

Møtedato: 26. april 2023
Vår ref.:
2023/7-50

Saksbehandler:
Klæboe Nilsen

Dato:
19.4.2023

Styresak 49-2023/4

Strategi for kunstig intelligens i Helse Nord 2022-2025 – status, oppfølging av styresak 71-2021

Formål

Styret orienteres med dette om status for implementering av Strategi for kunstig intelligens i Helse Nord. Det vises til *styresak 71-2021 Strategi for kunstig intelligens i Helse Nord 2022-2025* (styremøte 22. juni 2021) og at styret ønsket en årlig tilbakemelding på status. Det ble fattet følgende vedtak:

1. *Styret i Helse Nord RHF vedtar Strategi for kunstig intelligens i Helse Nord for 2022-2025 som retningsgivende for arbeidet med utvikling, tilretteleggelse og implementering av KI-løsninger i helseforetakene i strategiperioden.*
2. *Styret ber om at innspill til rapporten, knyttet til medvirkning fra ansatte, brukere, primærhelsetjenesten og det samiske, tas med videre i arbeidet med kunstig intelligens i Helse Nord.*

Strategien er forankret i nasjonale og regionale målsettinger og strategier. Den er samordnet med IKT-området og Helse Nord RHF's strategi for forskning og innovasjon 2021-2025.

Bakgrunn

Følgende visjon er lagt til grunn for strategien: *Helse Nord skal legge til rette for utvikling og god klinisk bruk av kvalitetssikrede og validerte løsninger for kunstig intelligens, med sikte på å forbedre kvaliteten og effektivisere ressursbruken i helsetjenesten.*

I *styresak 71-2021* ble det påpekt at for å kunne ta i bruk KI-løsninger, må grunnmuren som skal bære løsningene være på plass, med vekt på:

- Gode, kvalitetssikrede og tilgjengelige data
- IKT-infrastruktur og informasjonssikkerhet
- Utdanning og kompetanse
- Organisering og finansiering
- Etisk og juridisk fundament

For å realisere dette ble følgende overbygning vurdert:

- Etablering av Senter for pasientnær kunstig intelligens (SPKI), i samarbeid mellom UiT Norges arktiske universitet, UNN og Helse Nord RHF
- Etablering av et strategisk råd for KI i Helse Nord, sammensatt av medlemmer fra RHF-et, helseforetakene, brukere og ansatte.

Etter vedtak i *styresak 71-2021* ble følgende tiltak som foreslått i saken igangsatt, med formelle mandater med oppgavebeskrivelse for utredninger og leveranser:

- konseptutredning om IKT-infrastruktur
- utredning om utdanning- og kompetansebehov
- konkretisering av løsninger for kommersiell anskaffelse innen radiologi.

Det redegjøres for ovenstående løsninger og tiltak i denne saken.

Senter for pasientnær kunstig intelligens (SPKI) - status

SPKI vurderes som det viktigste organisatoriske grepet i strategien. SPKI skal være et bindeledd mellom forskning og klinisk praksis, og er et samarbeid mellom UiT Norges arktiske universitet, UNN og Helse Nord RHF. Det skal skrives en formell avtale mellom partene, men dette er ikke gjort pr dato.

SPKI er forankret som en avdeling ved Fag- og kvalitetssenteret ved UNN. Ved UiT er forankringen hovedsakelig hos Fakultet for naturvitenskap og teknologi, med tyngdepunkt i Forskningsgruppa for maskinlæring, og ved Helsefak., med tyngdepunkt ved Institutt for klinisk medisin.

Senteret var under etablering allerede i juni 2021 da styret vedtok KI-strategien. Helse Nord RHF har gått inn med delfinansiering av senteret med 3 mill. kroner pr år i årene 2022-2025, over forskningsbudsjettet.

Den ene hovedoppgaven til senteret er å gi forsknings- og implementeringsstøtte til helseforetakene og KI-prosjekter i Helse Nord. Prosjektporteføljen har stor spennvidde. Senteret bistår klinikere med dataanalyse (f.eks. ved deteksjon av sårinfeksjoner, thyroideakreft og hodeskader hos babyer), leder innovasjonsarbeid for å utvikle egne KI-løsninger sammen med kommersielle aktører der slike ikke finnes (ryggkirurgi), og bidrar til regional utprøving og validering av kommersielle KI-verktøy i prospektive kliniske studier (slagbehandling). Flere av disse prosjektene er regionale og har fått ekstern finansiering, i tillegg til midler gjennom Helse Nord RHF's forsknings- og innovasjonsutlysninger.

Den andre hovedoppgaven til SPKI er å være et regionalt kompetansemiljø. Senteret bidrar i regionale og nasjonale utredninger, utdanning og undervisning ved UiT, rådgivning innen juss og etikk, og rutiner/veiledninger for data, IKT, validering. Senteret drifter nettstedet www.spki.no.

Sammen med maskinlæringsmiljøet på UiT har senteret etablert en felles digital møteplass for alle med interesse for KI innen helse. Møtene arrangeres hver 14. dag, og har jevnlig deltakere fra alle seks HF-ene i Helse Nord, industri og academia, og fra nasjonale og internasjonale samarbeidsmiljøer. SPKI har blitt en nasjonalt ledende aktør når det gjelder arbeid med implementering og bruk av KI i helsetjenesten og blir jevnlig invitert til internasjonale/nasjonale konferanser og seminarer innen fagfeltet.

Status - strategisk råd for KI i Helse Nord

Selv om den regionale motoren for utvikling av dette feltet ligger ved UiT/UNN, er strategien tydelig på at KI-løsninger skal komme alle helseforetak til gode. Det legges opp til at samtlige helseforetak skal komme i gang med KI-løsninger i løpet av strategiperioden.

Det ble foreslått i strategien at det etableres et strategisk råd for KI i Helse Nord, sammensatt av medlemmer fra RHF-et, helseforetakene, brukere og ansatte. Rådet er ikke etablert ennå. Det foreslås å vente med etablering av et slikt råd til det er mer aktivitet på KI-området i regionen.

Det regionale aspektet ivaretas likevel i en viss grad i aktivitetene i SPKI, redegjort for ovenfor.

Etablering av IKT-infrastruktur - status

Det ble igangsatt konseptfase for prosjektet *Regional IKT-plattform for å understøtte kunstig intelligens i Helse Nord (RIKTIG-prosjektet)*. Konseptfasen (> 2 mill. kroner) ble utført av Helse Nord IKT og finansiert delvis over budsjettet for forskning og innovasjon i Helse Nord, og ble levert i februar 2022.

For at Helse Nord skal kunne utvikle, teste og drifte kunstig intelligens-løsninger må det foreligge en teknisk grunnmur. Det er nødvendig å bygge både kompetanse, prosesser, informasjon, applikasjoner og teknisk infrastruktur som minne, prosessorkapasitet, lagring med mer.

Konseptrapporten presenterte fire prinsipielt ulike konsepter, hvor det ene konseptet anbefales, i samråd med ledelsen i Helse Nord RHF. Det anbefalte konseptet innebærer at Helse Nord IKT etablerer et tjenesteområde som understøtter fremtidig anvendelse av kunstig intelligens og forskning og utvikling. Tjenesteområdet utvikles ved å understøtte et utvalg av prosjekter som vil være representativt for denne tjenesten.

I 2022 har Helse Nord IKT og Helse Nord RHF også jobbet med utkast til styringsdokument for hovedprosjekt, med igangsetting i 2023. Realiseringen av hovedprosjektet muliggjøres med styrkingen av budsjettet til forskning og innovasjon med 5 mill. kroner pr år i 2023-2026, til sammen 20 mill. kroner, jf. *styresak 81-2022 Økonomisk langtidsplan 2023-2026 – inkl. rullering av investeringsplan 2023-2030* (styremøte 22. juni 2022):

«Styrking forskning og innovasjon. Denne styrkingen gir rom for å håndtere økte kostnader knyttet til kunstig intelligens innenfor forsknings- og innovasjonsbudsjettet.»

«Forskning og utviklingsarbeid styrkes. Arbeidet med kunstig intelligens forutsettes håndtert innenfor de samlede rammer til forskning, innovasjon og utvikling.»

Hele prosjektet i valgt konsept har en angitt kostnadsramme på 37 mill. kroner over seks år. Prosjektforlaget og budsjettet revurderes nå av partene, og det vurderes som at det kan igangsettes som et mindre prosjekt med total kostnadsramme på 20 mill. kroner. Ressursbehovet ut over dette tas inn i prioriteringsdiskusjonene i økonomisk langtidsplan.

Prosjektet vil også tydeliggjøres enda mer som en infrastruktur ikke bare til kunstig intelligens, men også som en infrastruktur for lagring og analyse av forskningsdata, innen persontilpasset medisin og andre områder.

Status - utdannings- og kompetansebehov

Utredningen om utdannings og kompetansebehov foreligger i rapporten *Styrking av utdannings- og opplæringsstilbud innrettet mot kunstig intelligens (KI) i helsetjenesten*, ferdigstilt av arbeidsgruppen fra UiT august 2022. Arbeidsgruppen har både kartlagt

eksisterende utdanningstilbud ved universitetet og diskutert mulige framtidige satsinger.

Kartleggingen viser at det finnes tilbud innen kunstig intelligens i utdanningene som gis ved universitetet. Det gjelder innen medisin - og radiografutdanningene ved Helsefak, og i enkeltemner og studier ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi (NT-fak).

I legestudiet er det nylig tatt inn kunnskapsmål i to emner på 3. året av studiet. Kunnskapsmålene er: Kjenne til prinsipper og problemstillinger rundt bruk av digitale løsninger og teknologi i behandlingen / Kjenne til bruk av kunstig intelligens som hjelpemiddel i diagnostisering av sykdom. Det er et liknende kunnskapsmål knyttet til ett nytt emne som implementeres i 2023 ved radiografutdanningen: Kjenne til grunnleggende elementer og problemløsninger ved hjelp av kunstig intelligens. Verken undervisning eller pensum er bestemt eller operasjonalisert for disse emnene.

En annen relevant utdanning er den erfaringsbaserte masteren i digitale helsetjenester (deltid samlingsbasert mastergrad lokalisert i Mo i Rana) som hadde første opptak høsten 2022. Tilbudet er utviklet i tett samarbeid med Helgelandssykehuset og kommunene på Helgeland. KI er ett av mange tema i mastergraden.

Arbeidsgruppen anbefaler å avvente oppstart av nye studietilbud/ emner ved universitetet til de høster erfaringer med effekten av de nye tilbudene ved lege- og radiografutdanningen. De anbefaler at LiS- utdanningen vurderes med tanke på om KI bør få en større plass, og at det etableres et eget elektivt kurs på masternivå ved UiT etter inspirasjon fra kurs ved Universitetet i Bergen.

I tillegg til arbeidsgruppens anbefalinger vil det være betydelige behov på kort sikt for praktisk KI-opplæring hos helsepersonell for å kunne ta i bruk KI-løsninger, eksempelvis innen radiologi. Dette må for en stor del løses i egenregi, med støtte fra SPKI. SPKI vil ta hovedansvaret for utvikling og gjennomføring av kurstilbud og opplæring. HF-enes kostnader vil primært være knyttet til helsepersonellens tid som avendes til opplæring og deltagelse i kurs. I startfasen vil dette langt på vei kunne ivaretas som lavterskeltilbud gjennom opplegg for internundervisning.

Kunstig intelligens innen radiologi i Helse Nord - status

Det vises til rapporten *Kunstig intelligens innen radiologi i Helse Nord*, ferdigstilt av den oppnevnte arbeidsgruppen medio november 2022. Den regionalt sammensatte arbeidsgruppen har gjort en stor gjennomgang av området.

Arbeidsgruppen vurderer situasjonen for radiologifaget i Helse Nord som kritisk med hensyn til bemanning, kompetanse, organisering og regional samordning. Løsninger for kunstig intelligens vurderes på sikt å kunne understøtte og avlaste radiologene.

Markedet for kommersielle KI-algoritmer innen radiologi er i ferd med å modnes. Arbeidsgruppens vurderer det som viktig at også Helse Nord i løpet av kommende ett til toårsperiode tar initiativ til en trinnvis implementering av KI-løsninger. Dette må gjøres i form av en anskaffelse.

Arbeidsgruppen anbefaler at:

- Det i forkant av kunngjøring om konkurranse, arrangeres en leverandørkonferanse for å bli oppdatert om løsninger og tjenester
- Det organiseres en felles anskaffelsesprosess for alle helseforetak i Helse Nord, med konkurransepreget dialog som anskaffelsesform
- Det legges opp til en felles plattformløsning for alle helseforetakene i Helse Nord
- Det legges opp til en rammeavtale som gir tilgang til aktuelle og prioriterte algoritmer gjennom avrop over flere år, tilpasset behov, økonomi og andre forutsetninger i de enkelte helseforetak
- Det stilles krav om at MDR-godkjenning av algoritmer som anskaffes foreligger før signering av kontrakt.

Arbeidsgruppen foreslår å prioritere en rekke områder for anskaffelse. Disse inkluderer blant annet bruddeteksjon, kreftdiagnostikk (lunge, prostata og bryst), tolkning av røntgen thorax, slagdeteksjon og deteksjon av lungeemboli.

Vestre Viken har nylig gjennomført en anskaffelse av KI-løsninger innen radiologi. Arbeidsgruppen anbefaler at UNN starter med å implementere en av de KI-løsningene som inngår i opsjonen UNN har for å gjøre avrop på rammeavtalen med Vestre Viken (løsning for brudd-deteksjon). En slik trinnvis strategi som starter med UNN, anbefales også ved oppstart på grunnlag av en felles anskaffelse i regionen.

Arbeidsgruppen vurderer at følgende forutsetninger må ligge til grunn for en kvalitetssikret og trygg implementering av KI-løsninger i radiologi:

- Rasjonell og effektiv innpassing av KI-løsninger i radiografenes og radiologenes arbeidsflyt.
- Tilrettelagt infrastruktur med enkel og god tilgang til data og programvare
- Nødvendig utdanning og kompetanse for det personell som skal ta i bruk løsningene
- Ivaretagelse av regulatoriske krav og ordninger
- Kvalitetssikring og validering av løsninger mot norske pasientdata
- Gode ordninger for forvaltning og oppdatering av KI-løsninger

Medvirkning

Status for implementering av Strategi for kunstig intelligens i Helse Nord vil bli orientert om i møte med konserntillitsvalgte og -verneombud i Helse Nord RHF og i Regionalt brukerutvalg i mai 2023. Konserntillitsvalgte og brukerne var representert i arbeidsgruppen som har utarbeidet rapporten om KI-løsninger på radiologifeltet.

Adm. direktørs vurdering

Adm. direktør vurderer at KI-strategien er fulgt godt opp det første året med flere utredninger. SPKI er gradvis bygd opp i perioden, og vurderes som et godt organisatorisk og strategisk grep for å bidra til og legge til rette for å realisere KI-strategien.

Rapporten om utdannings- og kompetansebehov tas til orientering, og Helse Nord vil følge med og være i dialog med UiT om effekten av de delemnene som omhandler KI, på kompetansen til helsepersonell i helseforetakene.

Det vil være betydelige behov for praktisk KI-opplæring hos helsepersonell for å kunne ta i bruk KI-løsninger, eksempelvis innen radiologi. Dette må for en stor del løses med internopplæring i helseforetakene, med støtte fra SPKI.

Det er et betydelig behov for å styrke IKT-infrastrukturen for å få tatt KI i bruk i helseforetakene, også som en infrastruktur for forskningsdata. Det vil igangsettes et hovedprosjekt i 2023, med et revidert styringsdokument for prosjektet, og med den finansieringen som ligger i forsknings- og innovasjonsbudsjettet pr nå.

Adm. direktør vil komme tilbake til styret med en egen sak om mulige KI-løsninger i radiologi. Det er igangsatt et grundig forankringsarbeid mot UNN. Både faglige, kapasitetsmessige, organisatoriske og økonomiske konsekvenser må utredes og forankres.

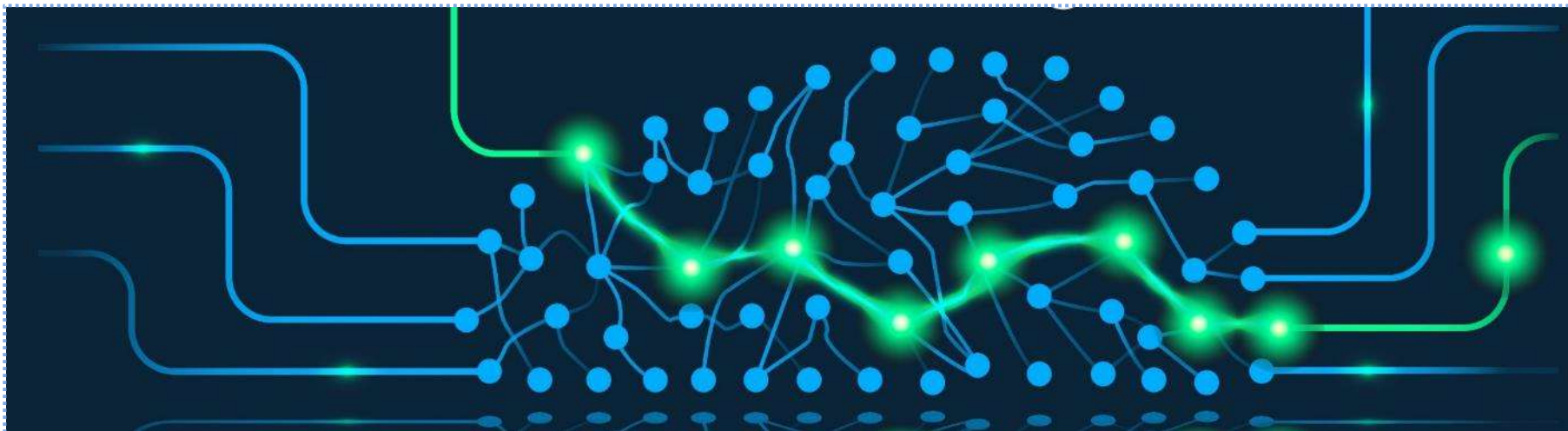
Vedlegg:

1. Regional IKT-plattform for å understøtte kunstig intelligens i Helse Nord (RIKTIG-prosjektet), konseptrapport fra Helse Nord IKT 10. februar 2022
2. Styrking av utdannings- og opplæringstilbud innrettet mot kunstig intelligens (KI) i helsetjenesten, rapport fra arbeidsgruppe ved UiT 30. august 2022
3. Kunstig intelligens innen radiologi i Helse Nord, rapport fra regional arbeidsgruppe 18. november 2022 (kortform)

Utrykt vedlegg:

1. Kunstig intelligens innen radiologi i Helse Nord, rapport fra regional arbeidsgruppe 18.11.2022

Utrykte vedlegg oversendes på forespørsel

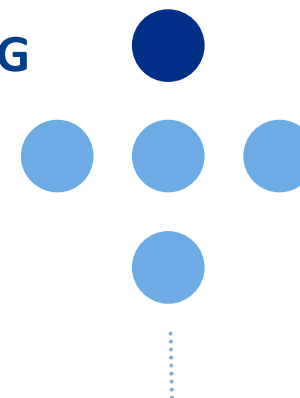


KONSEPTRAPPORT v 1.0

REGIONAL IKT-PLATTFORM FOR Å UNDERSTØTTE KUNSTIG INTELLIGENS I HELSE NORD (RIKTIG)

HN IKT - Tromsø 10. februar 2022

Erik Slørdal Skjemstad, arkitekt, HN IKT
Torkil Grindstein, rådgiver, HN IKT
Stephan Kristiansen, arkitekt, HN IKT
Karl Øyvind Mikalsen, FoU-, og klinisk rådgiver UNN, SPKI
Ove Granberg, prosjektleder, HN IKT
Odd Halvard Bjørnstad, delprosjektleder teknisk



INNHold (Distribusjonsversjon)

Hovedtema	Side
*** Ledelsessammendrag ***	3-4
Forankring og bakgrunn for konseptrapporten	5-11
Behov for kunstig intelligens i FoU og klinisk praksis	12-17
Hvordan kan HN IKT svare ut behovene innenfor kunstig intelligens?	18-21
Innledning til konseptene	22-25
Sammenlikning av konseptene	26-33
Oppsummering og anbefaling av konsept	34-36
Informasjon om videre plan	37-41
Vedlegg	42-48

*** LEDELSESSAMMENDRAG ***

Helse Nord RHF vedtok i juni 2021 strategi for kunstig intelligens i Helse Nord for perioden 2022-2025.

I forlengelsen har Helse Nord RHF gitt Helse Nord IKT i oppdrag å etablere et prosjektet Regional IKT-plattform for å understøtte kunstig intelligens i Helse Nord. Prosjektet skal frem mot våren 2022 beskrive hva som skal til for å huse utvikling av KI-løsninger og forskningsprosjekter, med en tilhørende tjenester for å støtte relevante fagmiljøer på sykehusene.

Strategien er omfattende og belyser mange viktige problemstillinger knyttet til å ta i bruk KI. Konseptfasen avgrensner omfanget til hvordan etablering av en egnet IKT-infrastruktur og et tilhørende fagmiljø bidrar til å oppfylle strategiens overordnede målsettinger.

For at Helse Nord skal kunne utvikle, teste og drifte kunstig intelligens-løsninger må Helse Nord IKT ha et fundament og en teknisk grunnmur. For å trinnvis ta i bruk KI i strategiperioden er det nødvendig å bygge både kompetanse, prosesser, informasjon, applikasjoner og teknisk infrastruktur som minne, prosessorkapasitet, lagring med mer.

Det har siden 3. tertial 2021 vært arbeidet med konseptfasen der også klinisk og funksjonell side har vært representert. Det er utarbeidet ulike konsepter som hver for seg svarer på bestillingen i mandatet. Hvert konsept er vurdert ut fra hvilken grad det oppfyller identifiserte forventninger og behov i KI strategien. Konseptrapporten presenterer fire prinsipielt ulike konsepter.

Prosjektgruppen anbefaler konsept 3: Tjenesteorientering

Tjenesteorientering innebærer at Helse Nord IKT etablerer et tjenesteområde som understøtter fremtidig anvendelse av kunstig intelligens og forskning og utvikling. Tjenesteområdet utvikles ved å understøtte et utvalg av prosjekter som vil være representativt for denne tjenesten.

Estimert kostnadsnivå er i størrelsesordenen 6 – 8 MNOK per år.

Konsept 3 gir en god balanse mellom realiserbarhet og hva som kreves for å etablere en tjeneste med varig verdi. Konseptrapporten nevner aktuelle prosjekter som mulige tilvalg, eksempelvis forsknings-PACS, ryggregister med mer. Endelig prioritering og eventuelle tilvalg gjøres av Helse Nord RHF.

OVERORDNET SAMMENDRAG AV KONSEPTENE

- Konsept 1 og 2 vil kun innfri på deler av strategien og representerer etter RIKTIG-prosjektets vurdering et marginalet ambisjonsnivå med lav prioritet.
- Konsept 3 legger til rette for eventuell bistand til enkelt oppdrag og uttrekk av data til enkelte forskningsformål prioritert av RHF-et (for eksempel presisjonsmedisin). Konsept 3 kan oppkjøpes til svare ut mye av det samme som i konsept 4, under forutsetning av at ambisjonsnivået økes mot konsept 4
- I konsept 4 er betingelsene i betydelig grad er tilstede for også løpende kunne håndtere en større mengde RHF-prioriterte prosjekter

FORANKRING OG BAKGRUNN FOR KONSEPTRAPPORTEN



5

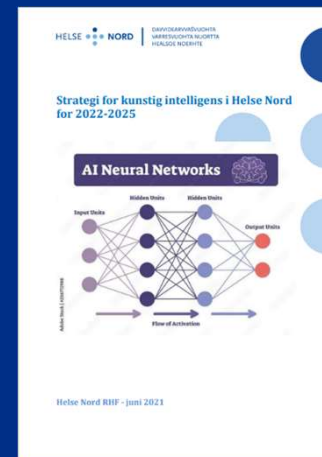
STRATEGISK STYRENDE DOKUMENTER FOR KONSEPTARBEIDET



27. Okt 2020



26. Mai 2021



22. Jun 2021



1. Okt 2021



22. Nov 2019



14. Jan 2020



26. Nov 2020

BAKGRUNN FOR RAPPORTEN

HN IKT skal i strategiperioden trinnvis tilrettelegge for

- *et **fundament** (fremtidig fagmiljø/ tjenesteområde) med de kapabiliteter som er nødvendige for å kunne understøtte fremtidig forvaltning av*
- *en **teknisk grunnmur** (IKT-infrastruktur)*



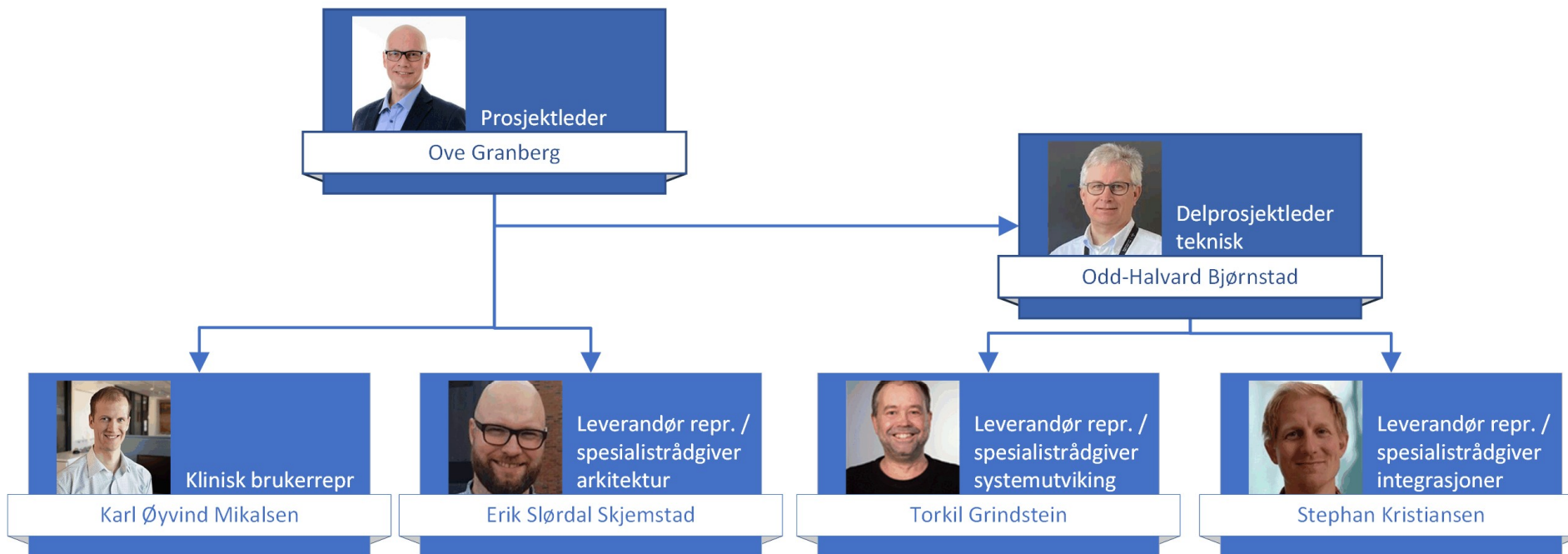
Fundament
(fagmiljø/ tjenesteområde)



Teknisk grunnmur
(Teknologi)

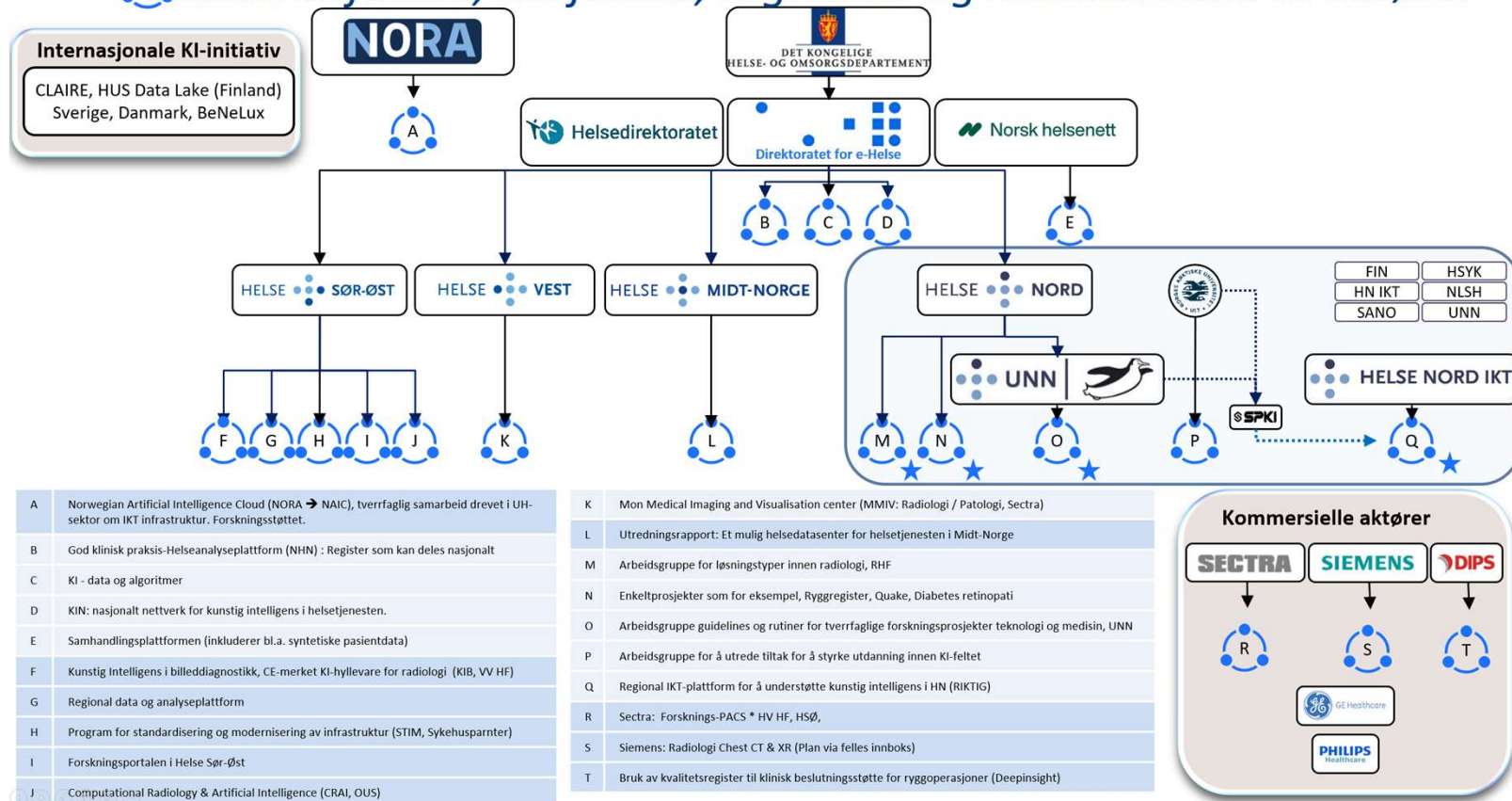


TEAMET SOM HAR ARBEIDET FREM KONSEPTRAPPORTEN



HVA GJØR ANDRE INNEN OMRÅDET FOR KUNSTIG INTELLIGENS?

Internasjonale, nasjonale, regionale og kommersielle KI-aktører



9

IDENTIFISERTE ROLLER OG INTERESSENER

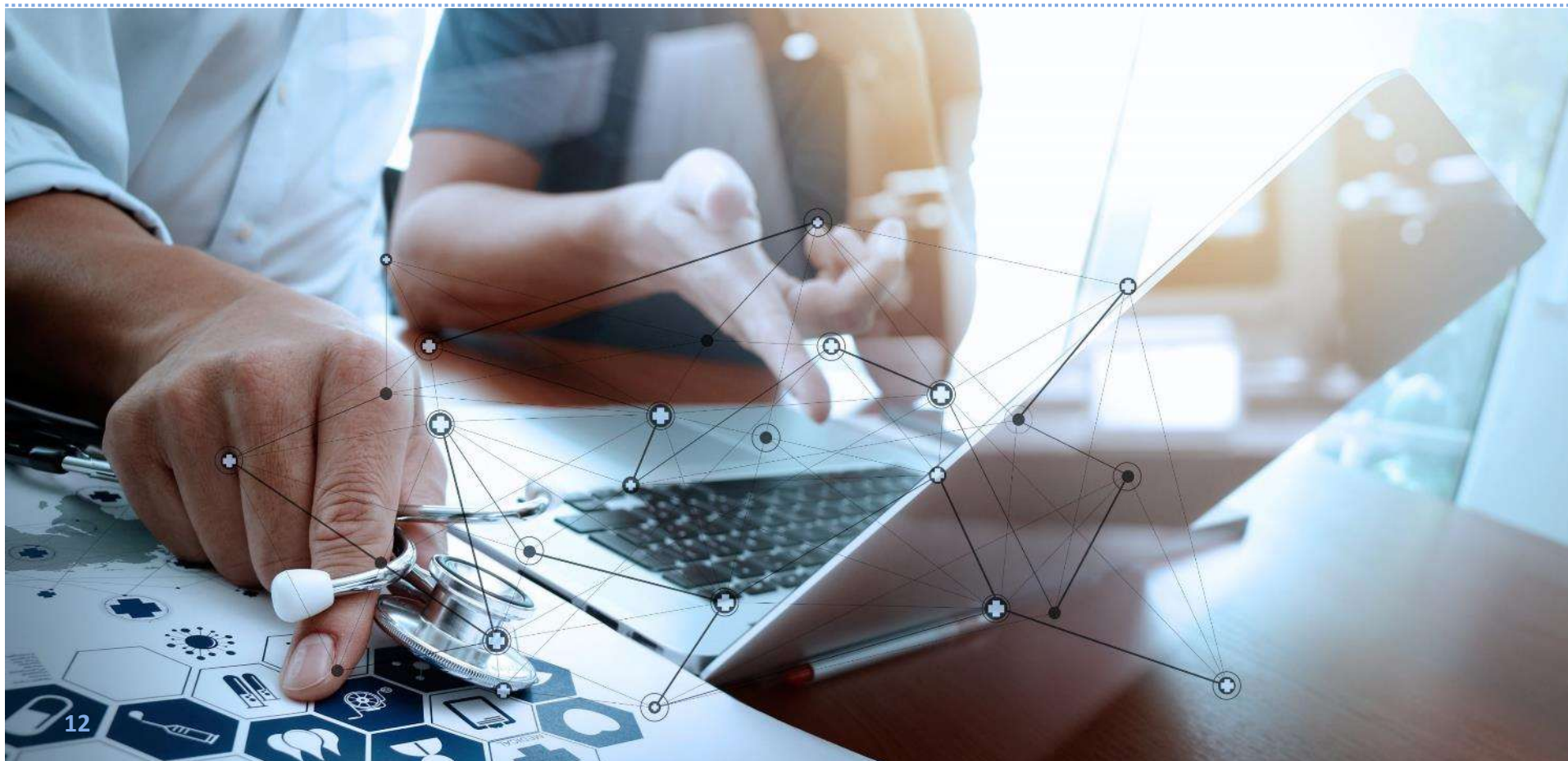
- Interne roller i HN IKT
 - Tjeneste for KI
 - Juridisk- /personvernkompetanse
 - Ressursleverandører fra linja (avdelingsledere som må avgi ressurser for å levere tjenester til en KI-tjeneste)
 - Prosesseier
 - Drift av infrastruktur – skytjenester
 - Plattformtjenester
 - Overvåkning av infrastruktur
 - Arbeidsflate
 - Applikasjonsforvaltning
 - Applikasjonsutvikling
 - Integrasjonsutvikling
 - Integrasjonsdrift
 - Identitets- og tilgangsstyring
 - Databasedrift
 - Nettverk
 - Datavarehustjenesten
 - Arkitekt
 - Samarbeidspartnere
 - Helseregionene
 - Helseregionenes IKT-organisasjoner
 - Direktoratet for e-helse
 - Andre eksterne/ premissgivere
 - Datatilsynet
 - EØS-lovgivning
 - Sentrale myndigheter (Helse- og omsorgsdepartementet, Helsedirektoratet, Direktoratet for e-helse)
- Roller hos kunde
 - Forsker / data scientist / KI-utvikler
 - Bestillere av tjenester (prosjekter, implementeringsprosjekter osv.)
 - Finansiering
 - Strategisk ledelse
 - Klinisk personell - testere
 - Roller hos helseforetak (dataeier)
 - Personvernansvarlig
 - Klinisk personell – brukere av ferdige løsninger
 - Eier av foretakets data
 - Eier av kvalitetsregister
 - Registerleder
 - Strategisk ledelse – innføring og utvikling
 - Roller hos eier
 - Strategisk ledelse
 - Fagråd for informasjonssikkerhet
 - Prioritering
 - Finansiering
 - Oppdragsgiver/premissleverandør for tjenesten
 - Roller hos kommersielle
 - Tilbyder av KI-tjenester
 - Tilbyder av tjeneste
 - Hardware
 - Teknisk leverandør av data (premissleverandør)
 - Teknisk leverandør av tjenestegrensesnitt (premissleverandør)

10

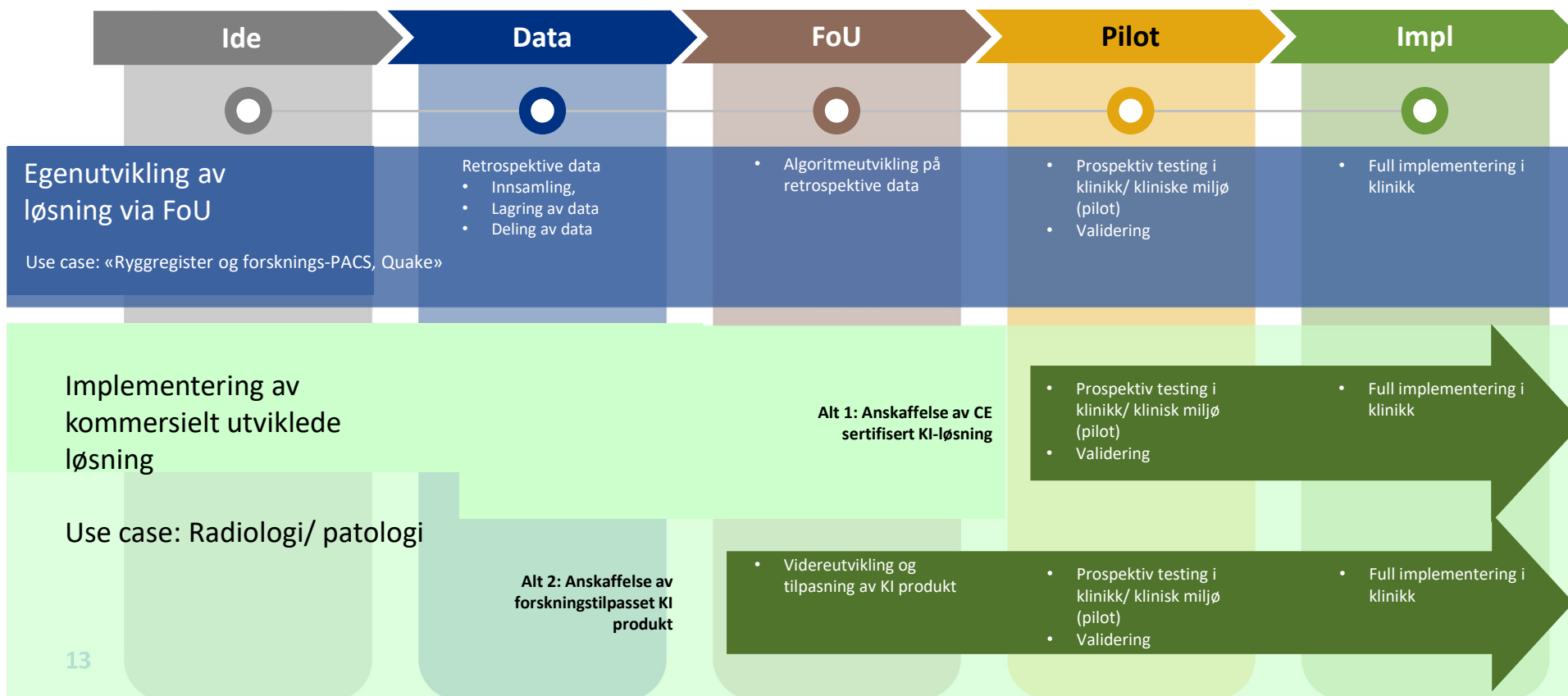
HVA GJØR DE ANDRE IKT MILJØENE I RHF-ENE?

- IKT støtte for forskning (HEMIT)
 - Utredningsrapport: Et mulig helsedatasenter for helsetjenesten i Midt-Norge
 - Etablerer et eget tjenesteområde for IKT-støtte til forskning.
- Helse Sør-Øst v/ Sykehuspartner
 - Regional data og analyseplattform
 - Program for standardisering og modernisering av infrastruktur (STIM, Sykehuspartner)
 - Forskningsportalen i Helse Sør-Øst
- Helse Vest IKT
 - Har etablert forsknings-PACS og støtter tett opp rundt arbeid med MMIV (Radiologi)

BEHOV FOR KUNSTIG INTELLIGENS I FOU OG KLINISK PRAKSIS



TO RESULTATLØP FOR KUNSTIG INTELLIGENS; KOMMERSIELLE OG EGENUTVIKLEDE → BEGGE RESULTATLØPENE HAR IKT-BEHOV!



13

KI-STRATEGIENS PRIORITERTE INITIATIV SOM REGIONAL INFRASTRUKTURPLATTFORM FOR KI MÅ UNDERSTØTTE

- Overordnet fokus på radiologi og patologi
 - Arbeidsgruppe: skal lede frem til kommersielle anskaffelser
 - Forsknings-PACS
- Satsning på egenutvikling: Prognose-, behandlings- og annen beslutningsstøtte via risikostratifisering
 - Ryggregister
 - Postoperative komplikasjoner,
 - Psykisk helse,
 - Personer med mange kroniske sykdommer

HOVEDELEMENTER FRA STRATEGI FOR KUNSTIG INTELLIGENS



- Sikre at relevante data er kvalitetssikret før lagring
- Sikre at lagrede data kan tilgjengeliggjøres til forventet tid
- Sikre at riktige verktøy og applikasjoner er godt tilrettelagt for brukeren
- Sikre at informasjonssikkerhet er ivaretatt i alle ledd
- Sikre fasilitering og testing av KI-løsninger før bruk i klinisk produksjon
- Sikre fasilitering mot operativ klinisk bruk av KI-løsninger

BEHOV KNYTTET TIL TEKNOLOGI OG FAGMILJØ I HN IKT



Teknisk grunnmur (Teknologi)

Drift og forvaltning av IKT-infrastruktur (både hardware og software) ivaretatt av et tjenesteområde

Lagring og prosessering av data

Sikkerhetsmekanismer som ivaretar personvern og informasjonssikkerhet

Støtte til implementering, validering og drift av KI-løsninger

Inneha oversikt over tilgjengelige data

16



Fundament (fagmiljø/ tjenesteområde)

Bistå i oppstart, gjennomføring og avslutning av prosjekter. Blant annet gjøre bestilling, utlevering og sletting av data smidigere

Gi brukerne trygghet på at data blir håndtert ihht. lovverk og krav til personvern

Prosedyrer og rutiner for databestilling og utprøving av KI-verktøy

Etablering og drift av sikker transport av data fra Helse Nord til eksternt tilgjengelige KI-modeller

Etablering og drift av prosjektsoner

INFRASTRUKTURBEHOV SETT MED KLINISKE OG FOU ØYNE

- Store behov for infrastrukturstøtte til FoU
 - Tilgang til data. Eks: Lagring, prosessering, deling av data på tvers av HF / regioner/ internasjonalt
- Behov for infrastrukturstøtte knyttet til implementering og bruk av KI-verktøy
 - Avgrenset behov knyttet til skyløsninger og hardware for on-premise installasjon. Leverandører som Sectra, Siemens og Dips har egne skyløsninger for kunstig intelligens
 - Er behov for tilgang til data for utprøving og validering av kommersielle verktøy.
 - Behov for tjeneste for implementering og drift av kommersielle verktøy

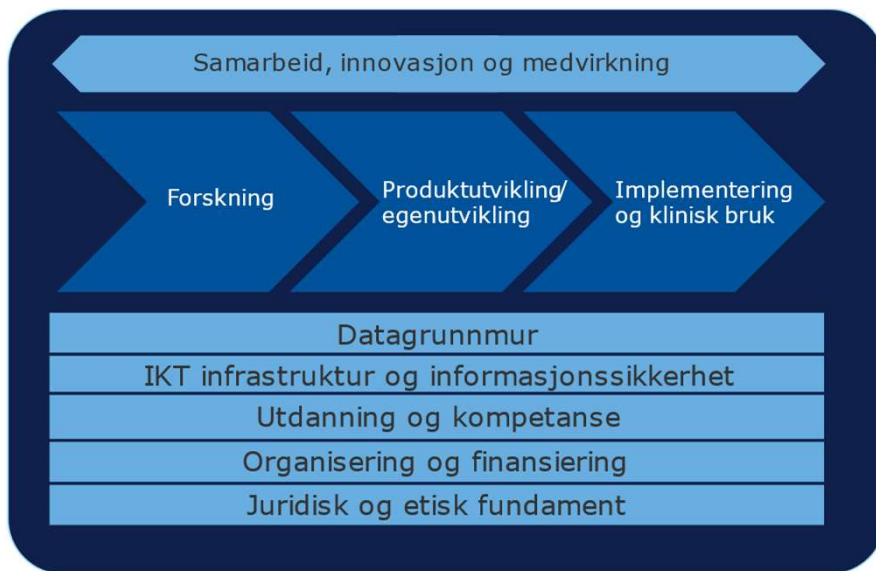
HVORDAN KAN HN IKT SVARE UT BEHOVENE INNENFOR KI?



18

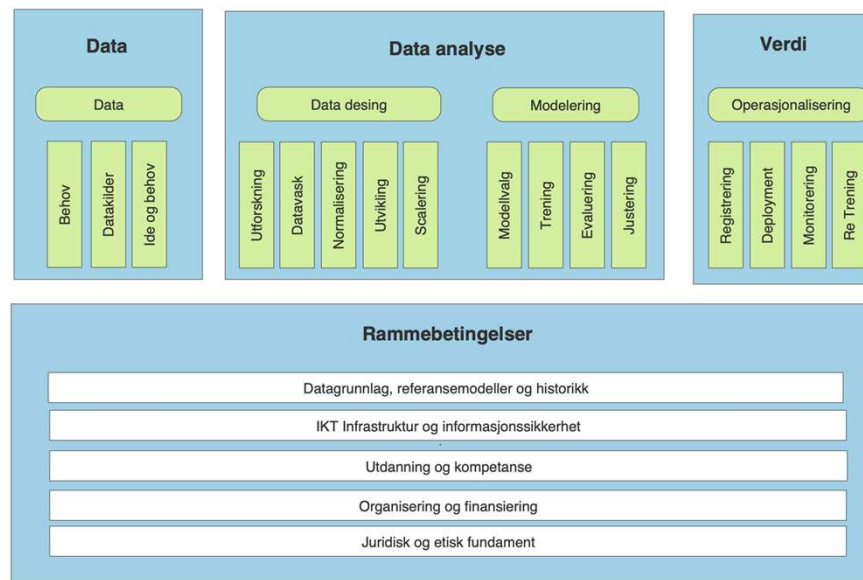
ARBEIDSOMRÅDER

Fra strategidokumentet

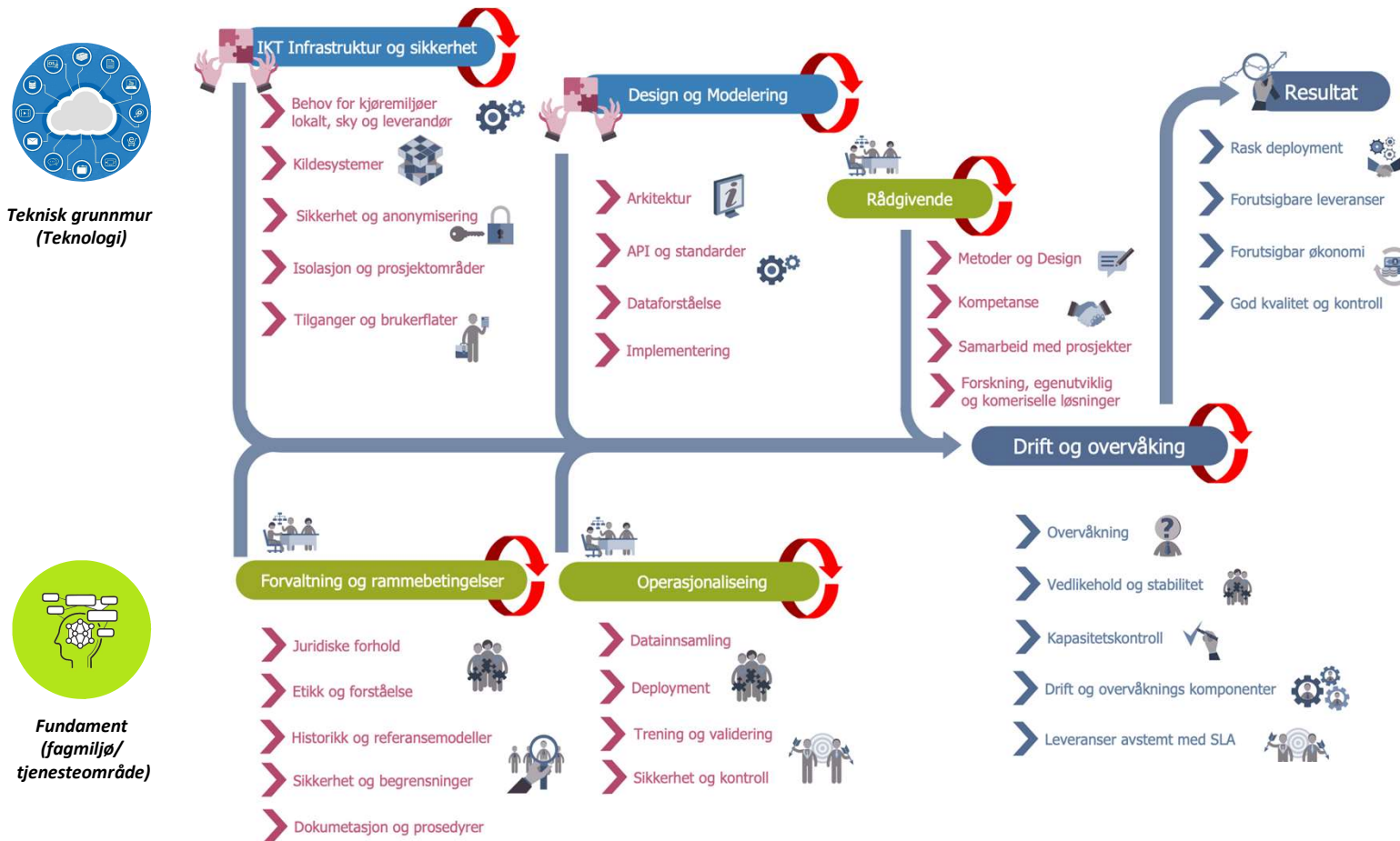


19

Hva KI innebærer



PÅKREVDE OMRÅDER SOM ET KI-PROSJEKT MÅ IVARETA



GJENBRUK AV ERFARINGER FRA TIDLIGERE VELLYKKEDE PROSJEKTER I HELSE NORD IKT

- KI prosjektet
 - Bredt fagområde
 - Behov for kompetanse
 - Støtte eksisterende behov tidlig
 - Bygge kontrollert og gradvis
 - Større presisjon i HW investeringer
 - Ta ned risiko
- Suksessfaktorer, her eksemplifisert ved integrasjonsprosjektet
 - Bygget gradvis kompetanse
 - Bygget opp infrastruktur
 - Bygget fagmiljø
 - Benyttet reelle behov (Sectra og Innsyn i journal)
 - Ble et sterkt fagmiljø som understøtter behov raskt.

INNLEDNING TIL KONSEPTENE



NULLALTERNATIVET

- Bruk av Helse Nord IKTs oppdragsprosess «Felles Innboks» som i dag og eksisterende infrastruktur
- Forutsetter at RHF / HF tar mer ansvar for hva som legges på infrastrukturen.
- Utvikling av både prosesser og teknologi vil skje mer organisk eller drives frem av spin-off effekter av andre prosjekter
- Vi vil fortsatt kunne bruke de verktøyene og prosessene vi har i dag.
- Forsknings-PACS vil kunne gjennomføres gjennom tjenesteområde for diagnostisk støtte

PRESENTASJON AV DE FIRE VURDERTE KONSEPTENE

Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4
Pilotprosjekt	Minimum driftsorganisasjon	Tjenesteorganisering	Helhetlig tjenesteleveranse KI
<i>HN IKT piloterer støtte til 1-2 prosjekter tilpasset HN IKTs forutsetninger (f.eks.. ryggregister, Quake) for å bygge erfaring og kompetanse. Deretter vurderes driftsform og organisering</i>	<i>HN IKT etablerer en driftsorganisasjon som håndterer KI-bestillinger og nyttiggjør dagens infrastruktur. Her opptre Helse Nord IKT som en teknisk leverandør, mer enn en helhetlig tjenesteleverandør</i>	<i>HN IKT etablerer et eget tjenestetteam for understøtting av kunstig intelligens som bruker 3-4 prosjekter til å bygge kompetanse og prosesser som understøtte behovene i foretakene.</i>	<i>HN IKT setter seg i førersetet og etablerer en ambisiøs satsing på kunstig intelligens for å gjøre det til det mest progressive driftsmiljøet for KI i Nord-Norge</i>
<i>Oppfyller KI-strategien i liten grad</i>	<i>Oppfyller KI-strategien til en viss grad strategien</i>	<i>Oppfyller KI-strategien i stor grad, inkl. radiologi- og patologi behovene + enkelt-prosjekt</i>	<i>Oppfyller behov også utover KI-strategien</i>

24

KONSEPTGRUPPAS VURDERING: KONSEPT 3 OG 4 SVARER BEDRE PÅ AMBISJONSNIVÅ KI-STRATEGIEN

		0-alternativ	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4
Avdekte IKT-behov blant brukere	Tilgang på kapasitet på prosessering og lagring	●	●	●	●	●
	Smidig, kostnadseffektiv, gjenbrukbar og sikker oppstart, gjennomføring og avslutning av prosjekter. Blant annet smidig prosess for bestilling, utlevering og sletting av data.	●	●	●	●	●
	Felles prosjektsone som er smidig, sikker og enkel å sette opp	●	●	●	●	●
	Drift og forvaltning av IKT-infrastruktur ivaretas av et tjenesteområde i Helse Nord IKT	●	●	●	●	●
	Gi brukerne trygghet på at data blir håndtert iht. lovverk og krav til personvern.	●	●	●	●	●
	Støtte opp om prosedyrer, sjekklister og rutiner (i samarbeid med arb.gruppe ved UNN)	●	●	●	●	●
	Oversikt over tilgjengelig data	●	●	●	●	●
	Kartlegging av behov for validering og drift av KI-løsninger i forbindelse med implementering	●	●	●	●	●
	Sikker kobling mot kommersielle KI-verktøy	●	●	●	●	●
	Ivaretagelse av personvern og informasjonssikkerhet	●	●	●	●	●
Forventninger til HN IKT i strategien	Riktige verktøy og applikasjoner, godt tilrettelagt for brukeren	●	●	●	●	●
	Å fasilitere testing av KI-løsninger før bruk i klinisk produksjon	●	●	●	●	●
	Å fasilitere operativ klinisk bruk av KI-løsninger	●	●	●	●	●
	Lagring og tilgjengeliggjøring av relevante og kvalitetssikrede data til forventet tid.	●	●	●	●	●
	Informasjonssikkerhet er ivaretatt i alle ledd*	●	●	●	●	●

Punktene er hentet fra KI-strategien og i arbeidet med å avdekke IKT-behovene for brukerne

* Jf. side 31, og vedlegg side 43

25

Hvor godt konseptene svarer på på ambisjonsnivå i KI-Strategien

Lav grad ● ● ● ● ● Høy grad

SAMMENLIKNING AV KONSEPTENE



26

SAMMENLIKNING AV KONSEPTER: DEL 1 AV 3

	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4
	Pilotprosjekt	Minimum driftsorganisasjon	Tjenesteorganisering	Helhetlig tjenesteleveranse KI
Bestilling	Bestilles via Felles innboks – En felles oppdragsprosess der foretakene prioriterer.	Bestilles via Felles innboks – En felles oppdragsprosess der foretakene prioriterer. HN IKT tillegger større ansvar til eksisterende tjenesteområde (f.eks. applikasjons-/infrastrukturteneste)	RHFet prioriterer tilvalg av prosjekter som følges opp av i tjenesteområde Små bestillinger gjøres direkte til tjenesteområdet.	Tjenesteområdet håndter bestillinger og koordinerer prosjektbestillinger med porteføljekontorer. Prosjektomfang kan overstige definerte tilvalg .
Forutsetninger	Forutsetter KI-prosjekter som kan understøttes uten infrastrukturinvesteringer (som tilvalg) for HN IKT.	Fordi konseptet har begrenset prosessstøtte forutsettes det at helseforetakene må gjøre gode bestillinger for oppnå presise leveranser.	Vil kreve deltakelse fra forsknings- og KI-miljøer i foretakene for å bygge gode og raskere prosesser for prioritering, styring og implementering. HN IKT må tidlig involveres i rådgivning. Det må for hvert prosjekt følge med nødvendige rammevilkår.	Som konsept 3, i tillegg vil HN IKT i en overgangsperiode kunne ta ansvar for å bygge styringsmekanismer og strukturer hos helseforetakene. For å håndtere etterspørsel og holde moment på prosjektene vil Helse Nord IKT basere seg på innleie og større bruk av leverandører for å gjøre unna oppgaver som HN IKT ikke har kapasitet til å gjøre selv.
Gevinst	Erfaringene gjort i pilotprosjektet vil kunne gjøre prosessene rundt KI- og forskning bedre også dersom det ikke etableres en tjeneste i etterkant. Gevinsten forutsettes å vil begrenset. Redusert konsekvens for feilinvestering dersom understøtting av KI ikke bærer gjøres av HN IKT.	Redusert konsekvens for feilinvestering dersom understøtting av KI i mindre grad bør gjøres av HN IKT. Bedre utnyttelse av de ledig kapasitet vi har på infrastruktur.	En effektiv KI-tjeneste vil gjøre at KI-løsninger vil bli tatt i bruk og gi effekt tidligere. Beslutningsstøtten kommer ut i klinikkene tidligere. Gi Helse Nord et styrket renommé og markedsverdi innen KI. Bedre utnyttelse av områder der Helse Nord har komparative fortrinn.	Som konsept 3, men i tillegg bredere utvikling og implementering i forskning og KI i Helse Nord.

27

Tilvalg: Jf. Slide: KI-strategiens prioriterte initiativ som regional infrastrukturplattform for KI må understøtte

SAMMENLIKNING AV KONSEPTER: DEL 2 AV 3

	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4
Tjeneste- forvaltning	Pilotprosjekt Må eventuelt etableres etter prosjektet er ferdig.	Minimum driftsorganisasjon Ansvar legges til et eksisterende tjenesteområde, innen en applikasjons- eller infrastruktur tjeneste	Tjenesteorganisering Etablering av tjenesteområde og beskrivelse av roller via prosjekter Prosjektene som understøttes brukes for å bygge prosedyrer, erfaring og prosesser for tjenesteområdet	Helhetlig tjenesteleveranse KI Helse Nord IKT tar ansvar for store deler av helheten, også for rutiner Helse Nord IKT mer aktiv deltaker i KI- og forskningsprosjekter Bruk av innleie for å ta inn over oss alle behov og ta inn slakk
Teknisk infrastruktur	Bruk av eksisterende infrastruktur så langt dette passer, eventuelt bruk av kommersiell tilbyders (public cloud)	Bruk av eksisterende infrastruktur så langt dette passer, eventuelt bruk av kommersiell tilbyders (public cloud)	Utvikling av bruk- og anskaffelse av infrastruktur via et bredere spekter av prosjekter som vil drive KI-området som helhet Investeringer i infrastruktur er basert på behov og strategisk forankring	Anskaffelse av eget kjøremiljø for å proaktivt håndtere behov vi ser vil komme. Gjøre markedstilpasset oppbygging av hardware og tjeneste først og gjør denne tilgjengelig for brukerne og kommende initiativ Ha kapasitet til å tilby nasjonale løsninger
Organisering / Etablering	Et minimum av tjenesteorganisering gjennom prosjekt.	Vil kreve et mindre OU-prosjekt for å øke kompetanse og kapasitet	Etablering av tjenesteområdet vil gjennomføres ved oppbemanning og utvikling sammen med de prioriterte prosjektene	Et større OU-prosjekt der HN IKT oppbemannet og etablerer kompetanse og roller tilpasset behov, men i et eget prosjekt.

28

SAMMENLIKNING AV KONSEPTER: DEL 3 AV 3

	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4
	Pilotprosjekt	Minimum driftsorganisasjon	Tjenesteorganisering	Helhetlig tjenesteleveranse KI
Ressursbehov (oppbemanning)		Ca. 1,5 -2 årsverk hovedsakelig på drift	3-6 årsverk fordelt på tjenesteforvaltning og driftsorganisasjon	7-10 årsverk
Kostnadsestimat ressurser	Prosjekt: 4 millioner kroner <i>*kostnader avhenger av graden av innleie</i>	Drift: 2-3 millioner kroner årlig <i>*kostnader avhenger av graden av innleie</i>	Drift: 6-8 millioner kroner årlig <i>*kostnader avhenger av graden av innleie</i>	Drift: 11-13 millioner kroner årlig <i>*kostnader avhenger av graden av innleie</i>
Infrastruktur-kostnader*	Eventuelle behov for infrastrukturinvesteringer må utredes og evalueres i planfase	Eventuelle behov for infrastrukturinvesteringer må utredes og evalueres i planfase	Eventuelle behov for infrastrukturinvesteringer må utredes og evalueres i planfase	Eventuelle behov for infrastrukturinvesteringer må utredes og evalueres i planfase
Skalerbarhet	Skalerbart innenfor prosjektperioden.	Noe skalerbart. Ekstra ansettelse vil kunne føre til at flere oppgaver blir løst innenfor det ansvaret som ligger til HN IKT.	Forutsatt rammebetingelser kan tjenesteområdet ekspanderes både på roller og bemanning innenfor oppgavene i konseptet. Skaleres etter behov og investeringsvilje.	Mer skalerbart enn konsept 3 siden omfanget ikke er bundet opp i konkrete prosjekter.
Tilvalgsmuligheter	Kan mulig inn 1-2 ekstra prosjekter å understøtte.	Noe skaleringsmuligheter på oppdragsmengde, men dersom kompleksiteten økes vil det tilsvare konsept 3	Ved en økt satsing vil dette kunne ta inn flere beslektede områder som forskning, presisjonsmedisin, datadeling.	Mulighetene for tilvalg minst som konsept 3, muligens mer.
Drift	Håndteres av prosjektet i prosjektperioden og må eventuelt ivaretas av tilhørende tjenesteområde etterpå.	HN IKT har stort sett kun ansvar for infrastruktur og integrasjoner. Øvrig drift ivaretas av tilhørende tjenesteområde	KI-tjenesteområdet håndterer drift av det som er direkte knyttet mot KI og koordinerer tilgrensende aktiviteter mot øvrige tjenesteområder.	Totalleverandør av applikasjon, metodestøtte, infrastruktur. Kan avlaste andre

29

* Strategidokument overordnet på detaljer. Tilvalgsalternativer er ikke prioritert.

HVA ER INKLUDERT I KONSEPTENE?

	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4
Hva er inkludert i konseptet?	Pilotprosjekt <ul style="list-style-type: none"> • Understøtting av 1-2 prosjekter, bemanningsmessig og infrastruktur • Nyttiggjørelse av dagens infrastruktur • Prosjektorganisasjon 	Minimum driftsorganisasjon <ul style="list-style-type: none"> • Oppbemanning for håndtering av KI og forskning lagt til et eksistering infrastruktur • Nyttiggjørelse av dagens infrastruktur 	Tjenesteorganisering <ul style="list-style-type: none"> • Etablering av en tjeneste som skal bygges opp gjennom understøtting av gitte prosjekter • Håndtering av bestillinger utover prosjektene • Egne prosesser for prioritering av bestillinger / prosjektinitiativ • Nødvendige prosesser, prosedyrer og annet relevant • Nyttiggjørelse av dagens infrastruktur 	Helhetlig tjenesteleveranse KI <ul style="list-style-type: none"> • Etablering av en tjeneste som skal fungere som en serviceorganisasjon for KI- og forskning • Etableringsprosjekt som setter opp tjenesten • Et tjenesteområde som er en proaktiv aktør
Hva er ikke inkludert i konseptet?	<ul style="list-style-type: none"> • Driftsorganisasjon • Eventuelle Infrastrukturinvesteringer • Ivaretagelse av løpende bestillinger og aktiviteter utenfor de valgte prosjektene • Investering i forsknings-PACS (tilvalg) 	<ul style="list-style-type: none"> • Prosjektspesifikke infrastrukturinvesteringer • Investering i forsknings-PACS (tilvalg) • Implementeringsprosjekt for bruk av skyløsninger 	<ul style="list-style-type: none"> • Prosjektspesifikke infrastrukturinvesteringer • Investeringer i forsknings-PACS (tilvalg) • Implementeringsprosjekt for bruk av skyløsninger 	<ul style="list-style-type: none"> • Prosjektspesifikke Infrastrukturinvesteringer • Investeringer i forsknings-PACS (tilvalg) • Implementeringsprosjekt for bruk av skyløsninger
Hva krever dette av foretakene og RHF?	<ul style="list-style-type: none"> • Det må følge finansiering og rammevilkår* med prosjektene som konseptet skal understøtte 	<ul style="list-style-type: none"> • Det må følge finansiering og rammevilkår* med prosjektene som konseptet skal understøtte 	<ul style="list-style-type: none"> • Det må følge finansiering og rammevilkår* med prosjektene som konseptet skal understøtte 	<ul style="list-style-type: none"> • Det må følge finansiering og rammevilkår* med prosjektene som konseptet skal understøtte

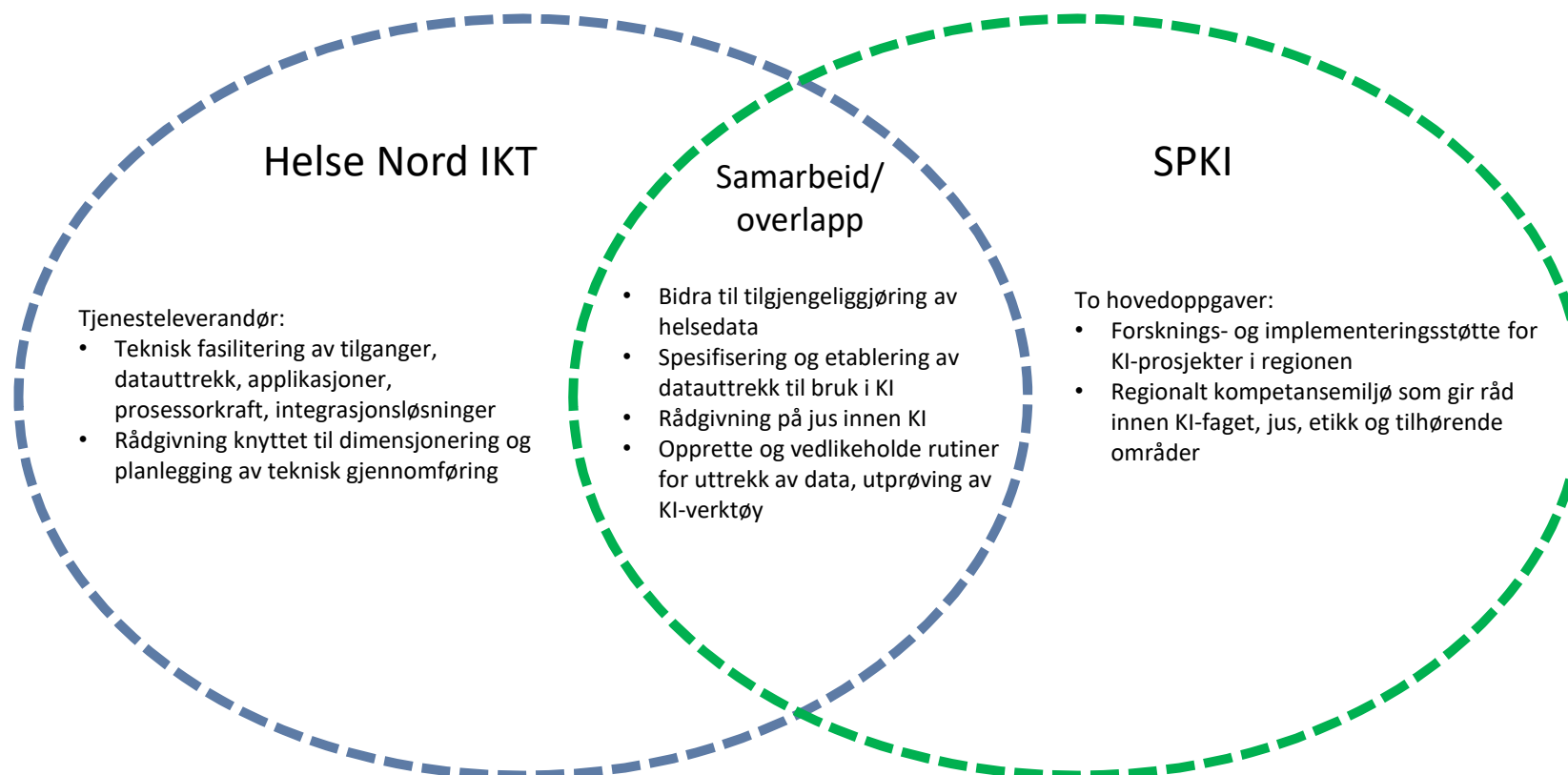
30

* Handlingsrom for å estimere, planlegge og etablere prosjektorganisasjonen

HENSYN TIL DATADELING OG DATAKVALITET

- KI-strategien nevner at det er viktig å kunne tilgjengeliggjøre data til forventet tid og at relevante data er kvalitetssikret.
- Kan oppnås gjennom å standardisere prosess(er) for bestilling/utlevering av data og utprøving av KI-verktøy for å sikre bedre kostnadseffektivitet, gjenbrukbarhet og sikkerhet.
- Et slikt arbeid er allerede påbegynt av en arbeidsgruppe ledet av UNN. Må bearbeides og videreutvikles ved en eventuell etablering av ny tjeneste i HN IKT.
- Aktivitetene i prosessen (inkludert oppstartsmøte, tidsestimat, kostnadsestimering, juridisk veiledning, godkjenninger, datautleveringer) krever en prosessmessig understøtting og dialog med Helse Nord IKT.
- Slik vil de ulike konseptene svare ut de overnevnte behov:
 - Konsept 1 er et pilotprosjekt og etablering av nødvendig rådgiving forutsetter etablering av en driftsorganisasjon i etterkant av prosjektet
 - Konsept 2 der Helse Nord IKT opptrer mest som en teknisk leverandør er ikke rigget for å bedrive stor grad av rådgiving.
 - Konsept 3 og 4 vil kunne understøtte prosesser for datadeling med rådgiving og samarbeid på problemstillinger knyttet til det tekniske. Det er også mulig å underbygge med arkitekturutvikling for tryggest og best mulig fasilitering av datadelingen.
 - Konsept 3 og 4 vil også være best egnet til å gi rådgivning for å understøtte tiltak for bedring av registrerings- og datakvalitet.

FORDELING AV ANSVAR MELLOM HELSE NORD IKT OG SPKI



33

Figuren viser i hovedsak områder der det kan være tvil om ansvarsfordeling.

OPPSUMMERING OG ANBEFALING AV KONSEPT



34

GENERELL VURDERING AV KONSEPTENE

I tillegg til nullalternativ er fire ulike konsepter presentert. Hvert konsept er "levedyktige" i den forstand at de ivaretar **fra deler til hele** ambisjonsnivå i KI-strategi gjennom prinsipielt ulike leveranser med tilhørende kompetanse.

Prosjektgruppen tilråder konsept 3.

Det er nødvendig at det etableres en forståelse for at det å tilby en KI infrastruktur med tilhørende tjenesteforvaltning vil kreve trinnvis oppbygging til robust forvaltningsteam med nødvendige støttefunksjoner.

Konseptene differensierer seg i all hovedsak på ambisjonsnivå med tilhørende investering i utvikling av kompetanse i påkrevde roller og investering i anskaffelser.

Med andre ord, et høyt ambisjonsnivå (konsept 4) for leveranser krever tilhørende "alle roller dekket".

Et minimum (konsept 1-2) av ivaretagelse i årene fremover gir et lavere kostnadsnivå.

DETALJERTE KOSTNADSELEMENTER PER KONSEPT

Rolle-, kompetanse og investeringsbehov	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4
	Pilotprosjekt	Minimum driftsorganisasjon	Tjenesteorganisering	Helhetlig tjenesteleveranse KI
	HN IKT	HN IKT	HN IKT	HN IKT
Prosjekteier	20 %			
Prosjektleder	100 % - innleie		50 % mulig innleie i oppstart	100 % - innleie
Tjenesteansvarlig		50 %	100 %	100 %
Kundeoppfølger				20 %
Arkitekt	40 %	20 %	50 % - noe innleie	100 % noe innleie
Test / sikkerhet / utvikling	150 % mulig noe innleie	20 % mulig innleie	200 % - noe innleie	350 % noe innleie
Integrasjonsutvikler	50 %	20 %	20 %	50 %
Fagansvarlig			50 %	100 %
Driftspersonell infrastruktur		50 %	50 %	
Kompetansebygging				
Kompetansebygging	200'	700'	1 000'	1 500'
Infrastrukturkostnader	<i>Eventuelle behov for infrastrukturinvesteringer må utredes og evalueres i planfase</i>	<i>Eventuelle behov for infrastrukturinvesteringer må utredes og evalueres i planfase</i>	<i>Eventuelle behov for infrastrukturinvesteringer må utredes og evalueres i planfase</i>	<i>Eventuelle behov for infrastrukturinvesteringer må utredes og evalueres i planfase</i>
Lisenskostnader	<i>Må utredes for teknologivalgene i hvert område (f.eks. utvidelser av SAS Institute)</i>	<i>Må utredes for teknologivalgene i hvert område (f.eks. utvidelser av SAS Institute)</i>	<i>Må utredes for teknologivalgene i hvert område (f.eks. utvidelser av SAS Institute)</i>	<i>Må utredes for teknologivalgene i hvert område (f.eks. utvidelser av SAS Institute)</i>
Eksterne konsulenter	<i>Utredes mer i planfase</i>	<i>Utredes mer i planfase</i>	<i>Utredes mer i planfase</i>	<i>Utredes mer i planfase</i>
Estimert kostnader	Ca. 4 MNOK	2 – 3 MNOK pr år	6 – 8 MNOK pr år	11 – 13 MNOK pr år

Roller og ansvar i RHF/HF (styring, prioritering med mer) må følges videre opp planfasen

INFORMASJON OM VIDERE PLAN



LEDELSESPRODUKTENE TIL PLANFASEN

STYRENDE DOKUMENTER OG BESLUTNINGSUNDERLAG

Konseptrapport
(PowerPoint presentasjon)

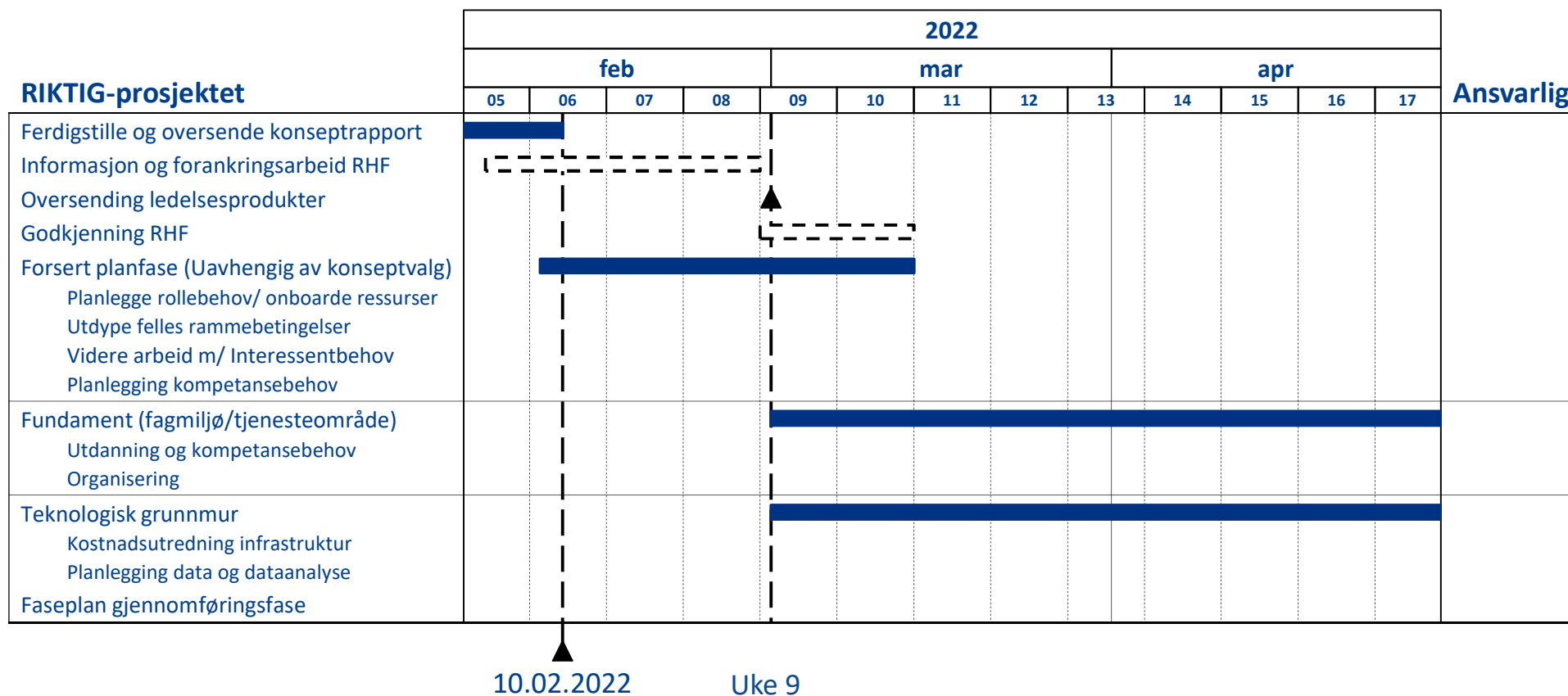
LEDELSESPRODUKTER TIL BESLUTNINGSPUNKT 2 (BP2) *

- Prosjektbegrunnelse
- Prosjektforslag
- Faseplan for planfase

** Etter denne konseptrapporten vil det i løpet av februar oversendes ledelsesprodukter for formell behandling. I forlengelse av oversendelsen vil prosjektet avvente endelig tilbakemelding om valgt konsept.*

38

OVERORDNET FASEPLAN FOR PLANFASE



VIKTIGE AKTIVITETER I PLANFASE

- Organisatorisk
 - Planlegge for etablering av KI som eget tjenesteområde i HN IKT som understøtter utvikling fra forskning til praktisk anvendelse av i klinikk
 - Innta en rådgivende rolle fra HN IKT i nasjonale samarbeidsfora på KI
 - Samarbeide med andre RHF og HF på nasjonalt nivå
 - Utrede gevinst, nytte-/ kost for valgte konsepter
 - Planlegge for organisatoriske, strukturelle og funksjonelle behov og konsekvenser til valgte konsepter
- Teknologisk:
 - Trinnvis utvikling og tilrettelegging av teknologisk infrastruktur for KI i strategiperioden
 - Etablere et Road Map for utvikling, anskaffelse, integrering og anvendelse av KI-teknologi

VEDLEGG



42

MEKANISMER HN IKT HAR FOR Å IVARETA IKT-SIKKERHET

- Integritet
 - Data loss prevention
 - Backup-rutiner
 - Tilgangskontroll
 - Kryptering av data som er lagret (at rest) og som overføres (in transit)
 - Styring av sikkerhet (styringssystem, governance, konfigurer av integrasjoner)
- Konfidensialitet
 - Identitets- og tilgangsstyring
 - Autentisering
 - Kryptering av data som er lagret (at rest) og som overføres (in transit)
 - Perimetersikring (brannmur)
 - Sikring av applikasjoner, nettverk og enheter
 - Oppdatering og sikring av OS, antivirus etc
 - Understøtte sikkerhetskultur
- Tilgjengelighet
 - Rutiner for backup & disaster recovery
 - Failover mellom datasentre for redundans sikrer oppetid på kritiske tjenester
 - Fysisk sikring og fysiske tiltak (strømforsyning, kjøling, fuktighetsregulering)
 - Livssyklus håndtering på hardware
 - Fjernaksess
 - Drifts- og sikkerhetsovervåkning (sårbarhetsanalyse, monitorering, hendelsehåndtering)

TILLEGGSBESKRIVELSE K1: PILOTERING AV STØTTE TIL ENKELTPROSJEKTER

Oppsummering

- **Gjennomføring av pilot:** Ingen etablering av driftsorganisasjon før ev. etter prosjektet
- **Understøtting:** Plukke 1-2 prosjekter som er tilpasset HN IKTs forutsetninger for understøtting av kunstig intelligens
- **Lite utvikling :** Tilpasning av verktøykassen «as is» der dette passer, eventuelt bruk av kommersiell tilbyders infrastruktur / public cloud
- **Smalt fokus:** Scopes til et bestemt prosjekt og gir lite generaliserbare gevinster

Fordeler

- **Erfaringsbygging:** Et minimum som kan levere produkt på kortere sikt og gi oss erfaringer å bygge på
- **Lavere risiko:** Slipper å risikere feilinvesteringer siden beslutning om å sette i drift kommer etterpå

Ulemper

- **Løser ikke alle behov:** Løser få av behovene skissert av brukerne. Krever tilvalg og videre utvikling i etterkant.
- **Gir ikke ferdig tilstand:** Ikke selvgående etter prosjektperioden.
- **Tid:** Vil gjøre at utviklingen drar ut i tid.

Teknisk grunnmur

- **Eksisterende infrastruktur:** Stor grad bruk av dagens infrastruktur (SKM, SAS Grid, Oracle Exadata)
- **Ekstern sky:** Bruk av Offentlig skyløsning der dette er mulig og formålstjenlig

44

Ansvar HN IKT

- Helse Nord IKT deltar i de utvalgte prosjektene og setter opp infrastruktur og applikasjoner, og veileder på informasjonsuthenting- og behandling.

Ansvar RHF

- Prioriterer prosjekt(ene) som inngår. Støtter opp med rammer og finansiering for foretakene som gjennomfører prosjektet.

TILLEGGSBESKRIVELSE K2: MINIMUM DRIFTSORGANISASJON

Oppsummering

- **Driftsorganisasjon:** HN IKT etablerer driftsressurser som håndterer KI-bestillinger og nyttiggjør dagens infrastruktur, gjerne gjennom styrking av eksisterende tjenestoområder
- **Teknisk leverandør:** Her opptrer Helse Nord IKT som en teknisk leverandør, mer enn en helhetlig tjenesteleverandør
- **Bestillinger:** Skjer fortsatt gjennom felles Innboks, men med mulighet for økt prioritet på grunn av dedikerte ressurser
- **Mindre utvikling:** Det vil være mindre OU-utvikling av KI som fagområde i HN IKT.

Fordeler

- **Lavere kostnader:** Etableringen blir rimeligere på grunn av det lave omfanget.
- **Bruker eksisterende teknologi og tjenestoområder** vi har etablert i dag, via for eksempel infrastruktur og integrasjon

Ulemper

- **Prosess:** blir svake på prosess og overlater mer av ansvaret for dette til foretakene.
- **Løser ikke alle behov:** Løser ikke alle aspektene av behovene skissert av brukerne.
- **Tid:** Vil mest sannsynlig fortsatt ha ventetid på leveringer, spesielt på grunn av at virksomhetssiden utvikles lite.

Teknisk grunnmur

- **Eksisterende infrastruktur:** Stor grad bruk av dagens infrastruktur (SKM, SAS Grid, Oracle Exadata)
- **Ekstern sky:** Bruk av Offentlig skyløsning der dette er mulig og formålstjenlig

45

Ansvar HN IKT

- Helse Nord IKT setter opp tekniske løsninger ut fra bestillinger
- HN IKT deltar i prosjekter etter forespørsel

Ansvar RHF

- RHF og HF må gjøre bestillinger. På grunn av at HN IKT deltar mer som teknisk leverandør vil det kreve at disse er mer spisset/konkret.

TILLEGGSBESKRIVELSE K3: TJENESTEORGANISERING

Oppsummering

- **Eget tjenesteområde:** HN IKT etablerer en egen tjeneste for understøtting av kunstig intelligens
- **Bygger rundt prosjekter:** Etableringen bruker 3-4 prosjekter til å bygge kompetanse og prosesser som skal understøtte behovene i foretakene
- **Smører andre områder:** Pågående KI-initiativ innenfor andre tjenesteområder (for eksempel radiologi) ved at KI-området kan ta KI- og forsknings-aktivitetene for å skjerme driftsoppgaver og ta bort unødig ventetid

Fordeler

- **Ambisjonsnivå:** Relativt stort ambisjonsnivå sammenlignet med andre regioner.
- **Bygges på behov:** Foretakenes behov og aktuelle prosjekter styrer utviklingen av området

Ulemper

- **Reaktivt:** Alternativet gir ikke automatisk en teknisk plattform uten at det er etterspurt.
- **Tid:** Konseptet vil innebære en lengre innfasingsperiode enn konsept 4

Teknisk grunnmur

- **Eksisterende infrastruktur:** Stor grad bruk av dagens infrastruktur (SKM, SAS Grid, Oracle Exadata)
- **Ekstern sky:** Bruk av Offentlig skyløsning der dette er mulig og formålstjenlig
- **Utvikling og etablering av ny infrastruktur:** Nyetablering og utvikling skjer ut fra strategiske prioriteringer

Ansvar HN IKT

- HN IKT setter opp egne bestillingsprosesser
- HN IKT tar et ansvar for forretningsutvikling av tjenesteområdet.

Ansvar RHF

- HN RHF må delta og legge premisser for utviklingen av HN IKTs strategiske satsing på KI og hvilke initiativer/fagområder som skal prioriteres

TILLEGGSBESKRIVELSE K4: HELHETLIG TJENESTELEVERANSE KI

Oppsummering

- **Eget tjenesteområde med proaktivt fokus:** HN IKT etablerer en egen tjeneste som skal bygge opp KI- og forskningsområdet
- **OU før prosjekter:** Etablering av tjenester og prosesser uavhengig av prosjekter for å også kunne møte fremtidige bestillinger/initiativ som forventes
- **Smører andre områder:** Pågående KI-initiativ innenfor andre tjenesteområder (for eksempel radiologi) ved at KI-området kan ta KI- og forsknings-aktivitetene for å skjerme driftsoppgaver og ta bort unødig ventetid
- **Nasjonal rolle:** Tjenesteområdet vil være så utbygd at vi kan ta inn nasjonale oppgaver

Fordeler

- **Ambisjonsnivå:** Stort ambisjonsnivå.
- **Katalysator for nye prosjekter:** Kan tilgjengeliggjøre teknologi som vil drive prosjektideer

Ulemper

- **Kostnadsdrivende:** Vil koste mye mer enn de andre alternativene og drive store kostnader på infrastruktur og tilhørende investeringer
- **Ineffektivt:** Må påregne at effektiviteten pr krone er noe lavere fordi det legges opp til å bruke tid på ting som ikke er drevet av prosjektbehov

Teknisk grunnmur

- **Eksisterende infrastruktur:** Bruk av dagens infrastruktur (SKM, SAS Grid, Oracle Exadata) og utbygging av denne.
- **Ekstern sky:** Utforskning og etablering av miljøer i forskjellige skyløsninger.
- **Utvikling og etablering av ny infrastruktur:** ⁴⁷ investeringer i infrastruktur der dette er interessant

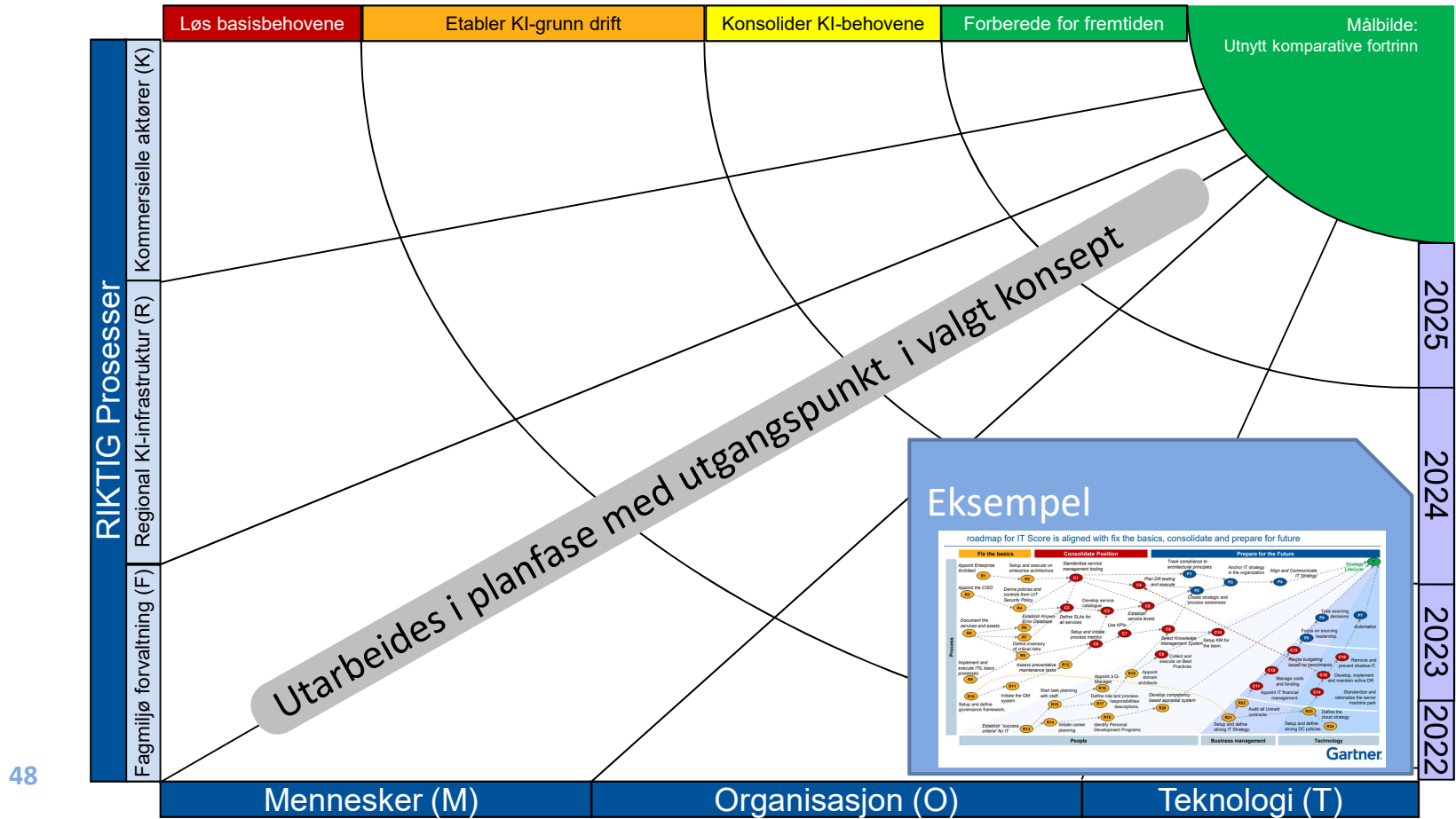
Ansvar HN IKT

- HN IKT setter opp egne bestillingsprosesser og oppfølging av miljøene
- HN IKT vil innta en proaktiv rolle som teknologiutvikler

Ansvar RHF

- Drivkraften for utvikling av KI vil forventes å bli stor og RHF må legge mer ressurser i oppfølging, prioritering og eierstyring av KI-området
- Vil kreve modenhet hos mottakerorganisasjonene

VEDLEGG: TRANSFORMASJONSDIAGRAM / ROADMAP



48

Helse Nord

Styrking av utdannings- og opplæringstilbud innrettet mot kunstig intelligens (KI) i helsetjenesten - rapport fra arbeidsgruppe

Bakgrunn og arbeidsgruppens sammensetning

I møte av 04.10.2021 mellom UiT og Helse Nord RHF/ UNN ble det besluttet at UiT tar ansvar for å nedsette en arbeidsgruppe for å «utrede mer detaljert hvilke konkrete tiltak som bør iverksettes for å styrke utdannings- og opplæringstilbud innrettet mot kunstig intelligens (KI) i helsetjenesten» i tråd med Helse Nord sin strategi kap. 1.4.3. Arbeidsgruppens frist for å levere rapporten er 01.09.2022.

Arbeidsgruppen har bestått av:

- Prodekan utdanning Helsefak Astrid Gramstad
- Rolv-Ole Lindsetmo, klinikkjef/ professor UNN/IKM
- Karl Øyvind Mikalsen, førsteamanuensis IKM og leder SPKI, UNN
- Alexander Horsch, professor IFI, NT fak
- Solveig Hofvind, professor IHO

Arbeidsgruppen ble ledet av prodekan Astrid Gramstad.

I tillegg har seniorrådgiver Sølvi Brendeford Anderssen fra FUF, fellesadministrasjonen UiT, bidratt i skriving og ferdigstilling av rapporten.

Arbeidsgruppen har hatt 11 møter. I tillegg har det vært avholdt møter med eksterne studieledere ved aktuelle undervisningsopplegg/ emner.

Mandat

I Helse Nord sin *Strategi for kunstig intelligens i Helse Nord 2022-2025* (Styresak 71-2021 vedlegg 1) kap. 1.4.3: Nødvendig kompetanse for å utvikle og ta i bruk KI-løsninger, står følgende:

Å ta i bruk ny teknologi, krever ny kompetanse. Det er derfor nødvendig å styrke både bredde- og dybdekompetansen innen KI blant ledere og ansatte i helsetjenesten. Et kompetanseløft vil ikke bare øke kunnskap og ferdigheter, men også bidra til å styrke helsepersonellens interesse og forståelse for KI; økt kunnskap forventes også å øke tilliten hos helsepersonell til å ta KI i bruk. Tiltakene for å oppnå dette, må settes inn på flere nivåer, både i grunn- og videreutdanningene

for helsepersonell, og gjennom målrettet opplærings- og kursvirksomhet. KI-feltet innen helse er tverrfaglig, noe som må gjenspeiles i utdannings- og opplæringstiltakene.

- I samarbeid med utdanningsinstitusjonene legges undervisning om KI inn i grunnutdanning og spesialistutdanning av leger og annet helsepersonell
- Etablering av tilpassede utdannings- og opplæringstilbud for annet helsepersonell (sykepleiere, radiografer, stråleterapeuter, fysikere, bioingeniører, fysioterapeuter, farmasøyter mv.)
- Det etableres etterutdanningstilbud om KI for universitetsansatte undervisere
- Profesjonstilpassete e-læringskurs legges inn i kompetanseportalen for helsepersonell
- Styrke hybridkompetanse innen KI-feltet ved å etablere masterutdanninger i KI/e-helse for medisinerere og annet helsepersonell
- Sikre tilstrekkelig spisskompetanse innen maskinlæringsteknologi gjennom rekruttering av teknologiutdannet personell på høyeste nivå (5-årig Master og ph.d.-nivå)
- Sørge for at det i tilknytning til *Senter for pasientnær kunstig intelligens* (SPKI) etableres god bredde- og spisskompetanse på KI i helsetjenesten, herunder kompetanse om validering, forvaltning og drift av KI-løsninger anvendt på norske pasienter og om juridiske aspekter ved KI i helsetjenesten
- Sikre at utdannings- og opplæringstilbudene også ivaretar behovene for kompetanse om forvaltning- og drift av KI-løsninger
- Innen hvert av helseforetakene må det utvikles både strategisk KI-kompetanse på ledernivå og operativ KI-kompetanse i fagmiljøene

I samarbeid med UiT Norges arktiske universitet, Universitetssykehuset Nord-Norge og Helse Nord RHF, foreslås etablert en arbeidsgruppe med mandat til å utrede mer detaljert hvilke konkrete tiltak som bør iverksettes for å styrke utdannings- og opplæringstilbud innrettet mot KI i helsetjenesten.

I tråd med *Strategien for kunstig intelligens* har arbeidsgruppen i samarbeid med Helse Nord arbeidet frem følgende mandat for arbeidet:

Arbeidsgruppen skal utrede muligheten for å implementere KI som tema i alle/de fleste utdanninger ved Helsefak, for eksempel som innhold i et felles emne for flere utdanninger, som valgfritt emne, eller som et videre- og etterutdanningsemne.

Dette arbeidet vil innebære:

- Kartlegging av eksisterende utdannings- og opplæringstilbud ved UiT som berører tematikken KI
- Vurdering av hvorvidt eksisterende utdannings- og opplæringstilbud møter dagens behov. Både tilbudenes innhold og dimensjonering bør vurderes
- Vurdering av hvorvidt eksisterende utdannings- og opplæringstilbud kan videreutvikles og/ eller bygges ut for å møte udekte behov
- Vurdere å legge til rette for studietilbud som styrker teknologenes helsekompetanse og helsepersonellens teknologikompetanse, om mulig gjennom tverrfaglige studieopplegg
- Vurdering av hvorvidt det er behov for å utvikle nye utdannings- og opplæringstilbud, og komme med konkrete forslag om slike tilbud

- Vurdere om innhold og opplegg for tilbud ved øvrige universiteter i Norge kan gi inspirasjon til eksisterende og eventuelt nye tilbud ved UiT.

Arbeidsgruppen har lagt følgende forståelse av KI til grunn i rapporten:

KI er samlingen av metoder, algoritmer og teknologier som lærer av data og erfaringer, og evner til å utføre fysiske og kognitive handlinger som oppfattes som intelligente. Dette er også i tråd med forståelsen av KI som fremskrives i Helse Nord's strategi. Arbeidsgruppen forstår KI som overlappende med maskinlæring.

Arbeidsgruppens forståelse av «tverrfaglig» og prioritering av utdanningsgrupper

Maskinlæring er et komplekst og tverrfaglig fagområde. Sentrale målgrupper for utdanningstilbud om maskinlæring er blant annet teknologer, helsearbeidere og samfunnsvitere. De ulike målgruppene har forskjellige behov for supplerende kompetanse for å kunne møte kravene om bruk av KI i arbeidslivet. Helsepersonell vil først og fremst møte KI som *brukere*, samfunnsvitere som *observatører* og teknologer som *utviklere*. Det vil derfor være vanskelig å se for seg ett tilbud som vil dekke behovene for alle faggruppene. Noen behov vil imidlertid være felles, slik som en økt basiskunnskap om KI generelt, kunnskap om hvordan KI kan bidra til bedre diagnostikk og behandling, kunnskap om jus, personvern og informasjonssikkerhet. Dette vil kunne bidra til å bygge tillit til denne nye teknologien blant helsearbeidere, som igjen vil kunne påvirke pasientene på en positiv måte.

For helsearbeidere (her forstått som personer med profesjonsutdanning ved Helsefak) vil et særlig relevant behov være å kunne ha kritisk forståelse for teknologiens muligheter og begrensninger og tilegne seg kunnskap for å utnytte systemene best mulig samtidig som man kan anvende teknologien som beslutningsstøtte. Ved bruk av KI-verktøy er det fare for at man stoler blindt på teknologien eller at man avviser den totalt. Kunnskap om hvordan KI fungerer vil dermed kunne redusere sjansene både for at helsepersonell bruker teknologiens vurderinger ukritisk og at KI vurderingene avvises. Videre er det behov for økt kunnskap om hvordan man kritisk skal gjøre evaluering og validering ved innføring av ny teknologi slik at man sikrer at det fører til en reell forbedring, og generelt om god klinisk praksis ved bruk av KI-verktøy. De etiske perspektivene ved å implementere KI er derfor også naturlige å kunne vurdere.

For teknologer som jobber innen helse vil behovet være noe overlappende med behovene til helsepersonell, men for dem vil det i mye større grad også være viktig å tilegne seg kunnskap for å utvikle kliniske beslutningsstøtteverktøy og andre KI-verktøy. På tvers av grenene er det behov for en økt forståelse for hverandres fag, da kunstig intelligens innen helse av natur er tverrfaglig.

I utviklingsprosjekt av nye KI-verktøy er det hensiktsmessig å ha et tett samarbeid mellom klinikere og teknologer. Dette vil, i tillegg til å være viktig for brukervennligheten og kvalitetssikringen av systemene i en klinisk sammenheng, også bidra til at klinikerne som er med i prosjektene tilegner seg kunnskap og økt forståelse av KI.

For å avgrense oppdraget ønsker arbeidsgruppen å først og fremst rette fokus mot behovene som studenter ved Helsefak har. Vi vil imidlertid ikke ekskludere tilbud fra andre fagområder som kan være relevante for å dekke disse behovene.

Kartlegging av eksisterende utdannings- og opplæringstilbud ved UiT som berører tematikken KI

Arbeidsgruppen har avgrenset arbeidet til å studere eksisterende utdannings- og opplæringstilbud ved Helsefak, fakultet for naturvitenskap og teknologi (NT-fak) og fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi (IVT-fak). Informasjonen ble innhentet våren 2022.

Helsefak

Ved Helsefak er det identifisert to utdanninger som eksplisitt nevner KI i sine læringsmål; radiografutdanningen og medisnutdanningen. I radiografutdanningen identifiserte gruppen følgende læringsutbytte i emnet RAD-2630 «Kvalitetssikring, innovasjon og helseteknologi»

Kunnskap:

- kjenner til grunnleggende elementer og problemløsninger ved hjelp av kunstig intelligens

Emnet er nytt og gjennomføres første gang i 2023, og pensumliste er ikke utarbeidet per sommer 2022. Studieleder bekrefter at KI-tematikk vil bli tatt inn i emnet.

I medisnutdanningen er digital kompetanse og KI nylig tatt inn som tema på 3. året. Her finner vi følgende kunnskapsmål:

- MED-2501 rev. 2022: LUB: Kjenne til prinsipper og problemstillinger rundt bruk av digitale løsninger og teknologi i behandlingen
- MED-2510 rev. 2022: LUB: Kjenne til bruk av kunstig intelligens som hjelpemiddel i diagnostisering av sykdom

Siden revisjonen er ny, er ikke undervisning/ pensum bestemt eller operasjonalisert, men Senter for pasientnær kunstig intelligens (SPKI) er tenkt inn som ressurs i undervisningen. Endringen vil få konsekvenser for undervisningen tidligst i 2023.

NT-fak

NT-fak tilbyr flere enkeltemner og studier som berører KI innen helse. Mest relevant er enkeltemner som [INF-3770 Computer Science in Health Technology](#) og [FYS-3032 Health data analytics](#). Disse kursene gir inngående kunnskap om blant annet analyse av medisinske data, utvikling av kliniske beslutningsstøtteverktøy og bruk av kunstig intelligens. Noe av innholdet vil også kunne være nyttig for helsepersonell, men arbeidsgruppen vurderer det slik at jevnt over er kursene for avanserte og spesialiserte (innen matematikk og informatikk) for helsepersonells kunnskapsbehov.

Et mulig unntak er Erfaringsbasert master i digitale helsetjenester (deltid samlingsbasert mastergrad lokalisert i Mo i Rana), som har første opptak høsten 2022. Tilbudet er utviklet i tett samarbeid med Helgelandssykehuset og kommunene på Helgeland. Opptakskrav er treårig yrkesutdanning, bachelor eller mastergrad samt minimum to år med relevant yrkespraksis, og

utdanningen rekrutterer dermed en tverrfaglig studentgruppe. Studentene skal i løpet av studiet arbeide med konkrete problemstillinger i Helgelandsregionen, og utdanningen sikter dermed mot en høy grad av arbeidslivsrelevans. Målet med masterprogrammet er bredt, ved at det favner digital helse, inkludert kliniske IT- systemer, e-helse, digital hjemmeoppfølging, spesialisthelsetjenester i hjemmet og velferdsteknologi. Bruk av KI utgjør kun en liten del av programmet, og dermed blir det et spørsmål om i hvor stor grad masterprogrammet treffer målgruppen. En fordel er at de fleste emnene på dette studieprogrammet kan tas som enkeltemner.

IVT-fak

IVT-fak tilbyr flere emner om tematikken, men arbeidsgruppen vurderer disse til å være både for matematisk avanserte og for lite helseorientert for helsepersonells behov.

Vurdering av hvorvidt eksisterende utdannings- og opplæringstilbud møter dagens behov

Arbeidsgruppen merker seg særlig følgende kulepunkt fra Helse Nord's strategi som førende for behovsbeskrivelsene og arbeidsgruppens mandat:

1. I samarbeid med utdanningsinstitusjonene legges undervisning om KI inn i grunnutdanning og spesialistutdanning av leger og annet helsepersonell
2. Etablering av tilpassede utdannings- og opplæringstilbud for annet helsepersonell (sykepleiere, radiografer, stråleterapeuter, fysikere, bioingeniører, fysioterapeuter, farmasøyter mv.)
3. Styrke hybridkompetanse innen KI-feltet ved å etablere masterutdanninger i KI/e-helse for medisinerere og annet helsepersonell
4. Sikre at utdannings- og opplæringstilbudene også ivaretar behovene for kompetanse om forvaltning- og drift av KI-løsninger

Ifølge UiT sin nylig vedtatte strategi skal UiT videreutvikle attraktive utdanningstilbud tilpasset nærings- og samfunnsnivå i nord. Vi skal fremme læring og involvering av studenter. Vi skal styrke fleksible tilbud som sikrer at unge og voksne studenter på små og store steder tilegner seg kunnskap, kompetanse og ferdigheter som fremtiden trenger.

Arbeidslivsrelevans er også et viktig kvalitetsområde i UiT sitt kvalitetssystem for utdanning og omfatter utdanningenes relevans for samfunnet, arbeidslivets behov for kompetanse og den langsiktige verdiskapningen som utdanningen bidrar til for samfunnet og den enkelte student. Helse- og sosialutdanninger er regulert av nasjonale forskrifter for å sikre et nasjonalt likeverdig faglig nivå slik at kandidatene har en felles sluttkompetanse. Det er derfor begrensninger i hvor store tilpasninger utdanningsinstitusjonene kan gjøre på eget initiativ.

Det har siden høsten 2017 pågått et stort utviklingsarbeid for å utvikle nasjonale retningslinjer innen helse- og sosialfag (RETHOS). Bakgrunnen for utviklingsarbeidet var to Stortingsmeldinger: Meld. St. 13 (2011–2012) Utdanning for velferd – Samspill i praksis og Meld. St. 16 (2016-2017) Kvalitet i høyere utdanning. I Meld. St. 13 (2011-2012) Utdanning for velferd ble det vist til at helse- og velferdstjenestene ikke har god nok innflytelse på det faglige

innholdet i disse utdanningene. Meld St 16 (2017-2017) påpekte at de gamle rammeplanene var for statiske og ikke tok opp i seg endringer i kompetansebehovene. Mange mente at studentene i helse- og sosialfagutdanningene i større grad må forberedes på arbeidsoppgavene og arbeidsmåtene i framtidens helse- og velferdstjenester. For å oppnå dette må både tjenestene og brukergruppene i større grad involveres i utformingen av innholdet i utdanningene.

Retningslinjene for helse- og sosialutdanningene skal definere sluttkompetansen for hver utdanning og utgjøre en minstestandard for kompetanse. Høsten 2017 startet de åtte utdanningene som i dag har rammeplaner utarbeidelsen av nasjonale retningslinjer (fase 1): barnevernspedagog-, bioingeniør-, ergoterapeut-, fysioterapeut-, radiograf-, sosionom-, sykepleier- og vernepleierutdanning. Retningslinjene for fase 1 ble fastsatt våren 2019 og måtte følges fra og med studieåret 2020/21. De ti programgruppene i fase 2 startet sitt arbeid i slutten av februar 2018 og består blant annet av medisin- og psykologutdanning. Retningslinjene for fase 2 er fastsatt og vil bli implementert fra og med studieåret 2021/22.

Høyere utdanning er strukturert i tre sykluser; bachelor, master og ph.d. nivå. I tillegg tilbys etter- og videreutdanninger. Videreutdanninger for medisinere (LiS) foregår i regi av arbeidsgiver, og kartlegging/ vurdering av denne faller utenfor vårt mandat. Det har vært utfordrende for arbeidsgruppen å definere hva som kan forstås som «dagens behov», da dette behovet vil være ulikt og mangfoldig i forhold til hvilken gruppe av helsefagsprofesjoner og teknologer man ser for seg, og hvilket nivå i utdanningssyklusen man retter seg mot. På et bachelornivå kan behovet være å kjenne til ulike teknologier, samt lære seg grunnleggende ferdigheter i tverrfaglig samarbeid. Behovene på masternivå vil være mer avansert, der studenten skal oppøve kritisk forståelse og kunne anvende kyndig teknologien og forstå dets muligheter og begrensninger.

Vurdering av hvorvidt eksisterende utdannings- og opplæringstilbud kan videreutvikles og/ eller bygges ut for å møte udekte behov

Arbeidsgruppen foreslår å avvente å vurdere hvorvidt det eksisterende tilbudet kan videreutvikles for å møte udekte behov til vi har erfaringer med endringene knyttet til innføring av læringsutbyttebeskrivelser om KI, som er implementert i utdanningene. Det vil også være interessant å følge med på erfaringene fra UiT sin master i digitale helsetjenester ved NT-fak.

Vurdering om innhold og opplegg for tilbud ved øvrige universiteter i Norge kan gi inspirasjon til eksisterende og eventuelt nye tilbud ved UiT

Arbeidsgruppen har gjort en kartlegging av ulike studietilbud i Norge som kunne gi inspirasjon til utdanningstilbud om KI, og valgte tre tilbud man så nærmere på: UiO: MED3065, UiB: ELMED 219 og «Elements of AI»; et heldigitalt gratis kurs ved NTNU.

UiO:

MED3065 – AI, innovasjon, big data og beslutningsstøtte er på 3 studiepoeng.

<https://www.uio.no/studier/emner/medisin/med/MED3065/> Kurset er forbeholdt studenter ved

profesjonsutdanning i medisin. Kurset går i hovedsak bredt på beslutningsstøtte i konteksten av persontilpasset medisin og kritisk vurdering av evidens og bruk av beslutningsstøtteverktøy i klinisk sammenheng. Det viser ingen spesifikke læremål retta mot KI som ny type verktøy med særskilte muligheter og utfordringer. Samme gjelder innovasjon og big data som heller ikke er tydelig adressert.

UiB:

ELMED219 – Kunstig intelligens og beregningsorientert medisin, er et elektivt emne på 6 studiepoeng. <https://www.uib.no/emne/ELMED219>

Fra emnebeskrivelsen: Kurset vil adressere fordeler og ulemper ved «The computational mindset», maskinlæring og kunstig intelligens i fremtidens medisin. Kurset er en veiledet «reise» gjennom utvalgte matematiske og statistiske modelleringsteknikker innen biomedisinske og kliniske anvendelser. Eksempler, demonstrasjoner og oppgaver vil typisk bli relatert til in vivo avbildning og integrativ kvantitativ fysiologi, bildebaserte biomarkører, omics-data, sensordata og/eller helsejournaler. Gjennom hele kurset vil studentene benytte prinsipper og verktøy fra numerisk programvare, dataanalyse, og beregningsvitenskap innen medisinske anvendelser. Dette vil gi studentene en introduksjon til f.eks. R, Python og Jupyter notebooks og bruk av «skyen» for datalagring og beregninger.

Kurset anbefales fortrinnsvis gjennomført første to år på medisinstudiet, eller første to år på ingeniørstudiet med fagretning innen data, elektronikk, maskin, kjemi, eller første to år på bachelorstudiet i matematikk / informatikk / fysikk / kjemi / biologi.

Anbefalte forkunnskaper

Medisinerstudenter bør ha forkunnskaper innen organfysiologi, anatomi og cellebiologi / molekylærbiologi tilsvarende andre års studium, samt interesser innen teknikk / matematikk / informatikk. Forskerlinjestudenter er velkomne til å ta kurset. Ingeniørstudenter og realfagstudenter bør ha forkunnskaper innen kalkulus / lineær algebra og programmering tilsvarende andre års studium, samt interesse for fenomener og anvendelser innen biologi og medisin.

Krav til studierett

Studenter tatt opp ved Det medisinske fakultet eller Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet ved UiB (eller annet universitet) og studenter opptatt til ingeniørstudiet ved HVL (eller annet universitet/høgskole e.g. Erasmus student). Studenter utenfra UiB vil få gjestestudent-status ved opptak til emnet.

Arbeidsgruppen finner dette kurset svært interessant. Det er en fordel at det er et tverrfaglig kurs, som ikke er forbeholdt studenter ved UiB, og at det innebærer konkret «hands on» gruppearbeid. Alle læringsressurser er lagt ut på en åpen læringsplattform; github (eksempel fra 2021: <https://github.com/MMIV-ML/ELMED219-2021>).

Elements of AI:

Helsingfors Universitet, Reaktor, NTNU, Feed, Norwegian open ai lab (<https://www.elementsofai.com/no/>).

Kurset har som målsetting å gjøre KI forståelig for alle og gjøre kunnskap om KI mer tilgjengelig, slik at flere kan dra nytte av teknologien. Kurset inneholder ingen programmering, men deltakere bør ha grunnleggende matematikkunnskaper. Kurset har 6 deler med eksamen etter hver bolk. Gjennomsnittlig tid for å fullføre kurset er 25 timer. Arbeidsgruppens vurdering er at kurset blir for generelt for det som skisseres for behovet, men kan være en fin innføring i tematikken og et lavterskeltilbud da det både er gratis og fleksibelt.

Vurdere å legge til rette for studietilbud som styrker teknologenes helsekompetanse og helsepersonellens teknologikompetanse, om mulig gjennom tverrfaglige studieopplegg

Og

Vurdering av hvorvidt det er behov for å utvikle nye utdannings- og opplæringstilbud, og komme med konkrete forslag om slike tilbud

- KI er tatt inn som element i grunnutdanning for radiografer og medisinerer, med planlagt implementering fra og med høsten 2022. Tverrfaglig master i digitale helsetjenester er opprettet ved NT-fak, i tett samarbeid med Helgelandssykehuset. Utdanningen og masterprosjektene skal ta utgangspunkt i aktuelle problemstillinger i praksis, både i spesialist- og kommunehelsetjenesten. Utdanningstilbudet knyttet til KI er dermed styrket ved UiT i senere tid. Det er imidlertid vanskelig å konkludere at disse endringene vil føre til at behovene blir møtt, da det er mange ulike behov for utdannings- og opplæringstilbud ut fra profesjonsbakgrunn og hvor studentene er i utdanningscyklusen.

Det er arbeidsgruppens vurdering at et eventuelt nytt studietilbud som skal styrke teknologenes helsekompetanse og helsepersonells teknologikompetanse må være tverrfaglig. Dette er også i tråd med erfaringene fra tverrfaglige studieopplegg innen tematikken.

Anbefalinger

- Arbeidsgruppen anbefaler å avvente oppstart av nye studietilbud/ revisjon av eksisterende studieplaner til de nye endringene er implementert og man har fått erfaringer med resultatene av disse.
- Arbeidsgruppen anbefaler at LiS utdanningen vurderes med tanke på om KI bør få en større plass her. De forskjellige LiS utdanningene vil trolig være den viktigste arenaen for å nå frem til riktig målgruppe innenfor de ulike anvendelsene av KI i medisin. Eksempelvis vil LiS utdanningen i radiologi og patologi kreve mer kompetanse på bildeanalyse (diagnostikk), mens klinikere som bruker KI i beslutningsanalyse og prediksjon vil trenge kompetanse for hvilke vurderinger som må gjøres, før KI kan bli et nyttig verktøy i klinikken.

- Arbeidsgruppen anbefaler at ELMED219 i større grad gjøres kjent for relevante målgrupper, og at UiT sine studenter gis mulighet til å delta på kurset i en overgangsperiode til et tilsvarende tilbud er blitt etablert ved UiT.
- På sikt vil det være nødvendig å etablere et eget elektivt kurs på masternivå ved UiT etter inspirasjon fra ELMED219. Et slikt kurs bør være åpent for en tverrfaglig studentmasse. Fagmiljøet som skal utvikle og gjennomføre kurset bør være tverrfaglig sammensatt for å sikre at både helsefag og teknologi blir godt representert. Arbeidsgruppen anslår at det vil være behov for to 50% stillinger i 6 måneder for å utvikle kurset. I tillegg må det påregnes ressurser til å drifte kurset. Da KI er et felt i rask endring vil det være behov for å trekke inn ekstern spisskompetanse i undervisningen. Det er viktig at UiT selv etablerer et permanent emne innen KI for å imøtekomme behovet for kompetanse lokalt innen dette fagfeltet. Å basere på andre universiteters kurstilbud innen KI vil bare kunne være en midlertidig løsning for å avhjelpe det behovet som allerede eksisterer ved UiT. Et nytt kurstilbud innen KI vil kreve både personellmessige og økonomiske ressurser.

Tromsø 1. september 2022

Astrid Gramstad

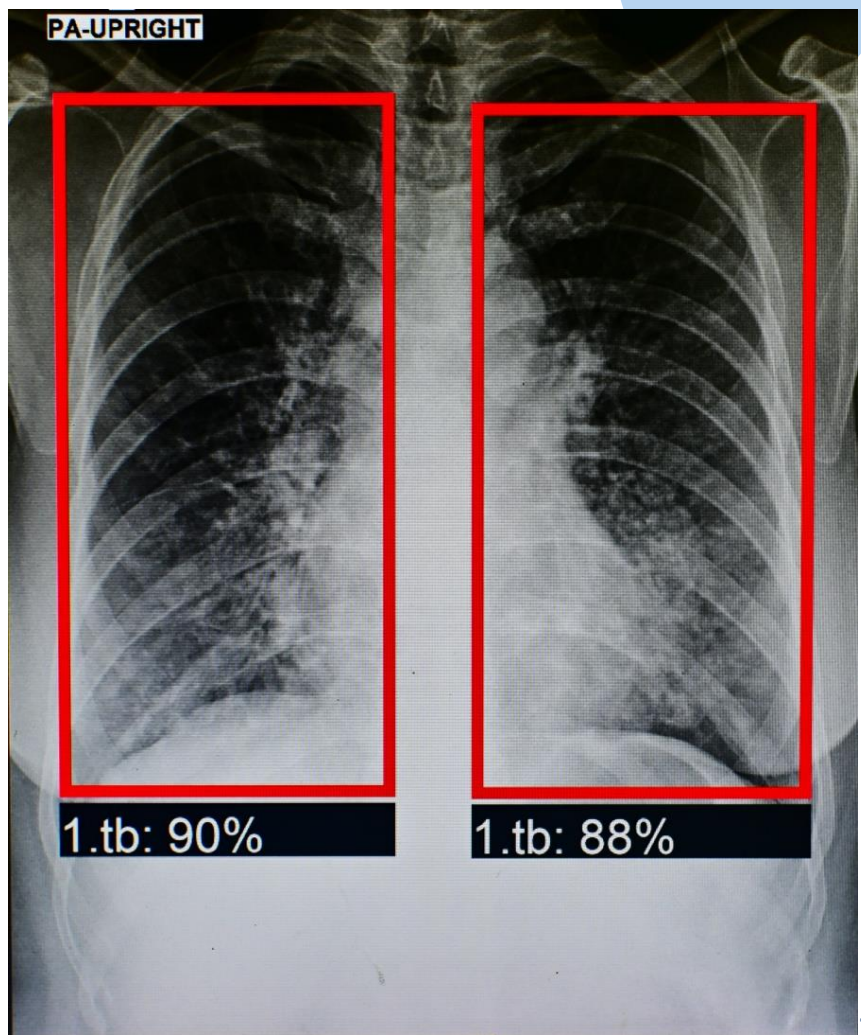
Rolv-Ole Lindsetmo

Alexander Horsch

Karl Øyvind Mikalsen

Solveig Hofvind

Kunstig intelligens innen radiologi i Helse Nord



Helse Nord RHF – november 2022

1 Oppsummering av hovedelementene i rapporten

HOVEDDELEN AV RAPPORTEN

1.1 Innledning, bakgrunn og mandat

I kapittel 2 redegjøres for bakgrunn og mandat. I Helse Nords strategi for kunstig intelligens, vedtatt i styremøte 22.juni 2021, ble det anbefalt å videreføre arbeidet med KI gjennom en rekke oppfølgingstiltak; blant disse var å etablere en arbeidsgruppe med mandat til å utrede og konkretisere hvilke KI-løsninger innen radiologi som kan være aktuelle for implementering i Helse Nord. Formålet med arbeidet ble presisert som å fremme forslag om hvilke fagområder og modaliteter innen radiologien som de nærmeste årene ble vurdert å ligge best til rette for implementering av KI-løsninger som beslutningsstøtte i helseforetakene i Helse Nord.

I mandatet ble det gitt en rekke føringer for gjennomføringen av arbeidet. I arbeidet med å identifisere løsninger som ligger til rette for implementering, skulle det gjøres behovsvurderinger (fagområder der KI-løsninger ville være avlastende for radiologene) som deretter skulle koples til fagområder der det var utviklet CE-merkede KI-algoritmer. Kriterier som behov, nytte og løsningenes modenhet skulle legges til grunn for anbefalingen om hvilke løsninger som bør prioriteres for implementering. Disse vurderingene skulle gjøres på ved hjelp av flere datakilder: gjennomgang av produkter og produkttyper, erfaringer fra anskaffelsen i Vestre Viken HF og fra begynnende implementeringer i andre land, samt forskningsbasert kunnskap gjennom studier publisert i tidsskrifter mv. Arbeidsgruppen skulle også avklare viktige forutsetninger og avhengigheter for implementering av løsninger: nødvendig infrastruktur, datafangst, regulatoriske ordninger, behovet for validering av kommersielle løsninger, ROS-analyser mv.

Til å gjennomføre arbeidet ble det etablert en arbeidsgruppe, ledet av Helse Nord, med til sammen ti medlemmer; samtlige helseforetak er representert med radiologer, mens to av HFene er representert med radiografer. Representanter fra brukere og arbeidstakere har også vært med i arbeidet. Det har vært avholdt i alt 11 møter, hvorav 10 har vært organisert som Teamsmøter.

1.2 Utviklingstrekk innen medisinsk radiologi og status i Helse Nord

Som en bakgrunn for vurderingen av behov for KI-løsninger, er det gjort en gjennomgang av noen generelle utviklingstrekk innen fagområdet medisinsk radiologi. Dette er globale trender som i hovedsak også manifesterer seg nasjonalt og regionalt. Radiologien som fagfelt har ekspandert kraftig i løpet av de senere tiår, både kvantitativt og kvalitativt. Ny og forbedret teknologi har medført at det gjøres flere og mer komplekse undersøkelser for stadig flere sykdomsgrupper, og at radiologiske metoder i økende utstrekning tas i bruk for behandlingsformål (intervensjonsradiologi) og for å evaluere effekten av behandlinger. I tillegg kommer stadig mer tidkrevende deltagelse i

MDT-møter (demonstrasjoner med tverrfaglig deltagelse, primært knyttet til pakkeforløp ved kreftsykdom).

Det foreligger foreløpig ingen oppdatert nasjonal oversikt over veksten i antallet radiologiske undersøkelser. Vi bruker derfor data fra Danmark – som ikke antas å avvike vesentlig fra Norge - for å belyse denne veksten. I perioden mellom 2011 og 2021 var den samlede veksten av undersøkelser på 25 %, mens den innen modalitetene CT og MR var på henholdsvis 82% og 62%. Undersøkelser innen disse modaliteter er dessuten mer komplekse og tidkrevende enn konvensjonell røntgen.

Ekspansjonen er ledsaget av en tiltagende arbeidsbelastning for radiologene, noe som både fører til økende forekomst av utbrenthet og økt risiko for feilvurderinger. Innen den offentlige helsetjenesten er det økende rekrutteringsutfordringer, og mange radiologer søker seg over til en ekspanderende privat sektor. Det er følgelig et stort behov for tiltak som kan avlaste radiologene, og det vurderes derfor i utgangspunktet som gunstig at dette er et av de fagområdene som ligger best til rette for implementering av KI-løsninger. Dette er Helse Nords arbeidsgruppes primære begrunnelse for å prioritere dette fagområdet i KI-strategien.

Flere av utfordringene for radiologifeltet i Helse Nord er belyst i en nylig avgitt ekstern rapport utarbeidet av et konsulenthus, på oppdrag fra Helse Nord RHF. Her påpekes både rekrutteringsproblemene og den høye gjennomtrekken i stillingene. I tillegg påpekes organisatoriske og ledelsesmessige utfordringer, samt for lite samordning og samarbeid både innen og mellom helseforetak.. Flere av arbeidsgruppens medlemmer stiller seg likevel kritisk til at rapporten blir noe overflatisk og ikke i tilstrekkelig grad har belyst de vesentlige forskjeller som foreligger både mht. tilstand og behov mellom de ulike HFene. Arbeidsgruppen stiller seg likevel positivt til etablering av et regionalt prosjekt i regi av Helse Nord RHF i samarbeid med HFene.

I kap. 3 redegjøres det avslutningsvis både for bemanningssituasjonen for radiologer i de enkelte HF i Helse Nord (og private aktører), og for volumet av radiologiske undersøkelser fordelt på de ulike modaliteter. Her framgår det at 16 prosent av alle undersøkelsene utføres av private aktører, mens denne andelen er hele 50 % for MR-undersøkelser. Hele halvparten av alle undersøkelsene utføres av de 9 lokalsykehusene.

Arbeidsgruppens vurderinger og anbefalinger:

- Situasjonen for radiologifaget i Helse Nord er kritisk mht. bemanning, kompetanse, organisering og regional samordning.
- Implementering av løsninger for kunstig intelligens vil på lengre sikt kunne bidra til å understøtte og avlaste radiologene
- Det anbefales at Helse Nord – gjennom organisering av det regionale radiologi-prosjektet (oppfølging av Karabin-rapporten)- innarbeider premisser fra denne rapporten bruk av KI innen radiologien

1.3 Den radiologiske arbeidsflyten

Som et hjelpemiddel for lesere som ikke er veldig godt kjent med radiologi har vi i kap. 4 kort beskrevet de ulike fasene i den radiologiske arbeidsflyten.

Det som skjer i forkant av billedtaking har vi valgt å referere til som fase 0:

0. Henvisning og timesetting

Det som skjer under selve bildetakingen kan deles i fire faser:

1. Planlegging av billedtaking; 2. Gjennomføring av billedtaking; 3. Rekonstruksjon og postprosessering av bilder; 4. Beskrivelse/tolkning av bilder.

I tillegg er det en siste fase som skjer i etterkant:

5. Kommunikasjon av resultat til kliniker / pasient.

1.4 Kartlegging av volum og aktivitet for det radiologiske fagområdet

I kap. 5 er det gjort en kartlegging av volum og aktivitet for ulike modaliteter og undersøkelsestyper innen det radiologiske fagområdet i Helse Nord. Blant annet fremstilles en oversikt over antall undersøkelser (volum) fordelt på ulike typer av sykehus, med vekt på å få fram forskjellene mellom sykehusgrupper på ulike funksjons- og spesialiseringsnivå. I denne rapporten vurderes det som særlig relevant å skille mellom aktiviteten ved UNN-Tromsø, Nordlandssykehuset-Bodø og de 9 lokalsykehusene. Oversikten viser imidlertid at det innen de fleste modaliteter foregår en betydelig aktivitet, også ved lokalsykehusene.

1.5 Behovskartlegging

I kapittel 6 gjøres en oppsummering av behovene, slik de er beskrevet av de radiologer og radiografer som er medlemmer av arbeidsgruppen. Radiologene kopler behovene til områder der arbeidsbelastningen er særlig stor: kreftutredninger og kontroller, tidkrevende beskrivelser basert på målinger og sammenligning med tidligere undersøkelser og bruddundersøkelser som har stort volum.

Med utgangspunkt i de innledende diskusjonene i arbeidsgruppa utformet radiologene en rangert liste som beskriver hvilke behov KI potensielt kan bidra til å avhjelpe:

Markering av områder med patologiske funn er gitt første prioritet:

- a. Deteksjon, måling og kontroll av lesjoner, kreftsvulster og metastaser.
- b. Tolkning av skjelettrøntgen, særlig brudd-deteksjon
- c. Tolkning av røntgen-thorax, inkludert tuber og slanger
- d. Oppfølging av MS-lesjoner (MR-Caput)

- e. Slagdiagnostikk
- f. Deteksjon av lungeemboli og målinger av kar
- g. Tolking av MR-hjerte
- h. Kvantitative beskrivelse av forløp for lungesykdommer
- i. Differensialdiagnoser av kreftsvulster

Dernest er i følgende prioritert i rekkefølge; triagering av undersøkelser og henvisninger, støtte til både henviser og radiologisk avdeling for å sikre riktig og nødvendig informasjon, annotering/segmentering av anatomi, talegjenkjenning, automatisk skjelettalder, forbedret bildekvalitet og forbedret pasientlogistikk.

Denne rangerte listen ble sammenstilt med volum og aktivitet, hvilket har ledet til en konkretisering av behovene hvor det er skilt mellom elektiv og øyeblikkelig hjelp; dette fordi disse to hastegradskategorier er vesensforskjellige med tanke på funksjonalitet, nytte og gevinst.

Elektive undersøkelser

For elektive undersøkelser er det kreftdiagnostikk, utredninger og kontroller som utgjør hovedmengden av undersøkelser.

For elektive undersøkelser er behovet generelt:

1. Utredning (deteksjon patologi og differensiering, ekskludere patologi)
2. Kontroller (utvikling av patologi, deteksjon ny patologi)
3. Kvalitet (reduere feiltolkning og oversett patologi)
4. Objektivisering og kvantifisering (utvikling patologi over tid, leselige tabeller, RECIST)
5. Strukturert rapportering (automatisert overføring av mål og evt. endring over tid inn i beskrivelsen, f.eks. i tabeller; RECIST)
6. Effektivisering
7. Triagering

Aktuelle elektive undersøkelser der en ser behov: CT Thorax, CT/MR Abdomen, RG Thorax, RG Skjelettalder, MR Hjerte, MR Mamma, RG Mammografi, MR Prostata, MR Caput, MR Skjelett, Nukleærmedisin: f.eks. PET/MR prostata, UL thyreoidea og MR kolumna.

Øyeblikkelig hjelp

Ved øyeblikkelig hjelp undersøkelser er det flere områder med behov:

1. Triagering (hva haster mest å se på)
2. Avlastning på vakt (brudd-deteksjon)
3. Kvalitet (Redusere feiltolkning og oversett patologi)
4. Deteksjon (Påvise patologi)

Aktuelle øyeblikkelig hjelp undersøkelser der en ser behov: CTANG Angiografi av Thorax og CT Thorax, CT Caput, CT Abdomen, RG Skjelett og RG Thorax

Radiografers behov

Radiografene har utformet følgende liste over behov der KI potensielt kan bidra: Algoritmer som kan foreslå protokoll for undersøkelser, basert på informasjon i henvisning, bistand til posisjonering av pasient, bistand til å velge sekvenser og vinkling (MR), bruddalgoritme som kan avlaste radiolog på vakt, triagering, opplæring, automatisert link mellom prioriteringskode/protokoll og prosedyre, bistand til radiolog når undersøkelsesprotokoll skal velges.

1.6 Status for den kommersielle tilbudssiden i fase 0-3

Det er ikke funnet egnede kommersielle og sertifiserte KI-verktøy som kan bidra til oppgavene i fase 0 av den radiologiske arbeidsflyten.

Når det gjelder oppgavene i fase 1-3 er de tett tilknyttet maskinvaren som brukes for å gjennomføre skanningen. Det vil variere mellom maskinleverandørene i hvor stor grad de bruker KI-basert programvare for å eksempelvis øke produktiviteten ved å muliggjøre kortere skannetider eller forbedre bildekvaliteten gjennom å fjerne støy. KI-løsninger innenfor disse tre fasene, vil ofte være knyttet til den enkelte modalitetens leveranse og inngå som del av eller opsjon til programvaren som følger maskinen.

En investering i ny maskinvare for billedtaking vil derfor også være førende for hvilke muligheter som åpner seg mht. å få hjelp av kunstig intelligens til å planlegge og gjennomføre billedtaking. Denne avhengigheten gjør at fleksibiliteten reduseres; derfor vil anbefalinger rundt bruk av KI i disse tre fasene bli noe lavere prioritert i denne rapporten. Likevel vil arbeidsgruppen påpeke at det er viktig å ha fokus på også disse problemstillingene når helseforetakene i nord i tiden framover skal fornye og oppgradere maskinparken.

1.7 Status for den kommersielle tilbudssiden innen bildetolkning (fase 4)

Brorparten av det kommersielle tilbudet av sertifiserte KI-verktøy innen radiologi bidrar med støtte til bildetolkning / beskrivelse av bilder, som vi har referert til som fase 4 i den radiologiske arbeidsflyten. Arbeidsgruppen har brukt nettstedet www.Alforradiology.com som hovedkilde for å få oversikt over dette kommersielle markedet. I tillegg har de største leverandørene (Siemens, Sectra, GE Healthcare, Philips og Aidoc) blitt invitert inn i møter med arbeidsgruppen hvor satsningen på KI til de respektive selskapene har blitt presentert og diskutert.

Radiologene og radiografene i arbeidsgruppa har sittet sammen i grupper og gått gjennom tilgjengelige KI-produkter innenfor spesialitetene: abdomen, mammografi, hjerte, MSK, neuro og thorax. Totalt har arbeidsgruppa gått gjennom over 200 MDD og MDR-godkjente algoritmer og identifisert at ca. 25 av disse svarer til behovene vi har beskrevet i kap. **Feil! Fant ikke referanse-kilden..** En fylldigere oppsummering av gjennomgangen er beskrevet i kap. **Feil! Fant ikke referanse-kilden..**

I kap. **Feil! Fant ikke referanse-kilden.** er det redegjort for anskaffelsen av KI-algoritmer innen radiologi i Vestre Viken HF. Anskaffelsen ble gjennomført i samarbeid med Sykehuset Vestfold HF, Sykehuspartner HF og Sykehusinnkjøp HF. Med konkurransepreget dialog som anskaffelsesform, ble det lyst ut en konkurranse våren 2021 og signert kontrakt i august 2022. På grunnlag av behovsvurderinger gjort av radiologene i helseforetaket, ble følgende fem områder innen bildeanalyse prioritert for anskaffelse: CT-thorax -lungenoduler/lungemetastaser, CT thorax - lungeemboli, MR Caput – MS-oppfølging, konvensjonell røntgen thorax, konvensjonell røntgen-skjelett/brudd. I løpet av dialogen ble det også avklart å inkludere plattform for KI-algoritmer i den endelige kravspesifikasjonen.

9 leverandører søkte om å få delta i denne konkurransen, men i løpet av dialogen ble dette antallet redusert slik at bare fire av leveandørne ble invitert til å levere tilbud. I tildelingskriteriene var kvalitet vektet med 70 % og pris med 30 %. Prismodellen som ble lagt til grunn var pris per undersøkelse, men med fallende enhetspris for høyere volum. For de aktuelle algoritmene samlet, var forskjellen mellom laveste og høyeste pris i tilbudene på ca. 25 prosent.

Erfaringene fra anskaffelsen i Vestre Viken HF kan oppsummeres slik:

- Om man hadde startet prosessen med en leverandørkonferanse, ville man både fått et bedre informasjonsgrunnlag for utforming av kravspesifikasjonen, og man ville også redusert noe av dialogtiden med leverandørene.
- Selv om konkurransepreget dialog var en transaksjonskrevende anskaffelsesform, bidro dialogene med leverandørene til mye læring og tilpasning underveis i prosessen.
- Ved både utforming av kravspesifikasjon og vurdering av tilbudene har samarbeidet med Sykehuspartner og Sykehusinnkjøp vært både nyttig og nødvendig.

Arbeidsgruppen anbefaler:

- At Helse Nord i sitt videre arbeid nyttiggjør seg av erfaringene fra anskaffelsen i Vestre Viken HF
- At Helse Nord høster ytterligere erfaringer fra den implementeringsfasen Vestre Viken HF nå går inn.

1.8 Arbeidsgruppens anbefalinger – KI-løsninger

Flere av aspektene i fase 0-3 i den radiologiske arbeidsflyten (se kap.**Feil! Fant ikke referanse**kilden.) treffer behovene som er beskrevet tidligere i denne rapporten. Vårt arbeid viser imidlertid at tilbudssiden er forholdsvis umoden når det gjelder mange av oppgavene i disse fasene. I tillegg er det slik at oppgavene i fase 1-3 er tett tilknyttet maskinvaren som skal brukes for å gjennomføre skanningen. Hovedfokuset for dette arbeidet har derfor vært rettet mot markedet for KI-algoritmer for tolkning av bilder (fase 4).

Arbeidsgruppen anbefaler:

- Tilgjengelig KI-programvare bør også være med i vurderingene når helseforetakene i nord i tiden framover skal fornye og oppgradere maskinparken.

Kapittel 9 fortsetter med en vurdering av markedet for KI-løsninger innen bildetolkning. Det konstateres at det i løpet av de senere år har skjedd en betydelig tilvekst av kommersielle CE-merkede KI-algoritmer, og at det i tillegg er kommet en rekke løsninger for oppkopling av algoritmer, benevnt plattformer eller markeds plass. Innen de funksjonelle fagområder som er prioritert av arbeidsgruppen (kap. 6), er det identifisert ca. 25 aktuelle algoritmer (kap.8). Det foreligger derfor et markedsmessig grunnlag for å gjøre kommersielle anskaffelser, når dette skjer på en kontrollert og kvalitetssikret måte. Tiden er derfor moden for å gjøre de første anskaffelsene.

Arbeidsgruppen anbefaler:

- At det i forkant av kunngjøring om konkurranse, arrangeres en leverandørkonferanse for å bli oppdatert om løsninger og tjenester
- At det organiseres en felles anskaffelsesprosess i Helse Nord, med konkurransepreget dialog som anskaffelsesform
- At det legges opp til en felles plattformløsning for alle helseforetakene i Helse Nord
- At det legges opp til en rammeavtale som gir tilgang til aktuelle og prioriterte algoritmer gjennom avrop over flere år, tilpasset behov, økonomi og andre forutsetninger i de enkelte helseforetak

Arbeidsgruppen foreslår å prioritere følgende områder for anskaffelse:

1. Brudd: deteksjon og triagering (RG skjelett)
2. Kreftdiagnostikk
 - a. Diagnostikk av lungekreft, inkludert tilfeldig påviste noduli (CT thorax)
 - b. Diagnostikk av prostatakreft (MR prostata)
 - c. Diagnostikk av brystkreft (MR mamma)
3. Tolking, deteksjon av patologi og triagering for røntgen thorax
4. Slagdeteksjon (CT caput)
5. Deteksjon og triagering av lungeemboli (CT thorax)
6. Tolking av lungefortetninger/ILD (CT Thorax)

7. Tolkning av MR hjerte

1.8.2 Anbefalinger for UNN HF som har opsjon på avrop etter rammeavtalen som er inngått i Helse Sør-Øst

Som allerede nevnt, har UNN HF opsjon for å gjøre avrop på den rammeavtalen om anskaffelse av KI-algoritmer som Vestre Viken HF har inngått med valgt leverandør. Siden ingen av de øvrige helseforetak i Helse Nord har slik opsjon, er det følgelig ikke mulig for disse å gjøre avrop for innkjøp av de algoritmer (inklusive plattform) som inngår i denne avtalen. Det kan likevel være klokt å la UNN HF gjøre slikt avrop, selv om øvrige helseforetak i Helse Nord ikke kan inkluderes. Det presiseres at UNN HF som eget rettssubjekt står fritt til å gjøre avrop i henhold til nevnte avtale, uavhengig av hva Helse Nord RHF måtte mene om det. Samtidig vurderer arbeidsgruppen det som både ønskelig og hensiktsmessig at slike initiativ ved UNN skjer i samforstand med Helse Nord RHF og øvrige helseforetak i Helse Nord.

Arbeidsgruppen anbefaler at UNN HF, med sin nærhet til betydelige kompetansemiljøer innen kunstig intelligens og i kraft av sin funksjon som universitetsklinikk, starter med å implementere en eller flere løsninger før vi går videre med implementering i øvrige helseforetak. Dermed kan man vinne erfaring som gjør det enklere å implementere slike løsninger øvrige HF. En slik trinnvis strategi som starter med UNN HF, anbefales også ved oppstart på grunnlag av en felles anskaffelse som inkluderer alle fire helseforetak. Ved å gjøre avrop på ovennevnte rammeavtale, vil UNN raskt komme i gang med praktisk og klinisk rettet utprøving og implementering. Dermed vil Senter for pasientnær kunstig intelligens (SPKI) raskere utvikle sin kjernekompetanse knyttet til implementering, noe som er til nytte for hele foretaksgruppen.

Anbefalingen om å la UNN HF gjøre avrop, bygger imidlertid på at forutsetninger knyttet til forankring i ledelse og fagmiljø, algoritmenes kvalitet, planer om validering og følgeforskning, mv., er til stede. I så tilfelle, vil arbeidsgruppen anbefale at UNN HF prioriterer anskaffelse av den algoritmen for brudd-deteksjon som inngår i rammeavtalen med Vestre Viken HF.

1.8.3 Anbefalt anskaffelsesprosedyre og hensyn som bør vektlegges i en kravspesifikasjon

Arbeidsgruppen vil anbefale Helse Nord å vurdere *konkurranspreget dialog* som anskaffelsesform ved anskaffelse av kommersielle KI-algoritmer innen radiologifeltet. På grunnlag av erfaringer fra Vestre Viken-prosjektet, vil vi også anbefale at det i forkant av utlyst konkurranse arrangeres en *leverandørkonferanse* for å skaffe seg mer oppdatert kunnskap om produktmarkedet og leverandørenes evne til å levere understøttende tjenester. En eventuell anskaffelse anbefales gjennomført samlet for hele foretaksgruppen i Helse Nord, med mulighet for hvert av HFene til å gjøre avrop på rammeavtale innen en 2-4 årsperiode. I den grad forholdene måtte ligge til rette for det

(ved sammenfall i tid mv.), kan det vurderes å samarbeide om en anskaffelse med helseforetak utenfor Helse Nord.

For å ivareta behovet for innkjøpskompetanse på best mulig måte, anbefales etablert et best mulig samarbeid mellom ansvarlige for innkjøp i Helse Nord RHF og Sykehusinnkjøp. Den erfaring Sykehusinnkjøp har ervervet gjennom medvirkning i anskaffelsen i Vestre Viken HF, vurderes som så verdifull at den bør komme en eventuell anskaffelsesprosess i Helse Nord til gode.

Arbeidsgruppen har i kap. 9.4.2 redegjort for en rekke hensyn og krav (MDR-godkjenning, fagfelleverderte studier, mulighet for validering mv.) som anbefales vektlagt i en kunngjøring og kravspesifikasjon.

1.8.4 Fagområder der egenutvikling kan være aktuelt

Det er en rekke av behovene som er beskrevet i denne rapporten som ikke dekkes godt nok av det eksisterende tilbudet på markedet og der egenutvikling kan være aktuelt. Dette gjelder f.eks. talegjennkjennning, forbedring og triagering av henvisninger, forbedret pasientlogistikk og på generell basis flere løsninger som kan bidra til fase 0-3 i den radiologiske arbeidsflyten. Fremtidige KI-løsninger som eventuelt skal kunne bidra til å dekke disse behovene vil nødvendigvis måtte handtere andre inputdata enn bare bilder – og gjerne multimodale data (data fra flere kilder, f.eks. pasientjournal, selvrapporterte data og bilder). Dette bør derfor være et prioritert forskningsområde.

Abdomen er et eksempel på et stort og viktig område der vi har identifisert behov som er dårlig dekt. Foreløpig finnes det kun løsninger for MR prostata. Støtte til deteksjon av tumorer i organer som eksempelvis lever finnes det ikke gode nok kommersielle verktøy for. I tillegg ser vi at det finnes svært få kommersielle løsninger innen nukleærmedisin (PET) og få gode løsninger for ultralydbilder (f.eks. UL thyreoidea). Det anbefales derfor at disse områdene prioriteres i videre FoU-arbeid. Vi vil også påpeke at selv om en god del områder er dekt av kommersielle løsninger, betyr ikke nødvendigvis at løsningene er gode nok. For mange av løsningene er det fortsatt manglende evidens. Dette innebærer at også flere av disse områdene bør prioriteres i videre FoU-arbeid.

Medisinsk bildeanalyse er et stort og omfattende fagfelt. I denne rapporten har vi konsentrert oss om bildemodaliteter som beskrives av radiologer. Innen de andre områdene ser det ut til at markedet er mindre modent enn innen radiologi. Det skal likevel nevnes at det innen noen av disse områdene finnes flere produkter på markedet med brukbar evidens. Spesielt gjelder dette oftalmologi (diabetisk retinopati), kardiovaskulær medisin og nevrologi (begge de to sistnevnte er delvis overlappende med radiologi og derfor i noe grad dekket av Alforradiology). De to førstnevnte faller utenfor mandatet til denne arbeidsgruppa. Vi vil likevel anbefale at behovet for KI innen disse områdene kartlegges nøyere av de respektive fagmiljøene.

Innen andre områder som dermatologi, odontologi, strålingsonkologi, gastroenterologi, gynekologi og digital patologi finnes det få gode kommersielle løsninger. Den senere tid har imidlertid vist at innovasjons- og FoU-arbeid kan lede til gode løsninger innen f.eks. strålingsonkologi og digital patologi. Flere av disse områdene bør også prioriteres i FoU-arbeid i Helse Nord.

Til sist nevnes at FoU-aktivitetene ikke utelukkende bør prioritere utvikling av verktøy. Kanskje like viktig er (følge)forskning med fokus på utprøving, validering og implementering. Slik kompetanse er viktig å bygge opp i fagmiljøer som SPKI.

ANDRE ANBEFALINGER OG BETRAKTNINGER

I den siste delen av rapporten tar vi for oss andre anbefalinger og forhold som har betydning for arbeidet med implementering og bruk av KI-løsninger innen radiologi i Helse Nord.

Dette dreier seg om

- Valg av plattform for KI-løsninger innen radiologi
- Betydningen av god logistikk og arbeidsflyt
- Krav til IKT-infrastruktur, ROS-analyser og informasjonssikkerhet
- Konsekvenser av den regulatoriske endringen med innføring av MDR.
- Analyse av kost-nytte og erfaringer med implementering nasjonalt og internasjonalt
- Behov for kompetanseoppbygging og utdanning
- Behov for rutiner og veiledning knyttet til validering og kvalitetssikring av KI-verktøy
- Forvaltning av KI-løsninger

1.9 Valg av plattform som strategisk beslutning

De store PACS- og maskinleverandørene holder nå på å posisjonere seg slik at de også kan tilby en KI-plattform (økosystem/appstore for KI-verktøy). I tillegg har enkelte spesialiserte selskaper innen medisinsk kunstig intelligens begynt å tilby slike plattformer, slik at det i dag er ca. 30 ulike plattformer i markedet. Disse KI-plattformene baserer seg på en kombinasjon av tredjepartsprodukter og egenutviklede løsninger. Ved en anskaffelse av kommersielle KI-løsninger vil man derfor måtte ta stilling til om man også skal gå til anskaffelse av en KI-plattform eller om man skal starte i mindre skala og gå for enkeltstående KI-verktøy (algoritmer). Det er en rekke ulike faktorer som bør tas hensyn til ved en slik vurdering. Disse redegjøres for i kap. 10.

1.10 Betydningen av logistikk og arbeidsflyt

Betydningen av logistikk og arbeidsflyt dreier seg dels om teknisk tilretteleggelse av gode og brukervennlige grensesnitt mellom maskin, programvare og brukere, men også om organisering og tilpasning av rutiner for arbeidsflyt i det daglige arbeidet. Begge disse hensyn forutsetter godt samarbeid med og mellom ulike leverandører, med IKT-funksjonen og med helsepersonellet. Som sluttbrukere er helsepersonellets tilfredshet med innpasningen av KI-funksjonalitet i arbeidsflyten, av avgjørende betydning for å lykkes.

For å sikre at brukerne benytter seg av KI-løsninger i en travel hverdag, må slike løsninger – direkte eller via valgt plattform - være integrert i dagens arbeidsflyt i RIS/PACS med godt brukergrensesnitt. Videre må det utarbeides en arbeidsflyt som er tilpasset de ulike behovene innen de til dels svært forskjellige røntgenavdelingene ved våre fire helseforetak. Et annet aspekt knyttet til arbeidsflyt er behovet for å stratifisere funksjonalitet for ulike brukere

Logistikk og arbeidsflyt vil på overordnet nivå være ulikt for ø-hjelpspasienter og elektive pasienter. For ø-hjelpspasienter er hensikten til de aller fleste KI-applikasjoner å være en støttefunksjon for bedre triagering. Dette vil hjelpe vaktpersonell mht. hvilken undersøkelse de skal prioritere først å se på. Resultatet fra triageringen må vises på hensiktsmessig måte i radiologenes arbeidsliste. For elektive pasienter må det komme frem i arbeidslisten om undersøkelsen er gjennomgått av KI eller ikke, f.eks. med et eget elektivt KI-ikon. Positive funn her ville kunne presenteres på ulike måter, og i noen applikasjoner er det hensiktsmessig med strukturert rapport som lar seg integrere i beskrivelsen, f.eks. tabeller.

1.11 Infrastrukturelle forutsetninger og ROS-analyser

For å ivareta en god brukeropplevelse av IKT-tjenester innenfor bildediagnostikk må nødvendige samarbeidspartnere som Helse Nord IKT være rustet med både ressurser og kompetanse for å kunne levere nødvendige IKT-tjenester innen KI til ønsket tid. Ved implementering, drift, validering, m.m. av kommersielt anskaffede KI-verktøy kreves det at de infrastrukturelle forutsetningene som forvaltes av Helse Nord IKT er på plass. Dette gjelder bl.a. krav til lokal infrastruktur, skyløsninger, informasjonssikkerhet, osv.

Ved implementering av KI-verktøy må det tas stilling til om bilder skal overføres via skyløsning til leverandøren for prosessering, eller om det kan gjøres en lokal installasjon (On-prem) av KI-løsningen. Her varierer mulighetene for de ulike KI-verktøyene.

Når det gjelder ytterligere resonnementer og premisser rundt de infrastrukturelle forutsetningene, vil vi i denne rapporten nøye oss med å referere til kapitlene i den overordnede KI-strategien for Helse Nord (særlig kap. 6) der dette er mer utfyllende beskrevet. I tillegg har Helse Nord IKT ledet en konsept- og planfase om behovet for å opprette et nytt tjeneste- og fagområde i Helse Nord IKT for å understøtte både forskning og implementering av KI. Dette redegjøres kort for i kap. 12.

Tilfredsstillende informasjonssikkerhet er en forutsetning for å kunne ta i bruk KI-baserte beslutningsstøtteverktøy i Helse Nord. Innbyggere, pasienter og ansatte skal ha tillit til at Helse Nord sin behandling av helse- og personopplysninger gjennomføres med et forsvarlig sikkerhetsnivå. Vår anbefaling er at informasjonssikkerhetsaspektet ved KI inkluderes i det felles rammeverket for informasjonssikkerhet som nå er under gjennomføring i Helse Nord. I tillegg forventes det at den nasjonale Normen for informasjonssikkerhet utvides til å innbefatte KI-løsninger, og at denne legges til grunn i det videre arbeidet. Personvernforordningen krever at konfidensialitet, integritet, tilgjengelighet og robusthet skal være innebygget i løsningen. Innen KI for radiologi vil det være mest aktuelt at algoritmene kjøres i en ekstern skytjeneste. Dette stiller krav om anonymisering av data slik at det ikke er mulig å rekonstruere personsensitive opplysninger. Anonymisering av bilder tatt «inni kroppen» vil være vanskeligere å rekonstruere men må spesifikt adresseres i en ROS-analyse av det konkrete systemet. Ingen data skal lagres i den eksterne skyen. Det må også etableres retningslinjer om eierskap og rettigheter knyttet til bruk av bilder behandlet av algoritmen og om disse bildene kan brukes av selskapet for videre algoritmeutvikling.

Arbeidsgruppen anbefaler:

- Før KI-løsninger tas i bruk skal det gjennomføres en risiko og sårbarhetsanalyse, og iverksettes sikringstiltak som for andre systemer.

1.12 Regulatoriske endringer – fra MDD til MDR

I kapittel 13 er det redegjort for EU-kommisjonens regulatoriske grep ved å erstatte MDD (Medical Device Directive) med det nye MDR (Medical Device Regulative). I sistnevnte stilles det betydelig større krav til dokumentasjon og validering av løsningene, inkludert krav om at produsenten tar ansvar for oppdatering av produktets kvalitet i et livssyklusperspektiv. Det nye regulativet innebærer at nye løsninger for medisinsk utstyr og KI-algoritmer som skal inn på markedet etter mai 2022, må sertifiseres etter det nye regulativet, men innen mai 2024 må også tidligere MDD-sertifiserte produkter resertifiseres etter de nye krav i MDR. Det skjer også en endring i klassifiseringen av produkter etter risiko. Det får konsekvenser for et stort antall CE-merkede KI-produkter i radiologi som i henhold til MDD er sertifisert i klasse I ved selvdeklarasjon, men som i MDR må resertifiseres gjennom en samsvarsvurdering utført av eksternt Notified Body (klasse II). Det er i dette kapitlet redegjort nærmere for noen av de nye kravene som stilles i MDR.

Arbeidsgruppen anbefaler:

- At det ved anskaffelser av KI-algoritmer i Helse Nord stilles krav om at produktene er CE-merket i henhold til MDR før kontrakt signeres.

1.13 Helseøkonomiske analyser og implementeringsstudier

I kapittel 14.1 konstateres at det foreligger svært få HTA-analyser som sier noe om KI-løsningenes komparative effektivitet eller kost nytte i kliniske settinger. En fersk kunnskapsoppsummering av studier som tar for seg økonomisk evaluering av KI-algoritmer, identifiserte bare 20 studier som av tilstrekkelig kvalitet, vurdert etter kriteriene i det anerkjente helseøkonomiske rammeverket CHEERS; 9 av studiene var innen radiologi. I flertallet av disse studiene ble KI-løsningen vurdert som kostnadsbesparende, men det dreier seg om for få studier til å trekke generaliserende slutninger.

Det vises ellers til en kostnads-effektivitetsstudie av KI anvendt på deteksjon av karokklusjon ved akutte hjerneslag. Med empiri hentet fra det britiske hjerneslagregisteret, ble kvalitetsgevinstene målt ved QUALY (kvalitetsjusterte leveår). I sammenligningen med konvensjonelle arbeidsmåter, kom bruk av KI-algoritmen ut med en estimert besparelse på 11 millioner, dersom KI-løsningen ble tatt i bruk for denne pasientgruppen i hele Storbritannia.

Arbeidsgruppen anbefaler:

- At utprøving og implementering av KI-løsninger ledsages av egeninitiert helseøkonomisk følgeforskning
- At det etableres både nasjonal- og regional kompetanse på dette feltet, og at det organiseres et nasjonalt samarbeid om gjennomføring av følgeforskning ved innføring av KI i helsetjenesten.
- At det bør utvikles forenklede verktøy for kost-nytteanalyser – som en integrert del av Mini-HTA – og som kan tas i bruk av helseforetak og andre beslutningstakere i tilknytning til anskaffelser av KI-løsninger

I kapittel 14.2 tas utgangspunkt i den studien om implementering av KI-løsninger som Nasjonalt senter for ehelseforskning (NSE) nettopp har ferdigstilt. Denne studien er primært basert på intervjuer med en rekke aktører, både i Norge og utlandet, og på gjennomgang av aktuelle og relevante dokumenter og publikasjoner. Gjennom nevnte intervjuer, kom det fram at få virksomheter er kommet langt i implementeringen, og at en vesentlig del av de formidlede erfaringer er basert på pilotering og utprøving.

Basert på NSEs studie om implementering og andre kilder, anbefaler arbeidsgruppen at følgende hensyn legges til grunn ved implementering av KI-løsninger i Helse Nord:

- Forankring og støtte i både ledelse og fagmiljøer allerede fra starten av arbeidet
- Involvering av pasienter og pasientorganisasjoner i arbeidet
- Sørge for adekvat opplæring av det personell som skal delta i KI-implementering
- Tverrfaglig organisering av planleggings- og gjennomføringsprosessen

- Valg av algoritmer som er godt testet og validert, som har intuitive brukergrensesnitt og som legger til rette for god arbeidsflyt
- Legge til rette for understøttende infrastruktur og god tilgang til relevante data

I kapittel 14.3 er det vist til det nasjonale koordineringsprosjektet for kunstig intelligens, ledet av Helsedirektoratet i samarbeid med andre direktorater, de regionale helseforetakene og KS. Vi har kort omtalt tre viktige dokumenter som er publisert i regi av dette prosjektet; det gjelder 1) *Tilrettelegging for bruk av kunstig intelligens i helsetjenesten - med utgangspunkt i det radiologiske fagområdet* (oktober 2021); *Kunstig intelligens i helsetjenesten – status og veien videre for det nasjonale koordineringsprosjektet* (oktober 2022); og *Tilgang til data til kunstig intelligens i helse- og omsorgstjenesten* (oktober 2022).

Arbeidsgruppen anbefaler at:

- Personell og miljøer som skal planlegge, forberede eller ta i bruk KI i våre helseforetak setter seg inn i ovennevnte nasjonale rapporter.

1.14 Kompetansebygging og utdanning

Kapittel 15 dreier seg om utdannings- og kompetansebehov for å ta i bruk KI innen radiologifeltet. Det er både behov for å inkorporere kunnskap om KI i grunnutdanningen for radiologer og radiografer, og for å iverksette kompetanseutviklende tiltak overfor de mange som er ferdig med sin utdanning og er i aktiv tjeneste.

I kapitlet redegjøres for rapporten om *Styrking av utdannings- og opplæringstilbud innrettet mot kunstig intelligens i helsetjenesten*, i regi av UiT Norges arktiske universitet. Arbeidsgruppen vurderer forslagene i denne rapporten som noe passive, gitt de store kompetansebehovene som foreligger på dette feltet.

Arbeidsgruppen anbefaler:

- At kompetanse om KI bygges inn i grunnutdanningen både for radiologer og radiografer
- At personell som skal ta i bruk KI-løsninger ved røntgenavdelingene, gis adekvat opplæring i form av kurs (ordinære kurs og e-læringskurs)
- At det tas et regionalt ansvar for nødvendig kompetanseutvikling
- At det etableres et fagnettverk for KI - bestående av radiologer og radiografer – utgått fra det regionale forvaltningsforum for radiologi.

1.15 Validering av kvalitetssikring av K-verktøy

I kapittel 16 har vi samlet problemstillinger knyttet til valideringsbehov, målemetoder for validering og sammenligning av algoritmer med radiologer som komparanter. Den viktigste begrunnelsen for å validere kommersielle radiologi-algoritmer før de tas i bruk, er at de er utviklet på grunnlag av data fra andre land, og – med få unntak – heller

ikke validert mot norske pasientdata. Behovet for validering følger også av det faktum at en betydelig andel av de kommersielle algoritmene mangler vitenskapelig evidens i form av uavhengige fagfellevurderte studier. Valideringen bør skje på grunnlag av standardiserte og anerkjente metoder, og med både «ground truth» (evidens) og radiolog-komparenter som referanse.

Arbeidsgruppen anbefaler:

- I startfasen bør alle nye algoritmer som vurderes anskaffet, valideres mot retrospektive lokale pasientdata i dialogfasen av kvalifiseringsfase av anskaffelsen
- Validering bør gjennomføres på grunnlag av nasjonale, standardiserte retningslinjer
- Ved anskaffelser bør algoritmene testes mot både sensitivitet (andelen sanne positive) og spesifisitet (andelen sanne negative), og avveiningen mellom disse mål må tilpasses de respektive hensyn til både pasientsikkerhet og ressursbruk
- Algoritmenes kvalitet (treffsikkerhet) bør også vurderes og sammenlignes med gjennomsnittskvaliteten på radiologenes treffsikkerhet
- I den grad innkjøpsprosesser faller sammen i tid, bør det søkes samarbeid om validering med helseforetak utenfor Helse Nord.
- Fordi validering av stadig nye algoritmer vil kunne bli svært transaksjonskrevende, bør det etter hvert gjøres evaluering av behovet for validering av nye algoritmer mot egne pasientdata

1.16 Forvaltning av KI-verktøy

Innføring av kunstig intelligens krever god forvaltning av de ulike KI-løsningene. Løsningene som anskaffes vil være regionale, og forvaltningsansvaret bør ligge på et tverrfaglig regionalt forum bestående med representanter fra Helse Nord IKT, Felles funksjonell forvaltning av kliniske system og fagmiljøet. Det må foreligge klare funksjonsbeskrivelser samt beskrivelse av oppgaver mellom de ulike instansene i det tverrfaglige forumet.

De felles regionale kliniske IKT-løsningene forvaltes i dag i delt løsning mellom Felles funksjonell forvaltning kliniske system plassert i UNN HF og Helse Nord IKT (teknisk og merkantil forvaltning). Det er innenfor denne modellen etablert flere fora som Systemforvaltningsforum og arbeidsgrupper som kan inngå i en modell for forvaltning av KI-løsninger.