

Alma Basic

## **Test av kliniske systemer i spesialhelsetjeneste-**

### **Kan bedre tilrettelegging øke engasjement hos testere og i organisasjonen?**

Masteroppgave i Masteroppgave i Helseinformatikk  
Veileder: Anita Das

Juni 2022



Alma Basic

## **Test av kliniske systemer i spesialhelsetjeneste-**

### **Kan bedre tilrettelegging øke engasjement hos testere og i organisasjonen?**

Masteroppgave i Masteroppgave i Helseinformatikk  
Veileder: Anita Das  
Juni 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Fakultet for medisin og helsevitenskap  
Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap



Kunnskap for en bedre verden





## Sammendrag

**Begrunnelsen;** I Helse Norge gjennomføres det mange kompliserte og krevende oppgraderinger av EPJ systemet.

*Digitalisering av offentlig sektor skal gi en enklere hverdag for innbyggere, næringsliv og frivilligsektor. Dette kan oppnås gjennom bedre tjenester, mer effektiv ressursbruk i offentlig virksomheter og ved å legge til rette for produktivitetsøkning i samfunnet.*

Helsevesenet gjennomgår kontinuerlig store digitaliseringsprosjekter. Systemene involverer alle nivåer i helsetjenesten. Digitaliseringen fører til endringer i arbeidshverdag, arbeidsflyt og organisatoriske prosesser.

Det er derimot ikke sagt at alle disse oppgraderingene skaper stor begeistring hos sluttbrukere som i dette tilfelle er behandlere, leger, sykepleiere med flere. En del av årsaken til dette ligger i at fagsystem EPJ ikke klarer å dekke brukerens behov. Oppstår det problemer kan det føre til forsinkelser i behandlingen av pasienten, fare for pasientsikkerhet, ekstrakostnader og misnøye hos brukere. Oppgraderer man EPJ system på et større sykehus, er man avhengig av at systemene har gjennomført grundig testinger og tilpasninger til ibruktagelse. Denne type testing som jeg ønsker å se nærmere på er den siste delen av testløp som kalles for akseptansetest.

Vi møter på utfordringer ganske så umiddelbart etter oppgraderinger, vi får tilbakemeldinger på at fagsystemet ikke svarer til deres forventninger. Det meldes også at det er innføres flere feil og at prosessene rundt dokumentasjon av pasientbehandling har blitt enda mer komplisert og ikke tilsvarer den arbeidsflyten brukere er vant med.

### Hensikt og problemstilling

Formålet med mastergradsarbeidet er å kartlegge hvordan test oppleves for sluttbrukere og hva som skal til for at de ønsker å involverer seg i testgjennomføring. Hovedfokuset har vært å se hva som skal til for at klinikere er med å teste.

**Hovedproblemstillingen;** *Hva skal til for at en organisasjon ser gevinsten av investering i ressursallokering under akseptansetest?*

**Forskningsspørsmål;**

- 1) *Hvordan kan vi tilrettelegge for akseptansetest med helsepersonell i klinisk praksis?*
- 2) *Hvilke muligheter finnes for å gjøre gjennomføring av test mest attraktiv og engasjerende for brukergruppene?*

**Utvalg og metode;** Studien er basert på kvalitativ tilnærming hvor 6 deltagere var involvert. Data ble innhentet gjennom seks semistrukturerte intervjuer av personell på samme avdeling, med tre forskjellige faggrupper. Sykepleiere, leger og helsesekretæren ble intervjuet.

Resultat; I utgangspunktet så ble min mistanke bekreftet, det å delta i test er ikke noe som prioriteres av klinisk personell, da de ikke ser nytteverdi av å delta. Resultat av intervjuene tyder på at det er store utfordringer rundt informasjon og involvering i test. Intervjuobjektene fortalte at informasjonen fra ledelsen og ned til de som skal teste vær mangelfull. Det er mangel på forståelse på hva og hvor mye som skal testes, og det er ingen som sier hvordan testen skal gjennomføres. Det påpektes også at det nåværende EPJ systemet i seg selv var veldig dårlig, med heng og treghet, i tillegg til funksjonalitet som ikke var kjent for sluttbrukeren. Flere intervjuobjektene meddelte at de hadde vært involvert i test før. De fortalte at en gjeldende regel er at de aldri vet hvilket miljø testen skal gjennomføres i og at det alltid er noe som ikke er satt opp riktig, som gjør at testen ikke kan gjennomføres til avtalt tid. Det påpektes også at det er vanskelig å kombinere daglig jobb og testgjennomføring, da dette ikke legges til rette av ledelsen. Dette er en kjent utfordring på sykehuset. Mangel på ressurser og ganske høy aktivitet på avdelingen er en utfordring som må håndteres av ledelsen.

**Konklusjon;** Studiene viser at vi må organisere test på et annet måte. Informasjon og involveringen av personell fra klinikken må skje tidlig. De må være klar over hva som er forventet av dem og hvilket mål vi har med testgjennomføring. Det er flere aktører som må bistå for at forutsetningene skal bli så gode så mulig for sluttbrukere. Test er en del av prosjektet som er veldig lite prioritert, men hvor vi ser at det er store gevinster å hente hvis det gjøres på riktig måte.

## Abstract

**Background:** The Norwegian Health sector carries out many complex and challenging updates on electronic health record (EHR) systems.

Digitalisation of the public sector will make everyday life easier for residents, businesses and non-profit organizations. This includes implementing better services, working towards a more efficient use of resources in public enterprises, and by facilitating for a productivity increase within society.

The public health sector is continuously undergoing major digitalisation projects. The systems involve all levels within health services. The digitalisation lead to changes in employee's workday, workflows and organizational processes.

However, not all these upgrades spike enthusiasm amongst end users, who in this case are doctors, nurses and other professions within healthcare. Part of the reasons for this is that the EHR-system is unable to meet the end-users needs. If problems occur, it can lead to delayed patient treatment, endangerment of patient security, additional costs and

dissatisfaction among the users. When upgrading the EHR-systems at a large hospital, you are dependent on the systems having carried out thorough testing and adjustments prior to implementation. The type of testing that I want to take a closer look at, is the last part of the test run, called acceptance testing.

Challenges often arise quickly after system upgrades. We received feedback that the systems fail to meet the end-users expectations and about system bugs. End-users also report that processes involving documentation of patient treatment have become more complex and does not correspond to the workflow they are used to.

Purpose and issue:

The purpose of this Master's thesis is to map how the end user experiences system testing, and how they can be more involved. The focus has been to figure out what it takes to make clinical professionals participate in the testing process.

Main issue:

*What is required for an organization to see the benefits of investing in resource allocation during acceptance testing?*

*Research questions:*

- 1) How can we arrange for acceptance testing with health professional working in clinical practice?*
- 2) What opportunities exist to make participating in system testing more attractive and engaging for the end users?*

Selection and method: The study is based on a qualitative approach, where six participants have been involved. Data was gathered through six semi-structured interviews of employees in the same department, with six different topic groups. Nurses, doctors and health secretaries were interviewed.

Results: Initially, my suspicion was confirmed. Participating in system testing is not a priority among clinical professionals, as they do not see the benefits of being involved. The results from the interviews indicate that there are major issues regarding information and involvement in testing. The interviewees stated that communication from management down to the testers is deficient. There is a lack of understanding of what needs to be tested, the extent of the tests, and no one determines how a test should be performed. It was also pointed out that the current EHR-system itself was very bad, with slow running time, in addition to functionalities that were not familiar to the end user. Several interviewees stated that they had been involved in testing previously. However, they never know which environments to use for testing, and the environments are often missing configurations. The result of this is often that testing is not carried out within the set time. It was also pointed out that employees find it hard to combine daily

tasks with testing, as this is not facilitated by management. This is a well-known challenge at the hospital. Lack of resources and high activity in departments, is a challenge that must be handled by management.

Conclusion: The study shows that we need to organize testing differently. Information and involvement of clinical professionals need to happen at an earlier stage. They have to know what is expected and have a clear understanding of the testing goals. Several players need to assist in order to make the conditions as good as possible for the end user. Testing as a part of a project has a very low priority, but there is a possibility for great gains if done correctly.

## Forord

Denne masteroppgaven er avsluttende kapittel av et treårig studie innen helseinformatikk.

Skrijving av oppgaven har vært en interessant erfaring, både på faglig og personlig plan. Det har vist seg å være mer utfordrende og tidkrevende prosess enn det jeg hadde først antatt. Jeg har ikke gjort det lett for meg selv i løpet av denne tiden av flere årsaker, bytting av jobb i oppstartfasen var ikke så godt planlagt og det anbefaler jeg ikke noen, i tillegg at vi ble så tungt berørt av pandemien som har pågått under hele prosessen. Jeg ønsker å takke min veileder Anita Das for veiledning og motivasjon. Ønsker å takke deg Anita for din tålmodighet og forståelse under hele prosessen.

Jeg ønsker å takke alle deltagere i studiet for deres tid, forståelse og innspill. Uten deres bidrag ville ikke denne oppgaven blitt.

Samtidig så ønsker jeg å benytte muligheten til å takke til mine nærmeste kollegaer og ledelsen i Avdeling for kliniske systemer ved OUS for deres støtte og oppmuntring, for en utrolig god gjeng dere er, tusen takk.

Den alle største takken vil gå til min familie som har gjort det mulig for meg å ta denne reisen, dette ville ikke gått uten støtte hjemme fra. Spesielt ønsker jeg å takke min mann Edin for at du har tatt deg av hus og barn i denne perioden, dette vil jeg ikke klart å gjennomføre uten din støtte og forståelsen. Mine barn Vedad og Lamija, tusen takk, mamma er evig takknemlig for deres forståelsen og støtten når jeg har trengt det som mest, hjertelig tusen takk.

Så til slutt vil jeg benytte mulighet til å takke to damer som har stått ved min side under hele prosessen og motivert meg til å gjennomføre denne studie, dere vet hvem dere er og jeg vil være evig takknemlig for deres støtte og oppmuntring. Hjertelig tusen takk.

Alma Basic

Oslo 25.05.2022

## Forkortelser

AKS Avdeling kliniske systemer

DIPS Distribuert Informasjons- og Pasientdatasystem i Sykehus

EPJ Elektronisk pasient journal

HSØ Helse Sør-Ost

IT/IKT Informasjonsteknologi / Informasjons- og kommunikasjonsteknologi

NSD Norsk senter for forskningsdata

OPPGRADERING - Implementering av endringer på nåværende versjonen,

OUS Oslo universitetssykehus

PRODUKSJON SETTING - når den nye versjonen eller en feilretting på eksisterende versjon som er i bruk per i dag på sykehuset skal endres, kaller vi det for produksjon setting.

REK Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk

SP - Sykehuspartner HF - felles IKT-tjenesteleverandør for helseforetakene i regionen og får sitt oppdrag fra Helse Sør-Øst RHF

TEST - Begrep som brukes når vi gjennomgår de endringene som skal oppgraderes eller innføres i EPJ fagsystem. Det utføres en test gjennomføring hvor kvalifiserte ressurser tester og verifiserer at de endringene som kommer er riktige og kan brukes ved sykehuset. Dette er ganske omfattende jobb som må gjøres i forkant av produksjon settingen

# Innhold

Sammendrag .....	
Abstract .....	
Forord .....	
Figurer og tabeller .....	
Vedlegg: .....	
1 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn .....	1
1.2 Problemstilling.....	1
1.3 Egen motivasjon .....	2
1.4 Avgrensning.....	3
1.5 Oppgavens oppbygging .....	3
2. Teori.....	3
2.1 Elektronisk pasient journal – EPJ.....	4
2.2 Sosioteknisk systemteori.....	6
2.2.1 HOT-fit (Human, Organization and Technology-fit) .....	8
2.3 Test & Testgjennomføring.....	11
2.3.2 Test verktøy .....	15
2.4 Kunnskapsorganisasjoner .....	18
3. Metode .....	19
3.1 Datainnsamling.....	19
3.1.1 Litteratursøk .....	19
3.1.2 Metodevalg .....	19
3.2 Datainnsamling og bearbeiding til resultat .....	20
3.2.1 Intervjuguide .....	20
3.2.2 Utvalg.....	20
3.2.3 Intervju .....	21
3.2.4. Transkribering.....	21
3.2.5 Analyse av data.....	23
3.2.6 Metodekritikk, reliabilitet og validitet.....	24
3.2.7 Etikk .....	26
Godkjenninger .....	26

Samtykke .....	26
3.3. Forsking i egen organisasjon .....	27
3.3.1 Informantene.....	27
3.3.2 Svakheter i metoden .....	27
3.3.3 Refleksjon over studien som er valgt .....	28
4. Resultat og funn .....	28
4.1. Implementeringsprosjekter.....	29
4.1.0 Brukervennlighet.....	29
4.1.1 Mangel på kunnskaper og opplæring.....	30
4.1.2. Forankring i ledelsen .....	31
4.1.3. Kompleksitet.....	31
5. Drøfting – diskusjon.....	33
5.1 Dagens status .....	34
5.2 Begrensinger.....	35
5.3 Kunnskapsorganisasjoner .....	36
5.4 Hva skal til for at organisasjon ser gevinsten av investering i ressursallokering under akseptansetest. ....	36
5.4.1 Hvordan kan vi tilrettelegge for akseptansetest med helsepersonell i klinisk praksis?.....	38
5.4.2 Hvilke muligheter finnes for å gjøre gjennomføring av akseptansetest mest attraktiv og engasjerende for brukergruppene? .....	39
6. Oppsummering – Konklusjon .....	40
7. Anbefalingen .....	41
Referanser .....	43
Litteraturoversikten.....	43

## Figurer og tabeller

Figur nr. 1: Overordnet datalytt etter EPJ –prosjektet Fase 1, 2012-2014

Figur nr. 2: Computing requirements cumulate

Figur nr. 3: HOT-fit model

Figur nr. 4: Testprosessen

Figur nr. 5: Skisse over ulike test scenario

Figur nr. 6: Hva er forskjell mellom funksjonell og ikke funksjonell testing?

Figur nr. 7: Test resultater Hq-QC

Figur nr. 8: HP ALM Workflow

Figur nr.9: Eget skjermbilde av forside fra Achilles- OUS

Tabell nr. 1: Kategorier for alvorlighetsgrad for avvik under test

Tabell nr. 2: Egen tabell over funn fra intervjuene

## Vedlegg:

Vedlegg 1: Intervjuguide som er brukt i oppgaven

Vedlegg 2: Søknaden til NSD + Forlengelse på grunn av tid

Vedlegg 3: Søknaden Personvernavdelingen ved OUS

Vedlegg 4: Søknaden til avdelingsleder ved Øye avdelingen, Ullevål



# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

I Helse Norge gjennomføres det mange kompliserte og meget krevende oppgraderinger av EPJ systemet.

Dette er på bakgrunn at Regjeringen satser på en digitalisering av private og offentligvirksomheter, gjennom strategien «en digital offentlig sektor-digitaliseringsstrategi for offentlig sektor 2019-2025, den første felles strategien mellom regjering og kommune sektørens organisasjonen (KS). Dette er videreføring av stortingsmelding digitalagenda 2015-2016. (13)

Kommunal og moderniseringsdepartementet har ansvaret for å koordinere arbeide med digitalisering i offentlig sektor:

*Digitalisering av offentlig sektor skal gi en enklere hverdag for innbyggere næringsliv, frivilligsektor gjennom bedre tjenester mer effektiv ressursbruk i offentlig virksomheter og legge til rette for produktivitets økning i samfunnet. (13)*

Helsevesenet kontinuerlig gjennomgår store digitaliseringsprosjekter. Systemene involverer alle nivåer i helsetjenesten, endringene fører til endringer i arbeidshverdag, arbeidsflyt og organisatoriske prosesser.

Det er ikke der imot sagt at alle disse oppgraderinger skaper stor begeistring hos slutt brukere som er i dette tilfelle behandlere, både leger, sykepleiere med flere. En del av årsaken til dette ligger i at fagsystem EPJ ikke klarer å dekke brukerens behov. Oppstår det problemer kan det føre til forsinkelser i behandlingen av pasienten, fare for pasientsikkerhet, ekstrakostnader og misnøye hos brukere. Oppgraderer man en EPJ system på et større sykehus, er man avhengig av systemene gjennomført grundig testinger og tilpasninger til ibuketagelse. Denne type testing som jeg ønsker å se nærmere på er den siste delen av testløp som kalles for akseptansetest.

Vi møter på utfordringer ganske så umiddelbart etter oppgraderingen, vi får tilbakemeldingen at fagsystemet ikke svarer til deres forventninger og at det er innført flere feil og at prosessene rundt dokumentasjon av pasientbehandling har blitt enda mer komplisert og ikke tilsvarende arbeidsflyten brukere er vant med.

## 1.2 Problemstilling

Det er stadig økende fokus på at innføring og oppgradering av EPJ skal gjennomføres problemfritt og at uforutsigbare utfordringer ikke skal oppstå. Inntreffer uforutsigbare utfordringer skaper dette et stor innvirkning for hele organisasjonen som kan føre til kostnader som ikke er budsjettert, forsinkelser i alle nivåer i organisasjonen samt fare for liv og helse.

I mitt oppgave ønsker jeg å gjennomføre en studie hvor jeg ser nærmere på erfaringer rundt testgjennomføring ved større endringer i EPJ system. For testgjennomføring av systemet utenfor produksjon opprettes et testmiljø der programvære blir testet. Kostnadene til å bygge opp et testmiljø er vanligvis store. Kostbare maskinværer i tillegg til programvære samt lisenser og integrasjoner kan beløpe seg til store summer. Testgjennomføring tar ca. 12 uker ved større Helseforetak i Helse Sør-Øst og er delt i forskjellige nivåer, dette vil jeg komme nærmere på videre i oppgaven. Nivået av test som jeg ønsker å se nærmere på er akseptansetest, det forventes at under den tiden klarer man å fange opp alle utfordringer og feil, samtidig utføre feilretting på feilene som er kritisk betydning for brukere. Dagens utfordringen er teststrategi, der sykehuset selv stiller opp med testressurser for testgjennomføring. Dette er ikke en selvfølgelighet at det kan enkelt gjennomføres i praksis. Kjent problem at helsevesenet er preges av ressursutfordringer, derfor kan de være krevende å dekke testgjennomføring med riktige ressurser. Eksempelvis kan en operasjonssykepleie bli bedt om å teste arbeidsflyt for hele helseforetak. Erfaringsmessig deltagelse i testgjennomføring blir ofte nedprioritert fra HF sin side, da driftssituasjon må prioriteres.

Dagens EPJ systemleverandøren ønsker å gjennomføre oppgraderinger oftere og mer smidige uten å bruke 12 uker på testgjennomføring. Dette er veldig krevende da det ikke finnes en felles strategi på testgjennomføring. Leverandøren av EPJ system tester ikke nok selv før de tilgjengelig gjør programvaren til implementering. Deres testgjennomføring er ikke sammenlignbart med testgjennomgang vi har på sykehuset.

Forskning Spørsmål.

*Hva skal til for at organisasjon ser gevinsten av investering i ressursallokering under akseptansetest?*

- 3) *Hvordan kan vi tilrettelegge for akseptansetest med helsepersonell i klinisk praksis?*
- 4) *Hvilke muligheter finnes for å gjøre gjennomføring av test mest attraktiv og engasjerende for brukergruppene?*

### 1.3 Egen motivasjon

Som tidligere ansatt i spesialisthelsetjeneste, IKT driftsorganisasjon og nå systemansvarlig for EPJ system i Helse Sør-Øst, har jeg deltatt i store og små oppgraderinger.

Gjennom arbeidserfaring har jeg vært involvert i ulike leveranser som vi har opplevd som utfordrende da kravene har ikke tilfredsstilt brukerbehov til enhver tid. Endringene føles og oppleves som lite gjennomtenkt, med dårlig involvering og forankring i organisasjon. Det føles at det bygges en motstand i hele organisasjon. Dette påvirker arbeidsprosesser som potensielt kan gå utover pasientsikkerhet. Dette har gitt meg motivasjon til å studere mer rund hvilke erfaringer sitter sluttbrukere med etter større oppgraderinger.

## 1.4 Avgrensning

Jeg velger å begrense oppgaven til å gjelde en avdeling på et stort sykehus i Helse Sør-Øst. Denne avdelingen har vært gjennom store endringer i forbindelse med EPJ system, i form at de er en av de første i Norge som har tatt i bruk den nye plattformen til leverandøren.

Oppgaven er basert på funn på et avdeling ved et stort sykehus i Helse Sør-Øst regionen, dette er ikke nødvendigvis representativt for alle brukere i helse Norge.

Jeg vil ikke se nærmere på forskjellige måte å gjennomføre test da dette er ikke aktuelt for min oppgave.

Test nivå jeg velger å se nærmere på er Akseptantstest.

## 1.5 Oppgavens oppbygging

Kapitel 2, belyser perspektivet av digitalisering i helse Norge og politiske strategier. Dette er for å vie hvordan digitalisering har utviklet seg gjennom årene.

Kapitel 3, inneholder gjennomgang av litteratur.

Kapitel 4, belyser metodisk tilnærming.

Kapitel 5, presenteres funn fra minn forskningsoppgave og intervju innsamling.

Kapitel 6, inneholder diskusjonen og er delt i deler hvor jeg drøfter hvert forskningsspørsmål.

Siste kapitlet presenterer jeg konklusjonen.

## 2. Teori

I helsesektor i dag brukes det mange ressurser i form av penger, personell og tid for å gjennomføre endringer i EPJ system. Disse krevende og kompliserte endringer byr på innsats i alle ledd. Samhandling på forskjellige nivåer i organisasjonen, tett dialog med leverandør kreves for gi forsvarlige heletjenester.

Endringsprosesser som implementering av informasjonssystemer krever en bred forankring hos ledelsen og en godt planlagt opplæringsstrategi av ansatte. Jeg vil påstå at involvering av klinikken i testforløp under oppgraderingen er like viktig som forankring. Informasjon og formidling av endringen er med å skape tillit til fagsystem og samtidig gir anledning for at brukere får muligheten til å være med å påvirke funksjonell utvikling og tilpasning av fagsystemet.

Det er tilgjengelig mye litteratur som omhandler ledelsesbetydning i endringsprosesser, blant annet påpekes viktigheten at ledelsen reduserer planlagte aktiviteter, på den måten vil organisasjonen få ro under test gjennomføring. Mange mener at dette er vanskelig for ledere å gjennomføre (37).

En av utfordringene med oppgaven har vært å finne litteratur som beskriver metodikker for testoppbygging og testgjennomføringen da det viser seg at det er publisert veldig lite på denne område. I en masterstudie «Metodikker for testmiljø» 2007(4) presenterer Unn Aursøy og Wenche Tollvesen at det finnes lite informasjon om testmiljø og testgjennomføring, resultatet i deres litteratursøk ble tre artikler og fire bøker med kapitler om testmiljø, tillegg til artikler fra IT-aviser og interessegrupper for testing. Min studie viser at det finnes fremdeles lite tilgjengelig informasjon til dagens dato, likevel forsøker jeg å samle litteratur i dette kapitlet. Derimot finnes det en del litteratur og artikler som beskriver metoder og verktøy fra smidig programvaretesting, men disse anser jeg som ikke relevant for denne oppgave.

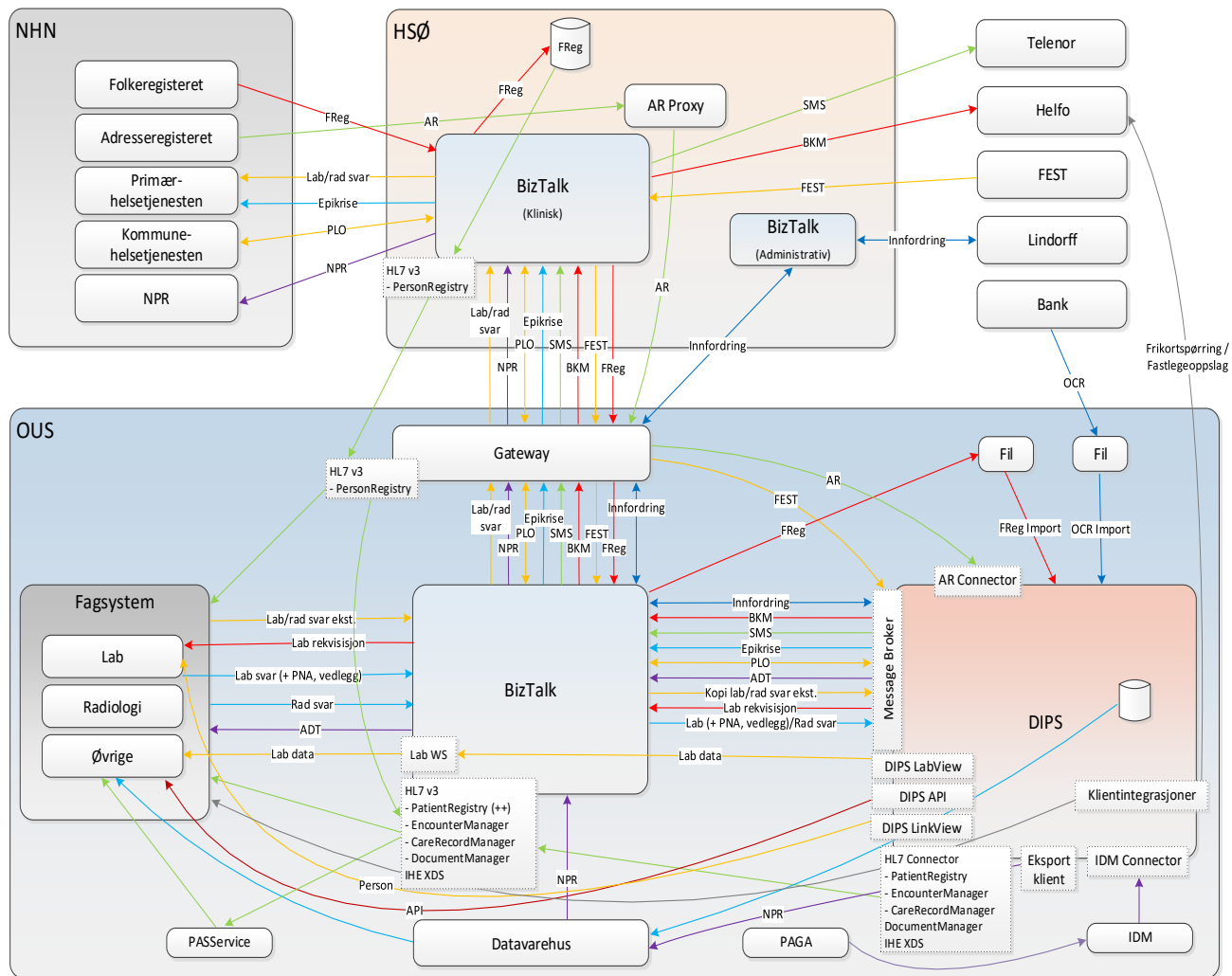
## 2.1 Elektronisk pasient journal – EPJ

EPJ (Elektronisk pasient journal) er et forkortelse som er brukes når vi omtaler pasienten journal. En elektronisk ført samling av registrerte opplysninger om pasienten i forbindelse med helsehjelp er kanskje den enkleste og ganske forståelig definisjon hva EPJ betyr. Innhold i pasientens journalen skal være relevante og nødvendige opplysninger om pasienten, samtidig skal opplysninger som er nødvendige for å oppfylle meldeplikt fastsatt i lov eller medhold av lov. Den som yter helsehjelp har ansvar for pasientens journal ifølge §39. Plikt til å føre journal ([§ 39. Plikt til å føre journal - Helsedirektoratet](#)). Denne bestemmelsen gir alle som yter helsehjelp plikt til å føre journal, det er også helseinstitusjon ansvar å utpeke den som har overordnet ansvar for pasientens journal når flere helsepersonell samarbeider om en pasient ([§ 39. Plikt til å føre journal - Helsedirektoratet](#)).

Det føres en pasientjournal for hver pasient innenfor virksomhet, journalen skal kunne benyttes på tvers av helsepersonell som yter pasientens helsehjelp.

Under behandlingen på et sykehus kan pasientens opplysninger håndtert av flere EPJ systemer, som for eksempel så er en EPJ master, men informasjonen om pasienten finnes i flere spesialsystemer som inngår i pasientens EPJ, dette kan være systemer for prøvesvar fra laboratorie- og radiologi tjenester eller elektronisk medisinkurve. Disse fagsystemer snakker sammen og integrasjonen mellom dem gir behandlere anledning til å se pasienten EPJ på tvers. Direktoratet for e-helse anbefaler om å bruke HL7 FHIR for datadeling. Deling av informasjon mellom helsepersonell vil kunne føre til både et mer effektiv pasientbehandling men også et i pasientsikkerhets perspektivet meget viktig (59).

Overordnet dataflyt etter EPJ-prosjektet Fase 1 (55 ulike fagsystemer/tjenester er integrert mot DIPS gjennom 345 fysiske integrasjoner)



Figur nr. 1. Dette er eldre oversikt og gjenspeiler ikke dagens innhold av integrasjoner ved OUS. Eksempel fra 2014.

Det er mange leverandører av EPJ system i Norge, DIPS AS er en av dem og brukes i spesialisthelsetjenesten i 3 av 4 regioner i Norge. DIPS sin klare målsetning er å realisere økt digital samhandling og effektiv informasjonsflyt i og mellom sykehus og kommune (60). I Helse Sør-Øst bruker vi DIPS AS som leverandøren av EPJ system for alle sykehusene i regionen. I Helse Sør-Øst er EPJ regionalt styrt, det betyr at alle endringer av eller i EPJ systemet besluttes på et regional nivå. Det er mulig med noen få lokale avvik, men dette må søkes om. Begrunnelsen for avvik er at det er noe forskjell praksis i bruk av EPJ mellom sykehusene. Oppgraderinger av EPJ utføres av driftsleverandøren til Helse Sør-Øst som er Sykehuspartner HF. Prosjektet Regional elektronisk pasientjournal jobber med videre utvikling og modernisering av pasientjournalssystemene i Helse Sør-Øst. Hovedtiltakene er innføring av et mer moderne journalssystem som fører til etablering av løsninger for bedre informasjonsdeling [Moderniserer pasientjournaløsningen - Helse Sør-Øst RHF \(helse-sorost.no\)](http://helse-sorost.no).

Langsiktige nasjonale målbildet for utvikling av elektronisk pasientjournal er beskrevet i Stortingsmelding nr. 9, En innbygger – en journal (2012-2013) (11). Målet er en felles journalløsning for hele helse – og omsorgssektor. Dette sikrer at pasientinformasjon følger pasientforløpet som igjen fører til god kvalitet i pasientbehandlingen og god pasientsikkerhet. Arbeidet med Regional EPJ i Helse Sør-Øst skal bidra til å nå målene om en innbygger – en journal, de aktuelle prosjekter er, Kjernejournal dokumentdeling, Regionale EPJ – modernisering, Regional EPJ journalinnsyn og Regional EPJ standardisering (11).

I følge regional utviklingsplan 2035 i Helse Sør-Øst er det planlagt stor aktivitet rundt EPJ systemer. Dette kan føre til at endring eller oppgradering av dagens system er veldig relevant. (22).

For å nå målene til regionen og Stortingsmelding å realiserer utviklingsplan er vi nøt til å se på måten hvordan ting blir innført, smidige metoder bør tas i bruk. Test vil av den grunn være en sentral aktivitet som vil kunne hjelpe på veien. Ved å gjennomføre testing av EPJ hvor feil og mangel avdekkes tidlig og rettes før innføring, vil skape et mer engasjement og involvering av brukere. Når brukere medvirker i testing av nye eller endret funksjonalitet i EPJ vil de ha muligheten til å gi tilbakemeldingen på det som bør endres. Dette gir dem følelsen av å ha mulighet til medvirkning. Det er ikke alltid at de får som de ønsker, men da har de hatt mulighet til å gi innspill (61).

Muligheten til å forventingsstyre er også sentralt i tillegg til at de får innsyn i hvordan og hva som skal til for at endringen skal kunne gjennomføres.

## 2.2 Sosioteknisk systemteori

Sosioteknisk systemteori setter fokus på hvordan sosiale systemer påvirker tekniske systemer og motsatt. Sosioteknisk systemteori og den skandinaviske tradisjoner for systemutvikling har historisk sett formet grunnleggende antakelser om nødvendigheten av et brukerorientert perspektiv på informatikkforskningen (1). Hovedmålet i den Sosioteknisk perspektiv er å optimalisere samspillet og relasjon mellom organisasjon og teknologi ved en mer helhetlig syn på begge. Med sosiale systemer forstår vi mennesker – eksempel på det er en organisasjon, hvordan de integrerer, samarbeider og forholder seg til hverandre, men også gruppedynamikk og med det tekniske system kan vi forstå de teknologiske systemer – eksempel på det er rutine og utstyr (60).

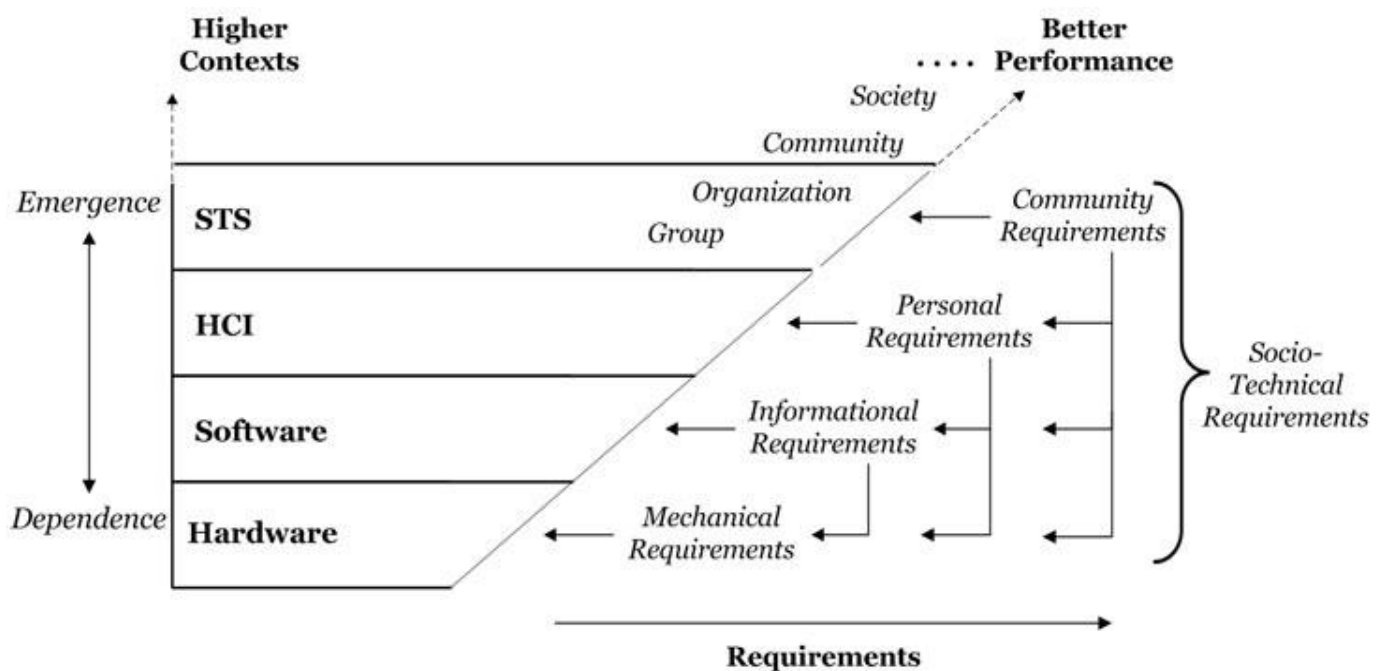
Eksempel på dette ser vi i forbindelse samhandling med dokumentasjon på sykehus. Sykepleiere skriver notatet om pasienten i journalnotat, videre sendes notater til legens arbeidsliste for godkjenning. I dette tilfelle så er journalsystemet det tekniske systemet og fungerer her som et medium for det sosiale systemet, samhandling mellom lege og sykepleier. Sammen danner dette et total Sosioteknisk system (60).

Ved implementasjon av informasjonssystemer i en organisasjon vil systemene påvirker mennesket, men mennesket vil også påvirke hvordan systemet blir brukt. På sykehus ser vi dette veldig ofte, at bruker finner sin egen måte å bruke systemet på. Noen ganger er

det smartere og tidsbesparende måten, men veldig ofte skaper det bare mer utfordringer for brukere.

Sosioteknisk systemteori er derfor veldig interessant og relevant når test av nye eller oppgraderte systemer skal tas i bruk i et organisasjon. Når brukere får mulighet til å teste det nye tekniske systemet og da avdekke evt. mangel i samspille har stor gevinst for hele organisasjon. Når disse manglene oppdages tidligere vil muligheten for endring og evt. tilpasnings av det tekniske systemet vær til stede og samtidig vil mulighet til å opplæring, informasjon og introduksjon av endringer for brukere være mulig før de tar systemet i bruk (60).

Samtidig så er det viktig å forstå sammenheng mellom tekniske system og sosiale aspekter. Forstå de ulike delene av et system og deres sammenheng. Grunnleggende nivå er hardware base for bruk av elektroniske verktøy. Hardware er de fysiske komponentene. Software er programvaren som kjører på hardwaren og danner applikasjoner. Hardware og software danner informasjonsteknologi (IT), vil informasjonsteknologi og psykologi til sammen bli menneske maskin interaksjon (HCI- Human Computer Interaction). Om det legges ved et samfunnsmessig aspekt vil det dannes sosioteknisk systemer (SIS), informasjonssystemer brukt av et samfunn av mennesker (60).



Figur 2: Computing requirements cumulate (60)

Dette deles inn i ulike nivåer, hardware nivå 1, software nivå 2, HCI nivå 3 og STS nivå 4. denne hierarkiske kan virke innlysende og er grunnleggende ved utvikling av systemer, men dette er veldig komplisert og vanskelig å huske for dem som ikke jobber med dette daglig. Viktighet til å ha kjennskap til dette bygger på at brukere får bedre forståelsen av hva som trengs for at fagapplikasjonen skal kunne fungere.

## 2.2.1 HOT-fit (Human, Organization and Technology-fit)

I litteratur studie til Nyvoll (39) viser forfatteren til en oppsummering (39) der implementering av elektronisk pasientjournal er en kompleks prosess, selv om det ofte blir forventet at implementeringen vil ha positive effekter. Boonstra et al. (2014) (39) ser på implementering av EPJ i sykehus, men begrenser seg ikke til helsepersonell perspektivet. Mair et al. (2012) (38) påpeker noe av det samme i sin oppsummering, hvor de konkluderer med at innføring av ny teknologi er en kompleks prosess, og at implementering av e-helse teknologier ikke alltid reflekterer den entusiasmen som vises hos initiativtakerne. Implementering av alle former for nye teknologier føre til komplekse endringsprosesser både på mikro- og mesonivå (38).

I et studie som inkluderer 101 studier undersøkte Gagnon et al. (2012) (16) helsepersonells oppfatninger av fremmende og hemmende faktorer for implementering av IKT-systemer i en klinisk setting. Funnene viste at brukervennlighet og en tro på systemenes fordeler var de hyppigst rapporterte fremmende faktorer. De vanligste hemmende faktorer var tekniske problemer, design og manglende kjennskap til IKT systemer. Studien viste at tilgjengelighet av en superbruker og involvering av sluttbrukerne i både utviklingen av selve IKT systemet og innføringen bidro til suksessfulle implementeringer. Tilfredsstillende opplæring og støtte under innføringsprosesser var også sentrale faktorer i vellykkede implementeringer. Brukervennlighet, opplæring og opplevd nytteverdi av systemet hovedfaktorene som bidrar til vellykket implementering. Tekniske problemer, manglende kompatibilitet med arbeidsprosesser osv, mangel på opplevd nytteverdi og økt arbeidsmengde var hovedfaktorene som bidro til å hindre implementeringen.

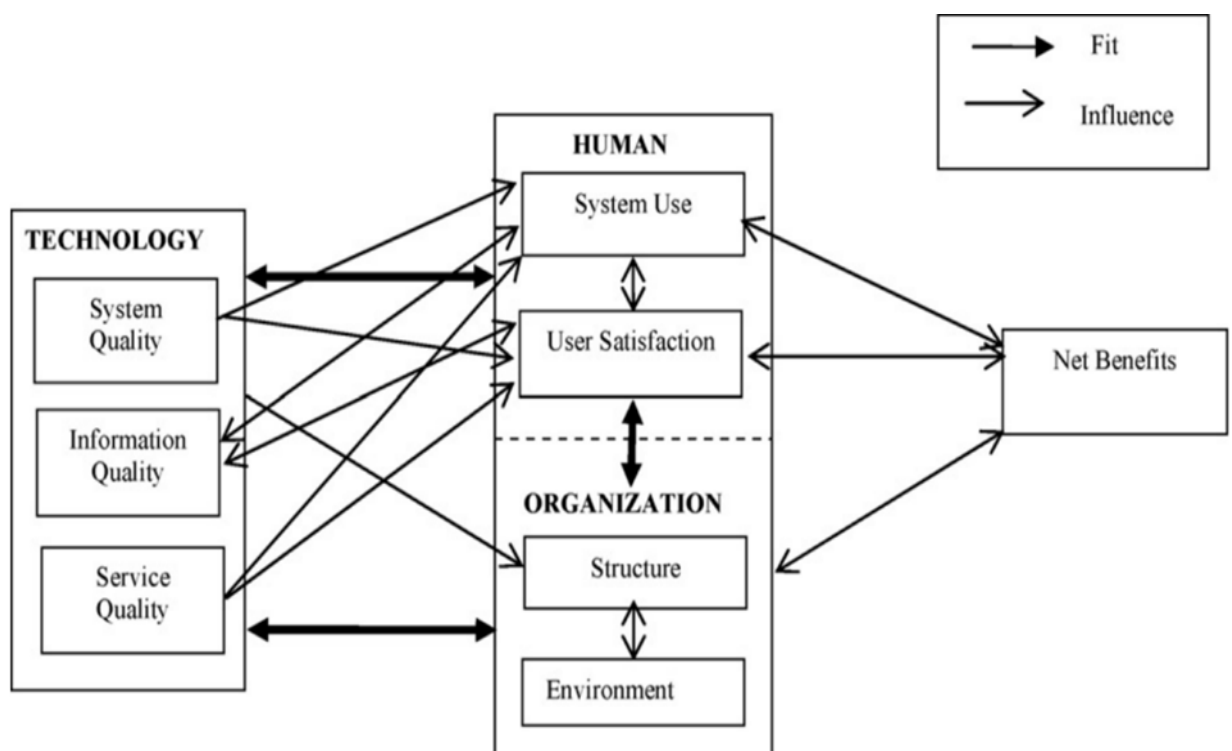
I følge Mair et al. (2012) (38) har forskningen på implementering av helse systemer ofte fokuserte på organisatoriske problemer. Litteraturen fokuserte på nødvendigheten av tilgang på ressurser, administrativ støtte og ledelse blant annet. Det påpekes at det er flere faktorer som bør vektlegges ved implementering av IKT-systemer i helsetjenesten. Flere studier dokumenterer derfor for en sosio-teknisk tilnærming for å bedre forstå den komplekse prosessen med å implementere e-helsesystemer (63, 38, 1).

I 2008 utvikler Yusof, med kollegaer (2008) (28) et rammeverk for evaluering av informasjonssystemer i helseorganisasjoner. Studien baserer seg på en gjennomgang av funn fra tidligere studier om evaluering av informasjonssystemer innen helseorganisasjoner. Denne modellen gir navn på ulike dimensjonene og faktorer i HOT-fit.

HOT-fit er et rammeverk for evaluering av informasjonssystemer i helsetjenesteorganisasjoner. Dette rammeverket: human, organization and technology-fit (HOT-fit) ble utviklet av IT-Organization modellen utfyller og komplementerer IS



Success modellen ved å introdusere konseptet om "fit" mellom organisatoriske, menneskelige og teknologiske faktorer (39). Å adressere disse faktorene og videre vurdere deres stilling i forhold til hverandre kan bidra til å evaluere hva som kan fremme eller hemme en suksessfull implementering. Av informasjonsteknologi i en komplekse helseorganisasjon. Modellen baserer seg på en forståelse av organisatoriske, menneskelige og teknologiske faktorer, som essensielle komponenter i informasjonssystemer og videre at en virkning/konsekvens som i modellen kalles net benefits. Disse tre faktorene i tillegg til informasjonssystemets påvirkning er knyttet til åtte sammenflettede dimensjoner; System Quality, Information Quality, Service Quality, System Use, User Satisfaction, Organizational Structure, Organizational Environment og Net Benefits. Hver av disse dimensjonene er knyttet til en rekke evalueringsmål (28).



Figur 3: HOT- fit modellen (28).

Med begrepet "fit" menes i hvilken grad et IKT system, menneskene og settingen klarer å kombineres eller tilpasses hverandre. Det handler om hvorvidt disse tre faktorene er kompatible med hverandre. For eksempel kan effektiv bruk av et IKT system tilegnes at den kliniske arbeidshverdagen passer med den fleksibiliteten som finnes i systemet. Bruk av ulike evalueringsmål slik som for eksempel system fleksibilitet, systemets brukervennlighet, brukers holdninger, brukeropplæring, brukertilfredshet, organisasjonskultur, planlegging, strategi, ledelse og kommunikasjon, bidrar til å kunne analysere i hvilken grad menneske, organisasjon og teknologi er tilpasset hverandre (28). "Fit" mellom menneske, organisasjon og teknologi er illustrert med de fete pilene i figur 3; (HOT-fit modellen).

Systemkvalitet (system quality), informasjonskvalitet (information quality), og tjenestekvalitet (service quality) påvirker både systembruk (system use) og brukertilfredshet (user satisfaction). Organisasjonenes struktur (structure) og omgivelser (environment) påvirker systembruk (system use) (28).

### 2.2.2

Teknologi (technology) Systemkvalitet (System quality) i en helsetjeneste setting handler om egenskapene til selve IT-systemet slik som ytelsen og brukergrensesnittet.

Eksempler på evalueringsmål er brukervennlighet, tilgjengelighet og fleksibilitet.

Brukervennlighet viser til hvorvidt helsepersonell syns systemet er praktisk og enkelt å bruke. Tilgjengelighet viser til systemets oppetid, og fleksibilitet handler om hvorvidt systemet kan tilpasses til en setting innen helsetjenesten og integreres med andre systemer. Selv systemer som fungerer blir ofte ikke brukt slik som forventet, og det er derfor nødvendig å avgjøre om systemet:

- 1) møter behovene til sluttbrukerne
- 2) er enkelt og praktisk i bruk
- 3) passer inn i arbeidsprosessene til brukerne og helsetjenesteorganisasjonen.

Informasjonskvalitet (Information quality) handler om informasjonen som blir produsert av IT-systemet, slik som for eksempel rapporter, bilder eller informasjonen i en pasientjournal. Vurderingen av 13 informasjonskvaliteten er ofte subjektiv fordi den stammer fra brukerens subjektive vurderinger. Mål på informasjonskvaliteten kan være relevans, pålitelighet, lesbarhet. Tjenestekvalitet (Service quality) dreier seg om støtte levert fra leverandøren av systemet, interne avdelinger i helsetjeneste organisasjonen eller eksterne tilbydere (28).

### 2.2.3

Menneske (human) Systembruk (system use) handler om personen som bruker systemet, i hvilken grad blir det tatt i bruk, kunnskaper, opplæring, forventning, aksept eller motstand til systemet, og tro på systemet. Kunnskap handler om datakunnskaper og ferdigheter eller mangelen på sådan. Forventning handler om hvorvidt en har tro på at et gitt IT-system kan bidra til å forbedre kvaliteten på helsetjenester. Motstand mot systemet kan ha ulike årsaker og kan forstås ut fra tre ulike perspektiver; 1) personorientert, 2) systemorientert, og 3) interaksjons orientert. I et personorientert perspektiv handler motstand om karakteristikk ved personen slik som alder, kjønn, bakgrunn og verdier. Et systemorientert perspektiv anser motstand som et resultat av egenskaper ved selve teknologien, slik som design og brukergrensesnitt. I et interaksjonsperspektiv forklares motstand ut fra samspillet mellom mennesket og teknologien. Jobb usikkerhet og frykt er eksempler på interaksjons motstand. Brukertilfredshet (user satisfaction) er et subjektivt mål og avhenger av hvem sin tilfredshet som blir målt. Brukertilfredshet kan defineres som en overordnet evaluering av brukerens erfaring med systemet (28).

#### 2.2.4

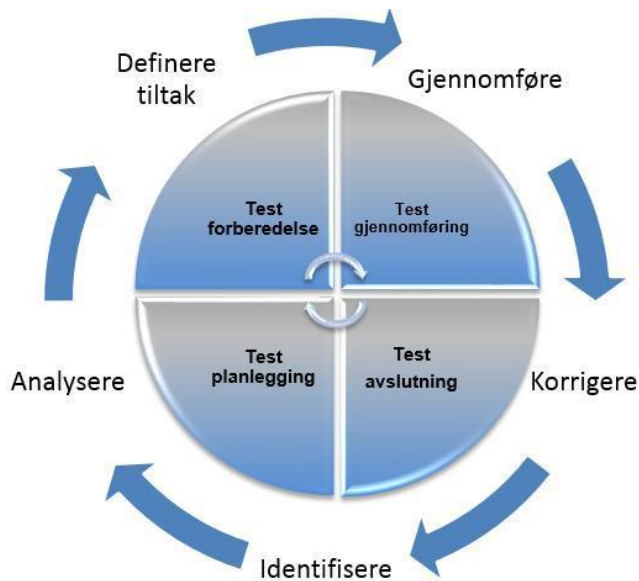
Organisasjon (Organization) Organisasjonens struktur (structure) handler om hvilken type organisasjon det er snakk om og størrelsen på denne, dens kultur, policy, strategi, ledelse, kommunikasjonstradisjoner og hierarki, blant annet. Organisasjonens omgivelser (environment) kan evalueres gjennom blant annet aspekter som finansieringskilde, myndigheter, konkurranse og kommunikasjon (28). Netto fordeler betegner balansen mellom positive og negative konsekvensers effekt på enkeltindividet slik som arbeidstakeren, helsetjeneste organisasjonen eller helsetjenesten som helhet. Effekten på enkeltindividet kan måles gjennom for eksempel redusert antall feil eller økt effektivitet (28). Effekten på organisasjonen kan måles ved å se på ulike kliniske utfall, slik som reduserte kostnader på grunn av et redusert antall medisin feil og økt effektivitet når det gjelder levering av helsetjenester. Kliniske utfall kan også måles ved å se på mortalitet (et mål på dødelighet) og morbiditet (sykelighet). Disse er to kvantitative mål, men det er også mulig å måle kliniske utfall ved hjelp av kvalitative mål slik som kvaliteten i pleien, innvirkninger på pleien til pasienter og kommunikasjonen med pasienter. Dette kan for eksempel være endring i kommunikasjonsform og lettere tilgang på informasjon (28).

### 2.3 Test & Testgjennomføring

I denne delen viser jeg generell teori om testing, og presenterer begreper, modeller og temaer rundt område programvaretesting. Dette danner grunnlag for drøftingskapittel som fokuserer mer spesifikt på funksjonell og akseptants test, som er en hoved tema i denne oppgaven.

Måten IT systemer utvikles er i endring, dette ser vi gjennom at ikke alle kravene til løsningen blir klare i det vi tar i bruk løsningen. Dette skaper utfordringen i forhold til testgjennomføring. De stadige og hyppigere oppgraderinger har utfordret den tradisjonelle testgjennomføring og testlederrollen (64).

I figuren under ser vi hvordan testprosessen kan gjennomføres.

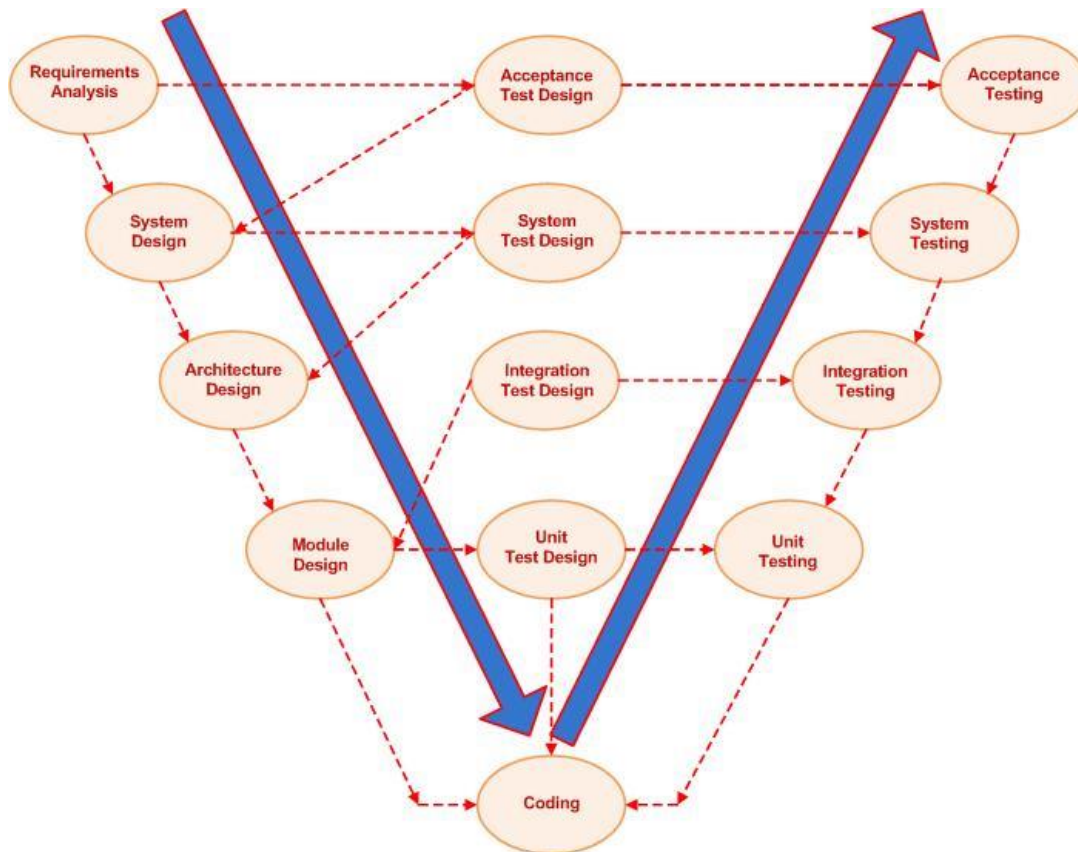


Figur 4 Testprosessen (64)

Testing brukes for å kontrollere utførelse, pålitelighet og brukergrensesnitt for å sjekke om kravene tilfredsstiller forventninger til brukeren. Hensikten med test er å finne feil i design, kravspesifikasjon eller systemdokumentasjon i tidlig fase av utvikling, slik at man kan spare tid under produksjonsetning. Test er også med å sikre en kontrollert leveranse av IKT-løsninger som installeres i et produksjonsmiljø til sykehuset. Det er særlig fokus på testing før, under, men også etter produksjonsetting av tjeneste, ved bruk av test miljøer, samt oppstartstøtte (ELS) og overlevering til driftsenhetene. Det er viktig å bemerke at testing ikke kan garantere at systemet er feilfritt, men testing kan brukes til å vurdere om man vil eller kan gå i produksjonsetting (4).

Testing er en viktig del av systemutvikling for å kontrollere, validere og verifisere utviklingsprosess. Validering brukes for å finne ut om det er laget det rette produkt mens verifisering bekrefter at produktet fungerer på et riktig måte. De vanligste testnivåer er enhetstest, integrasjonstest, systemtest, ytelsestest, regresjonstest, funksjonell og akseptansetest. Målgruppen, hvem som utfører testene og i hvilket miljø testen blir utført, varierer med hvert testnivå.

Videre angis det et kort definisjon på testnivåer før jeg går videre til hovedaspektet av min studie- Funksjonell og akseptansetest.



Figur 5: Skisse over ulike test scenarier

**Enhetstest;** tester kodens klasser og metoder. En definisjon på programvareenhet er: "En enhet er den minste programvarekomponenten det er mulig å teste" (7).

**Integrasjonstest** er en fase av programvareutvikling og testing der flere enheter eller moduler i et program eller maskinvarekonfigurasjon blir samlet og testet. Disse forskjellige enhetene er typisk testet individuelt for å sikre at hver enhet fungerer ordentlig alene; denne fasen av testing integrerer disse forskjellige enhetene i et større system. Dette kan gjøres i programvareutvikling for å sikre at forskjellige aspekter av et større program er i stand til å samarbeide eller i maskinvaretesting for å sikre riktig funksjonalitet mellom forskjellige enheter.

**Ytelsestest;** test for å måle ytelsen til et programvareprodukt. Måling av systemets svartider eller testing av systemets kapasitet under gitte krav til svartider. Et verktøy som understøtter ytelsestesting som vanligvis har to hovedkomponenter: Lastgenerering og måling av testtransaksjoner. Lastgenerering kan enten simulere flere brukere eller store mengder inputdata. Under utførelsen blir responstiden målt for utvalgte transaksjoner og disse blir logget. Slike verktøy gir vanligvis rapporter og grafer som viser responstid og kapasitet mot belastning og som er basert på loggene (4).

**Systemtest** tester hele systemet sammen, og sjekker at det kjører korrekt og feilfritt. Denne typen tester blir kjørt etter at utviklingen av systemet er ferdigstilt, eller ved slutten av en iterasjon, og blir utført av testere, eventuelt i samarbeid med kunden eller bruker (44). I en systemtest ønsker man å finne svake punkter i programvaren, derfor er det best om utviklerne ikke er direkte involvert (7). Testen blir som oftest utført i et systemtestmiljø (29), av dedikerte testere. En systemtest består av flere test typer, blant annet funksjonelle, brukbarhetstester, ytelsestester og sikkerhetstester. En vanlig tilnærming til test er å utføre ulike tester avhengig av hvor i systemutviklingsprosessen man befinner seg.

**Funksjonell test** (Brukbarhetstesten) er testen for å finne ut hvor lett systemet er forstå og bruke ved brukerobservasjon under brukbarhetstest vil man få tilbakemeldinger på hva som må forbedres i eksisterende systemer. Brukbarhetstesten benyttes for å teste design mot virkeligheten. Funksjonell test må utføres av reelle brukere. Det er denne steppen i testgjennomføring ser jeg nærmere på i oppgaven min sammen med akseptansetesten.

**Akseptansetest** er denne type test som jeg også ser nærmere på i oppgaven min. Hensikten med akseptansetest er å få systemet godkjent av kunden. For å bestå akseptansetes må systemet fungere i henholdt til kravspesifikasjon. Akseptansetest og funksjonell test er veldig tett tilknyttet, begge test stadier utføres av sluttbruker på sykehuset, i den delen av testen så er Klinisk IKT avdeling på sykehuset meget involvert. Det finnes mange måter å utføre akseptansetest på. Det er ingen fasit for hvilket metode brukes for akseptansetest, men utfører testing ut fra egne erfaringer. Det er fordel allikevel å ha retningslinjer for å følge etter man skal utføre tester. Dette kan bidra til å få god oversikt over de viktigste funksjonene som er berørt, over hva som har blitt testet og hva som må retestes. Akseptansetest er generell bruker case orientert, men casene er avhengig av type og størrelse på prosjektet (4).

Det er kunde som har ansvar for å organisere og gjennomføre akseptansetest. For å få vellykket testgjennomføring er det mye praktisk som må på plass.

- Lokaler hvor testen skal gjennomføres.
- Infrastruktur som; PC-er, skrivere og annet som skal brukes i testen.
- Ulike nettlesere, versjoner av programvare og liknende hvis det kreves at løsningen skal fungere på det.
- Testdata
- Testbrukere
- Spesialtester krever gjerne mye koordinering. Eksempler på slike tester er:
  - Integrasjonstester
  - Ende til ende-tester
  - Sikkerhetstester
  - Kapasitetstester
  - Installasjonstest og andre driftsrelaterte tester

Hensikten med funksjonell test er å finne ut hvordan systemet fungerer i vanlig bruk. Hvis det oppdages feil, skal de rapporteres på samme måte som de feilene som ble rapportert under akseptansetesten.



Før feilene sendes videre til leverandøren er det viktig å sjekke at feilene som er rapportert inn er reelle feil og ikke ønsker om å gjøre endringer i løsningen. De som bruker systemet vet ikke nødvendigvis i detalj hvordan det er avtalt at løsningen skal fungere.

## FUNCTIONAL TESTING VERSUS NONFUNCTIONAL TESTING

FUNCTIONAL TESTING	NONFUNCTIONAL TESTING
A software testing process used within software development where software is tested to ensure that it conforms with all requirements	A type of testing that checks the way a system operates rather than specific behaviors of the system
Performed first	Performed after functional testing
It is easier to define requirements	It is difficult to define requirements
Describes what the product does	Describes how the product works
Helps to validate the system behavior	Helps to validate the way the system operates
Unit testing, integration testing, user acceptance testing are some types	Performance testing, load testing, and, stress testing are some types
Ex: Checking the login functionality	Ex: Checking how many users can log in to the system

Figur 6: Hva er forskjell mellom funksjonell og ikke funksjonell testing?

### 2.3.2 Test verktøy

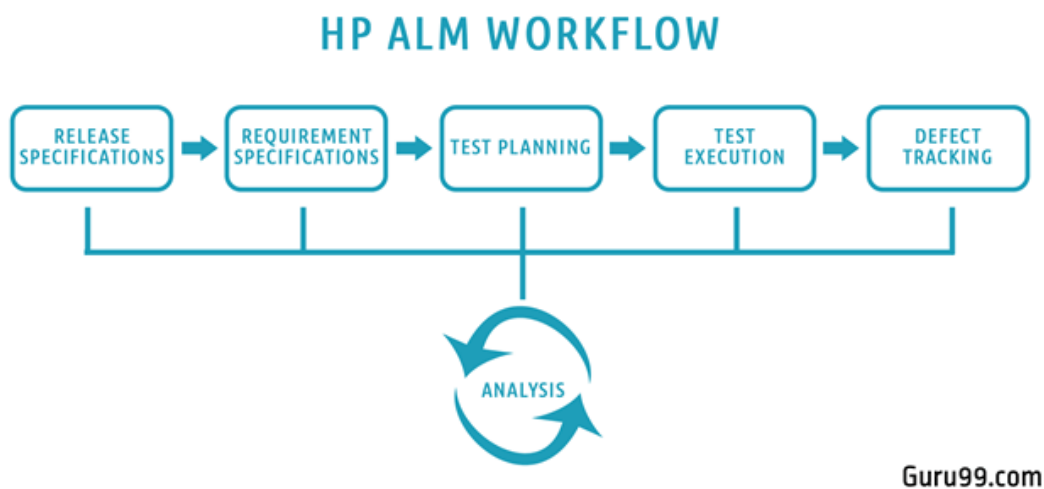
I Helse Sør-Øst bruker vi verktøy for administrering av test som heter HP ALM. HPE ALM (Application Lifecycle Management), har blitt brukt og foretrukket testadministrasjonen verktøy for både testere og også testledere i regionen. Dette verktøyet gi testere god

oversikt over testomfang og framdrift, mens testleder får bedre kontroll over innmeldte feil og status for test, hvor lang vi er kommet og hva som gjenstår.

Run ID	Run Name	Test: Test Name	Configuration...	Status	State	Duration
7	Run_3-14_7-1	02 - Left Pane Ch.	02 - Left Pane Ch.	Not Completed		782
5	Run_3-13_23-	10 - Advertiseme..	10 - Advertiseme..	Passed		6
4	Run_3-13_23-	09 - Currency Co..	09 - Currency Co..	Passed		5
3	Run_3-13_23-	08 - Profit and Lo..	08 - Profit and Lo..	Passed		7
2	Run_3-13_23-	03 - Calculators...	03 - Calculators...	Passed		14
1	Run_3-13_22-	02 - Left Pane Ch.	02 - Left Pane Ch.	Failed		582

Figur 7; Test resultater Hq-QC

Verktøyet oppleves om oversiktlig og lett å bruke for testere, det gir grafisk visning av gjennomføring og det er lett å få oversikt hvor det stopper opp i forbindelse med testgjennomføring. Det som kreves for å få verktøyet optimalt er forarbeidet som må gjøres i prosjektet. Ressursene må lage testcases og teststep ut i fra det som skal testes. Dette baseres på endringen som skal i produksjonen. I bildet under vises det hvordan HP ALM er tenkt skal fungere:



Figur 8; HP ALM Workflow



Etter endt test skal testrapport utarbeides, dette brukes HP ALM til. Rapportens innhold skal som et minimum gi en oversikt over alle tester som er kjørt, test miljø, avvik mellom planlagte og utførte tester, oversikt over avvik som er avdekket og hvilke som eventuelt er uløste samt en vurdering av risikoen forbundet med 1) avvik mellom planlagte/ godkjente tester og 2) uløste feil og mangler.

Kategorier for alvorlighetsgrad for avvik skal være kontraktsfestet i den enkelte leveranseavtale. Dersom ikke annet er avtalt.

Nivå	Kategori	Beskrivelse
A	Kritisk	<p>Hele eller vesentlige deler av Tjenesten er utilgjengelig.</p> <p>Feil som medfører at Tjenesten stopper, at data går tapt eller at andre funksjoner som etter en objektiv vurdering er kritiske for Kunden, ikke virker som avtalt.</p> <p>Dokumentasjonen er så ufullstendig eller misvisende at Kunden etter en objektiv vurdering ikke kan bruke Tjenesten eller vesentlige deler av det.</p>
B	Alvorlig	<p>Enkelte kritiske deler av Tjenesten fungerer ikke.</p> <p>Feil som medfører at funksjoner, som etter en objektiv vurdering, er viktige for Kunden, ikke virker som beskrevet i avtalen, og som det er tid- og ressurskrevende å omgå.</p> <p>Dokumentasjonen er så ufullstendig eller misvisende at Kunden ikke kan benytte funksjoner som etter en objektiv vurdering er viktige for Kunden.</p>
C	Mindre alvorlig	<p>Feil som fører til at enkeltfunksjoner ikke virker som avtalt, men som Kunden relativt lett kan omgå.</p> <p>Dokumentasjonen er mangelfull eller upresis.</p>

Tabell nr. 1: Kategorier for alvorlighetsgrad for avvik under test

## 2. 4 Kunnskapsorganisasjoner

Høyt kompleksitet, økt utdanning, internasjonalisering, dynamisk teknologisk utvikling og fremvekst av kunnskapsorganisasjoner preger dagens samfunn (18).

Kunnskapsorganisasjoner er organisasjon hvor kjernegruppen av de ansatte er spesialister som styrer og kontrollerer egen utførelse og egen presentasjon gjennom organisert responser fra sine kollegaer, eller kunder og toppledere. (18).

Sykehusene er store kunnskapsbedrifter med egen organisasjonskultur og holdninger. Dette er forskjellig fra sykehus til sykehus og i noen tilfeller er forskjell internt på et sykehus. Sykehuset er avhengig av dyktige fagfolk som arbeider i team for å levere helsetjenester til befolkningen. De er bedriftens hjerner og er avgjørende for å oppnå resultat (14).

Ansatte i sykehusene er kunnskapsarbeidere med tilhørighet i ulike faggrupper. Ansatte med høyt kompetanse stiller andre krav, de har andre måte å jobbe på og tillater ikke å bli styrt på samme måte som i tradisjonelle industribedrifter (33). Ladegård sier at styringsarbeid handler om kunnskapsmedarbeiders motiver, interesser og mål og hvordan kan disse koordineres i verdiskapende produksjon. (33).

Å lede kunnskapsmedarbeidere i ulike faggrupper kan være meget krevende. Motsetning mellom interesser, det vil si kompetansens interesse og virksomhets interesse. Dette blir ofte beskrevet som motsetning mellom individenes og organisasjonsinteresser. Ledelsesutfordring i dette tilfelle vil være å forstå individenes egeninteresse og hjelpe å løsrive disse fra individet (33).

Dette fører til at endringsledelse og endringsvegring i sykehusene er mer utfordrende enn i andre kunnskapsorganisasjoner.

I sykehusene i dag er endringer nærmest kontinuerlig, årsaken til dette er effektiviseringspress, omstilling, høye kvalitetskrav og forventninger om optimalisering. Endringer som er teknologi initierte utløser ulike typer og ulik grad av motstand. Motstanden kan oppleves i forskjellige nivåer og av ulike årsaker både før og under gjennomføring av endringen. Mange ansatte vil si at endringen kommer brått på, uten deres involvering og føles som dratt over hode på dem. Av den grunn skapes det motstand mot endringen de fleste steder.

## 3. Metode

Metodevalget er avhengig av hvilke spørsmål det ønskes å få svar på. Mitt masterprosjekt er basert på en kvalitativ undersøkelse, der intervju benyttes som metode for samling av data. Dette kapitlet beskriver hvordan jeg bruker den kvalitative metoden og semistrukturert intervju for oppgaven. I slutten av kapitlet drøftes sterke og svake sider med anvendt metode, og om studien har tilført noe nytt på området.

### 3.1 Datainnsamling

#### 3.1.1 Litteratursøk

Jeg har gjennomført flere begrepssøk i følgende: NTNU- bibliotek; UIO- bibliotek, Google scholar, Lege og sykepleier tidsskrifter.

Følgende søkeord ble brukt både på norsk men også engelsk: Test, Implementering, Innføring, oppgradering, i bruktagelse av nye systemer, User acceptance testing, Project lifecycle, User Acceptance Testing, UAT.

Søkemotorer gav ufattelig mange antall treff relatert testing. Litteraturgjennomgang viser at det finnes mange studier som omhandler implementeringer av datasystemer i helsevesenet, men lite eller ingen litteratur som kan bli knyttet til utfordringer i testgjennomføring.

#### 3.1.2 Metodevalg

Valg av metode er avhengig av hvilke spørsmål det ønskes å svare på.

Målet med dette masterprosjektet er ikke å finne ut hvor mange stiller seg positiv eller negativ til oppgradering av systemer og testgjennomføring, men å finne ut om det kan gjøres forbedringer eller endringer som kan føre til at testgjennomføring blir gjennomført etter forventninger.

Derfor velger jeg å benytte eksplorativ forskningsdesign i prosjektet mitt.

Det eksplorative design tar sikte på å gi kunnskap i problemstillinger hvor kunnskapsnivået er lavt. Forskningsdesign er en detaljert plan for hvordan man vil sikre seg at man skal svare på en problemstilling. Arbeidet med forskningsdesign består av flere ulike oppgaver som må ses i sammenheng. Forskningsdesign er «alt» som knytter seg til en undersøkelse (27). Kvalitative metode einer seg til dette da jeg skal undersøke

deltagernes opplevelser og erfaringer i mest mulige naturlig omgivelser (30). Kvalitative intervju har til hensikt å få fram beskrivelser av informantens hverdagsverden (30) semistrukturert intervju brukes når det er ønske om å forstå kandidatens eget perspektiv ut i fra den aktuelle tema. Det er derfor jeg mener at denne metoden som passer for min oppgave. Denne formen av intervju ligger nært opp til en samtale og spørsmålene er verken åpne eller lukket

## 3.2 Datainnsamling og bearbeiding til resultat

### 3.2.1 Intervjuguide

Intervjuguiden fungerer som huskeliste for den tema som jeg ønsker å belyse. Det gir en fleksibilitet til å innlede samtale rundt tema og gå inn i dybden på område som er hensiktsmessige. Intervjuguiden ble ordnet etter tematiske punkter, med tilhørende spørsmål som er passende for å belyse problemstillingen i oppgaven. Innledningsvis starter jeg med å stille noen spørsmål rundt bakgrunn og erfaring for å få vite mer om intervjuobjektene. Deretter fokuserer jeg på spørsmål som er relevante for tema vi snakker om. Intervjuguide inneholder spørsmål som gir rom for oppfølgende spørsmål i form som «fortell om...». Spørsmålene er også utformet sånn at informanten kan selv fortelle mest mulig selv. Intervjuguidene er identiske til alle deltagere, men formulering på spørsmål ble endret etter informantenes yrkestilhørighet. Ikke alle spørsmålene er like relevante for alle. Det er veldig viktig for meg å være sikker på at jeg spør etter de samme informasjon i alle intervjuene. Guidene innholdet forslag til spørsmål knyttet til tema, ble brukt som hjelpespørsmål (30).

Vedlegger intervjuguide som er brukt i oppgaven  
Vedlegg nr. 01

### 3.2.2 Utvalg

En formell forespørsel rettet til personvernombud og forskningsansvarlig ved OUS via egen sakssystem. Etter at intervju er godkjent av personvernombud ved OUS, sender jeg formell informasjon og forespørsel til avdelingsleder ved enheten som jeg ønsker å intervju deltagere på. Informantene i denne oppgave er to leger, to sykepleiere og to helsesekretærer. Alle de som er blitt intervjuet kommer fra samme avdelingen. De to legene er begge menn og i en alder mellom 40-45 år, jobbet en del på sykehuset, en av dem har fra tidligere jobbet i et privat firma som utvikler EPJ system, så han er veldig interessert og orientert rundt det med test og testløp. Begge legene ser viktigheten av et godt EPJ system og viser viljen til å bistå. Resten av informantene er damer i en alder av 35-45 år. Jobbet mange år på sykehuset og ved forskjellig avdelinger, deres erfaring med test er forskjellig. Mens sykepleierne følte at test ble nedprioritert fra ledelsen opplevde helsesekretærene at dette var et oppgave de skulle prioritere.

### 3.2.3 Intervju

Det ble gjennomført 6 intervju. Fysisk møte på deres avdelingen ble avtalt. Alternativt kunne det settes opp en intervjugjennomføring via Skype eller Teams, avhengig av hva som foretrekkes eller brukes av kandidatene for å ta hensyn til pågående Pandemien. Intervjuene varte fra 30 min til 1 time. Jeg har benyttet intervjuguiden for veiledning i samtalen. I forkant av hvert intervju har jeg sendt ut en e-post med studiens formål og hva intervjuet skulle handle om. Ved å gi informantene informasjon forsøkte jeg å tilrettelegge for at de hadde startet en tankeprosess om temaet. Under datainnsamlingen noen av informanter var kortfattet, og snakket lite utover temaet annet enn å svare konkret på spørsmålet som ble stilt. Andre var mer engasjert og snakket mye, det ble noe utfordrende å vinkle dialogen inn på temaene i intervjuguiden.

Jeg gikk inn i intervjuer med imøtekommende holdning for å opprette tillitsfull atmosfære gjennom kroppsspråk og verbalkommunikasjon (65). Som uerfaren forsker forsøkte jeg på best mulig måte legge opp til rette for en åpen dialog med informanten. Den første intervju var preget av manglende erfaring, ledende spørsmål ble stilt og viktige momenter fikk ikke oppfølgingsspørsmål. Dette kunne ha påvirket svarene fra informanten, og resultatene i studien. Dette ble jeg bevisst under transkribering og forsøkt å legge til rette til mer oppfølging.

Underveis i datainnsamlingen ble jeg etter hvert tryggere på hele intervjusituasjonen, og klarte å rette oppmerksomheten mot informanten og stille passende oppfølgingsspørsmål. I følge Kvale & Brinkmann (2015) (65), er den beste måten å bli en bedre intervjuer gjennom å få erfaring fra arbeid ute i felten. Intervjuene ble tatt opp med lydopptak. Fordelen med lydopptak er at verdifull informasjon underveis og får med alt som sies, pauser, latter osv ikke går tapt, samtidig som jeg fikk mulighet til å notere egne observasjoner underveis.

### 3.2.4. Transkribering

Hvert intervju ble transkribert. Det er ikke en skarpt skille mellom datainnhenting, transkribering og analyse ved et kvalitativt forskningsintervju (Kvale og Brinkmann, 2010). Intervju er en samtale mellom menneskene ansikt til ansikt. I en transkripsjon blir dette samtale abstrahert og fiksert i skriftlig form, transkribering (30).

I transkriberingsarbeidet er det viktig å være nøye på detaljer, både i det muntlige, men også hvordan situasjonen virker å oppfattes av informanten. Jeg valgte å gjøre transkripsjonen så umiddelbart etter intervjuet som jeg hadde mulighet til, dette for å best mulig å få med de notatene jeg hadde gjort i form av egne refleksjoner og ikke-verbal yringer fra intervjuobjektene.

Det finnes to måter å transkribere intervju.

Manuell transkribering er når en person transkriberer lyd til tekst ved å lytte til et opptak for deretter å skrive ned det som blir sagt i lydopptaket. Manuell transkribering kan være en tidkrevende og avansert prosess ettersom den krever både tålmodighet og evnen til å kommunisere det som blir sagt på en nøyaktig måte.

Maskinell transkribering innebærer at et transkriberingsprogram eller App. konverterer tale til tekst.

Det er viktig å være oppmerksom på utfordringene med transkribering. Mange faktorer som spiller rolle når menneskene kommuniserer med hverandre. Ikke verbale mekanismer som kroppsspråk, spiller også rolle når man skal prøve tolke dialog. Kroppsspråket indikerer blant annet humør og holdningen til tema.

Å transkribere lydfiler viste seg å være overaskende vanskelig, jeg så for meg at det bare ville være å spille lydfilen og skrive av, men så enkelt var det ikke.

Det beste metoden for meg har vist seg å benytte maskinell transkribering. Hver intervju ble grovt transkribert ved hjelp av App.- Focus on Listening. Focus on Listening er et programvare som er spesielt tilpasset arbeid med transkribering av intervju. Bruk av transkriberings App har gitt klare fordeler i arbeidet med prosjektet. Transkribering var en tidkrevende prosess, og til tider følte som en tålmodighets prøve. Noen ganger forsvinner ord og meninger i setninger. Dette fordi ved muntlig kommunikasjon sier vi av og til bare deler av et ord, dermed får vi mening ut av kontekst og kan kun forstås under samtale. Ved uklarheter i maskinell transkribert tekst, var det en fordel å høre på avsnittet på eget hånd og bruke notatene for å husket momenter i intervjuet som ofte oppklarte uklarhetene. For å øke studiens validitet ble transkriberingen av rådata gjennomført så nøyaktig som mulig, ved å gjengi ordrett slik informantene ordla seg. Det er ikke en skarpt skille mellom datainnhenting, transkribering og analyse ved et kvalitativt forskningsintervju (30).

Utenom de tekniske utfordringene som det er litt spennende å optimalisere, så lærte jeg mye av selve intervjuene også. Gjennom analysearbeid har jeg lært mye av selve intervju, testgjennomføring er et betent og spennende tema og enkelte informanter hadde veldig sterk mening om det.

### 3.2.5 Analyse av data

Analyse og tolkning er begreper som henger sammen, i denne oppgaven forstår jeg analysen som selve inndelingen i ulike kategorier, mens tolkningen er hvordan innholdet i de ulike kategoriene blir forstått i et større perspektiv.

Det kan benyttes begrepsstyr eller datastyrt koding. *Begrepsstyrt koding bruker koder som forskeren har utviklet i forveien ved å se på noe av materialet eller ved å rådføre seg eksisterende litteratur på området, mens datastyrt koding innebærer at forskeren begynner uten koder og utvikler dem ved å lese materialet* (30 s. 209).

Jeg har benyttet begrepsstyrt koding basert på uttalelser. Rammeverket ble utviklet under arbeidet med materiale. Fargekoder ble noe brukt for å systematisere resultatene. Koder ble systematisert og kategorisert i meningsbolker, for å skille ut spesifikke temaer.. Fremtredende temaer, de som forekommet hyppig ble valgt til å fortolke meningsinnholdet.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Som følge av	Grunnen til dette:	Fører til adferd	Resultater i	Teori	DEL konklusjon	Sitat tester 1	Sitat tester 2	Sitat tester 3	Sitat tester 4	Sitat tester 5	Sitat tester 6
<b>Komplekse systemer</b>	Forskjellige behov i forskjellige avdelinger Involvert for lite/ ikke alle involverte faggrupper Lokale systemer som ivaretar liten del av behovet	Behovet å bla gjennom flere akrfaner for å hente info, øker tidsbruk.	Følelse av ikke passende rutiner. Walk around system /alternative rutiner. Dette kan gi uklarhet ifh informasjon hver enkelt legger i systemet		Kan gi mindre pasientsikkerhet argumenter mot å ikke bruke systemet manglende lojalitet motstand mot implementering skyves frem mange ganger	en funksjonalitet igjen, og så klarer du ikke å teste den funksjonaliteten uten å egentlig at du må teste hele arena, for du må jo bruke arena når du skal teste det. For det første så tror jeg at det i en presset hverdag, hvor man føler man har veldig mye ting som ligger, og du har så å si som kliniker. Veldig stort fokus på pasienten Grusomt for sykehuspartner ( drift)		Mye tid går i å forstå hvilken miljø vi skal logge oss På	det å ha riktig tilgang både til DIPS men også tilgang til riktig ikon er til tider veldig vanskelig, vi bruker mye tid på dette, unødvendig,	Under den siste oppgraderingen testet jeg både i min rolle, men også i rollen til lege i poliklinikk, dette fordi ingen av leger på poliklinikk ikke hadde riktig tilgang til testmiljø, men også fordi de ikke hadde tid.	Under en av de test perioder måtte jeg teste med lege rollen da legene ikke hadde tid til å teste, da fikk jeg beskjed at det var viktig å test medikasjonsmedul og e-resept

Tabell nr. 2: Egen tabell over funn fra intervjuene

### 3.2.6 Metodekritikk, reliabilitet og validitet

Validering er en prosess som skal gjennomsyre hele forskningsprosessen. Fokuset skal ligge på en kontinuerlig prosessvalidering og ifølge Kvale og Brinkmann (2010:254) (30) gjøres dette ved at en «som forsker har ett kritisk syn på sine fortolkninger, og uttrykker eksplisitt sitt perspektiv på emnet som studeres og hva slags kontroll som utøves for å motvirke en selektiv forståelse og skjev fortolkning».

Validitet og reliabilitetskontroll innebærer at man sørger for at man sjekker ut det som faktisk er ment å sjekke ut og passe på at dataen er gyldige (valide) og pålitelige (reliable). Kvale og Brinkmann (2010) (30) skisserer en validering i syv stadier, og disse ligger til grunn for valideringen i forskningsprosessen.

Det første stadiet 1) tematisering, handler om det teoretiske forankringspunktet og hvor logisk teori henger sammen med forskningsspørsmålene. Dette har jeg forsøkt å vise gjennom å velge ut aktuelle teorier som passer inn med oppgavens problemstilling og forskningsspørsmålene.

Videre er 2) planleggingen av undersøkelsesopplegget med tanke på kvalitet og metode viktig for gyldigheten. Dette fulgte jeg opp som beskrevet i kapittel 3, og jeg har hele tiden forsøkt å veie opp de valgene jeg har tatt mot det jeg da har valgt bort. Jeg har vurdert det dithen at en kvalitativ undersøkelse vil gi en dypere forståelse av helsefagarbeidernes opplevelser enn hva en kvantitativ undersøkelse ville gitt. En svakhet ved studien kan være min egen kjennskap til organisasjon, og man kan ikke utelukke at antall informanter kunne vært færre. I tillegg kan noen av informantene kan



ha følt seg «presset» til å delta på grunn av min kjennskap til enkelte av de informantenes ledere.

Stadiet 3) intervjuing handler om troverdigheten til informantene og selve kvaliteten på intervjuet. Her er det viktig å legge vekt på en grundig utspørring og kontroll av det som blir sagt. Dette forsøkte jeg å følge opp ved å stille kontroll spørsmål som for eksempel: «forstår jeg deg rett når du sier...?», «kan du utdype det noe nærmere?» og så videre. Informantene virket troverdige og oppriktig interesserte i å dele av sine erfaringer og kunnskap. Jeg valgte bevisst en strategi der jeg poengterte viktigheten at informantene hadde forskjellig utdanningsnivå og bakgrunn. Dette virket motiverende for samtalen, og det var flere som kommenterte og bekreftet at de satt pris på det og følte seg både sett og hørt. Det kan derimot være en svakhet at jeg er leder av seksjonen som er ansvarlig for tilrettelegging av test, hvor informantene ikke var tilfredsstillt med vårt arbeid. Ved flere anledninger kunne jeg merke tilbakeholdende adferd på å utale seg med kritikk på enkelte spørsmål. Jeg gav flere ganger tilbakemeldinger på at det var ingenting man kunne svare «feil» på, og at alt som ble sagt var av interesse for studien. Jeg oppfordret flere ganger til å utdype utsagn og historier som ble fortalt, og tror dette var med på å trygge den enkelte i intervjusituasjonen og skape en følelse av å bli sett og hørt.

4) Transkribering reiser spørsmål om hva som utgjør en gyldig overføring fra muntlig til skriftlig form. Dette stadiet er i denne avhandling ikke utført helt i tråd med anbefalingene fra Kvale og Brinkmann. Det ble i stedet foretatt en pre-test av første intervju med transkribering for å kunne utføre nødvendige korrigeringer, men jeg prioriterte å ta gode notater underveis og umiddelbart etter intervjuet. Intervjuene ble tatt opp på lydbånd slik at jeg kunne gå tilbake og lytte på de delene som jeg har funnet interessante og for å kunne hente ut direkte sitater fra informantene.

Videre i stadiet 5) analysering, er det viktig å ha fokus på om spørsmålene som stilles i intervjuteksten er gyldige og den påfølgende logikken bak fortolkningen. Dette har jeg gjort ved å stille hva, hvorfor og hvordan spørsmål og som nevnt tidligere; delt temaene i grupper for å sikre meg at jeg spør de rette spørsmålene.

6) Verifisering handler om å reflektere over de vurderinger som er gjort, og gjennomføringen av valideringsprosedyrene. Dette har jeg forsøkt å etterleve ved hele tiden å stille spørsmål til hvorfor jeg har valgt som jeg gjør og videre se valgenes styrker og svakheter opp mot hverandre. Styrken ved dette er å sikre at man gjør de mest fornuftige valgene.

Siste stadiet 7) rapportering dreier seg om den utarbeidede rapporten. Denne skal gi en gyldig beskrivelse av hovedfunnene i studiene, i tillegg til leserens rolle som validitetsbedømmelse av resultatene. Disse syv stadiene har jeg etter beste evne forsøkt å strekke meg etter for å tilstrebe at forskningsprosessen og resultatene belyse problemstillingen min på en best mulig måte. Validitet er viktig for å vise leseren hvorfor de skal tro kredibiliteten til forskningen, ikke at forskningen som er gjort er den ultimate sannheten om tema jeg undersøker.

Relabilitet handler om studiens konsistens og troverdighet og om studien kan etterprøves. Dersom samme problemstilling utføres av annen forsker under lignende premisser og konklusjonen er lik, så vil forskningen være reliabel. (30; 66). For å sikre en god reliabilitet i en studie er det flere ting som kan gjøres, blant annet å være tydelig på hvilke respondenter man har og hvilke metoder som brukes for innsamling og analyse

av data. I denne studien er det som tidligere nevnt, hentet inn data fra tre ulike yrkesgrupper, respondentene har ulik bakgrunn. Utdanningsnivå og arbeidserfaring er variabel, men likheten er at de alle jobber innen samme helseforetaket og vil ha samme verdiplattform. Ut fra det kan man forestille seg at resultatene i denne studien ikke er unik for denne spesifikke helseforetaket, men at resultatene også ville vært gyldige for andre HF.

### 3.2.7 Etikk

#### Godkjenninger

Det er søkt i alle aktuelle instanser om godkjenninger for dette prosjektet. Disse inkluderer søknaden til NSD- Norsk senter for Forskningsdata, personvernavdelingen ved OUS og avdelingsleder ved Øye avdelingen Ullevål, OUS.

Søknaden til NSD ble sendt 29. Mars 2021 og den ble godkjent 15. April 2021. *Vedlegg nr. 02*

Søknaden Personvernavdelingen ved OUS ble sendt 17. April 2021 og den ble godkjent den 03.Mai 2021 *Vedlegg nr. 03*

Søknaden til avdelingsleder ved Øye avdelingen, Ullevål ble sendt 04. Mai 2021 og den ble godkjent 19. Mai 2021. *Vedlegg nr. 04*

#### Samtykke

Informasjonen er et viktig for deltagere i et studie av den grunn har jeg hatt fokus på at informantene blir godt informert. Av den grunn sendt jeg både samtykke skjema og intervju geid til alle før intervju sånn at de kunne gjøre seg kjente med tema.

Kvalitativ studie som jeg har valgt, benyttes det intervju som metode, er det lagt stor vekt på informantene og deres kjennskap og erfaring ytterst viktig. Jeg har påpekt både i samtykke skjema men også i starten av intervjuene at informantene kan trekke seg underveis i prosessen. Jeg informerte også informantene om transkribering og at lyd filene av intervjuene vil bli slettet så snart sensur foreligger. Det ble gitt informasjon at jeg sender en informasjon mail når det skjer.

I denne type studie kan anonymisering skape noe etiske utfordringer da utvalget av informanter er liten og kommer fra samme avdelingen. Informantene blir av den grunn mer sårbare for gjenkjenning. Dette er grunn at datamaterialet skrives uten navn, kjønn, alder eller profesjon, da disse opplysninger kan være med å gjenkjenne informantene.

Ved presentasjon og formidling er det viktig å bevare respekten for informantene, av den grunn har jeg prøvd å være varsom mot å bruke sitater som kan oppfattes uheldig. Jeg

har prøvd mitt ytterste å vise respekten for informantene, men formidle variasjonen i resultatene men også være troverdige.

### 3.3. Forsking i egen organisasjon

Mine tidligere erfaringer med testing ved implementering av EPJ systemer kan medføre både fordeler og ulemper.

Bakgrunnsforståelse som kan være nyttig å ta med i intervju og analysearbeid er en klar fordel.

Samtidig kan det være en ulempe dersom forsker kan være forutinntatt og ikke åpen for svar som ikke samsvarer med egne erfaringer. Det eksisterer en risiko til å glemme å være nøytral i intervju situasjon, og ikke gå inn i rolle som er nysgjerrig og uvitende, som forsker.

#### 3.3.1 Informantene

Tolkningen og forsøket på å forstå fenomenet er et mål i kvalitative studier. Antall respondenter kan påvirke resultat, det vil kunne gi svar som kan generaliseres og anvendes om ønskelig.

Lege, sykepleierne og helsesekretær har vært involvert i prosjektet for å få ulike perspektiv og få erfaringer fra ulike ståsteder. Dette ville kunne gi meg mer nyansert bildet og styrke reliabilitet i masterprosjekt. Samtidig kan fagpersoner med ulike bakgrunn ha ulik oppfatning og forskjellige meninger om samme spørsmål. Erfaring personlighet, utdanningsnivå, interesser mm kan påvirke resultatet og gjøre reliabiliteten svakere.

Det ble valgt semistrukturert intervjuform, dette for å gi mer rom til refleksjon rund spørsmålene i tillegg til muligheten til å stille oppfølgingsspørsmål kan sikre reliabiliteten til prosjektet.

#### 3.3.2 Svakheter i metoden

Kvalitativ tilnærming medfører mulige feil i kommunikasjonsprosessen. Intervjueren må forsikre seg i forstå informanten hva forskeren spør, forstå forskeren hva informanten

forteller. Dette medfører at forskeren må tolke hva informasjonen egentlig uttrykker (30).

Måte å kontrollere dette er å stille spørsmål til kunnskapen, som kommer frem under hele prosessen. «Forskeren spiller rollen som djevelens advokat over sine funn» (30 s. 254).

Det kan forventes at det har vært informasjon som enten ikke har blitt tolket riktig eller oversett, grunnet at jeg har selv konstruert meninger i hver intervjutolkning. Dette medfører svakhet i metode.

### 3.3.3 Refleksjon over studien som er valgt

Informant gruppen bestod av tre yrkesgrupper, dette gir verdig for oppgaven. Det jeg vil endret på om ikke vi vær midt i et pandemien vil være involvering fra flere klinikker men same yrkesgrupper for å evt. finne forskjell.

Tema i oppgaven er ganske så ukjent for informantene og av den grunn ville jeg ønsket å gjennomføre intervju av ressurser i Sykehuspartner HF da det er de som er ansvarlig for driften men også dialog med leverandøren.

Tidligere studier fokuserer mer på EPJ eller andre pasientrelaterte systemer men ikke har utelukkende test som tema, dette har vært med på å skape utfordring med litteratur funn. Jeg vil påpeke at dette er tema som har høyt relevans og bør ses nærmere på.

## 4. Resultat og funn

Som tidligere nevnt så har jeg jobbet i mange år i spesialisthelsetjeneste, det siste åre har jeg vært ansatt ved Oslo Universitetssykehus. Øye avdelingen er en av mange avdelinger vi har ved OUS. Etter forespørsel til avdelingsleder fikk jeg raskt tilgang til ressurser som ønsket å stille opp til intervju.

I følge egne nettside på [www.oslo-universitetssykehus.no](http://www.oslo-universitetssykehus.no) så er Øye avdelingen på Ullevål, Norges største Øyeavdelingen og er nasjonal behandlingssenter for tre ulike diagnoser.

Øye avdelingen er delt i ulike seksjoner, det er stor poliklinikk og egen operasjonsenhet. Pasienten behandles både på dagkirurgi og sengepost. Forskning er et meget viktig aktivitet ved avdelingen da målsetningen å være viktig aktør for utvikling av øyefaget både på regionalt men også nasjonalt nivå. Deres visjon er «Med øye for framtiden» (58).

Jeg vil videre presentere funn fra den kvalitative undersøkelsen. Funnene vil presenteres på bakgrunn av data samlet inn gjennom intervjuer av en variert gruppe av helsepersonell som var representert i studiene; leger, sykepleiere og helsesekretærer.

Forskningsspørsmålet i masterprosjektet viser til et mangelfullt engasjement og investering av lokale ressurser i test gjennomføring på helseforetak. Motstand mot forandring forekommer ofte i helsevesenet. Det er viktig å forstå hvorfor oppstår vegring og kunne foreslå en løsning for å gjennomføre testing i henhold til teststrategi. Med dette prosjektet er det ønskelig å se på årsaker til at HF ikke investerer i testressurser og helsepersonell vegrer seg å delta i store prosjekter hvor de har en sentral rolle i testaktivitet.

## 4.1. Implementeringsprosjekter

### 4.1.0 Brukervennlighet

Første delen av intervju var relatert til erfaringer med oppgradering men også innføring av EPJ system ved helseforetaket. Dette spørsmålet hadde formål å belyse de utfordringene som kan ha innvirkning på testgjennomføringsprosessen.

Informantene beskriver prosesser og utfordringene på forskjellige måter og har forskjellig oppfattelse av omfanget, men fremstillingene av utfordringer er ganske entydige: EPJ systemet er komplisert og kan inneholde flere risikomomenter. De føler seg ansvarliggjort for implanteringen av et system som ikke svarer på forventninger til deres kollegaer.

Informanten helsesekretær forteller:

*«Man sitter med følelser av ikke passende rutiner, walk around system og alternative rutiner som ikke passer prosesser. Dette kan gi uklarhet ift informasjon hver enkel legger i systemet»*

Funnene viser at brukervennlighet til EPJ systemene i flere tilfeller ble oppfattet til å være dårlig. Et av problemene kunne da være at brukere opplevde at programvaren ikke er brukervennlig og det er vanskelig å navigere i systemet uten tilstrekkelig opplæring. Andre peker blant annet på forskjellige behov i forskjellige avdelinger. Fagressurser blir for lite involvert i oppstart og systemtilpassningsfasen av prosjektet. Dette kan føre til at sluttbruker velger å dokumentere i et annet system istedenfor, da den er mye lettere å bruke. Helsepersonell ofte opplevde at EPJ systemet ikke var tilpasset arbeidsprosesser.

Informanten lege forteller:

*«Testing oppleves som du fått en pakke med ting som tar en evighet å klikke seg gjennom å teste på, og da er det også kanskje en god del funksjonalitet som ikke du selv bruker det som kan føles enda mindre relevant, og så hvis du allerede er lite motivert, og så føler at det du tester er mindre relevant for din hverdag, så blir det enda mindre motiverende.»*

Dette suppleres av en annen Informant lege:

*«Om man klarte å lage en struktur som muliggjør det å gjennomføre test direkte i produksjon mens mann jobbet, at noen få utvalgte personer fikk den testversjon i produksjon hvor de på slutten av dagen kunne si noe om dette fungerte eller ikke»*

Informanten lege legger til:

*«Denne type testingen vil gjøre at flere ønsker å være med, da de ser hvordan systemet fungerer i produksjonen, jeg er klar over at dette er ganske så utfordrende ikke bare for system leverandøren men også for vår driftsleverandør også»*

#### 4.1.1 Mangel på kunnskaper og opplæring

Funnene viser også at opplæring i bruk av ett nytt EPJ system i forkant av testing og implementering ikke alltid var tilfredsstillende. Manglende opplæring ble vurdert som en barriere for optimal ibruktagelse ifølge helsepersonell

Informanten sykepleier forteller:

*«Det var ikke optimalt med informasjon og opplæring i forkant. Så jeg må jo si at det var en lang periode at jeg var litt sånn i villrede og skjønnte ikke helt hva man kunne forvente eller hva de forventet av oss som skulle delta»*

Dette suppleres av en annen informant sykepleier:

*«litt mer informasjon, kanskje litt mer opplæring i testgjennomføring og tydelig forventninger ville gjort at testere gjort bedre jobb»*

Andre igjen opplevde at opplæringen de hadde fått var irrelevant med tanke på deres spesifikke profesjon. Det var også en oppfatning blant helsepersonell om at opplæringen i større grad burde tilpasses de ulike rollene helsepersonell hadde.

*«Og da når du da skal teste en funksjonalitet igjen etter feilretting, og så klarer du ikke å teste kun denne funksjonaliteten uten å egentlig må teste hele Arena, for du må jo bruke Arena når du skal teste det. For det første så tror jeg at det i en presset hverdag, hvor man føler man ikke har veldig mye tid».*

Noen opplevde at det gikk for lang tid mellom opplæringen og selve testingen slik at det de hadde lært var glemt når de senere skulle teste i tillegg til ikke relevante testcases.

*«... men hvis man hadde kanskje komprimert testløp til færre uker og kanskje litt mer spesifikk å si at det er kun det du skal gjøre i dag. Du skal kun fokusere på testgjennomføring den dagen og ikke dine vanlige arbeidsoppgaver, så vil kanskje motivasjonen være litt annerledes, tenker jeg.»*

Mye av det som kommer fram under intervju har jeg selv erfart og mange av same erfaringer som kommer fram under intervjuene. Dette er noe vi ha stor forbedrings potensial på. Bedre informasjon og tilrettelegging bør planlegges bedre i forkant av et test løp. Viktig å huske på at dette er ikke noe som testdeltagere jobber daglig med.

### 4.1.2. Forankring i ledelsen

Funnene viser også at forankring og involvering av ledelsen under test er veldig viktig. Det at ledere er engasjerte og viser engasjement rundt test er meget viktig for å motivere ansatte til å delta i denne veldig viktige oppgaven. Alle intervjuobjektene har kommentert noe rundt dette med ledelse. Informasjon rundt og om test er vesentlig for å få gjennomføre test aktivitet. Ledere i mange tilfeller glemmer å informere om deltagelse i testløp til sine ansatte, som fører til at testløp blir veldig kort og meget dårlig planlagt.

Informanten sykepleier forteller:

*«Det var ikke optimalt med informasjon, opplæring i forkant. Så jeg må jo si at det var en lang periode at jeg var litt sånn i villrede og skjønte ikke helt hva man kunne forvente eller hva de de forventet av oss som skulle delta».*

Dette suppleres av en annen informant helsesekretær:

*«Så kanskje bare litt mangel på informasjon, eller kanskje det bare var det at jeg skulle logge meg på prøve, og hvis det er mange som tester at det kanskje er en som fanger opp nå ikke vet det».*

Dette viser at noen ledere ikke forstår selv hva testgjennomføring er. Som igjen fører til manglende involveringen og informasjonen til aktuelle ansatte. Funnene tyder også på at de kan ytterligere motivere sine egne ansatte til å aktivt delta i testgjennomføring.

I fordypningsoppgaven fra mars 2007, (14) for vi bekreftet det som blir formidlet av intervjuobjekter og som er mitt eget erfaring, leder i alle led må forstå hva oppgaven går ut på, felles forståelsen fra klinikk leder til den lederen som er ansvarlig for organisering driften. Det oppleves ofte at den formidlingen stopper opp og ikke når ditt det er forventet. Dette er resultat at ikke alle er like innforstått eller har lik forståelsen for oppgaven.

### 4.1.3. Kompleksitet

Funnene viser en gjennomgående lite kompetanse rundt test og hvordan vi kan gjennomføre det på et hensiktsmessig måte. Kompleksitet i selve applikasjonen gjør ikke testingen noe lettere, vi er avhengige å ha med riktige ressurser under test for å avdekke de feilene som evt finnes.

Flere av intervjuobjektene har påpekt at det er veldig utfordrende å delta i test på grunn av kompleksiteten, det vil si at de ikke helt vet hva og hvordan de skal teste men også at de ikke vet hva testet går på. Er det en ny versjon? Hva er evt endringer? Er det noe spesielt de skal se etter? Og hvilken test miljø de skal bruke, og om de har rette tilganger til den.

Informanten lege forteller:

*«Det er ikke mulig å bare teste den ene feilen, vi må testet så å si hele applikasjonen på nytt, som skaper unødvendig frustrasjon og bortkastet tid»*

*«Pasientsikkerhet kommer først og det gjør at du ikke kan teste på virkelige pasienter, dette fører til at alt test oppleves ikke reelt»*

Dette suppleres av en annen informant lege:

*«Om noen få av leger på avdelingen kunne fått den siste versjonen av systemet i en arbeidsdag hvor vi har både behandling av pasienter, men også den administrative delen, kunne vi testet systemet i reel arbeidssituasjonen»*

Informanten sykepleier forteller:

*«Det å ha riktig tilgang både til DIPS men også tilgang til riktig ikon er til tider veldig vanskelig, vi bruker mye tid på dette, unødvendig».*

Dette suppleres av en annen informant helsesekretær:

*«Mye tid går i å forstå hvilket miljø vi skal logge oss på».*

Brukere opplever ofte tekniske problemer ved testing av EPJ systemer. Flere hadde problemer med innlogging da det ofte tok lang tid og systemene var generell trege, frøs eller krasjet. Utfordringen kan forekomme fordi testmiljøet er ikke bygd opp til å kunne ha flere samtlige brukere på.

Informanten sykepleier forteller:

*«Manglende tilgang til testmiljø, utfordringer med ustabil testmiljø og store ytelse utfordringer, skaper lite motivasjon for testgjennomføring»*

Dette suppleres av en annen informant lege:

*«I tillegg så er det ikke alt funksjonalitet vi bruker satt opp riktig, som vårt avdeling skulle»*

Det som også oppleves utfordrende er at noen arbeidsgrupper kan få beskjed om å teste på forskjellige roller, det vil si at helsesekretæren kan teste både på sin egen profesjonsrolle, og i tillegg teste på en lege eller sykepleierrollen da de ikke har riktig ressurser som kan test.

Informanten helsesekretær forteller:

*«under den siste oppgraderingen testet jeg både i min rolle, men også i rollen til lege i poliklinikk, dette fordi ingen av leger på poliklinikk ikke hadde riktig tilgang til testmiljø, men også fordi de ikke hadde tid».*

Informanten sykepleier forteller:

*«under en av de test perioder måtte jeg teste med lege rollen, da legene ikke hadde tid til å teste, da fikk jeg beskjed at det vær viktig å teste medikasjonsmodul og e-resept».*



Testere opplever trygghet av å sitte sammen med resten av prosjektgruppen under testgjennomføring. Dette er på grunn av utfordringer de støter på under test som gjør at de ikke helt klare å skylle mellom en teknisk eller funksjonell feil i EPJ systemet. Det er godt å ha flere å diskutere med. Vi ser at dette kan være noe utfordrende med tankene på pågående pandemien vi har nå.

Når forståelsen for viktigheten av test og at gevinstene er et applikasjonen med minst mulig feil og mangel vil kanskje flere sette av tid til å teste og avdekke alt det som frustrerer dem i løpet av et arbeidsdag.

Informanten legen forteller:

*«Jeg skulle ønske at vi kunne forholde oss til test på same måte jeg forholde meg til bilen min. Jeg kjøre den inn til veksten, der finner de evt feil retter det. Jeg trenger ikke å forholde meg til det. Det er veldig mange av oss som ikke ønsker å være så involvert i alt egentlig, bare at ting fungerer»*

I dette kapitlet viser jeg resultat og funn i prosjektet, resultat og funnene går sammen. Vi ser tydelig at utfordringen informantene har til felles er mange, alt fra brukervennligheten, forankring i ledelsen og kompleksitet.

Når vi ser de funnene sammen så ser vi at de har flere felles trekk som lett går over til hverandre. Mye av den felles forståelsen til informantene bygger rundt forankring i ledelsen, det at noen i ledelse rekken ikke formidler informasjon videre til de som trenger å ha den informasjonen. I teori kapitel har jeg prøvd å belyse viktigheten av informasjon flytt fra toppen til bunnen og omvendt. Når lederen viser engasjement og interesse for testgjennomføring så smitter det over til de ansatte som skal gjennomføre testløp. Samtidig så er det viktig at ledelsen er informert men også innforstått hvor krevende det er for ansatte å delta i test da dette skal foregå ved siden av de daglige oppgaver de har. På sykehus så går sikker og stabil pasientbehandling som første prioritet og dette i mange tilfeller er veldig vanskelig å kombinere med test aktiviteter.

Viktig resultat er at testløp må planlegges og forankres i alle led i organisasjonen. Ansatte må være med å planlegge og gi innspill på hvordan testløp skal gjennomføres ved avdelingen. Det er viktig å huske på veiledning og opplæring av de som skal teste og at de får tildelt riktige direktiver hva som forventes av de og hvordan det er tenkt at test gjennomføring skal gå.

Jeg vil påstå at dette kapitlet viser oss hvor viktig det er med informasjonen og involvering av ansatte.

## 5. Drøfting – diskusjon

Dette kapitlet presenterer drøftingen av oppgavens funn. Jeg vil drøfte funnene opp mot det valgte teoretiske rammeverket, HOT-fit (28). Her drøfter jeg problemstillingen i oppgaven sett i sammenheng mot funnene fra min studie. Jeg har tatt utgangspunkt i et sosioteknisk perspektiv i oppgaven, dette videreføres i diskusjonen også. Godt samspill mellom teknologien og den sosiale subsystemet ble formulert som en sentral del i

sosioteknisk systemteori, disse kan ikke optimaliseres hver for seg de må sees i sammenheng (1).

## 5.1 Dagens status

Gjennom min erfaring ser jeg flere utfordringer i dagens situasjonen rundt testing og dette er noe som jeg synes er viktig å diskutere.

Dagens situasjon baserer seg på ressursutfordringer. Det er mange som ser nytte av å være med, men da dette ikke kan kombineres med daglige oppgaver blir testingen valgt bort dessverre.

Vi ser også at de som blir satt til å teste har variert kunnskap om applikasjonen og også manglende forståelsen på hvorfor det er viktig å teste.

Da testmiljø som regel er ustabil fører de tekniske utfordringer til at testere vegrer seg til å teste da dette skaper uro og frustrasjonen.

Muligheten er mange, og min studie viser også det finnes ressurser som ønsker å bidra og vil være med, men da de møter mange utfordringer så velger de det bort. Travel hverdag er det største utfordringen.

Min studie viser at det er stor forbedringspotensial rundt test og test gjennomføring ved HF. Jeg mener at informasjon og gevinstene ved godt gjennomført test blir synlige når vi setter et lys på det, informasjon og involvering av riktige ledd i organisasjonen vil føre til mye smidige testgjennomføring.

Jeg ønsker at min studie skal være med å formidle den store gevinsten av å ha en konkret test planlegging og testgjennomføring som kan rapporteres videre både til prosjektet men også internt i organisasjon.

Funnene viser utfordringer knyttet til testgjennomføring på Helseforetaket. Brukere involveres ikke i implementeringsprosesser i særlig grad av forskjellige årsaker. Tidligere erfaring fra involvering i IT relaterte prosjekter viser at dette førte til en opplevelse av at de ikke fikk en reell mulighet til påvirkning. Legene påpekte spesielt tidsmangel til å involvere seg. Ved implementering av et system hadde helsepersonell mange ideer til forbedring av system, blant annet enklere navigasjon og bedre oversikt. Det er endringer som ikke kan løses lokalt, men trenger bistand fra leverandør til å løse utfordringen. Det tar alt for lang tid fra forslag til implementering.

Det er av den grunn jeg ser viktigheten med involvering av brukere i akseptansetest. Verifisering av EPJ som skal tas i bruk gjennom testing blir meget sentralt.

Veldig ofte presenteres teknisk løsningen for sluttbrukere uten at deres innspill og arbeidsprosesser de har ikke er tatt høyde for. Det er veldig vanskelig og skaper mye

frustrasjon når rutiner og arbeidsprosesser skal tilpasses en teknisk løsning som ikke er egnet til å tilpasse seg. Mange funksjoner blir tungvinte og litte hensiktsmessige.

Noen av funnene i denne oppgaven peker i denne retningen. Gjennom min erfaring har jeg opplevd at mange sluttbrukere gir utrykk for at løsningene som tas i bruk er litte gjennomtenkt og det kan til tider føles som at løsningene blir dratt nedover hode på dem.

Involvering og informasjonen er et viktig moment å ha med seg, samtlige intervjuobjekter har gitt utrykk for dårlig informasjon, manglende informasjon og dårlig involvering når det gjelder test deltagelse og test gjennomføring.

Sykehusene er store kunnskapsbedrifter med egen organisasjonskultur og holdninger. Det er viktig å involvere ansatte tidlig for å kunne lettere forankre evt endringer. Testdeltagelse er involvering av ansatte tidlig hvor de også har muligheten til å ytre ønske om evt endring eller tilpasning av systemet, hvor hovedformål er egentlig å avdekke feil som kan ha negative konsekvenser for pasientbehandling.

## 5.2 Begrensinger

I metodekapittelet har jeg gjennomgått svakheten av valgt metode, kvalitativ studie ble valgt da den metoden passer best for oppgaven. Jeg ønsket å gjennomføre intervjuer med forskjellige arbeidsgrupper ved avdelingen for å høre deres erfaring og tanker rundt tema test. Det som også tidligere nevnt er svakhet er mulige feil i kommunikasjonsprosessen. Jeg har gjennom intervjuene jobbet konkret med å holde mine egne meninger og tanker for meg selv sånn at informantene ikke skulle bli påvirket av meg. Semistrukturert intervjuform var en veldig riktig måte å tilnærme seg informasjonen på, da det gir muligheten for oppfølgings spørsmål.

Det som nevnes i teori kapitlet i oppgaven er også informant gruppen, som tidligere skrevet så hadde vi ikke vært mitt i en pandemi ville jeg da brukt en klinikk til for å da kunne se deres svar på tvers. Det jeg syns var veldig bra at vi hadde tre yrkesgrupper representert i oppgaven. Da jeg ønsket å ha fysisk møte med alle informantene under intervju så vær det veldig vanskelig å ha med flere deltagere. Opplever ikke denne begrensingen har negativ faktor for oppgaven, da de informantene som ønsket å være med representerte sine kollegaer veldig godt. Noen av informantene hadde på forhånd forhørt med sine arbeidskollegaer om tema da dokumentasjon og informasjon om intervju ble sendt på forhånd.

### 5.3 Kunnskapsorganisasjoner

Høyt kompleksitet, økt utdanning, internasjonalisering, dynamisk teknologisk utvikling og fremvekst av kunnskapsorganisasjoner preger dagens samfunn (18).

Kunnskapsorganisasjoner er organisasjon hvor kjernegruppen av de ansatte er spesialister som styrer og kontrollerer egen utførelse og egen presentasjon gjennom organisert responser fra sine kollegaer, eller kunder og toppledere (18).

Ansatte i sykehusene er kunnskapsarbeidere med tilhørighet i ulike faggrupper. Ansatte med høyt kompetanse stiller andre krav, de har andre måte å jobbe på og tillater ikke å bli styrt på samme måte som i tradisjonelle industribedrifter (33). Ladegård sier at styringsarbeid handler om kunnskapsmedarbeiders motiver, interesser og mål og hvordan kan disse koordineres i verdiskapende produksjon (33).

Å lede kunnskapsmedarbeidere i ulike faggrupper kan være meget krevende, det er flere årsaker til, en av årsaker som jeg mener er viktig å se på er interesse. Motsetning mellom interesser, det vil si kompetansens interesse og virksomhets interesse. Dette blir ofte beskrevet som motsetning mellom individenes og organisasjonsinteresser. Ledelsesutfordring i dette tilfelle vil være å forstå individenes egeninteresse og hjelpe å løsrive disse fra individet (33).

Dette fører til at endringsledelse og endringsvegring i sykehusene er mer utfordrende enn i andre kunnskapsorganisasjoner.

I sykehusene i dag er endringer nærmest kontinuerlig, årsaken til dette er effektiviseringspress, omstilling, høye kvalitetskrav og forventninger om optimalisering. Endringer som er teknologi initierte utløser ulike typer og ulik grad av motstand. Motstanden kan oppleves i forskjellige nivåer og av ulike årsaker både før og under gjennomføring av endringen. Mange ansatte vil si at endringen kommer brått på, uten deres involvering og føles som dratt over hode på dem. Av den grunn skapes det motstand mot endringen de fleste steder.

### 5.4 Hva skal til for at organisasjon ser gevinsten av investering i ressursallokering under akseptansetest.

Under intervjuene snakket deltagerne mye om dette å planlegge og legge til rette for at testen skal gjennomføres. Mange påpeker dette med at det blir opp til dem selv hvordan

de skal gjennomføre test. Det oppleves at de som skal være med i test må selv prioritere dette mot daglige oppgaver de har på avdelingen.

Min erfaring med test samsvarer med det informantene sier også, da dette er en pålagt oppgave hvor de ikke ser gevinsten, det veldig vanskelig å få ledelsen til å tilrettelegge for at testere for dedikert tid til å kunne teste.

Vi må påpeke på mulig gevinst når vi presenterer test, det er under test at vi kan hente de store fordeler i forskjellige former, endring av kultur må til. Testere sitter igjen med følelsen at de ikke blir hørt og deres innspill bli ikke tatt med videre.

Funnene viser at helsepersonell sitter med en opplevelse av at EPJ systemene blir utformet på en standardisert måte, uten særlig hensyn til spesifikke settinger hvor det skulle implementeres. Begrensede muligheter til å spesial tilpasse programvaren, gjorde det vanskelig å imøtekomme de behov som var tilstede i den spesifikke settingen. Dette er en felles forståelsen ute i helseforetaket. Sluttbrukere har oppfatning av at det er lite de får sagt. Det blir veldig vanskelig å tilfredsstillte alles krav og ønske, de som er relevante for flere er lettere å få gjennomslag for. Videre ble det fremhevet at systemet ikke tilfredsstilte kliniske behov. Det fremkommer et ønske om å kunne skreddersy systemet i større grad til de spesifikke behovene som fremhevet i øyeavdeling.

Dette gjenspeiler funnene i tidligere studier, der helsepersonell understreker at det ikke nødvendigvis var noe galt med EPJ systemet "i seg selv". Systemene synes ikke å bli utviklet med tanke på hvordan arbeidet faktisk var organisert, men at systemet var laget basert på antagelser av organisering. Helsepersonellet ønsket at EPJ systemet skulle være mer tilpasset deres faktiske behov (61).

En kompleks pasientpopulasjon og et variert tjenestetilbud, i tillegg til strenge krav til dokumentasjon i forbindelse med finansiering gjorde at man ikke kunne forvente at ett "rett fra hyllen" produkt skulle kunne imøtekomme kravene og behovene, selv om EPJ system i seg selv var brukervennlig (36).

EPJ system er regionalstyrt tjenesten, det vil si at de fleste endringene blir besluttet i Helse Sør-Øst og ikke lokalt på sykehuset. Det må informeres bedre, små lokale endringer eller tilpasninger er noe vi går bort i fra, det er ikke lengere mulig å ha lokale systemtilpasninger.

Jeg mener at vi har en jobb å gjøre med å fremme viktigheten av test, øke forståelsen hvor viktig det er for hele sykehuset ikke bare den ene avdelingen.

Funnene viser også at opplæring i forbindelse med testgjennomføring er ikke alltid tilfredsstillende. Manglende opplæring ble vurdert som en barriere for implementering ifølge helsepersonell (6). Informantene opplevde at det gikk for lang tid mellom test systemopplæring og selve testgjennomføringen slik at det de hadde lært var glemt når de senere skulle ta i bruk systemet.

Mye av litteraturen jeg har lest i forbindelse med denne oppgaver påpeker på utfordringer rundt endringsledelse i store og komplekse organisasjoner som helseforetaket er. Dette ser jeg under intervjuene til informantene også.

### 5.4.1 Hvordan kan vi tilrettelegge for akseptansetest med helsepersonell i klinisk praksis?

Flere intervjuobjektene sier og påpeker at det å være med på test ikke er noe som ledelsen på avdelingen promoterer. Dette er en oppgave som må gjøres, da gjør vi det. På spørsmålet om det er attraktivt å delta i test svarer samtlige, nei. Dette viser at helsepersonell ikke involveres i implementeringsprosesser i særlig grad. Helsepersonell blir blant annet ikke spurt, eller har erfaringer fra tidligere IT prosjekter, og de føler at de hadde ikke en reell påvirkningsmulighet. Samtidig opplever legene at mangel på tid gjør at de reserverer seg fra en implementeringsarbeid. Disse funnene finner støtte i forskningsstudie til Janols et al. 2014 (69).

Hvis vi ønsker at det skal være engasjement rundt test må vi ha med oss ledelsen på avdelingen, det er de som må se nytteverdi av at deres ansatte er med under test. Muligheten kan være frikjøp av ressurser, da vil avdelingene få noe igjen. Flere av intervjuobjektene nevner at det å være med å test bidrar til økt forståelse av applikasjonen. De får innsikt i hvordan ting er tenkt og hva som kan endres, får de muligheten til å gi innspill om eventuelle feil og mangler blir rettet. Informasjon som vil bidra til økt kvaliteten av systemet. En innovativ og åpen organisasjonskultur påvirket implementeringsprosessen i positiv retning, ifølge helsepersonell, skriver Nyvoll i sin litteraturstudie (39). En kultur hvor utforskning, deltakelse og godt samarbeid mellom kollegaer sto sentralt skapte et fruktbart utgangspunkt for EPJ implementering (16). En organisasjonskultur som var åpen for forandring var også viktig i implementeringsprosessen (16). Leger og sykepleiere opplevde at det var enklere å jobbe i et EPJ system dersom det var en innovativ organisasjonskultur på arbeidsplassen, det vil si en organisasjonskultur hvor ansatte og ledere er åpne for nye ideer som kan bidra til å forbedre arbeidsprosesser (32).

Involvering i test vil føre til at sluttbruker opplever at innspill og tilbakemeldinger blir tatt inn til vurdering. Sluttbruker som deltar i testgjennomføring, kan senere inneha rolle som superbruker. Erfaringsmessig, tilstedeværelse av en kliniker som har en god kjennskap til EPJ system, kan være viktig faktor i suksessfullimplementering. Testeren kan ikke minst fungere som en brobygger mellom utviklere og brukere. Samarbeidet med programmererne om utviklingen av systemet vil bidra til at systemet ble tilpasset den kliniske jobbhverdagen (16).

Ved å involvere ledelse, skape motivasjon blant brukere vil man skape en oppadgående kommunikasjon, altså kommunikasjon som strømmer fra bunn til topp ble også identifisert som viktig for å oppnå suksessfull implementering (32). Involvering av sluttbrukere i testgjennomføring bør bidra til at leverandør viser fleksibilitet, lytter til brukere av systemer og gjør tilpasninger av systemer ut fra brukerbehov.

## 5.4.2 Hvilke muligheter finnes for å gjøre gjennomføring av akseptansetest mest attraktiv og engasjerende for brukergruppene?

Slik Yusof et al. (2008) (28) beskriver er det et kausalt forhold mellom de ulike dimensjonene i HOT-fit modellen. Det er viktig å anerkjenne at de ulike hemmende og fremmende faktorene for EPJ implementering. De påvirker hverandre, og i mange tilfeller også gjensidig.

For eksempel vil dårlig systemkvalitet (system quality) ved tekniske problemer eller dårlig brukervennlighet påvirke motivasjonen til å ta i bruk systemet (28). Slik funnene viser opplevde helsepersonell ofte tekniske problemer og dårlig brukervennlighet (10, 25, 9, 48), og dette vil da potensielt sett føre til at helsepersonell blir lite motivert til å ta i bruk systemet. Tjenestekvalitet (service quality) påvirker også systembruk (system use), gjerne på en positiv måte. Dersom det oppstår tekniske problemer eller brukervennligheten er dårlig, kan god støtte og oppfølging motvirke noe av den negative effektene av tekniske problemer og dårlig brukervennlighet.

Flere av intervjuobjekter påpeker at den måten vi har gjennomført test i det siste er ganske så utdatert, en av informantene drar parallell mellom helse og banktjenesten og sier at systemer i bank blir testet mens mange brukere er på uten at det skaper noen utfordringer. Dette er noe jeg ikke har gått nærmere inn på.

Funnene viser at i de fleste tilfeller er en manglende «fit» mellom faktorene- menneske, organisasjon og teknologi. Det betyr at de er ikke tilpasset hverandre i tilstrekkelig grad. Dette som oftest hindrer en suksessfull implementering. Et tydelig eksempel i min studie at EPJ systemene ikke er tilpasset brukerens behov. Dersom det ikke er en sammenheng mellom brukernes behov og selve IKT-systemet vil dette føre til ineffektiv bruk av systemet (28). Teknologien må tilpasses de rutiner og arbeidsprosesser som finnes i organisasjonen (1). En mulig løsning på denne mistilpasningen er å involvere sluttbrukerne i implementeringsprosessen (16). Ved å lytte til brukerne og gjøre endringer underveis i implementeringen kan systemet bedre tilpasses de behovene brukerne har (16). Et viktig stikkord her er fleksibilitet, og fleksibiliteten kan oppnås ved involvering av helsepersonell i akseptansetest, de kan ha mange ideer og innspill til hvordan systemer kan forbedres (25). Testgjennomføring i helse har et stort potensiale, ut i fra intervjuobjektene tilbakemeldinger fremkommer det at vi er klare til å ta i bruk nye testmetoder. Kanskje ved forbedring av testgjennomføring metodikk vil resultere i at flere ønsker å være med.

Manglende "fit" kan gjenspeiles også gjennom en mangel på ressurser i avdelingene. Brukere må velge mellom arbeidsoppgaver og testgjennomføring. Tidsbegrensninger, ifølge informanten kunne løses ved tilgjengeliggjøring av testklienten i arbeidssituasjon. Dårlig brukervennlighet er et eksempel på dårlig tilpasning mellom teknologi og menneske. Dersom et system er vanskelig å navigere i og mangler viktige funksjoner blir det manglende sammenheng mellom brukernes dataferdigheter og systemet. Slik Yusof et al., (2008) (28) påpeker handler brukervennlighet om hvorvidt helsepersonellet synes systemet er enkelt å bruke. Ved grundig akseptansetest, kan brukeren prøve ut EPJ

system i pasientbehandlingssituasjon og gi raske og presise tilbakemeldinger, noe som kan bidra til en fleksibiliteten i systemtilpasning.

## 6. Oppsummering – Konklusjon

I Masteroppgaven har jeg sett på tema Test. I denne oppgaven har jeg tatt utgangspunkt i test i spesialhelsetjenesten men jeg anser det som relevant i andre områder også. Test er et stort tema og av den grunn har jeg avgrenset oppgaven til å kun gjelde Bruker og Akseptansetestingen.

Refleksjonen over funn viser at dette er relevant for andre enn bare oss i helse. Eksempel på dette er systemer som det er kritisk for å ha riktig informasjonen tilgjengelig til enhver tid. Ser at det er veldig stor relevans og kanskje også likhet mellom



banktjenesten og helse. Begge tjenester er kompliserte med tankene på personvern og sikkerhet, om kunden eller pasienten.

Under litteratursøk ble jeg overasket over hvor lite som er skrevet om testgjennomføring, i de fleste oppgaver og publiseringer så nevnes test, men det legges ikke vekt på viktigheten av den. Test benevnes som en brikke i prosjektfase og ikke som en aktivitet med stor gevinst.

Gevinstrealisering er et begrep som mange benytter seg i disse publikasjoner men ikke under testkapitlet og da stiller jeg spørsmål om test blir sett ned på. Ved å skrive denne oppgaven og i tillegg til den erfaringen jeg har fra klinikken oppdaget jeg at test er noe vi prioriterer, men ikke tilstrekkelig. Det er der alle feil og mangel kan oppdages og rettes i lang tid før systemet tas i bruk av flere. Jeg synes også at det er veldig utfordrende at leverandøren av EPJ system ikke har bedre test strategi av sitt produkt før de leverer den til kundene.

Mål med denne oppgaven er å sette testgjennomføring på dagsordren ved framtidige oppgraderingen av eller innføring av nye fagsystemer i helse.

Gevinsten kan være mange alt fra brukervennlighet, oppdagelser og feilrettinger i god tid, til innspill for forbedring og evt videreutvikling av systemet til det økonomiske aspektet.

Når jeg nevner det økonomiske gevinster, tenker jeg på alle de timene våre behandlere i spesialhelsetjenesten er uten sin EPJ da feilrettinger må kjøres inn. Dette medfører flere timer med meget tungvinte prosedyrer som er ressurskrevende. Både før, men også etter oppgraderingen sitter mange mennesker og oppdaterer systemet med informasjon som er blitt ført på papir i tiden systemet være nede.

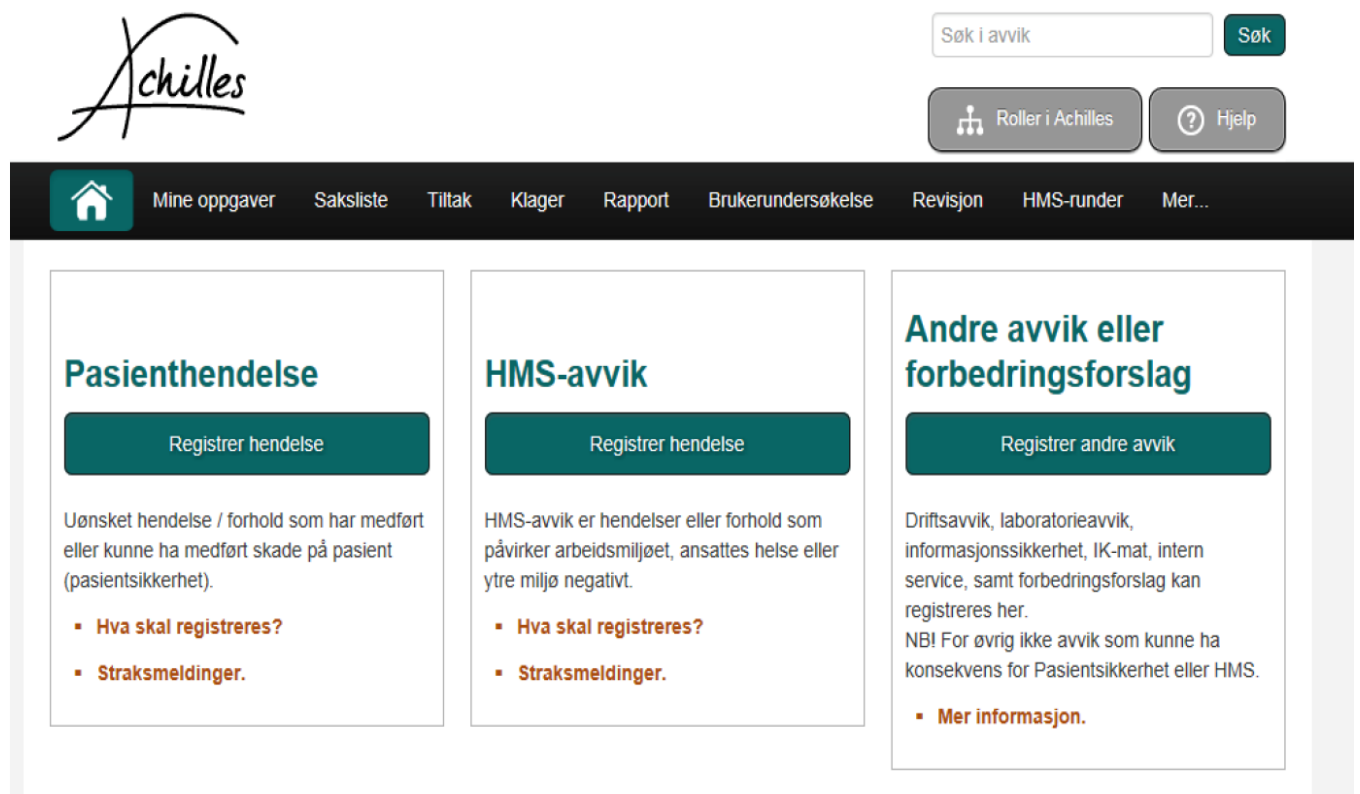
## 7. Anbefalingen

Det som er oppmuntrende og virker ganske lovende er at det i løpet av de siste årene, har kommet forskjellige teknikker og måter å gjennomføre testing på. Alt fra mer smidig metode til automatisert testing som jeg ønsker hjertelig velkommen til. Vi må undersøke hva markedet har å tilby og evt tilpasse noen av testingen til de nye metodene. Noe kommer vi til å måtte gjøre selv, ikke alt kan overlates til et program men det gir håp at vi slipper å teste ytelse med stoppeklokke på telefonen eller basere testresultater på en dårlig dag på jobben.

På OUS har vi arbeidsverktøy som heter Achilles, dette er verktøy som brukes for å melde avvik eller forbedringsforslag på OUS. Jeg ønsker å peke på muligheten for at sluttbruker skal bruke dette verktøyet i aktiv forbedrings forslag. Når sluttbrukere blir involvert i test kan de få mange ideer til hvordan systemet kan forbedres, disse ideene kunne vi registrerte i Achilles for videre saksbehandling, da er deres innspill dokumenter på et sted som er i bruk ved sykehuset. Informantene fortalte også at deres innspill ikke

blir tatt med videre, flere påpekte at de hadde tidligere også kommentert løsningen og kommet med konstruktive tilbakemeldinger uten at de er blitt tatt med videre og det er akkurat denne erfaringen jeg selv sitter med fra min tid i klinikken.

Forbedrings potensialet er stort og jeg tror at vi har tilgang til ressurser som kan være med å bygge test gjennomføring til å være en viktig del av både ibruktage av nye systemer men også oppgradering av de vi har i bruk i dag.



Figur nr.9: Eget skjermbilde av forside fra Achilles

Jeg ser at vi har en del arbeid foran oss og at denne oppgaven kan understøtte behov for involvering av riktige ressurser i framtidige prosjekter i forskjellige faser. Videre arbeid ville være å se på hvordan testgjennomføring kan være med å verifisere at sluttbrukerens innspill fra tidligere testgjennomføring er tatt med.

## Referanser

### Litteraturoversikten

1. Aanestad M, Olaussen I. IKT og samhandling i helsesektoren - Digitale lappetepper eller sømløs integrasjon? Oslo: Tapir Akademiske Forlag; 2010.
2. Aksel Tjora, Viten skap, Kvalitativ analyse og teoriutvikling, 2 opplag 2019
3. Akseptansetest i DGI, [Vedlegg 3 - Retningslinjer for akseptansetest i DGI pr 050511.pdf](#)
4. Aursøy, U. & Tollefsen, W.; Metodikker for testmiljø 2007, [NTNU Open: Metodikker for testmiljø](#)
5. Akhmetova, S., (2014), Implementering av elektroniske legemiddelkurven på et sykehus, [Implementering av elektroniske legemiddelkurven på et sykehus. \(unit.no\)](#)
6. Bani-issa, W., Al Yateem, N., Al Makhzoomy, I. K., & Ibrahim, A. (2016). Satisfaction of health-care providers with electronic health records and perceived barriers to its implementation in the United Arab Emirates. International Journal of Nursing Practice, 22, 408– 416. doi: 10.1111/ijn.12450
7. Burnstein, I. (2003), Practical Software Testing, first edn, Spring Science+Business Media.
8. Bouvet, Ved hjelp av tidlig testing og smidig arbeidsmetodikk bidrar vi til å sikre gode saksbehandlingsprosesser for å sikre tunneler på norske veier, [Ved hjelp av tidlig testing og smidig arbeidsmetodikk bidrar vi til å sikre gode saksbehandlingsprosesser for å sikre tunneler på norske veier - Bouvet Norge](#)
9. Clarke, A., Adamson, J., Watt, I. Sheard., L., Cairns, P & Wright, J. (2016). The impact of electronic records on patient safety: a qualitative study. BMC Med Inform Decis Mak, 16, 62. [The impact of electronic records on patient safety: a qualitative study | BMC Medical Informatics and Decision Making | Full Text \(biomedcentral.com\)](#)

10. Cresswell, K.M., Worth, A. & Sheikh, A. (2012). Integration of a nationally procured electronic health record system into user work practices. BMC Med Inform Decis Mak, 12(15) [Integration of a nationally procured electronic health record system into user work practices | BMC Medical Informatics and Decision Making | Full Text \(biomedcentral.com\)](#)
  
11. Én innbygger – én journal, Meld.St. 9 (2012-2013)  
[Meld. St. 9 \(2012-2013\) - regjeringen.no](#)  
[http://admininfo.helse-sorost.no/digitalfornying\\_/Sider/Regional-EPJ.aspx](http://admininfo.helse-sorost.no/digitalfornying_/Sider/Regional-EPJ.aspx)
  
12. Elektronisk pasientjournal,( 2020), [Elektronisk pasientjournal - regjeringen.no](#)
  
13. Én digital offentlig sektor Digitaliseringsstrategi for offentlig sektor 2019–2025  
[Én digital offentlig sektor - regjeringen.no](#)
  
14. Endringsledelse med/mot sterke fagfolk, (2007), [Microsoft Word - Nasjonalt topplederprogram Fordypningsoppgave 23 03 2007 1... \(spesialisthelsetjenesten.no\)](#)
  
15. Funksjonell test, (2021) [Funksjonell test i Visma Consulting - Visma](#)
  
16. Gagnon, M. P., Desmartis, M., Labrecque, M., Car, J., Pagliari, C., Pluye, P., Frémont, P., Légaré, F. (2012). Systematic review of factors influencing the adoption of information and communication technologies by healthcare professionals. Journal of medical systems, 36(1), 241–277 [Systematic Review of Factors Influencing the Adoption of Information and Communication Technologies by Healthcare Professionals | SpringerLink](#)
  
17. Granberg, E. og Rønaasen, C. (2020), Treghet og lang respons tid i kliniske systemer
  
18. Grund, J. (2006). Sykehusledelse og helsepolitikk; dilemmaenes tyranni
  
19. Hanssen, S., (2018) [Testledelse i endring: Moderne utviklingsmetoder utfordrer testlederrollen \(habberstad.no\)](#)
  
20. Halvorsen, M. og Rogstad, E. (2020) [Gårdagens testroller fikser ikke dagens utfordringer! \(testify.no\)](#)

21. Hansen, T.B.,( 2020), [testdok.PDF \(ntnu.no\)](#)
  
22. Helse Sør-Øst: [Regional utviklingsplan 2035 - Helse Sør-Øst RHF \(helse-sorost.no\)](#)  
[https://www.helse-sorost.no/Documents/Store%20utviklingsprosjekter/Regional%20utviklingsplan\\_endelig%20og%20godkjent%20versjon.pdf](#)
  
23. Hveem, B. (2018) Klinikerne er viktige gjennom hele prosjektforløpet, [- Klinikerne er viktige gjennom hele prosjektforløpet \(helse-sorost.no\)](#),
  
24. Hveem, B. (2019) Hvorfor jobber jeg med IKT ved siden av pasientene? [PowerPoint-presentasjon \(dnd.no\)](#)
  
25. Janols, R., Lind, T., Göransson, B. & Sandblad, B. (2014). Evaluation of user adoption during three module deployments of region-wide electronic patient record systems. International Journal of Medical Informatics, 83(6), 438-449  
[https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.02.003.](#)
  
26. Johannesen LB. Digitalt løft for helsevesenet (2017) ([Digitalt løft for helsetjenesten | Tidsskrift for Den norske legeforening \(tidsskriftet.no\)](#))
  
27. Johannessen, A, Tufte, P.A, Christoffersen, L. (2010). Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode. Oslo: Abstrakt forlag
  
28. Youoff,MM et al. (2008). An evaluation framework for health information systems: human, organization and technology-fit factors (HOT-fit)  
[https://digital.ahrq.gov/health-it-tools-and-resources/workflow-assessment-health-it-toolkit/research/yusof-mm-et-al-2008](#)
  
29. Koomen, T. & Pol, M. (1999), Test Process Improvement, first edn, Pearson Education Limited.
  
30. Kvale og Birkmann, Det kvalitative forskningsintervju, Gyldendal, 2010, 2.utgave

31. Oscar Amundsen og Trond Kongsvik, *Endrings kynisme*, Gyldendal, 2010
32. Lambooi, M.S., Drewes, H.W. & Koster, F. (2017). Use of electronic medical records and quality of patient data: different reaction patterns of doctors and nurses to the hospital organization. *BMC Med Inform Decis Mak*, 17, (17). [\*Use of electronic medical records and quality of patient data: different reaction patterns of doctors and nurses to the hospital organization | BMC Medical Informatics and Decision Making | Full Text \(biomedcentral.com\)\*](#)
33. Ladegård, G., (2008) *Kompetansens forbannelser*, [\*Kompetansens forbannelse - Magma\*](#).
34. Meld. St. 27 (2015–2016). Digital agenda for Norge — IKT for en enklere hverdag og økt produktivitet. In: Kommunal- og moderniseringsdepartementet, editor. 2014.  
[\*Meld. St. 27 \(2015–2016\) - regjeringen.no\*](#)
35. McAlearney, A. S., Hefner, J. L., Sieck, C. J., & Huerta, T. R. (2015). The Journey through Grief: Insights from a Qualitative Study of Electronic Health Record Implementation. *Health Services Research: HSR*, 50(2), 462-488.  
DOI:10.1111/1475-6773.12227
36. McAlearney, A. S., Robbins, J., Hirsch, A., Jorina, M., & Harrop, J. P. (2010). Perceived efficiency impacts following electronic health record implementation: An exploratory study of an urban community health center network. *International Journal of Medical Informatics*, 79(12). 807-816. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2010.09.002
37. Christine B. Meyer og Inger G. Stensak, *Endringskapasitet*, Fagbokforlag, 2011
38. Mair, F.-S., May, C., O'Donnell, C., Finch, T., Sullivan, F. & Murray, E. (2012). Factors that promote or inhibit the implementation of e-health systems: an explanatory systematic review. *Bull World Health Organ*, 90, 357–364.  
doi:10.2471/BLT.11.099424.
39. Nyvold, E., Implementering av elektronisk pasientjournal i helsetjenesten- en kunnskapsoppsummering, [\*https://uis.brage.unit.no/uis-xmlui/bitstream/handle/11250/2737502/Nyvoll\\_Emilie.pdf?sequence=1\*](https://uis.brage.unit.no/uis-xmlui/bitstream/handle/11250/2737502/Nyvoll_Emilie.pdf?sequence=1)

40. Nasjonal e-helsestrategi-2017-2022 [overordnet-nasjonal-e-helsestrategi-2017-2022-pdf.pdf \(ks.no\)](#)
41. Norm for informasjonssikkerhet og personvern i helse- og omsorgssektoren, Versjon 6.0 [Normen v6.0 \(ehelse.no\)](#)
42. [Norwegian Testing Board – International Software Qualification Board – ISTQB i Norge \(istqb-norge.no\)](#)
43. PWC, Testing I en smidig verden med hyppige leveranser- og litt om Asberger, (2018) [Microsoft PowerPoint - 20180612 HIT seminar.pptx \(hitnettverket.no\)](#)
44. Perry, W. E. (2006), Effective Methods for Software Testing, third edn, Wiley Publishing, Inc.
45. Prosjektmetodikk i Helse Sør-Øst,(2020) [Prosjektmetodikk Helse Sør-Øst \(helse-sorost.no\)](#)
46. Regional IKT Prosjekt portefølje, (2022) [Regionale IKT-prosjekter \(helse-sorost.no\) § 39. Plikt til å føre journal - Helsedirektoratet](#)
47. Regjeringen. En digital offentlig sektor - Digitaliseringsstrategi for offentlig sektor [En digital offentlig sektor - regjeringen.no](#)
48. Rantz, M., Alexander, G., Galambos, C., Flesner, M., Vogelsmeier, A., Hicks, L., . Greenwald, L. (2011). The Use of Bedside Electronic Medical Record to Improve Quality of Care in Nursing Facilities: A Qualitative Analysis. CIN: Computers, Informatics, Nursing, 29, 149-156. <https://doi.org/10.1097/NCN.0b013e3181f9db7>
49. Sharma, V., (2019) [Hvordan lykkes med smidig testing i dagens IT-prosjekter? | Visma Blog](#)
50. Skogstad, I. Oksås, (2013) [Testprosess som støttehjul for smidig - Kantega](#)
51. Thagaard, T., (2013) Systematikk og innlevelse, En innføring i kvalitativ metode, 4 utgave

52. Test og godkjenning av leveranse (2019) [Test og godkjenning av leveransene | Anskaffelser.no](#)
53. Teststrategi IKT-testing i Helse Nord , (2016); [SSA-T Bilag 1B-vedlegg 2 Teststrategi for Helse Nord v2.0.pdf](#)
54. Utby Ø., (2017) [SmidigeTestprinsipper-web \(soco.no\)](#)
55. Verktøy for endrings arbeid, (2016) [http://admininfo.helse-sorost.no/prosjektveiviser /Documents/Gevinst/Verktøy%20for%20endringarbeid%20v2-%20April%202016.pdf \(helse-sorost.no\)](#)
56. Whitworth B., & Ahmad, A., ; [Socio-Technical System Design | The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed. \(interaction-design.org\)](#)
57. Wang A. I., NTNU [SoftwareEngineering.pdf](#)
58. Øyeavdelingen, OUS, (2022), [Øyeavdelingen - Oslo universitetssykehus \(oslo-universitetssykehus.no\)](#)
59. Oscar Amundsen og Trond Kongsvik, 2010, Endrings kynisme
60. Brian Whitwort og Adnan Ahmad; [Socio-Technical System Design | The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed. \(interaction-design.org\)](#)
61. Taya Irizarry og Amy J. Barton, 2013; A Sociotechnical Approach to Successful Electronic Health Record Implementation Five Best Practices for Clinical Nurse Specialists
62. Stine Hanssen, 2018, [Testledelse i endring: Moderne utviklingsmetoder utfordrer testlederrollen \(habberstad.no\)](#)
63. Kvale & Brinkmann; 2015; Det kvalitative forskningsintervju 3 utgaven
64. Jacobsen, Dag Ingvar; 2000; Hvordan gjennomføre undersøkelser



65. Takian A., Sheikh A., og Barber N., 2012; We are bitter, but we are better off: case study of the implementation of an electronic health record system into a mental health hospital in England. We are bitter, but we are better off: case study of the implementation of an electronic health record system into a mental health hospital in England | BMC Health Services Research | Full Text (biomedcentral.com).
66. RebeckaJanols; ThomasLind, Bengt Göransson, BengtSandblad; 2014; Evaluation of user adoption during three module deployments of region-wide electronic patient record systems
67. Boonstra, A., Versluis, A., & Vos, J. F. (2014). Implementing electronic health records in hospitals: a systematic literature review. BMC health services research, 14, 370. doi:10.1186/1472-6963-14-370

