vil her være den viktigste premissleverandøren, og vil definere denne trenden gjennom sitt felles journalsystem, samt beslutning om hvilke tekniske produkter/løsninger i primærhelsetjenesten som skal integreres. Felles pasientlogistikk vil gjøre at primærhelsetjenesten har tilgang til status og ventetider på sykehuset og kan unngå henvisninger i travle perioder.

Konferering av pasienter med primærhelsetjenesten vil kunne omfatte en større mengde data, mot dagens telefoniske formidling. Innhenting av helseopplysninger gjennomføres der pasienten er, inn mot ett felles system. Aktuelle prøvesvar, video, bilder og elektronisk overføring av ultralyd og lignende vil gjøre spesialisthelsetjenesten i bedre stand til rådgiving. Resultatet blir bedre pasientbehandling, redusert nivå av unødvendige innleggelser, men mer krevende konfereringssituasjoner.

Virtuelt undersøkelsesrom (VER) og -Telemedisin vil kunne få en annen og større betydning, særlig ved innføring av bedre bildefremstilling og beslutningsstøtteverktøyer i sann tid slik at medisinske data kan deles.

FOR kommer til å ha det videre ansvar for utvikling av VER som klinisk verktøy for beslutningsstøtte. Det er sannsynlig dette skal være tilgjengelig i første utviklingsplanperiode.

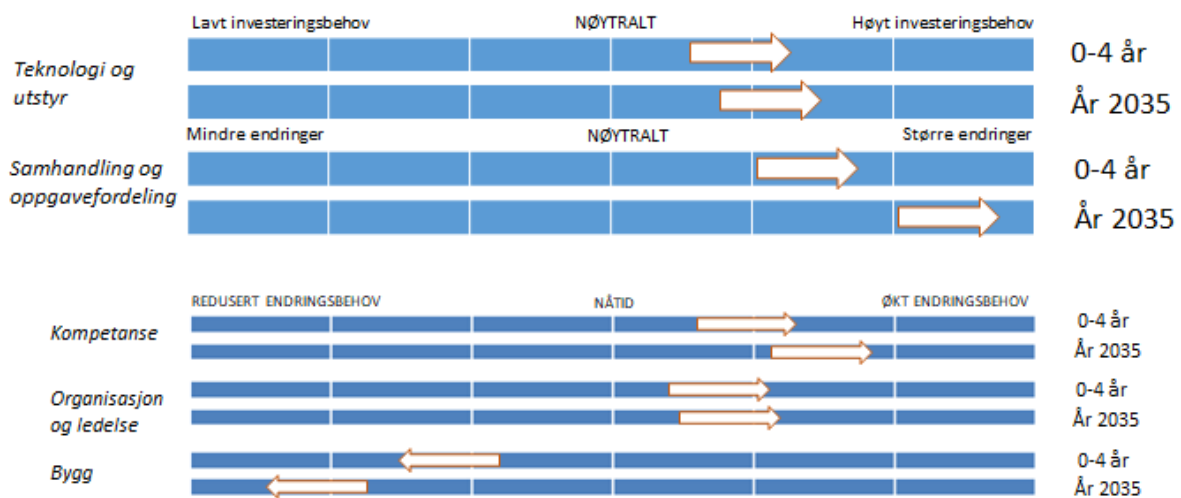
Sykehusenes rolle og ansvar i katastrofesituasjoner vil gjennomgå en teknologisk utvikling. Informasjonstilgangen til AMK sentralene vil forenkles. Integrering og bruk av droner med omfattende rekkevidde og driftstid vil kunne levere høykvalitets bilder/video, samt kommunikasjonsløsninger ved behov. Det utredes for bruk av droner for flere samfunnsområder, og sykehusene må være forberedt på å kunne motta og benytte data fra slike droner i fremtiden.

Det er viktig med tilstrekkelig opplæring og dedikerte, tilgjengelige behandlerrom med mulighet for enkel tilkobling for å forbedre faktisk og opplevd pasientkvalitet.

Trend mot 2035: Økt bruk av sanntids lab-prøver som kan analysere en større mengde parametere enn dagens utstyr. Virtuell 3D konsultasjon kan trolig gjennomføres også med utstyr pasientene har hjemme uavhengig av legekantor.

Konsekvenser av trenden: Reduksjon i antall innleggelser, økning i antall polikliniske vurderinger. Økt behov for datakommunikasjon både for sykehuset, på legekantor og mobilt/hjemme. Dedikerte og tilgjengelige rom egnet for gjennomføring av fjern-konsultasjoner er nødvendig. Reduksjon i reisekostnader, reduksjon i sykehusinfeksjoner. Økt risiko for at relevant informasjon som pasienten ville delt i en normal samtale, kan falle bort.

Finansieringssystemet må utvikles i forkant av trenden for å stimulere til ønsket utvikling.



Helseplattformen

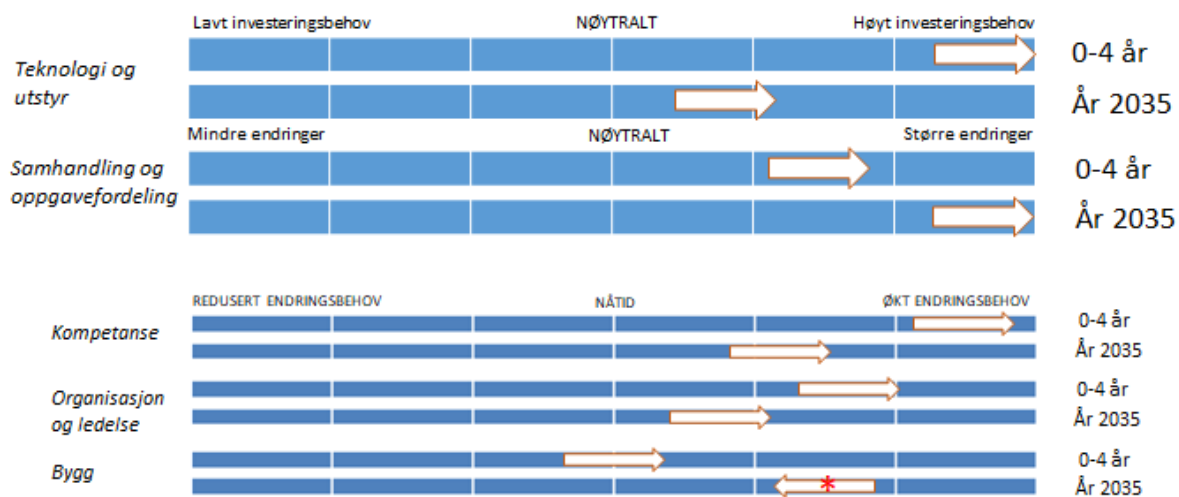
Teknologitrend: I 2021/22 starter innføringen av Helseplattformen som erstatter eksisterende journalsystem. Denne vil erstatte dagens PAS/EPJ, samt en rekke andre systemer som håndterer helseopplysninger. Utviklingsplanene må legge til grunn at vi har et helintegrert system som inneholder en komplett pasientjournal, inkludert data fra medisinsk teknisk utstyr og velferdsteknologi for hele helsetjenesten i Midt Norge i løpet av planperioden. Helseplattformen vil kunne utnytte andre omtalte teknologiområder som kunstig intelligens, robotisering, mobilitet, MTU og velferdsteknologi. Sentralt i denne teknologitrenden er lagring av alle medisinske data i strukturert form og automatisk overføring av medisinske målinger og data fra MTU til Helseplattformen. Mye av MTU i HMN er ikke forberedt for dette. Det er derfor behov for å sikre at de nødvendige MTU-investeringer kartlegges og berøres i utviklingsplanene.

Trend mot 2035: Helseplattformen vil kunne utvikles videre til å samle data fra personlig helseteknologi, nytt og mer moderne MTU, få tilgang til mer kunnskap, mer beslutningsstøtte og automatisering. Pasienten vil eie sine data og vil både bringe med seg sine data og kunne ta med seg sine data til andre helseinstitusjoner. Pasienten vil også kunne bruke egne data inn mot app'er og andre verktøy som diagnostiserer og foreslår behandling. Kunstig intelligens vil være langt mer utbredt og pasienten vil i stor grad kunne overvåke sin egen helsetilstand. Presisjonsmedisin basert på informasjon om pasient og befolkning vil være tatt i bruk. Helseovervåking og trender vil være langt mer utbredt enn i dag og kunnskapen om befolkningens sykdomsbildet vil være mangedoblet.

Konsekvenser av trenden: Trenden vil trolig kreve en større andel investeringer i teknologi enn dagens. Kunnskapen rundt anvendelse av teknologi må økes i Helseforetakene. Omfattende muligheter for å monitorere pasienter og befolkning kombinert med kapasitet for å behandle store datamengder gjør at helsetjenesten kan drive mer faktabasert enn i dag. Pasientenes tilgang til personlig helseteknologi vil utfordre sykehusenes egen teknologi og løsninger. Faglig forvaltning av faktabasen i form av prosedyrer og pasientforløp må gjøres standardisert. Forskning vil foregå på nye måter og pasienten vil ha tilgang til den samme kunnskapen som helsepersonell.

Helseplattformen vil kreve koordinert håndtering av IT-Sikkerhet, vern av person- og helseopplysninger, sikre integrasjonsløsninger og etablering av sikre 3. parts systemer for overføring av data innenfor det medisinsk tekniske fagområdet. Integrasjonsløsninger som etableres i HMN, muliggjør tilknytning av MTU fra eksterne aktører som kommuner, fastleger, avtalepraksiser og andre private aktører.

HF'ene må vurdere organisering av medisinsk teknisk fagmiljø på en slik måte at det er rustet til å møte utfordringene som skal løses i Helseplattformen. Samt sørge for investeringsevne for tilstrekkelig anskaffelse av MTU, koordinert og samlet i regionen.



* Endring av eksisterende bygningsmasse øker, men totalt antall kvadratmeter reduseres

Effektmål vedtatt i Helseplattformen:

Effektmål gjengis her med teknologi-gruppens vurdering av relevante spørsmål til HF'enes utviklingsplaner.

1. Høyere behandlingskvalitet og færre pasientskader

Helseplattformen vil inneholde aktiv klinisk beslutningsstøtte. Dette innebærer forenklet tilgang til oppdaterte og standardiserte behandlingsprosedyrer, som bidrar til å sette helsepersonell bedre i stand til å gjøre rette kliniske valg, samt gi økt trygghet for at all relevant informasjon om pasientene er gjort tilgjengelig. Dette vil sikre god kvalitet og redusere uønsket variasjon i pasientbehandlingen og helsetilbudet i Midt-Norge.

HF'ene må vurdere

- Hvordan vil økt beslutningsstøtte påvirke arbeidsprosesser og arbeidsmønstre i sykehusene? Økt beslutningsstøtte vil spesielt påvirke diagnostisering, men også den løpende behandlingen.

2. Tilgang til kontinuerlig oppdatert klinisk kunnskap basert på beste praksis

Helseplattformen vil gi muligheter for å benytte og dele klinisk innhold (kliniske retningslinjer, prosedyrer og protokoller, pasientforløp og behandlingsplaner) med andre nasjonale og internasjonale kunnskapsmiljø. Dette vil gi helsepersonell enkel og effektiv tilgang til kunnskap om klinisk informasjon, og ny kunnskap vil kunne distribueres raskt i hele helsetjenesten i Midt-Norge.

HF'ene må vurdere

- Hvordan vil dette påvirke måten man utvikler og tilgjengeliggjør kunnskap for helsepersonell
- Hvordan man sikrer at helsepersonell er oppdatert på relevant kunnskap
- Hvordan man skal samspille med fag-, utdannings- og forskningsmiljø for oppdatert kunnskapsinnhold

3. Innbyggerne i Midt-Norge får enkel tilgang til egen journal og større mulighet til å påvirke eget behandlingsforløp *Helseplattformen vil gi innbyggerne mulighet til å kontrollere, korrigere og komplettere egne helseopplysninger gjennom enkel og sikker tilgang til egne helseopplysninger. Dette vil gi innbyggerne bedre oversikt og mer kontroll over eget behandlingsforløp, og sette den enkelte i stand til å ta en mer aktiv del i egen behandling.*

HF'ene må vurdere

- Hvordan man i større grad kan utnytte pasienten som ressurs

4. Bedre samhandling i og mellom primær- og spesialisthelsetjenesten

Helseplattformen vil understøtte en mer effektiv innføring av helhetlige og standardiserte pasientforløp, samt forbedre oppfølging av pasientforløpene. Innføring av helhetlige og standardisert pasientforløp hvor pasientinformasjon deles mellom nivåene i helsetjenesten vil bidra til å fremme en samhandlende og effektiv helsetjeneste.

HF'ene må vurdere

- Hvordan organiserer og styrer man pasientforløp i framtiden med de muligheter som Helseplattformen gir spesielt på tvers av nivå og mellom sykehus

5. Bedre data- og informasjonsgrunnlag for forskning og innovasjon

Helseplattformen vil dokumentere helseinformasjon i en strukturert form og gjøre data mer egnet til bruk i forskning og medisinske studier. Dette vil bedre arbeidsvilkår for de som driver forskning ved at det vil være mulig å foreta mer avanserte søk, uttrekk og sammenstilling av data som omfatter både spesialisthelsetjenesten og kommunehelsetjenesten.

HF'ene må vurdere

- Hvordan kan det økte tilfanget av (strukturerte) data benyttes i forsknings- og innovasjonsaktivitet

6. Økt effektivitet og bedre ressursbruk

Helseplattformen skal gi tilgang til et bedre og bredere datagrunnlag, og et bedre verktøy for planlegging og bruk av ressurser på tvers av helsetjenesten. Dette vil gi mulighet for å ta ut styringsdata som følger pasientforløpene på tvers av helsetjenesten, og vil gi de ulike institusjonene tilgang til hverandres behandlingsplaner. Dette inkluderer hvor i forløpet pasienten befinner seg, som vil gi spesialisthelsetjenesten og kommunehelsetjenesten bedre forutsetninger for planlegging av drift og tilrettelegging for at behandling skjer på laveste effektive omsorgsnivå.

HF'ene må vurdere

- Hvordan sikre gevinstrealisering i hele regionen gjennom standardisering og tilgjengeliggjøring av nye løsninger som etableres

7. Bedre styringsinformasjon som grunnlag for kvalitets- og forbedringsarbeid i

Helseplattformen vil, ved å bygge på strukturerte data, gi et vesentlig bedre grunnlag for måling av kvalitet og behandlingsresultat. Dette vil gi ledere og fagmiljøer tilgang til bedre og mer relevant styringsinformasjon, for eksempel gjennom sanntidsmåling av pasientforløp og arbeidsprosesser.

HF'ene må vurdere

- Hvordan kan tilgangen til strukturerte data benyttes i kvalitets- og utviklingsarbeid innad i foretaket og i samhandlingen mellom nivå og sykehus

8. Redusert tidsbruk på dokumentasjon og leting etter helseopplysninger

Helseplattformen vil bygge på at data registreres én gang i systemet og deretter gjenbrukes, slik at unødvendige manuelle oppgaver knyttet til dokumentasjon og innhenting av helseopplysninger kan automatiseres. Dette vil bidra til at helsepersonell får frigjort tid, som tidligere har medgått til å registrere data flere ganger i ulike fagsystemer og kvalitetsregister, som heller skal benyttes til mer pasientkontakt. I tillegg vil dette gi helsepersonell og pasient bedre informasjon og oversikt over behandling og forløp.

HF'ene må vurdere

- Hva frigjort tid skal anvendes til
- Hvordan sikre investeringsevne for tilstrekkelig anskaffelse av MTU og at dette blir gjort koordinert og samlet i regionen

9. Tilfredsstillende nasjonale krav og standarder

Helseplattformen vil bygge på nasjonale kodeverk, informasjonsstandarder og terminologier, inklusive det som vil utvikles gjennom arbeidet med «Én innbygger – én journal»

HF'ene må vurdere

- Organisering av medisinsk teknisk fagmiljø på en slik måte at det er rustet til å møte utfordringene som skal løses i helseplattformen

10. Redusere behovet for offentlig tjenesteyting ved at tjenester som tilbys gjennom generiske forløp ivaretar en helhetlig funksjonsvurdering

Den fremtidige løsningen skal understøtte generiske forløp som er basert på innbyggerens samlede funksjonsnivå. Dette kan medføre at det offentlige gjennom tidlig innsats reduserer behovet for kostbar behandling og opphold ved statlige eller kommunale institusjoner. Forebyggende arbeid som fremmer egen mestring vil være sentralt i dette.

HF'ene må vurdere

- Hvordan vil tilgangen til mer informasjon om den enkelte innbygger kunne benyttes til økt grad av forebygging og redusert sykehusbruk

11. Innbyggerne i Midt-Norge gis mulighet til å bo lengre i egen bolig

Den fremtidige løsningen skal bidra til at innbyggerne kan bo lengre hjemme ved at ny teknologi understøtter tjenestene og fremmer dialog, samspill, informasjon, innsikt og trygger pasient/pårørende/ansatte i hverdagen og i utøvelsen av tjenestene.

HF'ene må vurdere

- Hvordan spesialisthelsetjenesten kan understøtte kommunenes arbeid for å nå dette effektmålet

Teknologiske muligheter for effektivisering og standardisering av pasientforløp

Teknologitrend: De samme mulighetene for samhandling mellom primær- og spesialisthelsetjenesten beskrevet tidligere eksisterer også innad i sykehuset, i TSB og psykisk helsevern. Dagens begrensede tekniske muligheter utgjør en flaskehals for effektiv drift og medfører at man i stor grad er avhengig av personlig oppmøte.

Ved økt bruk av dagens smarttelefoner vil man kunne benytte bilder og video sammen med telefonkonferering, med tillegg av andre tilgjengelige data fra f.eks. ekg, ultralyd, vitale data, røntgenbilder og så videre. Dette vil redusere behov for personlig oppmøte av aktuell spesialist. Slike smarttelefoner kan også integreres med validert klinisk beslutningsstøtte og benyttes allerede gjennom ansattes bruk av privat telefon og app'er, men uten at dette er satt i system. Det finnes også visuelle modeller for en rekke tilstander og prosedyrer på smarttelefoner som kan benyttes som pasientinformasjon og heve opplevd kvalitet i behandling.

Sporing av senger kan gi presis informasjon om beleggsprosent og tilgjengelighet på tvers av avdelinger, identifisere flaskehalsen gjennom pasientforløpene, samt gi oversikt om hvor pasientene til enhver tid befinner seg.

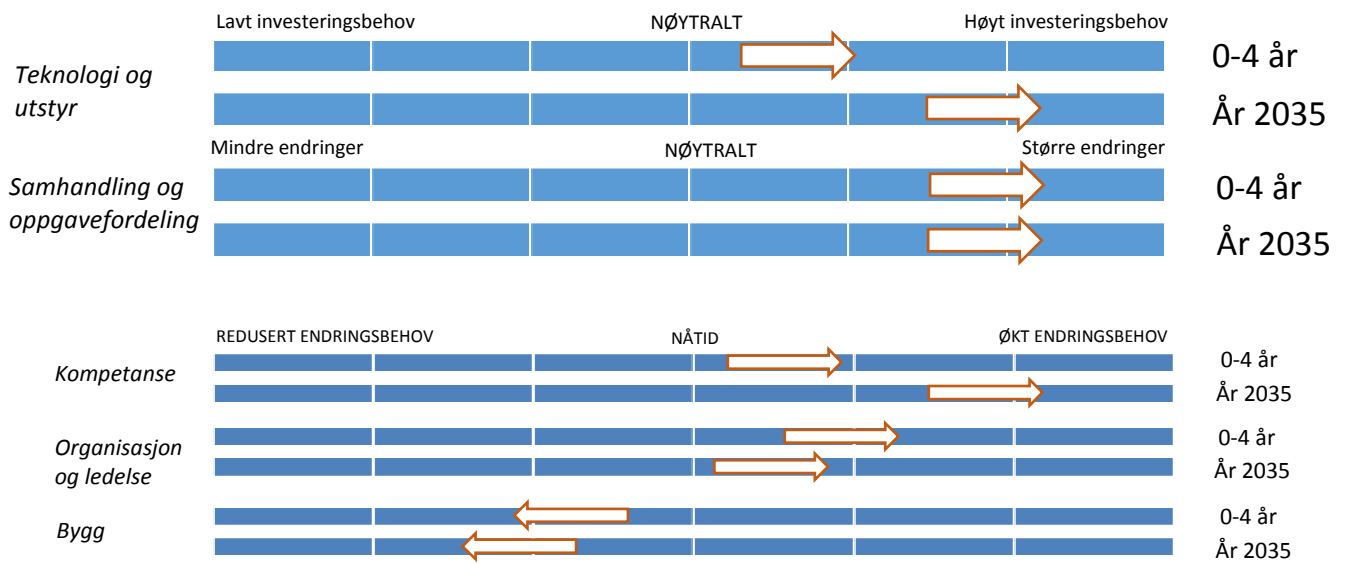
Gjennom utarbeidelsen av felles elektroniske pasientinformasjoner på tvers av foretak vil man også kunne avdekke og avklare unødvendige forskjeller i gjennomføring og kontrollopplegg av aktuelle diagnose/prosedyrer. Dette vil i stor grad kunne skape «pasientenes helsevesen» hvor pasienten er den sentrale aktør. Utviklingen gir også muligheter for at videofilmer av spesialist legges ut på nett med gjennomgang av aktuelle tilstander og med svar på de vanligste spørsmål pasientene har.

Også her er Helseplattformen den viktigste premissleverandør, ved å redusere unødvendig tid brukt på dokumentasjon, journalskriving og kopiering av opplysninger på tvers av system (tidligere sykdommer, røntgenbeskrivelser, lab svar, koding, medikamentlister osv.).

En utsettelse av integrering av smarttelefoner i tjenesten vil kunne skape uautorisert bruk presset frem av behov, med aktivitet utenfor lovverk og trygge IKT rammer. Økt fremtidig bruk av klinisk beslutningsstøtte kan skape utfordrende juridiske situasjoner når noe går galt.

Trend mot 2035: Helseplattformen vil være fullstendig integrert med effektive pasientforløp og sømløs samhandling på tvers av fagfelt, hele helsetjenesten sameksisterer rundt pasienten.

Konsekvenser av trenden: Trenden åpner for en helsetjeneste uten fysiske barrierer mellom primær- og spesialisthelsetjeneste. Mulighet for vurdering og inntak av høyere volum av pasienter, med bedre kvalitet uten behov for tilsvarende økning i ansatte. Redusere forskjeller i pasientbehandling på tvers av foretak. Frigjør fagfolk til klinikkrettet arbeid med økt opplevd nytte i arbeidshverdagen.



Teknologiske muligheter for økt dagkirurgi og desentralisering

Teknologitrend: Utvikling av minimal invasiv kirurgi vil stimulere til bruk av dagkirurgi. Et kirurgisk inngrep er et traume, som kan reduseres med minimal invasiv teknikk.

Miniatyrisering av utstyret vil bringe inn bruk av robot på dette feltet i større grad.

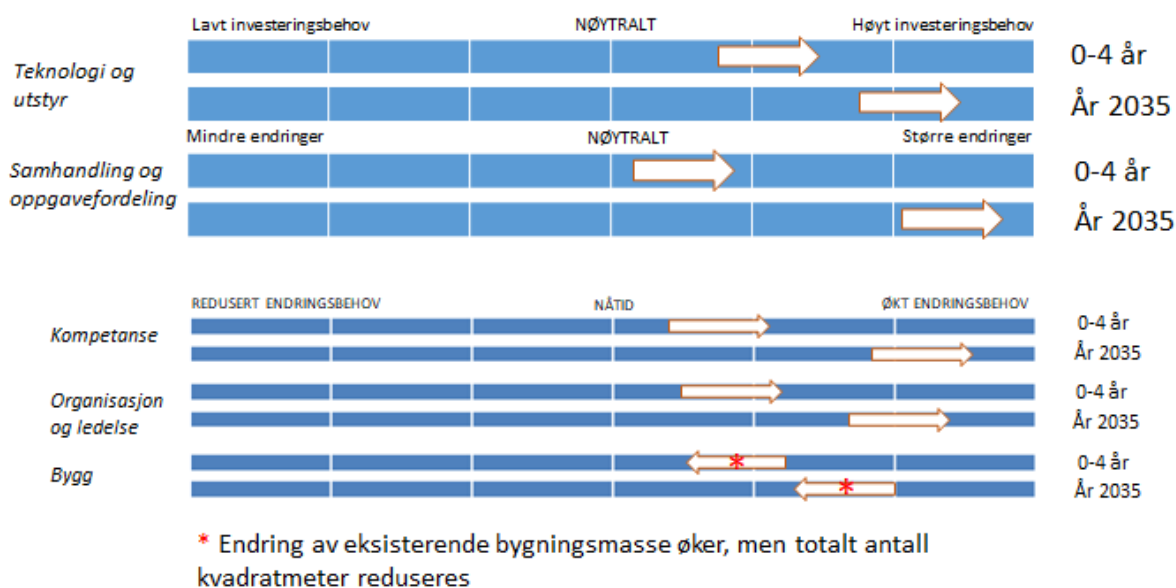
Robotarmer kan brukes til assistanse, og etter hvert også terapeutisk i områder hvor det er vanskelig å komme til, selv med kikkhullsteknikk. Robotteknologi kan bidra til å redusere behovet for flere kirurger i operasjonsfeltet, noe som på sikt kan redusere kostnadene ved behandlingen. Dag-/ett døgn behandling vil bli lettere med mer bruk av minimal-invasiv eller ikke invasiv behandling. Robotikk og kunstig intelligens vil være aktuelt. 3D printing muliggjør «skreddersydd» individuell behandling. Øker muligheten for at universitetssykehusene utvikler nye forløp for effektiv dagkirurgi, som kan utføres på lokale sykehus. Sammenholdt med økt teknologisk fokus er det viktig at man har egnet personale som utvikles til slike teknologitunge stillinger.

Minimal invasiv behandling vil danne basis for stadig flere tilstander/spesialiteter. Det gjelder ikke minst kreftbehandlingen. Forskning er nødvendig for å evaluere fordelene ved denne behandlingen hos pasientene, samt langtidsresultatene. Neste trinn vil være «trackless surgery», hvor en ikke lager åpninger/arr, men behandler pasienten med energi som føres gjennom hud eller indre organer. Intraabdominale eller intravaskulære roboter vil bli aktuelle.

Noninvasiv kirurgi vil bli tilgjengelig gjennom å sende ultralyd inn i organer og vev for å behandle sykdom uten at det foretas stikk eller kutt. F.eks. vil bruk av mikrobobler for å frakte medikamenter til kreftsvulster, og deretter knuse boblene med ultralydbølger på akkurat riktig sted, blir trolig tilgjengelig innen fem år.

Trend mot 2035: Multifunksjonelle hybridstuer, som har utstyr både for avansert bildediagnostikk og kirurgi, finnes på alle lokalsykehus.

Konsekvenser av trenden: Kirurger og intervensjonsradiologer jobber stadig tettere sammen. Bruk av simulering før store invasive inngrep blir mer vanlig, og blir integrert i hybridstuen etter hvert. Laparoskopiske prosedyrer vil fortsette, men krever etter hvert mindre instrumenter, og bedre kamerateknologi og skjerm-løsninger.

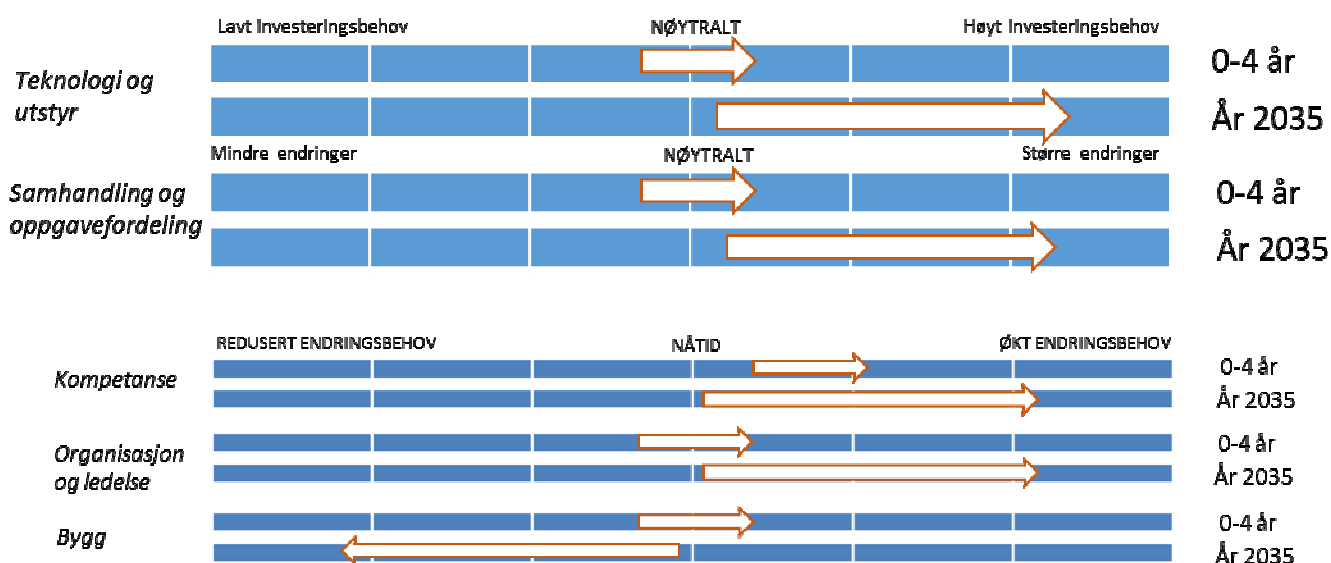


Kunstig intelligens (KI)

Teknologitrend: KI vil kunne ha en gunstig innvirkning på alle områder i helsesektoren. Pasientlogistikk, behandlingsplanlegging, legemiddelutvikling eller kirurgiske prosedyrer kan alle ha nytte av å bruke KI. Tilgang til behandling av store datamengder vil tillate mer nøyaktig beslutningstaking og målrettet medisinerings skreddersydd for hver pasient. KI vil muliggjøre å etablere en sammenheng mellom en sykdom og genetisk informasjon, medisinske journaler og DNA mutasjoner. KI verktøy kan holde oversikt over og trekke ut relevant informasjon fra databaser til hjelp for behandler i særlig vanskelige tilfeller. KI i medisinsk utdanning vil forbedre læringsprosessene.

Trend mot 2035: KI er i dag i et tidlig stadium og det er krevende å estimere en tidshorisont for når dette vil kunne nå et nivå hvor det kan implementeres i klinisk hverdag.

Konsekvenser av trenden: KI utfordrer samfunnet på mange områder. Det må utvikles et nytt sett med etiske standarder og retningslinjer for at KI kan brukes hensiktsmessig i helsesektoren.

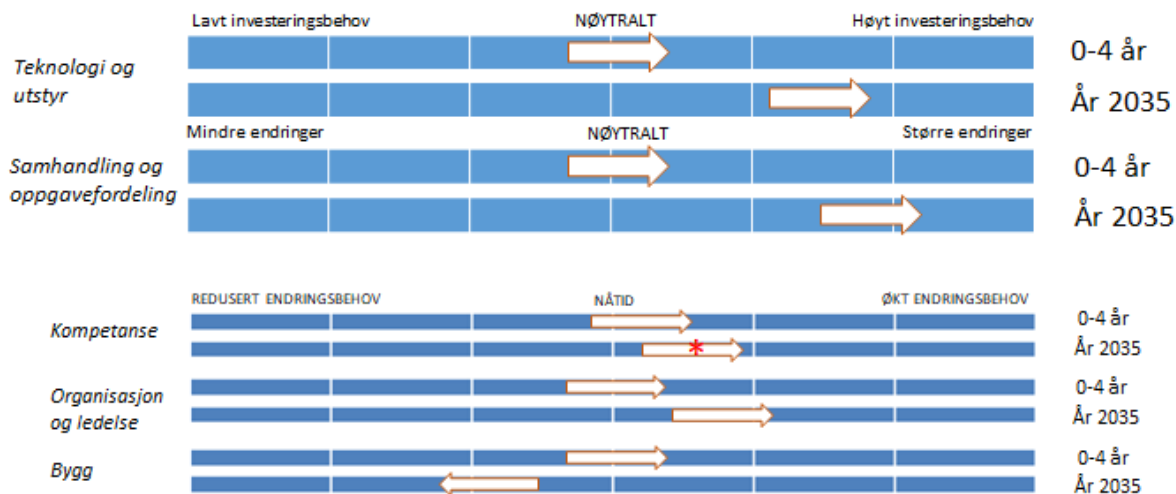


Robotisering

Teknologitrend: Medisinske roboter brukes allerede og medisinsk personell og roboter vil i nær framtid forventes å jobbe enda tettere sammen. Medisinske roboter kan bl.a. bidra til å forbedre kirurgisk presisjon, medisinproduksjon, laboratorieanalyser, logistikk- og renholdsoppgaver, herunder desinfeksjon av sykehusrom og kirurgiske stuer. Brukt riktig er den største effekten frigjøring av helsepersonells tid anvendt på rutineoppgaver. Robotisering vil også kunne effektivisere administrative og tekniske oppgaver i helsetjenestene. Mange hevder at alt som kan robotiseres vil bli robotisert, dersom lønnskostnader overstiger investerings- og driftskostnader med robotiseringene. I helsesammenheng vil en slik kost/nytte vurdering være for enkel.

Robotiserte deler knyttet til kroppen kan påskynde rehabilitering av skadde pasienter eller tillate mennesker med lammelser å gå igjen. Roboter kommer i alle størrelser og former, dagens miniatyr roboter er i millimeter størrelsesorden. Disse robotene kan svelges og tillate mindre invasive kirurgiske prosedyrer og målrettet levering av legemidler. Det er imidlertid forventet at nano-størrelse roboter vil bli utviklet, og disse kan plasseres i blodstrømmen. De kan brukes til å reparere skadede celler eller for å hjelpe kroppen med å bekjempe bakterier eller infeksjoner.

Menneskelig kontakt vil likevel være kjernen i god pasientbehandling. Utviklingsplanene bør omfatte hvordan medisinsk personell og roboter skal kunne jobbe sammen, samt hvordan pasienter best kan tilpasse seg robot tilstedeværelse i helsesektoren.



* Vil trolig kreve noe kunnskap for drift og innkjøp, men frigjør store ressurser i foretakene som må tilegne seg annen kompetanse

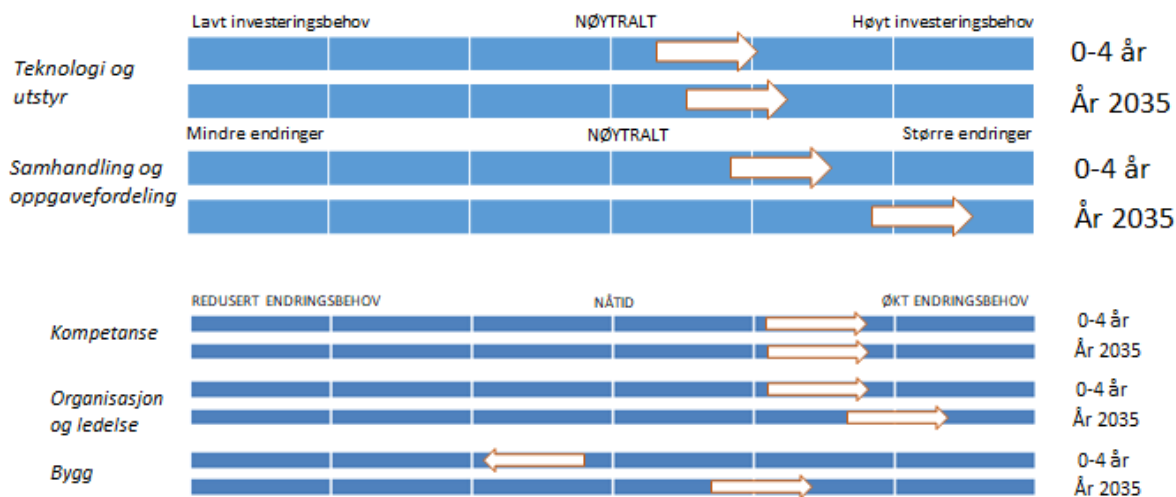
Personlig helse-elektronikk

Teknologitrend: Det er en omfattende satsning på innovasjon av personlig helse-elektronikk fra store globale aktører. Det utvikles produkter både for diagnostikk, monitorering og forebygging av en rekke ulike sykdommer. Effekten forventes å bli bedre folkehelse ved at man kan sette i verk forebyggende tiltak og tidlig behandling i sykdomsforløp. Samhandling og oppfølging av pasienter i primærhelsetjenesten vil bli lettere ved bruk av små og portable enheter som kan utføre enkle analyser eller annen monitorering av pasient. Effekten kan også skape utfordringer dersom økt informasjonsmengde om egen helse vil bidra til å sykeliggjøre deler av befolkningen og generere store mengder data som helsevesenet forventes å ta stilling til.

Denne utviklingen legger til rette for desentralisert tjenesteinnovasjon. Det vil være behov for nasjonale, faglige rammer for hvordan pasient-genererte helsedata skal håndteres.

Trend mot 2035: Store deler av rutinemessige prøver som i dag utføres på sykehus kan trolig gjennomføres hjemme. Avansert teknisk utstyr vil bidra til meget tidlig diagnostikk og oppfølging av pasienters tilstand utenfor sykehus.

Konsekvenser av trenden: Gir store muligheter innenfor desentralisert innovasjon og forskning innenfor alle fagfelt. Muliggjør økt samhandling med primærhelsetjenesten. Kan forbedre folkehelse, men samtidig forsterke helseforskjeller grunnet sosiale forskjeller. Øker IKT sårbarhet.



Sårbarhet i fremtidens digitale helsetjeneste

Teknologitrend: Økt samhandling og integrering av system og pasientdata. Risiko for økt sårbarhet pga. økt avhengighet av stabilitet og sikkerhet i overføring og lagring. IKT systemer er også mål for både kriminelle og statlige aktører med ønske om å destabilisere tjenester.

Digitaliseringen i samfunnet generelt vil kreve redundans for den mest samfunnskritiske infrastruktur. Også for øvrig infrastruktur må det etableres rutiner og regelmessig trening på drift med alternative løsninger når systemer er nede for kortere eller lengre tid, basert på omforente risikoakseptkriteria.

Omfanget av digitalisering krever omfattende involvering og opplæring av ansatte for å redusere sårbarhet. System for kontroll med at ansattes kompetanse er tilstrekkelig og oppdatert vil kreve avsatt tid til opplæring, oppfriskning og systemer for verifikasjon av kunnskap.

Trend mot 2035: All pasientinformasjon og relevante prøver vil være integrert i samme system og avhengig av trådløs og mobil kommunikasjon. Innebygd redundans på virksomhetskritiske systemer. Nye mekanismer for å sikre konsistens og tilgang til data. Stor sårbarhet ved manglende rutiner for håndtering av nedetid.

Konsekvenser av trenden: Håndtering av IKT risiko og sårbarhet må gjøres parallelt med fremtidig innovasjon og implementering. Rutiner for nedetid må lages og øves på regelmessig for å minimalisere negativ effekt. Det må planlegges med tilstrekkelig tid for god opplæring ved innfasing av nye teknologiske løsninger, samt tilstrekkelig oppfriskning og verifikasjon av kunnskap. Innføre nye teknologiske løsninger for ytterligere sikring av stabilitet i løsningene og økt profesjonalisering knyttet til informasjonssikkerhet.

Utviklingsplanene bør ta stilling til:

- Systemsikkerhet mot datainnbrudd
- System for opplæring og oppfølging
- Krav til driftsstabilitet
- Pasient-indusert spredning av egne helsedata
- Beredskapsplaner for fortsatt drift ved nedetid

Organisatoriske konsekvenser av teknologi trendene

Innføring av ny teknologi vil endre samfunnet og helsevesenet betydelig. Et betydelig antall av dagens yrker vil være betydelig endret eller har forsvunnet helt. Det vil derfor stilles store krav til omstilling og endring i helseforetakene.

Digitaliseringen medfører at samfunnet endrer seg i retning nettverkorganisert. Bedriftene og offentlig sektor vil også måtte organisere seg i samme retning.

Forvaltning av klinisk kunnskap foregår i dag på mange forskjellige måter. Mest vanlig er å utarbeide pasientforløp, prosedyrer og sjekklister. Det er stor grad av variasjon og lokale tilpasninger. Moderne IKT-systemer med arbeidsflyt og digitalisert og strukturer beslutningsstøtte krever at dette konfigureres i systemene. Behovet for egne prosedyresystemer og oppslagsverk reduseres. Forvaltning av klinisk kunnskap, strukturer, arbeidsflyt, masterdata etc. bør samles i en sentral organisasjon.

Felles forvaltning vil gi økt standardisering og mindre muligheter for lokal varians. Hvordan dette gir seg utslag i organisering og ressursbruk må vurderes. Økt teknologibruk vil også føre til økt behov for teknologisk kunnskap og forståelse i pasientbehandlingen. Konsekvenser av dette må også vurderes.

Mengden og omfanget av ny teknologi vil føre til at en trenger ekspertmiljø for å utvikle og betjene ny teknologi. Tettere samarbeid med leverandørmarkedet og andre miljøer utenfor spesialisthelsetjenesten vil kunne bidra til slik utvikling og forbedring av tjenesten. Utviklingen legger til rette for tettere samarbeid mellom sykehusene på de aller fleste områder.

Helseforetakene bør i sine utviklingsplaner ta hensyn til dette.