

Pasientsignalsystemet

- samspill mellom IKT og sengetunsorganisering

Rose Simeon Ukwitegetse

Master i kommunikasjonsteknologi
Oppgaven levert: Mars 2011
Hovedveileder: Lill Kristiansen, ITEM

Oppgavetekst

St.Olavs Hospital i Trondheim er i slutfasen for byggeprosjektet for det nye universitetssykehus som startet i 2002. I dag er de fleste sentre ved sykehuset ferdigbygde og har fått arkitektur som blant annet omfatter nye sengeområder som består av såkalte sengetun med enkelt sengsrom for pasienter. I tillegg ble det implementert et nytt IKT-system som inkluderer IP-baserte trådløse telefoner. Disse enhetene kan brukes til telefoni, mottak av tekstmeldinger og til å motta og håndtere pasientsignaler.

Det trådløse pasientsignalsystemet spiller sammen med et fastmontert pasientsignalsystem, som også er noe videreutviklet i forbindelse med flytting til nytt sykehusbygg. Systemet består av flere tekniske og organisatoriske delsystemer. Denne studien skal ta for seg en del endringsforslag relatert til koordinering som har blitt foreslått på forskjellige avdelinger på Sykehuset .

Oppgaven skal se på:

- 1) Hvordan konfigurasjonen av systemet er på forskjellige avdelinger.
- 2) Hvordan IKT-systemet støtter (eller lager problemer) for behovene på de enkelte avdelinger.
- 3) Hvordan IKT-systemet støtter eller lager problemer i forhold til pleiefaglige verdier.

Oppgaven skal deretter komme med designforslag.

Oppgaven gitt: 18. oktober 2010

Hovedveileder: Lill Kristiansen, ITEM

Sammendrag

I likhet med flere andre store norske sykehus har St. Olav innført et pasientsignalsystem for mottak og håndtering av pasientsignaler ved hjelp av trådløse telefoner og fastmonterte paneler. Den nye teknologien er tatt i bruk i nye bygg på sykehuset.

Denne studien ser blant annet på hvordan pasientsignalsystemet fungerer teknisk samt forhold som påvirker bruken av teknologien. Dette inkluderer byggarkitekturen teknologien er implementert i, menneskene som er involvert i implementeringsprosessen og ulike behov i forskjellige avdelinger på St. Olav.

Oppgaven kartlegger hvilke konfigurasjonsmuligheter pasientsystemet har og undersøker hvordan ulike behov i forskjellige avdelinger blir dekket av systemet samt utfordringene systemet fører til. Kartleggingen blir gjort ved å ta utgangspunkt i konkrete endringsforslag for pasientsignalsystemet som ble foreslått på St. Olav i perioden 2009 til 2010. Forskningsmetodene brukt i forbindelse med dette arbeidet er blant annet dokumentstudier og intervjuer med personer i de avdelingene som har foreslått endringene.

Til slutt blir funnene i oppgaven diskutert og det gis forslag på tekniske og organisatoriske endringer som svarer til utfordringene som ble oppdaget.

Forord

Denne diplomoppgaven er skrevet ved Institutt for Telematikk ved Norges Teknisk-Naturvitenskaplige Universitet (NTNU), innenfor fordypningsfeltet Telekommunikasjon, Organisasjon og Samfunn.

Det rettes en stor takk til Professor Lill Kristiansen som har vært min veileder gjennom hele studiet. Tusen takk for alle konstruktive samtaler og ideer. Jeg setter stor pris på alle tilbakemeldinger som du har gitt meg, din veiledning har vært utrolig verdifull gjennom hele prosessen.

Jeg benytter denne anledningen også til å takke alle som har vært involvert på St. Olavs Hospital. Takk for deres deltagelse på intervjuer og avklaring av spørsmål som dukket opp i etterkant av intervjuene. En spesiell takk går til den faglige rådgiveren på St. Olav som har spilt en vesentlig rolle i arbeidet med denne oppgaven. Takk for opplysningene som har hjulpet meg å finne interessante områder å undersøke på St. Olav.

Til sist, men ikke minst, vil jeg takke mine venner som har hjulpet meg på ulike måter gjennom arbeidet med dette studiet. Tusen takk for hjelpen med korrekturlesning og for at dere har vært mine støttespillere i en hektisk periode.

Rose Ukwitegetse

Trondheim, mars 2010

Innholdsfortegnelse:

Sammendrag	i
Forord	ii
Figurliste.....	vi
Tabelliste	vi
Forkortelser.....	vii
Ord og uttrykk.....	vii
1. Introduksjon	1
1.1 Problemstilling	2
1.3 Organisering av oppgave.....	2
2. Teori.....	4
2.1 <i>Awareness</i>	4
2.2 Redundans	5
2.2.1 Tre typer redundans	5
2.2.2 Redundans på sykehus og helsevesen.....	6
2.3 Teknisk konfigurasjon	7
2.4 Sosial <i>translucence</i> og sosial transparent.....	8
3. Metode	10
3.1 Hurtig etnografi	10
3.1.1 Intervju.....	11
3.1.1.1 Halvstrukturert intervju.....	11
3.1.1.2 Stige intervjuteknikk	12
3.1.2 Observasjon.....	13
3.2 Dokumentstudiet.....	13
3.4 Omfang og utvalg	14

3.5 Evaluering av metode	15
4. Tidligere forskning	16
4.1 Tidligere studier om IKT systemer.....	16
4.2 Tidligere studier gjort i Norge om pasientsignalsystem.....	17
4.2.1 Awareness pga arkitektur	17
4.2.2 Redundans	18
4.2.3 Forstyrrelser og omveier	18
4.2.4 Personlig vs. kollektivitet.....	20
4.3 Tidligere utlandske studier om pasientsignalsystem	20
5. Pasientsignalsystemet på St. Olavs Hospital.....	23
5.1 Arkitektur.....	23
5.2 Pasientsignalsystem	26
5.2.1 Det faste systemet	26
5.2.2 Det trådløse systemet	28
5.2.3 Nye måter å organisere seg på	31
5.2.4 Sammenhengen mellom det faste og det trådløse systemet.....	31
6. Resultater	33
6.1 Forstudie	33
6.2 Konfigurasjonsmuligheter	34
6.2.1 Konfigurasjonsmuligheter i det faste systemet	34
6.2.2 Konfigurasjon på Imatis.....	39
6.3 Konfigurasjon i praksis på avdelinger.....	39
6.3.1 Sammenkobling av tun	39
6.3.2 Konfigurasjon av paneler	45
6.4 Awareness	46
6.4.1 Awareness blant sykepleiere	46
6.4.2 Awareness hos leger.....	47
6.5 Redundans	47
6.5.1 Redundans av informasjon i Imatis og BEST	47

6.5.2 Redundans av funksjon	48
6.6 Lokal tilpasning	49
6.7 Konfigurasjonssystemet og sosial transparens	51
6.8 Bildet av systembruk hos brukere og hos IKT-personell	51
7. Diskusjon	53
7.1 Sammenkobling av tun	53
7.2 Redundans av informasjon i BEST og i Imatis	54
7.3 Awareness hos lege.....	55
7.4 Sosial transparens	57
8. Konklusjon	58
Referanse	61
Vedlegg	64
Vedlegg A: Indekskort	64
Vedlegg B: Hierarchical value map (HVM)	74
Vedlegg C: Imatis konfigurasjonsgrensesnitt.....	76

Figurliste

Figur 1: Plantegning gamle korridor (Aslaksen, 2002).....	23
Figur 2: Prinsippskisse av en avdeling med tre sengetun (inspirert av (Lauvsnes, 2010))	24
Figur 3: Sengetun plantegning (fra (Sletten, 2010) modifisert fra (Aslaksen,2002))	25
Figur 4: Anropspanel (St. Olavs Hospital, 2009).....	26
Figur 5: Tilstedepanel (foto privat)	26
Figur 6: Vaktromsapparat type A (foto privat)	27
Figur 7: Vaktromsapparat type B (Sletten, 2009)	34
Figur 8: Skjerm bilde for sengetunsklient i "visning" modus (Høyte, 2010).....	28
Figur 9: Skjerm bilde av sengetunsklient i "bemanning" modus (St. Olavs Hospital, 2009) ...	29
Figur 10: Trådløs IP-telefon (foto privat)	30
Figur 11: Pasientterminal(foto privat).....	30
Figur 12: Aktivering og håndtering av signal (basert på (Kristiansen, 2010))	39
Figur 13: Sammenkobling av <i>departments</i> ved hjelp av tidssoner (BEST manual, 2004)	37
Figur 14: Lyd og tidssoner (BEST manual, 2004)	38
Figur 15: Sammenkobling av <i>departments</i> (tun) på St. Olav i BEST.....	40
Figur 16: Sammenkobling av tun i BEST vs. tun-organisering i Imatis	41
Figur 17: Skjerm bilde for sengetunsklient (fra (Høyte, 2010) editert med firkanter).....	42
Figur 18: Dør til pasientrom.....	50

Tabelliste

Tabell 1: omfang og utvalg	15
Tabell 2: Endringsforslag	33
Tabell 3: Signaltyper og prioriteringer.....	36
Tabell 4: Lydtoner i BEST	38
Tabell 5: Bemanningsplan.....	43
Tabell 6: "Sammenkobling" av tun vha DISP-roller.....	44
Tabell 7: En spesiell DISP-rolle for leger i Imatis	56

Forkortelser

AMK: Akuttmedisinsk kommunikasjonsentral

CSCW: Computer Supported Cooperative Work

IKT: Informasjons- og kommunikasjonsteknologi

NTNU: Norges Teknisk Naturvitenskapelig universitet

REK: Regional Etisk Komité

IP: Internett Protokoll

Ord og uttrykk

Arbeidsstasjon: Et slags vaktrom for pleiere, det sentrale område på et tun, der vakromspanel og sengetunsklient er plassert.

AMK: et AMK senter er et sted som mottar samtale fra nødnummeret (113) i Norge.

CSCW: et forskningsfelt som omhandler hvordan teknologi brukes for å støtte folk i sitt arbeid.

Stentofonanlegg: et inter-kommunikasjonssystem med høytalere (også kalt ”interkom”)

”Ta klokka”: Når en pleier deaktiverer eller avstiller et pasientsignal. Dette gjøres ved å gå inn på rommet hvor pasientsignalet har vært aktivert fra og markerer seg til stede.

Workaround: omgåelse av et anerkjent problem som et system skaper for brukere. *Workaround* utføres av brukere blant annet for å overvinne hardwarefeil, programvare svakheter (som kan føre til redusert funksjonalitet) eller implementerte hindringer i IKT-systemer. I alle tilfellene vil brukerne prøve å finne en vei for å kunne nå målet sitt, tross for at systemet har en feil eller en mangel. (Koopman & Hoffman, 2003)

1. Introduksjon

Utbygging og forandring i byggarkitekturen i norske sykehus (blant annet Ahus, Ringerike og St. Olav) i de siste årene har gått parallelt med innføring av nye IKT-systemer. Begge har som hovedmål å fremme et optimalt miljø for pasienter. I dag er de fleste sentre på St. Olav ferdigbygde og har fått arkitektur som baserer seg på en strategisk organisering av pasientrom i sengetun med hovedmål å forme de fysiske omgivelsene mer hensiktsmessig sett fra pasientenes perspektiv (Aslaksen, 2002).

I de nye byggene blir det i tillegg tatt i bruk et trådløst IKT-system som brukes sammen med et fast kablet pasientsystem som eksisterte fra før. Systemene brukes for tilkalling av helsepersonell og håndtering av utløste pasientsignaler. I likhet med den nye arkitekturen har det nye trådløse IKT-systemet også til hensikt å sette pasienten i fokus. Det trådløse systemet skal sikre en effektiv og presis tilkalling av helsepersonell ved koordinering av pleieres romansvar og levering av pasientsignaler på trådløse IP-telefoner (St. Olavs Hospital, 2009a).

Det finnes mye forskning som omhandler teknologistøttet samarbeid og gruppevare-applikasjoner som innføres for å sikre effektivitet i organisasjoner. I mange studier blir det påpekt at suksessfull implementering av slike teknologier er avhengig av sosiale forhold i organisasjoner. Det sosiale forhold involverer mennesker i organisasjonen (brukere, ledelse, systemutviklere) og forhold mellom dem. Mangel på forståelse om samspill mellom teknologi og sosiale forhold er ofte grunnen til at innføring av IKT-systemer ikke gir forventet resultat og fører til store utfordringer. (Aanestad et al., 2010, s.10) (Grudin, Eight challenges for developers, 1994). Implementeringsprosessen av pasientsignalsystemet har ikke vært problemfritt, det har blant annet oppstått problemer knyttet til brukeres forståelse av systemet og systempålitelighet. (Teknisk Ukebladet, 2007) Det vil dermed være av interesse å undersøke utfordringer som eksisterer i dag og hvordan samspillet mellom sosiale forhold og teknologien er.

1.1 Problemstilling

Implementeringen av det nye pasientsignalsystemet på St. Olav er fortsatt en pågående prosess på sykehuset, selv på de avdelingene som allerede har innført teknologien. Både det nye pasientsignalsystemet og den nye byggarkitekturen skaper nye behov for organisering av arbeid samt koordinering. Det utføres dermed ulike tilpasninger for å svare på de ulike behovene. Dette studiet vil undersøke utfordringer relatert til koordinering ved å betrakte relevante endringsforslag som har vært foreslått av brukere av pasientsignalsystemet.

Med utgangspunkt i de endringsforslagene vil denne studien se på hvordan systemet er konfigurert på forskjellige avdelinger på St. Olav. I tillegg blir det undersøkt hvordan IKT-systemet støtter behovene eller fører til problemer i ulike avdelinger og i forhold til pleiefaglige verdier. Deretter skal oppgaven komme med forslag på løsninger som kan forbedre systemet og bruken av det.

1.3 Organisering av oppgave

Kapittel 2 vil presentere teori for sentrale begreper og fenomener som blir benyttet i resten av oppgaven for å forklare forskjellige aspekter som er relevant for oppgavens problemstilling.

Kapittel 3 omhandler forskningsmetoder som er brukt i dette studiet. Bakgrunnsinformasjon og teori om de forskjellige metodene blir presentert samt hvordan de ble benyttet i praksis i dette arbeidet. Deretter blir metodene evaluert og tolket i forhold til gyldighet av oppnådde resultater.

Kapittel 4 presenterer et utvalgt av tidligere studier som omhandler pasientsignalsystemer og gruppevare applikasjoner. Noen av studiene omhandler pasientsignalsystemet og er gjort på St. Olav mens andre er gjort på andre sykehus som benytter et lignende pasientsignalsystem.

Kapittel 5 beskriver pasientsignalsystemet og arkitekturen i byggene systemet er implementert i. Komponentene i det nye trådløse systemet og det gamle faste systemet blir introdusert og det beskrives hvordan systemene fungerer sammen. Hovedtanken bak valg av arkitekturen blir presentert samt hvordan arkitekturen og det nye pasientsignalsystemet fører til endringer i organisering. Arbeidet er basert på ulike dokumentstudier som blant annet opplæringsmaterial og andre dokumenter som er utviklet av systemleverandører.

Kapittel 6 presenterer funn som er gjort i forbindelse med dette studiet. Arbeidet er basert på intervjuer fra brukere av systemet, informasjon fra en teknisk manual som omhandler konfigurasjonsmuligheter og relevante resultater fra tester utført på systemet.

Kapittel 7 er et diskusjonskapittel. Her blir et utvalgt av funn analysert og diskutert i forhold til hvordan teknologien støtter dekning av behov i ulike avdelinger og utfordringer som oppstår på grunn av teknologibruken. Ved å ta utgangspunkt i de diskuterte funnene blir det gitt ulike forslag på forbedring i teknologi og organisasjon.

Kapittel 8 er oppgavens konklusjon. Kapitlet oppsummerer funnene i oppgaven og svarer på problemstillingen.

2. Teori

2.1 Awareness

Begrepet *awareness* er definert som følge: ” *an understanding of the activities of others, which provides a context for your own activity*”. (Dourish & Bellotti, 1992) *Awareness* er dermed individets kunnskap om andres aktiviteter og relasjonen mellom individets aktiviteter og andres aktiviteter. *Group awareness* handler om perifer oppmerksomhet og kunnskap som gruppemedlemmer har om hverandres aktiviteter og ting som skjer rundt seg. Denne kunnskapen er distribuert og skiller seg dermed fra sentraliserte løsninger der man hele tiden konsulterer en sekretær, et dokument eller lignende for å få kunnskap om andres aktiviteter.

Awareness er alltid nødvendig for koordinering av gruppeaktiviteter. Kunnskap om individuelle og gruppes aktiviteter og bidrag er viktig for å sikre at enkeltes bidrag er relevante for gruppens aktiviteter som helhet. Denne kunnskapen brukes også for å vurdere den enkeltes handlinger i forhold til gruppens mål og fremgang. (Dourish & Bellotti, 1992)

I sykehussetting innebærer *group awareness* å ha kunnskap om hva som skjer i de områdene man er i og oppholder seg i og om folk man samarbeider med. For å kunne håndtere en oppgave effektivt i gruppe må pleiere ha kunnskap om hendelser som foregår rundt seg. (Cabitza et al., 2005) På St. Olav kan oppgaven for eksempel være knyttet til å håndtere et pasientsignal som er dirigert til en sykepleier som er i lunsjpause på et tun. *Awareness* er viktig for at pleieren skal kunne vurdere eller avgjøre om det er nødvendig å avbryte lunsjpausen og håndtere signalet først, eller om hun bør dirigere pasientsignalet videre til andre sykepleiere på tunet. *Group awareness* vil føre til at pleieren har kunnskap om hvilke sykepleiere som er opptatte, og dermed om det er noen som har kapasitet for å håndtere signalet, og hvilken pasient som utløst signalet. All denne informasjonen gir mulighet til å kunne gjøre en klok vurdering i denne situasjonen. Man trenger derfor informasjon om oppgavens status for å kunne vurdere hvilke neste steg som er lurt å ta. Denne kunnskapen kalles *awareness*.

Awareness er spesielt viktig i teknologistøttet kommunikasjon i distribuerte samarbeidsprosjekter og virtuelle team. *Awareness* kan føre til uformelle samhandlinger, spontane kommunikasjon og utvikling av en felles kultur i arbeidsmiljøet, noe som er svært

viktig for å bevare jobbreasjoner som ellers er vanskelig å bevare i distribuerte grupper. (Dourish & Bly, 1992) Awareness i sykehusmiljø er også viktig selv om arbeidsgruppene er relativt samlokaliserte. Dette fordi det er mye som skjer samtidig og ansatte må hele tiden oppdatere seg om hverandres status og status på aktiviteter som foregår på tun eller avdelinger de jobber i.

2.2 Redundans

I informasjonssystemer blir redundans stort sett betraktet som negativt fordi den handler om å ha overlappende data eller funksjoner, noe som kan anses som overflødig av informasjon som går utover det som er nødvendig. På den andre siden kan redundans gi positive virkning i samarbeidssammenheng fordi det kan forbedre awareness til folk som jobber sammen (Tjora, 2004).

2.2.1 Tre typer redundans

Det finnes flere redundanstyper, i artikkelen (Cabitza et al., 2005) blir det omtalt tre forskjellige redundanstyper; redundans av funksjon, redundans av innsats og redundans av data. I artikkelen blir det også nevnt at virkningen redundans medfører er situasjonsavhengig. Det vil si redundans kan anses som positiv i noen situasjoner og som negativt i andre situasjoner. Dette avhenger av redundanstype og hva man vil oppnå med det.

Redundans av funksjon handler om redundans av de som utfører arbeid. Redundans av funksjon oppstår når flere folk enn det som trengs i en organisasjon utfører samme oppgave. I slike tilfeller vil redundansstørrelse være avhengig av hvor mange som jobber med oppgaven, antall personer kan reduseres eller byttes ut avhengig av hvor mye ressurskraft som trenges for å kunne utføre arbeidet. Redundans av funksjon kan også oppstå når det er passe antall folk som utfører arbeid, men at det kan bli en overlapping i arbeidsoppgavene de utfører.

Redundans av innsats oppstår når noen arbeidsoppgaver blir ferdigstilt to eller flere ganger eller når det brukes for mye ressurser, som er mer enn nødvendig, for å utføre arbeidsoppgavene en gang. På sykehus kan redundans av innsats for eksempel oppstå når det skal gis medisiner til pasienter. I slike situasjoner kan dobbel signering av medisiner være

viktig for å sikre at det gis riktig medisin til pasienten, dette innebærer at en sykepleier sjekker om en medisin er riktig og ber enn annen om å dobbelsjekke medisinen.

Redundans av data oppstår når samme eller lignende data vedrørende samme informasjon, finnes i flere steder i et system. Redundans av data blir ansett som positiv og ønskelig i situasjonene hvor man vil forsterke feiltoleranse og pålitelighet i systemer. Når data er lagret i forskjellige steder, eller i forskjellige komponenter i systemet, vil systemet kunne tolerere at noen av komponentene slutter å fungere. Redundans kan derfor føre til at et system fortsetter å fungere hensiktsmessig selv ved feil i noen av lagringskildene. I andre situasjoner er redundans negativ fordi duplisering av data i flere steder vil medføre behov for større lagringsplass, noe som igjen kan føre til større kostnader.

2.2.2 Redundans på sykehus og helsevesen

Redundans av data og redundans av funksjon er svært viktig på sykehus. Redundans av data som kan føre til bedre *group awareness* er viktig når folk jobber sammen i en gruppe. Pasientsignalsystemet på St.Olav tilbyr redundans av data fordi den samme informasjon om aktive pasientsignaler vises på forskjellige enheter på forskjellige steder på tun . Samme informasjon vises for eksempel på ulike paneler, på sengetunsklient og IP-telefoner som brukes for å motta pasientsignaler. (Kristiansen, 2010)

I (Tjora, 2004) går det fram at redundans av funksjoner er svært viktig på AMK sentral. Siden operatorene jobber i team er de i praksis ikke bare ansvarlige for sine egne arbeidsoppgaver, men er også ansvarlig for å bidra til for at alle arbeidsoppgaver teamet har som helhet blir utført. Redundans av funksjon blir muliggjort fordi operatører på AMK har kunnskap om hverandres arbeidsoppgaver og kan dermed bidra til hverandres arbeidsoppgaver. Dessuten samarbeider operatorene i AMK-sentral med folk som jobber i akuttmottaket og de har delvis overlappende arbeidsoppgaver. Dette fører til at de lettere kan tolke *awareness* informasjon om hverandres arbeidsoppgaver på en riktig måte. (Tjora, 2004)

2.3 Teknisk konfigurasjon

Konfigurasjon er et begrep som brukes i ulike sammenhenger; konfigurasjon som omhandles i denne oppgaven er teknisk konfigurasjon. Konfigurasjon av et system er en måte å tilpasse ulike delene i systemet. Systemer som er konfigurerbare systemer tillatter at man gjør ulike tilpasninger på systemet for å tilpasse den til dens brukere.

I IKT er terminologiene konfigurasjon og *customization* ofte brukt om hverandre. Både konfigurasjon og *customization* omfatter aktiviteter som er nødvendig for at et system skal fungere i en viss miljø og alle detaljer som er viktig for brukeren. Teknologiske systemer konfigureres for å tilpasse den med organisatorisk og individuell arbeidskontekst til brukerne av systemet (Balka & Wagner, 2006). I praksis er de to tilnæringsmåtene (konfigurasjon og *customization*) forskjellige, den største forskjellen mellom dem har å gjøre med kompleksitetsgraden forbundet dem.

Konfigurasjon av en type software utføres ved å bruke iboende fleksibilitet programvaren har for å endre en funksjonalitet. Det kan for eksempel gjøres ved å tilføye knapper, endre felt navn osv. *Customization* derimot involverer modifisering av kode for å lage nye funksjonalitet som ikke kan oppnås ved hjelp konfigurasjon. *Customization* kan være relativt kostbar og kan komplisere framtidens oppgradering av programvaren fordi kodemodifikasjonen ikke lett kan arves i den nye versjonen. (SAP, u.d.)

Konfigurasjon av pasientsignalsystemet kan for eksempel være å endre lydtone eller lydnivå på paneler, definere hvilke type signaler som vises på panelet og hvor lenge. Disse konfigurasjoner utføres av teknikere gjennom et konfigurasjonsgrensesnitt. Brukerne selv kan også utføre visse konfigurasjoner på systemets komponenter, eksempel på det er å sette trådløs telefon på vibrasjon eller sette opp bemanningslista i systemet.

Konfigurerbare systemer krever ofte involvering av forskjellige aktører i og utenfor organisasjonen når endringer trengs å bli utført. Disse kan være teknikere i organisasjonen eller ulike leverandører som leverer delene av systemet. Disse betegnes i (Balka, Wagner, & Jensen, 2005) som "system *intermediaries*" og definerer da mellomleddene som brukere må gå gjennom når de trenger å modifisere en funksjonalitet i et konfigurerbart system. Konfigurasjoner som involverer mange aktører fører til at brukere må hele tiden forholde seg til dem når endring trengs. Siden aktørene ikke alltid er til stede når konfigurasjon trengs

innenfor arbeidsgruppen skaper det utfordringer for brukerne. (Balka, Wagner, & Jensen, 2005).

2.4 Sosial *translucence* og sosial transparent

Sosial *translucence* har tre særpreg: synlighet (*visibility*), *awareness* og ansvarlighet (*accountability*). I den fysiske verden samhandler folk ved å tilpasse sin sosiale adferd etter det de vet om settingen de befinner seg i. Sosial *translucence* i den fysiske verden er derfor avhengig av at ”jeg vet” og ”du vet” og ”jeg vet at du vet jeg vet” og derfor kan jeg holdes ansvarlig for handlingene mine. (Erickson & Kellogg, 2000)

Erickson og Kellogg (2000) bruker et eksempel om en dør som kan åpnes fra begge sidene for å illustrere hvordan sosial *translucence* involverer de tre ovenfornevne særpregene. Når døra åpnes fort kan den bli slengt i ansikt til en person som var i ferd med å komme fra motsatt side av døra. En løsning på dette problemet kan være å skrive en lapp om det og henge den på døra. På lappen kan det for eksempel stått ”vennligst åpne døra sakte”. Forfatterne påpeker at dette ikke vil være en effektiv løsning. De argumenterer at en bedre løsning vil være å ha en glassåpning i døra som tillater at personer som åpner døra fra motsatt side vil kunne se hverandre gjennom glassåpningen. Folk vil derfor tilpasse sine handlinger fordi de vet at de blir lagt merke til av andre på andre siden av døra og at de dermed kan holdes ”ansvarlig” for sine handlinger hvis de skulle velge å være likegyldig å slenge døra. I dette tilfellet innebærer sosial *translucence* at man blir klar over at det er en annen person på andre siden av døra. I tillegg blir man klar over at personen vet at man har kunnskap om hans tilstedeværelse og at man vil derfor holdes ansvarlig hvis døra åpnes fort og slenges i ansiktet til den andre personen. (Erickson & Kellogg, 2000)

Erickson og Kellogg (2000) skiller mellom sosial *translucence* og sosial transparent. Forskjellen mellom disse to termene er knyttet til synlighet. Sosial transparent forekommer av at ting er transparent eller gjennomsiktig. Sosial *translucence* derimot trenger ikke alt å være transparent, noen ting kan være hemmelig. Den er dermed en form for selektiv sosial transparent.

Man kan designe teknologiske systemer som er sosial transparente ved å fremheve visning av nødvendig sosial informasjon til brukere. Når signifikant informasjon, om systemet, vises til brukere vil brukere også få *awareness* om hverandre og det de bruker systemet til. Dette vil

føre til at de blir holdt ansvarlig for sine handlinger. (Erickson & Kellogg, 2000) Å forstå teknologi og vite hva den brukes til vil derfor være en forutsetning for at brukere skal holdes ansvarlige for sine handlinger relatert til teknologien.

3. Metode

Arbeidet utført i forbindelse med dette studiet er basert på kvalitative forskningsmetoder og benytter seg av forskningsstrategier fra *Rapid Ethnography*. Ved å følge opp nøkkelpersoner i forskjellige avdelinger på Sykehuset som står bak konkrete endringsforslag for pasientsignalsystemet har denne oppgaven innsamlet data som la grunnlag for en diskusjon og konklusjon. Data ble innsamlet ved hjelp av intervjuer, observasjoner i løpet av intervjuer og dokumentstudier om pasientsignalsystemet.

3.1 Hurtig etnografi

Hurtig etnografi (*rapid ethnography*) er en mer fokusert utgave av vanlig etnografisk forskning og brukes når forskere har begrenset tid i et forskningsfelt (Millen, 2000). I IKT-relatert forskning kan metoden anvendes for å undersøke brukskontekst av IKT-systemer og brukeres aktiviteter i organisasjoner. For å kunne bruke metoden er det viktig at forskeren snevrer inn omfanget av sitt forskningsemne samt konkretiserer og definerer problemstillingen tilstrekkelig. På denne måten vil datainnsamlingen gjort i felt bli tiltrekkelige og nyttige til tross for begrenset tid i feltet. En annen strategi som er viktig for å oppnå nyttige datainnsamlinger er å velge hensiktsmessige nøkkelinformanter. (Millen, 2000)

Nøkkelinformanter kan blant annet være en feltgaid (*field guide*) eller andre informanter som forskeren identifiserer som mest interessante individer eller grupper for forskningsemnet. En feltgaid er en person som har tilgang og kjennskap til andre folk og aktiviteter i en organisasjon. Forskeren kan diskutere med en feltgaid for å kartlegge på forhånd hvor i organisasjonen interessante aktiviteter, relatert til forskningsemnet, kan finnes. På bakgrunn av informasjonene kan forskeren dermed vurdere hvor det er lurt å undersøke. Den andre strategi er interaktiv forskningstilnærming, denne inkluderer strukturerte intervjuer og interaktive observasjoner. (Millen, 2000)

De fleste av de overnevnte strategiene fra hurtig etnografi har blitt brukt i denne studien. En forstudie ble foretatt for å finne nøkkelinformanter og områder som var interessant å undersøke på St. Olav. Informasjon om endringsforslagene som studeres i dette studiet ble skaffet gjennom en faglig rådgiver som jobber på sykehuset. Rådgiveren er ansvarlig for tolking av visse endringsforslag fra brukere og har på mange måter spilt feltgaid-rollen.

Tilgang på endringsforslag var en vesentlig del av min studie og det var et utgangspunkt for å kunne kartlegge interessante område å undersøke på St. Olav og dermed også andre viktige nøkkelinformanter. En interaktiv forskningstilnærming ble brukt i form av strukturerte intervjuer. Samtidig ble interaktiv observasjonsmetode benyttet når det ble observert interessante hendelser i løpet av intervjuene.

3.1.1 Intervju

Alle intervjuene ble gjennomført ansikt til ansikt og intervjuobjektene ble intervjuet hver for seg. Intervjuene var halvstrukturerte og spørsmål ble stilt av både meg og denne studiens veileder. En intervjumetode som betegnes som stigeteknikk (*laddering technique*) ble brukt for å kunne kartlegge hvilken rolle IKT-systemet på St. Olav spiller i forhold til pleiefaglige verdier.

Intervjuene ble tatt opp på en digital diktafon for å fange opp alt som ble sagt uten å måtte skrive mye notater og det var dermed lettere å konsentrere seg full på intervjuprosessen. Deretter ble lydfilene transkribert slik at det kunne brukes senere i kartlegging av resultater og gjengivelse av sitater.

3.1.1.1 Halvstrukturert intervju

I halvstrukturerte intervjuer brukes det noen predefinerte spørsmål som er identiske for alle intervjuobjekter, men en intervjuer kan legge til andre spørsmål som hun/han synes er nyttige i forhold til svarene som oppgis av intervjuobjektene. Intervjueren har da predefinert temaer og spørsmål som han/hun vil snakke om, men har rom for å endre rekkefølgen av spørsmål avhengig av samtaleflytt og kan også legge til spørsmål underveis. (Oates, 2006, s.188)

Halvstrukturerte intervjuer tillater intervjuobjekter å gi nok detaljer om temaer som blir introdusert av en intervjuer, i tillegg får intervjuobjektene mulighet til å ta opp andre temaer som kan være relevant for intervjueren. Alternativ for halvstrukturerte intervjuer er ustrukturerte eller strukturerte intervjuer, halvstrukturert intervju er en mellomting mellom de to andre. (Oates, 2006, s.187-188) Halvstrukturert intervju ble valgt ut som den meste hensiktsmessige fremgangsmåten for oppgaven fordi det var viktig å ha kontroll over intervjuene, dermed sørge for at temaer som var relevant for oppgavens problemstilling ble tatt opp, men samtidig la brukerne komme med andre informasjon som de syntes var relevant.

3.1.1.2 Stige intervjueteknikk

Stigeteknikken (*laddering technique*) kombinerer kvalitatív intervjuer med kvantitativ data analyse og brukes for å kartlegge delene i en kjede som betegnes som *Mean End Chain* (MEC). Kartleggingen i MEC-kjeden blir gjort ved å avdekke relasjoner mellom ”attributter”, ”følger” og ”verdier”, for å finne brukeres underliggende motivasjoner for visse handlinger eller aktiviteter. Stigeteknikken brukes ved å spørre en informant om hvorfor et attributt eller en aktivitet er viktig for henne/han. Dette får informanten til å reflektere mer på sin oppfatning om ting og komme med svar i forskjellige abstraktnivåer. (Jensen, 2005)

Hovedtemaer for intervjuer, som bruker stigeteknikk, er predefinert og arrangert i så kalte indeksskort. Brukere får spørsmål på ”kortene” og svarer fritt om sine tanker i forhold til det som står på kortet. Svaret til spørsmålet kan da føre til en eller flere ”følger”. ”Hvorfor spørsmålet” gjentas av intervjueren flere ganger helt til at høyeste nivå av abstraksjon i MEC kjeden er oppnådd. Da kan ikke informanten lenger svare på spørsmålet fordi de underliggende personlige verdiene er nevnt. (Jensen, 2005)

Svarene som oppnås i intervjuer som utføres vha stige-teknikken blir analysert og klassifisert i henhold til sine nivå av abstraksjon, dvs. om de ligger under nivået for ”attributter”, ”følger” eller ”verdier”. Intervjuene blir oppsummert og presentert i en graf, som betegnes som *hierarchical value map* (HVM). Grafen viser de viktigste stigene (ledene i MEC-kjeden). Jensen (2005) brukte metoden for å undersøke hvordan sykepleier oppfatter aktiviteter knyttet til implementeringsprosess av en elektronisk pasientjournal (EPJ). Aktivitetene i implementeringsprosessen var blant annet opplæring og support. Disse ble brukt som hovedtema, på indeksskort, som brukere på intervju snakket om. Brukeres personlige verdier og motivasjon ble kartlagt med vha MEC-kjede og presentert i HVM-grafer for de ulike tema/aktiviteter. Grafene for temaene support og opplæring er vedlagt som vedlegg B. Kjeden i de fleste grafene i (Jensen, 2005) viser at den høyest verdien for sykepleiere er å sørge for optimal pasientomsorg.

Stige-metoden ble brukt som intervjumetode i denne oppgaven for å finne svar på del tre av oppgavens problemstilling, om å undersøke hvordan pleiefaglig verdier blir støttet eller ikke støttet av pasientsignalsystemet. Ut i fra resultater fra (Jensen, 2005) er pleieres hovedverdier i samsvar med pleiefaglig verdier. Tanken med å bruke stigemetoden i denne oppgaven var å

kartlegge leddene i MEC-kjeden som bygger opp de pleiefaglige verdiene som var kjent på forhånd. Leddene skulle kartlegges ved å finne brukerens oppfatning av pasientsignalsystemet og dermed hvilke ”attributter” og ”følger” ved systemet som støtter de pleiefaglige verdiene som var kjent på forhånd.

Aktivitetene (hovedtemaene) relatert til pasientsignalsystemet som undersøkes i denne oppgaven ble presentert i intervju ved hjelp av indeksskort, i form av bilder eller tekst, disse er å finne som vedlegg A. Indeksskort inneholder abstrakt informasjon om forskjellige aktiviteter eller ting som er relatert til både organisatoriske og teknologiske aspekter ved pasientsignalsystemet.

3.1.2 Observasjon

Det ble foretatt tester på pasientsignalsystemet i et tomt tun for å undersøke og få erfaring med systemets virkemåte i praksis. Ulike komponenter, i pasientsystemet, som brukes for å utløse, motta og avstille pasientsignalsystemet ble testet. Siden alle intervjuene ble foretatt på sykehuset var det mulig å se og observere ting i de områdene hvor intervjuene foregikk. Det skjedde for eksempel ved å legge merke til ting på noen intervjurom eller fordi intervjuobjektene viste fram noe hun/han ville at vi skulle se på. Observasjonsforskningsmetoden som går utpå å observere folk i praksis på jobb ble ikke foretatt i dette studiet fordi slike observasjoner på sykehus krever søknad til Regional Etisk Komité (REK). En slik søknad kan ta over en måned å behandle. På grunn av studiets begrenset tid ble det dermed vurdert og bestemt å bruke andre metoder.

3.2 Dokumentstudiet

I dette studiet ble det brukt ulike dokumenttyper som omhandlet pasientsignalsystemet. Disse er blant annet opplæringsmaterielldokumenter, teknisk manual, dokument om endringsforslag, erfaringsnotater fra fase 1 og notater fra tidligere observasjoner.

Opplæringsmaterielldokumenter for forskjellige komponenter i pasientsignalsystemet ble brukt for å få kunnskap om hvordan alle komponentene i systemet brukes og hvordan brukerne er lært opp å bruke systemet. Opplæringsmaterieell er åpne dokumenter og er tilgjengelig via St. Olavs nettsider.

Teknisk manual for det faste systemet ble brukt for å undersøke konfigurasjonsmulighetene systemet tilbyr. Manualen var en viktig kilde for å forstå hvilke tekniske muligheter og

tekniske begrensninger systemet har. Manualen inneholder mye mer informasjon om systemets funksjonalitet enn det som går frem i opplæringsmateriell fordi den er myntet på å bli brukt av teknikere som konfigurerer systemet

Endringsforslagsdokumentet har vært en viktig kilde for å finne interessante område og interessant tema å undersøke på St. Olav. Erfaringsutvekslingsdokumentet inneholder informasjon, fra ulike avdelinger, om erfaring relatert til bruken av pasientsignalsystemet i byggefase 1 på St. Olav. Dokumentene om endringsforslag og erfaringsutveksling samt notater fra tidligere observasjoner ble benyttet i denne oppgaven for å undersøke utfordringer som oppleves i dag sammenlignet med problemer som ble oppfattet tidligere.

I tillegg har jeg deltatt på et seminar, om pasientsignalsystemet, som ble avholdt på NSEP. Seminaret ble arrangert i forbindelse med et forskningsprosjekt som ble gjort på NTNU. Artikkelen (Kristiansen, 2010) som ble presentert i seminaret er brukt i denne oppgaven i kapitlet som omhandler tidligere studier.

3.4 Omfang og utvalg

Metodene brukt i forbindelse med dette studiet og som er: Testing av pasientsignalsystemet på et tomt tun, dokumentstudier og intervjuer samt observasjon på intervjuer. Til sammen ble det utført fem intervjuer. Første intervju var med faglig rådgiver, mens de andre fire ble utført med tre forskjellige personer fra ulike avdelinger på Sykehuset. To av de tre intervjuobjektene var avdelingssykepleiere, mens den tredje var en vanlig sykepleier. Informasjon om intervjuene er oppsummert i tabell 1.

Alle intervjuene ble utført på St. Olav. Intervjuene med sykepleiere og avdelingssykepleiere skjedde nær deres arbeidsplasser, noen intervjuer skjedde på rom (for eksempel lunsjrom) med tilstedepanel og noen på intervjuobjektets eget kontor.

Valg av endringsforslagene som ble betraktet i denne oppgaven var basert på interessante observasjoner gjort i løpet av testing av systemet på et tomt tun. Her ble det bemerket interessant ting om forhold mellom det faste og den trådløse delen av pasientsignalsystemet som la grunnlag for valg av endringsforslagene som undersøkes i dette studiet. Avdelingene som betraktes i denne oppgaven var knyttet til endringsforslagene som ble valgt.

Valg av intervjuobjekter på de ulike avdelingene ble gjort i samarbeid med en faglig rådgiver som jobber på Sykehuset og som har ansvar for analysering av visse endringsforslag,

for pasientsignalsystemet, som blir foreslått av brukere. Rådgiveren hadde oversikt over kontaktpersoner på de aktuelle avdelingene, personene hadde enten selv meldt inn endringsønske(r) eller viste godt om endringsforslag(er) foreslått i egen avdeling.

Tabell 1: omfang og utvalg

Intervju	Sted	Hvem	Antall endringsforslag	Tid
Intervju1	Kontor	Faglig rådgiver (FR, St. Olav 2010)		1 time & 20 min
Intervju2	Avdeling1	Avdelingssykepleier (AP1)	1	1 time
Intervju3	Avdeling2	Sykepleier (P2)	2	1 time & 10 min + 15 min oppfølgings-intervju
Intervju4	Avdeling3	Avdelingssykepleie (AP3)	1	1 time

3.5 Evaluering av metode

Dette studiet har brukt forskningsstrategier fra hurtig etnografi. Strategiene som ble brukt er blant annet å finne en feltgaid og andre nøkkelpersoner som var knyttet til endringsforslag som er relevant for oppgaven. I tillegg ble det utført strukturerte intervjuer. På grunn av mangel på REK ble det derimot ikke utført interaktive observasjoner som ofte er vanlig å kombinere med dette.

Stige-teknikken som ble brukt i intervju førte til at intervjuobjektene snakket mer om temaer som var interessant for oppgavens problemstilling, men kvantitativ data analyse som er vanlig å kombinere med intervjuteknikken ble ikke benyttet. Grunnen til at dataene ikke ble kvantitativ analysert var fordi intervjuobjektene var for få, i tillegg var indekskort som ble benyttet for mange. Dette førte til at intervjuobjektene ikke fikk snakket om alle emnene som var ført på indekskort. Funnene fra intervju ble i stedet analysert ut i fra relevant teori, teorien er beskrevet i kapittel 2.

4. Tidligere forskning

I dette kapitlet skal vi se på noen studier som ble gjort tidligere på pasientsignalsystem og på IKT-systemer som støtter samarbeid i grupper. Studiene tar opp utfordringene som kan oppstå når IKT brukes for å koordinere arbeid hos grupper som jobber i team. Studiene som omhandler pasientsignalsystem presenterer nye muligheter samt utfordringer teknologien skaper for brukere på sykehus og tar opp temaer som redundans, workarround og konfigurasjonsproblemer.

4.1 Tidligere studier om IKT systemer

Pasientsignalsystem kan på mange måter oppfattes som en gruppevareapplikasjon i og med at det støtter samarbeid mellom sykepleie som ofte jobber i team på sykehuset. Samarbeid blir blant annet støttet ved hjelp av at systemet styrer bemanningsliste og tillater kommunikasjon via mobiltelefon. I tillegg tillater systemet *group awareness* ved å vise tilstedeparkering og forenkler samarbeid mellom sekundær og primær sykepleiere eller andre på tunet. Det finnes mye forskning som omhandler implementering av *groupware*, samt CSCW, applikasjoner og hva som kreves for å lykkes med implementering av slike applikasjoner. I dette avsnittet ser vi på noen av disse.

Studier om groupware applikasjoner

I artikkelen "*why groupware applications fail*" ser Grudin (1988) på gruppevareapplikasjoner og på utfordringer som oppstår når nye IKT systemer blir implementert for å støtte samarbeid. Systemet som omhandles i artikkelen var en elektronisk møteplanlegger som automatisk kunne finne ledig tid i dagbøker til personene i en gruppe og informere om tiden som passet best å ha møte. Problemet med en slik applikasjon var at den var avhengig av at hver enkel person i gruppen måtte oppdaterte dagboken sin slik at den til enhver tid var oppdatert og konsistent med sine planlagte gjøremål. Bare på denne måten kunne møteplanleggeren fungere etter hensikt.

Grudin påpeker at mens lederne kunne se nytten med teknologien fordi de slapp det tunge arbeidet med å finne når alle var ledige for å sette opp møteavtale, var brukernes oppfatning av applikasjonen annerledes. For brukerne betydde applikasjonen ekstra arbeid, noe som de ikke var nødt til å styre med før. Grudin påpeker dermed at teknologier som fører til ekstra arbeid hos brukerne uten å gi direkte gevinst blir ofte ikke brukt som de skal. Dessuten

svekkes det kollektivet samarbeidet når ikke alle i gruppe bruker gruppevare teknologien som det er forventet og teknologien gir dermed ikke den forventede effekten.

Artikkelen (Orlikowski, 1992) ser også på implementering av applikasjoner som støtter groupeware. Som Grudin påpekes det her også at slike applikasjoner er avhengig å bli implementert i organisasjoner der brukernes motiveringsfaktor for samarbeid er stor. Motivasjonsfaktor er både avhengig av organisasjonskultur og kognitive elementer. Organisasjonskultur er normer, verdier, og politikk/ retningslinjer i organisasjoner som for eksempel lønns- og opprykkssystemer kan være med på å påvirke brukernes oppfatning om groupware teknologi. Kognitive elementer er mentale modeller, oppfatninger eller assosiasjoner som individer har om miljøet rundt seg og teknologien. Mentale modeller som angår informasjonsteknologi blir betegnet som teknologiske rammer (*technological frames*), disse sier noe om forhold brukere har til teknologien. (Orlikowski, 1992) påpeker at måten folk bruker gruppevare teknologier er avhengig av hvordan de forstår den og ser verdien av gruppevaren og kollektivt samarbeid. For å utvikle brukernes teknologiske rammer ved innføring av nye teknologier er det nødvendig å gi brukere nok informasjon og tilstrekkelig opplæring om teknologien. (Orlikowski, 1992)

4.2 Tidligere studier gjort i Norge om pasientsignalsystem

Studiene til Sletten (2009) og Kristiansen (2010) omhandler pasientsignalsystem på St. Olav før og etter innføring av et trådløs IKT system som brukes nå. Det første nevnte studiet er en masteroppgave utført på NTNU, mens den andre er en artikkel skrevet i forbindelse med et forskningsprosjekt (PasSig) på NTNU. Begge studiene undersøker hvordan teknologien påvirker koordinering av arbeid på sykehuset og betrakter utfordringer det nye pasientsignalsystemet har ført til i forhold til koordinering. Bruken av pasientsignalsystemet blir studert og analysert i forhold til den fysiske arkitekturen på sykehuset, og tar utgangspunkt i begrepene som *redundans*, *awareness* og *workaround*. I dette delkapitlet blir noen av funnene i disse to studiene presentert.

4.2.1 Awareness pga arkitektur

Funnene viser også at den fysiske arkitekturen til tun i det nye systemet skaper bedre awareness sammenlignet med den gamle arkitekturen. Tun-størrelse og form forenkler muligheten for uformelle samtaler med pleiere, pleiere kan lettere se hverandre og det er

lettere å dele informasjon om hva som foregår til enhver tid. (Sletten, 2009; Kristiansen, 2010)

”Kvadratisk åpen form” design av sengetun, i det nye systemet, skaper også en kombinasjon av *awareness* og *transparens*. Dette muliggjør blant annet at pasientrommene kan stå på gløtt, uten at pasientens private sfære utfordres, noe som ikke var mulig i en åpen korridor eller i smale sengetun. Å ha døra på gløtt kan synliggjøre hvor opptatt man er. Awareness skapes også fordi pleierne lettere kan finne ut hvor pasienten er eller hva han/hun driver med på rommet, for eksempel om pasienten sitter eller ligger i senga. På den andre siden kan også pasienten lettere følge med hva som skjer utenfor rommet sitt. (Kristiansen, 2010)

4.2.2 Redundans

Redundans er sikret ved at samme oversiktsinformasjon blir visst på flere enheter enn det gjorde før innføring av et trådløssystem. Det trådløse øker redundanse av informasjon i og med at pasientsignaler i tillegg blir vist til sengetunsklient og trådløse telefoner. I tillegg fikk tilstedepanelene display, og dermed mulighet for å vise aktive signaler.

Studiet (Sletten, 2009) viser at redundans av informasjon som følge av parallell bruk av det faste systemet og det nye systemet kan føre til visse ”utfordringer” på grunn av at forsinkelsen knyttet til levering av pasientsignaler på systemene er ulike. Ved testing av et tomt tun og observasjon på operative tun har Sletten (2009) funnet ut at tiden det tok fra når et signal ble vist på vaktromspanel til det nådde første prioritet sykepleier på telefon virket å være lang. Dette fører til at sykepleiere som sitter på arbeidsstasjon får signalet, på vaktromspanel, før første prioritet sykepleier får det på sin telefon. Sletten (2009) påpeker at dette fører til kollektiv ansvar noe som igjen fører til større behov for utnyttelse av redundans av funksjon.

Studiet (Kristiansen, 2010) viser videre at redundans av data som følge av parallell bruk av det faste og det trådløse systemet er gunstig for å sikre pålitelighet i systemet. Dette er ekstra viktig fordi trådløse systemet ikke er pålitelige nok, funnene viser at det hender ofte at IP-nettet går ned.

4.2.3 Forstyrrelser og omveier

Det trådløse IKT systemet styrer bemanningen hos pleiere slik at for hver gang et pasientsignal blir utløst så får en bestemt ansvarlig pleier beskjed om det på sin trådløse IP-telefon. Kristiansen (2010) påpeker at noen av fordeler og ulemper ved er en mobil IP-telefon er nettopp det at den er mobil, man kan ta den med seg hvor som helst (innenfor sykehusets

IP-nett) og likevel ha mulighet til å motta anrop og pasientsignaler. IP-telefoner har ført til en del forstyrrelser hos pleiere på St.Olav, dette ble studert og analysert i (Kristiansen, 2010; Sletten, 2009). Studiene viser at forstyrrelser forekommer når pleiere får pasientsignaler på sine IP-telefoner når de er i pauser, på møter eller lignende. I tillegg forekommer forstyrrelser når brukere er i telefon, dette er fordi pasientsignal har høyeste prioritet.

For å bøte på problemet med forstyrrelser når pleiere er i pause blir det utført ulike omveier (*workarounds*) på systemet og dermed på IP-telefonen. Funnene viser at vanlige workarounds er å slå av telefon eller ta ut batteri, eller å la være å ta med seg telefon til pauser/møte (og dermed la den ligge igjen et sted på tunet). Disse workarounds er ikke alltid ønskelig fordi det fører til at det går lang tid før pasientsignalet blir håndtert av noen andre, noe som kan igjen føre til at pasientene ikke får nødvendig hjelp når det trenges.

Forslag på løsning av forstyrrelsesproblemet

Sletten (2009) sitt forslag for å løse forstyrrelsesproblematikken er en ny funksjonalitet som muliggjør midlertidig utmelding fra systemet, og dermed sengetunsklient som styrer bemanning. Funksjonen muliggjør at pleiere kan bruke IP-telefonene sine til å oppdatere statusene sine angående tilgjengelighet. Statusene kan for eksempel være pause” eller ”møte”. Tanken er at mobilen skal sende beskjed til sengetunsklient (gjennom meldingstjener) om fravær-statusen og hvor lenge dette skal vare. På denne måten vil systemet umiddelbart re- dirigere signalet til neste prioritet, backup, på bemanningsliste som ikke er opptatt i det tidspunktet. Telefonen til pleieren som var opptatt meldes automatisk inn igjen når den oppgitte tiden for pause går ut.

Når det gjelder uplanlagte gjøremål som fører til at pleiere blir uforutsigbart opptatte og dermed ikke kan melde om sine stater på forhånd, er det behov for andre løsninger. Løsningen som foreslås av Kristiansen (2010) er å redusere tiden telefonen ringer. Det foreslås at når et pasientsignal ankommer telefon skal det ringe 2 ring (a la SMS melding), men at signalet skal overføres til neste pleiere etter 15 sekund som i dagens system. Løsningen begrunnes med at når en pleier ikke svarer på et pasientsignal fort nok så er det en grunn, og grunnen er i de fleste tilfeller at de er opptatte. Derfor vil 2 ring være nok.

4.2.4 Personlig vs. kollektivitet

Noe av det nye ”personlige” trådløse telefonen bringer til systemet er nettopp det at signaler blir ”personlige”, hver pleier får pasientsignaler (for pasientene hun/han er ansvarlig for) dirigert til sin telefon. Kristiansen påpeker at bruken av ”personlige” trådløse telefoner ikke er alltid optimal i alle sammenhenger, dette fordi teknologien ikke bygger opp kollektivt ansvar. Når pasientsignaler oppfattes som personlige hos pleiere kan det føre til at pleiere venter med eller lar være å svare på andres signaler. Funnene viser at dette skaper problemer når for eksempel en pleier er opptatt og det går et annet signal på et rom som hun er registrert som første ansvarlig for. Pasientsignalet oppfattes hos mange som personlig og de venter da til det kommer på sine telefoner for de skal gjøre noe med det.

I funnene blir det representert ønske fra en avdelingsleder om å jobbe *kollektivt* når en pasientsignal blir utløst, spesielt når første ansvarlig pleier er opptatt. Kollektivt jobbing går ut på at alle på tunet skal fungere som *backup* til første ansvarlige.

4.3 Tidligere utlandske studier om pasientsignalsystem

Artikkelen (Jensen, 2006) handler om et konfigurerbart pasientsignalsystem som ble innført i et kanadisk sykehus. Ved å utføre ulike casestudier i forbindelse med implementering av pasientsignalsystemet i 2003 og ved å delta på testing av en pilotversjon av et trådløst telefonsystem som ble lansert året etter, samlet forskeren data som analyseres i dette studiet. Forskeren ser på hva det innebærer å ha et pålitelig helsevesenssystem, *dependable health care system*, og analyserer dette i forhold til erfaringer fra pilotprosjektet.

Bildet av systembruk hos brukeren og hos IKT-personell

Funnene viser at det oppsto komplikasjoner da pilotversjonen av et trådløst telefonsystem, som skulle supplere det allerede eksisterende pasientsignalsystemet, skulle testes på sykehuset. Problemene oppstod som følge av at det var en del uoverensstemmelser mellom bruken av systemet og spesifikasjonen til det allerede eksisterende pasientsignalsystemet. Systemleverandøren og sykehusets IT-ansvarlige kjente systemspesifikasjonen og dermed dannet de seg et klart bilde om hvordan det ble brukt i praksis. I noen tilfeller stemte ikke bildet overens med hvordan brukerne brukte systemet i praksis. Jensen identifiserer og

presenterer en del forskjeller mellom praksisen og systemspesifikasjon og diskuterer hvordan dette påvirker systemets pålitelighet.

Et eksempel på hvordan bildet sett fra IKT-folk ikke stemte overens med praksisen og systembruken blant klinikere er måten pasientsignaler ble håndtert på. Pasientsignaler ble håndtert på to måter; assistentpleiere slo alarmen av fra vaktrommet ved å ta opp telefonrøret på konsollen og legge på igjen. Deretter gikk de fort og melde seg på det rommet som vises med blinkende alarm. En mulighet som var tilgjengelig, men som brukere ikke kjente til, og dermed ikke brukte, var å ha direkte samtale med pasient på telefonkonsollen. Brukere brukte konsollen kun for å slå av alarm, mens systemleverandørene og IT-avdelingen hadde forventet at den skulle i tillegg brukes som kommunikasjons middel. Som resultat av dette ble dessuten den såkalte ”green call” funksjonen ikke brukt, alle på sykehuset hadde glemt at det fantes, selv om de antageligvis hadde blitt informert om det ved innføring av det faste systemet to år tidligere.

Jenser påpeker at selv om pleiere ble kjent med funksjonen på konsollen er det ikke sikkert de ville bruke det senere. Pleiere så ikke vitsen med funksjonen fordi de syntes at det var upassende å snakke med pasienter på den måten. Pleiere mente at pasienter forventer å få hjelp inn på rommene sine. I tillegg ble det argumentert at mange pasienter er ikke i stand til å forklare sine problemer/behov på telefon og at noen pasienter er så pass dårlig at de ikke kan snakke i telefon.

Et annet funn som viser uoverensstemmelse mellom systemspesifikasjon og praksis var bruken av lyd og farger for forskjellige signaler på forskjellige områder på avdelingen hvor pilotversjonen ble testet. IT-avdelingen og pleiere var ikke helt enige om lydtype og farger som tilhørte forskjellige signaler.

Mangel på transparens i konfigurasjonssystemet

Systemleverandøren og IT avdelingen var ikke klar over hvordan pasientsignalsystemet ble brukt i praksis og brukerne var ikke kjent med grunnleggende tekniske konfigurasjonsmuligheter i systemet. Det var lite oppfølging om hvordan implementering av pasientsignalsystemet påvirket organisasjonen. Noen funksjoner i systemet ble ikke brukt, mens andre var helt ukjent for brukerne. Balka og Wagner (2006) skriver også om samme systemet i det kanadiske sykehuset og får fram konfigurasjonsproblematikken.

Det såkalte *bed-out* alarm er et eksempel som brukes i (Jensen, 2006; Balka & Wagner, 2006) for å illustrere organisatorisk konsekvenser som følge av at nødvendige mulige tekniske konfigurasjoner var usynlige hos brukerne. *Bed-out* alarmen gikk ofte på sengeposten, den gikk hver gang ei seng ble koblet fra veggen, for eksempel når en pasient ble flyttet eller når sengetøy ble skiftet. Dette førte til unødvendig forstyrrelse. Responsen fra pleiere var å slå av alarmen hver gang den ble utløst. De kjente ikke til en konfigurasjonsoperasjon som kunne utføres for å slippe alarmen. I samtale med sykehusets IKT-personell kom det fram at det var en enkel konfigurasjon å endre på dette.

I artiklene (Jensen, 2006; Balka og Wagner, 2006) blir det påpekt at divergensen mellom systemspesifikasjon og praksis er en konsekvens som i mange tilfeller følger av at brukerne ikke forstår muligheten og begrensninger en teknologi gir eller at de som designer systemer ikke kjenner nok til den praktiske hverdagen til brukerne.

Pålitelighet av pasientsignalsystemet

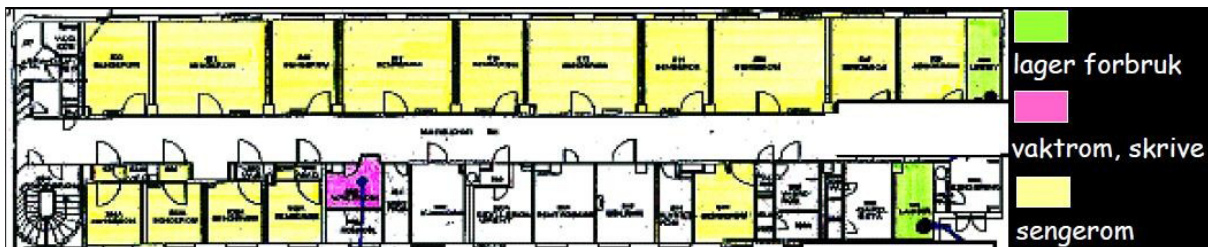
Jensen (2006) konkluderer med at pålitelighet er et relativt konsept. Teknologiske systemer kan vurderes både fra teknisk perspektiv, fra brukerens perspektiv og politisk perspektiv, dvs. ledelse som innfører teknologi. Teknisk sett var pasientsignalsystemet pålitelig, hvis den hadde blitt brukt som teknikerne hadde forventet så ville den trolig virket som forventet. På den ene siden var pasientsignalsystemet ikke pålitelig fordi den ikke var brukt som forventet og noen funksjoner ble ikke brukt i det hele tatt. Overraskende nok viser funnene at arbeidsflyten på avdelingen ble ikke påvirket av mangelen på pålitelighet selv om det ble utført en del *workarounds* på systemet. (Jensen, 2006) På grunnlag av denne analysen påpeker Jensen (2006) at pålitelighet som følge av arbeidsflyten var 100 %, men at pasientsignalsystemet ikke spilte en stor rolle, verken for å sikre pålitelighet eller hindre pålitelighet. Etter hans oppfatning var det fysiske siktelinjer og arbeidsrutiner som sikret en pålitelig og trygg pleie.

5. Pasientsignalsystemet på St. Olavs Hospital

5.1 Arkitektur

For å kunne forstå hvordan pasientsignalsystemet på St. Olav fungerer er det viktig å vite om områdene systemet er implementert i og dermed arkitekturen til nye bygg. Dette delkapitelet presenterer den nye arkitekturen og hovedtankene bak valg av arkitektur.

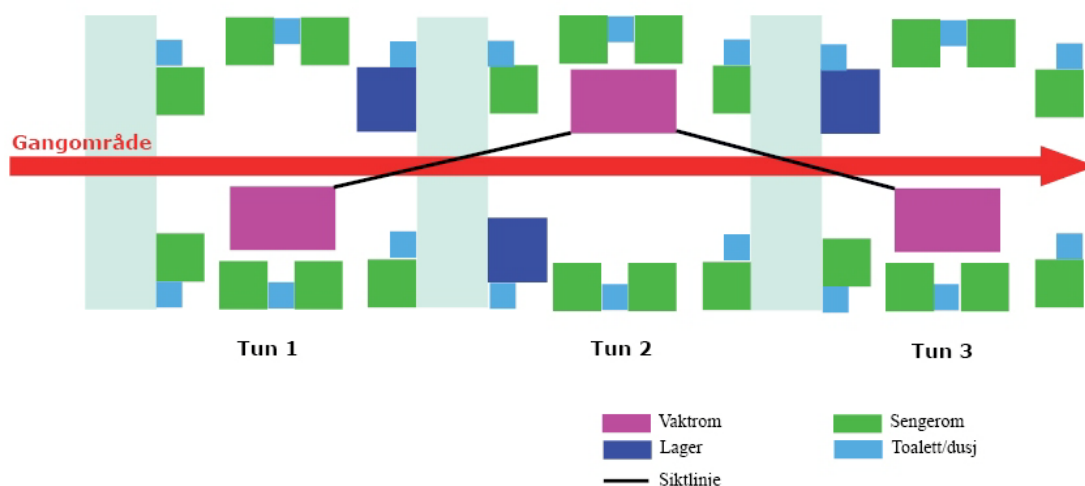
I forbindelse med innføring av det nye pasientsignalsystemet ble byggarkitekturen samt sengeområder på St.Olav forandret. I dag er sengerom organisert i sengeområder på en helt annen måte enn det var før. Figur1 og figur2 viser henholdsvis planlegningen til gamle avdelinger og strukturen til nye tun-baserte avdelinger.



Figur 1: Plantegning gamle korridor (Aslaksen, 2002)

Hovedforskjellen mellom den gamle og den nye avdelingsarkitekturen er at de nye avdelingene er organisert i tun hvor det kun er ensengs-pasientrom, mens de gamle avdelinger hadde flersengsrom og var ikke basert på tun-struktur.

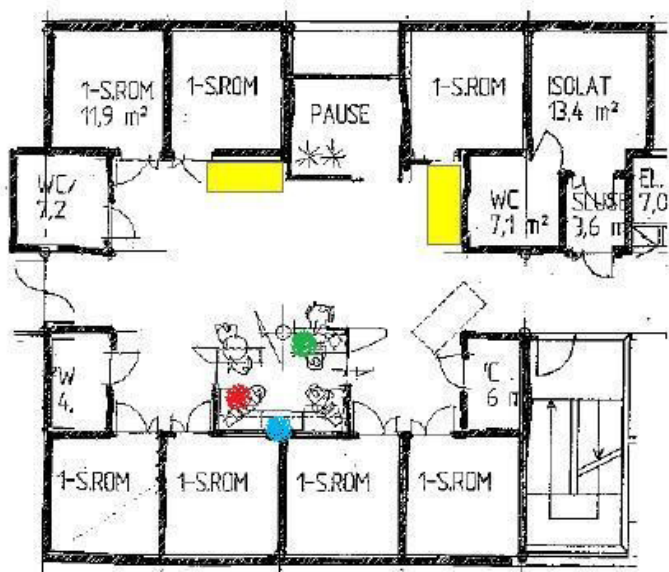
Plantegningen på figur 1 viser den gamle arkitekturen hvor rommene i avdelingen var plassert langs korridorsidene. På samme figuren ser vi også at lagerrommet var plassert i enden av korridoren. Det var bare ett vaktrom på en hel avdeling som alle pleierne på avdelingen måtte forholde seg til. Vaktrom, lagerrom og andre rom som pleiere ofte var innom i løpet av arbeidsdagen var ugunstig plassert med tanke på gangavstander for pleiere.



Figur 2: Prinsippskisse av en avdeling med tre sengetun (inspirert av (Lauvsnes, 2010))

Den nye strukturen tillatter at avdelinger blir delt i mindre områder som betegnes som tun. På St. Olav er en avdeling vanligvis delt i tre tun som er plassert etter hverandre, som vist på figur 2. Figuren viser også at tunet i midten er speilvendt i forhold til de to andre på sidene, dette skaper fysiske siktlinjer mellom arbeidsstasjoner og dermed muliggjør visuell kontakt mellom sykepleierne i avdelingen. Dette er spesielt viktig når tun i en avdeling trenger å samarbeide, for eksempel når det er lav bemanning på en avdeling. (Solumsmo & Aslaksen, 2009)

Hvert tun består av 6 til 8 pasientrom, disse er plassert omkring lager og arbeidsstasjon for personalet som betjener tunet, som vist på figur 2. I tillegg til pasientrom kan tun ha andre rom tilknyttet, for eksempel toaletter, dusjer og medisinerrom, men plassering av disse varierer fra avdeling til avdeling. Andre rom som brukes i litt mindre grad av personalet kalles for støtterom, disse kan benyttes av flere tun. Støtterom er fellesområder for flere tun og består av blant annet pauserom, kjøkkenet og diverse kontorer. (Aslaksen, 2002) Skissen i Figur 2 viser hvordan støtterom (markert med lysblå) er plassert mellom tun i en avdeling.



Figur 3: Sengetun plantegning (fra (Sletten, 2010) modifisert fra (Aslaksen, 2002))

Figur3 viser en konkret realisering av tun, her kan man se hvordan sengerommene i tunet er plassert rundt arbeidsstasjon og lager. De tre fargedottene på plantegning representerer enheter på tunet som er relatert til pasientsignal. Fargedottene blå, rødt og grønt representerer henholdsvis vaktromspanel, sengetunsklient og laderstasjon for telefoner.

Målet med arkitekturen

Arkitekten Aslaksen fra Helsebygg Midt-Norge presenterer ideene bak implementering av tun-løsningen (Aslaksen, 2002) og får fram blant annet at en av hovedtankene ved å samle sengerom omkring lager (for forbruksvarer) og arbeidsstasjon var for å minimalisere gangavstand for pleiepersonalet. Tun-løsningen reduserer gangavstand også fordi pleiere har ansvar for rom som er samlokalisert i et mindre område enn i gamle systemet. Den nye designen er dermed tenkt som en strategisk plassering av sengerom i tun, som fører til at pleiepersonalet bruker mindre tid på bevegelse og flyt, noe som kan føre til at de får mer tid til pasienter.

Tanken bak innføring av ensengsrom er at pasientene skal få mer private sfære. På den andre siden forsøker den nye arkitekturen å gi mer pasienttilsyn. Bedre pasienttilsyn blir muliggjort fordi pasientrom ligger nær arbeidsstasjoner hvor pleiere oppholder seg, pleierne som sitter i arbeidsstasjoner kan da følge med pasienter uten å måtte være på pasientenes rom. Pasientene kan for eksempel sitte utenfor rommene sine i avdelingen og fortsatt være synlige for pleierne som sitter på arbeidsstasjon. Ytterligere er det tenkt at plassering av arbeidsstasjoner skal

forbedre kontaktmulighet mellom pasientene (og pårørende) og pleiepersonalet, siden pleiere oppholder seg nær pasientrom og er dermed mer tilgjengelig.

5.2 Pasientsignalsystem

Det nye pasientsignalsystemet som i dag brukes på de fleste sentre ved St. Olav består to systemer som brukes parallelt. Det ene systemet består av fastmonterte komponenter og betegnes i denne oppgaven som det faste systemet eller BEST (fordi det leveres av firmaet BEST). Det andre systemet er trådløst og tillater overføring av pasientsignal ved hjelp av IP-baserte trådløse telefoner. Det sistnevnte systemet betegnes som ”det trådløse systemet” eller Imatis fordi den leveres av firmaet Imatis. Dette delkapitlet vil presentere komponentene de to systemene består av og redegjør for hvordan pasientsignalsystemet fungerer.

5.2.1 Det faste systemet

Det faste systemet som brukes i dag består av forskjellige fastmonterte paneler som brukes for å utløse pasientsignal og for å vise utløste pasientsignaler. Panelene er montert på vegger i forskjellige områder på sykehuset og er av tre hovedtyper: tilstedepaneller, anropspaneler og vaktromspaneler. Anropspanelet (figur 4) og tilstedepanelet (se figur 5) finnes på alle pasientrom (inkludert wc og dusjer). Tilstedepanelet er også å finne i andre rom som lunsjrom og medisinrom osv. Vaktromspaneler (figur 6 eller figur 7) er plassert på arbeidsstasjoner i alle tun.



Figur 4: Anropspanel (St. Olavs Hospital, 2009a)



Figur 5: Tilstedepanel (foto privat)

Et vanlig pasientsignal aktiviseres ved å dra i snora på anropspanelet (figur 4) eller ved å trykke på den røde knappen på tilstedepanelet, hvis rommet ikke er tilstedemarkert. Snora er ment å brukes av pasienter mens tilstedepanelet og ”SIGNAL” knappen på anropspanelet er ment å benyttes av sykepleiere. Et hastesignal aktiveres ved å trykke på den røde knappen markert med ”SIGNAL” på anropspanelet. Samme signal kan også aktiveres ved å trykke på den røde knappen på tilstedepanelet (hvis rommet er allerede tilstedemarkert). Når et signal blir aktivert på et rom lyser lysdioden ovenfor den røde knappen på tilstedepanelet i rødt og både tilstedepanelet og vaktromspanel avgir lyd.

Når en sykepleier skal håndtere et pasientsignal som blir utløst må hun inn på rommet der signalet ble utløst og trykke på den grønne knappe på tilstedepanelet (figur 5). Signalet vil gå over til å være grønn tilstedemarkering. Dette innebærer at lysdioden over den grønne knappen vil lyse grønt og pipelyden vil slutte.



Figur 6: Vaktromsapparat type A (foto privat)



Figur 7: Vaktromsapparat type B (Sletten, 2009)

Dersom et tun ikke er sammenkoblet med andre tun skal alle aktive pasientsignaler i tunet vises på tunets vaktromsapparat og på alle tilstedepaneler i tunet som er tilstedemarkerte. Sammenkobling av tun er en av konfigurasjonsmulighetene i det faste systemet som blir omhandlet i kapittel 6.2.1.2 Hvert tun har et vaktromsapparat for visning av pasientsignaler. Apparatene er av type A (figur 6) eller type B (figur 7).

Vaktromsapparatet type B ble også brukt i det gamle pasientsignalsystemet. Det faste systemet som brukes i dag er en videreutvikling av et gammelt system som ble brukt tidligere på St. Olav før innføring av det trådløse systemet. Hovedforskjellen mellom det gamle og det nye er at det gamle systemet hadde et ekstra panel i taket i korridorer. Korridorpanelet viste numre til pasientrom hvor pasientsignaler ble utløst ifra. Noen steder hadde i tillegg

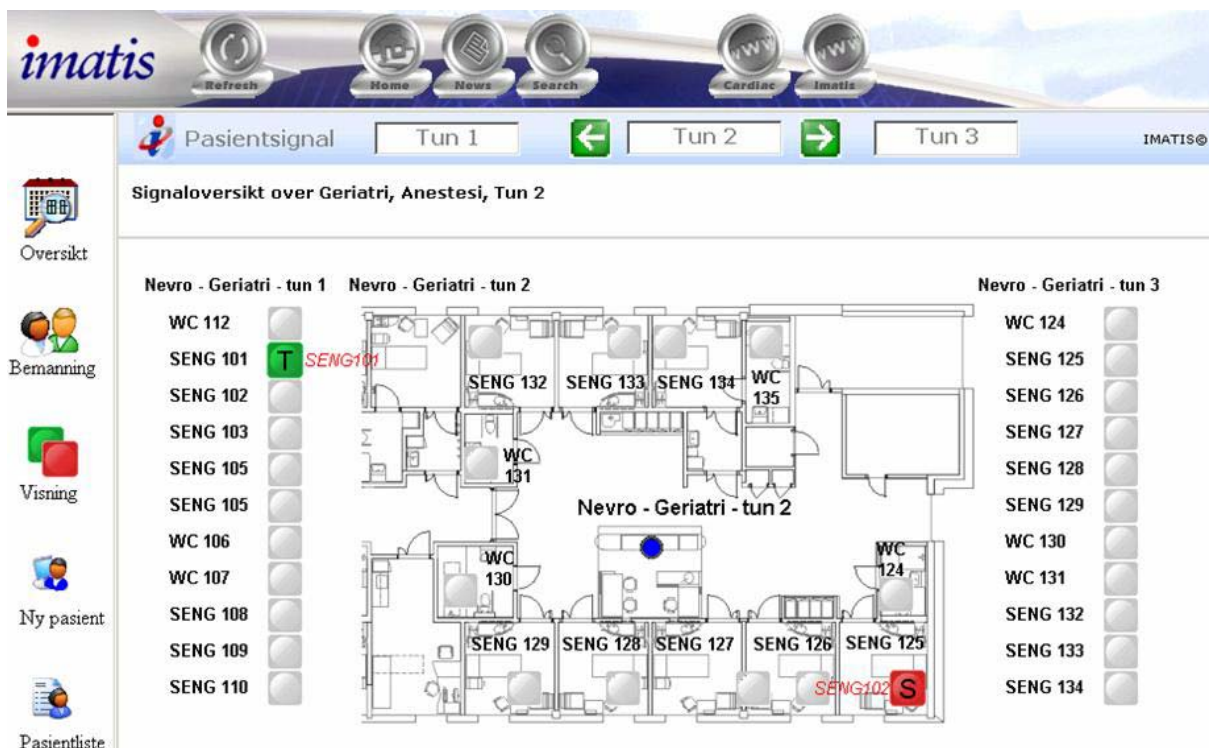
dørlamper montert på utsiden av pasientrom, disse lyste når et pasientsignal ble utløst. En detaljert oversikt over det gamle systemet er presentert i kapitel 4.1 i (Haug et al., 2004).

5.2.2 Det trådløse systemet

Det nye trådløse systemet omfatter sengetunsklienter, IP-baserte trådløsetelefoner og pasientterminaler.

En sengetunsklient er en PC dedikert til kun å kjøre en pasientsignallapplikasjon 24 timer i døgnet, hver dag i uka. En sengetunsklient er plassert på arbeidsstasjoner i alle sengetun. Figur 8 gir et overblikk over hvilke funksjoner applikasjonen utfører. På menyen til venstre på skjermbildet er det fem forskjellige ikonknapper, disse kan trykkes på for å navigere i programmet etter tilgjengelig funksjonalitet. Sengetunsklienten brukes blant annet til å gi oversikt over pasientsignaler på et sengetun, tilordne seng per vakthavende pleiere, registrere og gi en oversikt over romnumre og telefonnumre til pasienter som er registrert på et tun.

Figur 8 viser at funksjonen "visning" er valgt og dermed vises det en oversikt over alle rom på tun 2 og nabo-tunene (tun 1 og tun 3). I tillegg vises det alle aktive pasientsignaler på de aktuelle rommene.



Figur 8: Skjerm bilde for sengetunsklient i "visning" modus (Høyte, 2010)

Aktive signaler vises med forskjellige bokstavsymboler avhengig av signaltype. Sengetunsklient viser totalt tre signaltyper som representeres med tre forskjellige ikoner. Ikonet med symbolet "S" indikerer at et vanlig signal er utløst, mens symbolet "H" indikerer hastesignaler. Ikonene for hastesignaler og vanlige signaler er røde. Symbolet "T" indikerer tilstedemarkering og vises i grønt, se figur 8.

"Bemanning" ikonet på venstreside av menyen, figur 8, brukes til å skifte skjermbilde til et bilde for vaktordning. Bemanningsfunksjonen brukes for å sette opp romansvar for pleiere og for å få en oversikt over bemanningsplan for et tun, som vist på figur 9.

Bemanningsplan for Tun 2 på Gastro, gas 5.etg

Oppdater siden

Velg ansatt:

<input type="checkbox"/>	Etternavn	Fornavn	Nr	På
<input type="checkbox"/>	Myre	Jostein	76589	Ja
<input type="checkbox"/>	Utne	Torfinn	79575	Ja
<input type="checkbox"/>	Tonsrud	Tone	79572	-

Bemanningsplan for Tun 2:

<input type="checkbox"/>	Etternavn	Fornavn	Nr	På	
<input type="checkbox"/>	Disp1			-	
<input type="checkbox"/>	Disp2			-	
<input type="checkbox"/>	Disp3			-	
<input type="checkbox"/>	Sengerom 201	Utne	Torfinn	79575	Ja
<input type="checkbox"/>	Sengerom 201_Dis				-
<input type="checkbox"/>	Sengerom 202	Myre	Jostein	76589	Ja
<input type="checkbox"/>	Sengerom 202_Dis				-
<input type="checkbox"/>	Sengerom 203				-
<input type="checkbox"/>	Sengerom 203_Dis				-
<input type="checkbox"/>	Sengerom 204	Myre	Jostein	76589	Ja
<input type="checkbox"/>	Sengerom 204_Dis				-
<input type="checkbox"/>	Sengerom 205				-
<input type="checkbox"/>	Sengerom 205_Dis				-
<input type="checkbox"/>	Sengerom 206	Utne	Torfinn	79575	Ja
<input type="checkbox"/>	Sengerom 206_Dis				-
<input type="checkbox"/>	Sengerom 207				-
<input type="checkbox"/>	Sengerom 207_Dis				-
<input type="checkbox"/>	Sengerom 208	Myre	Jostein	76589	Ja
<input type="checkbox"/>	Sengerom 208_Dis				-
<input type="checkbox"/>	WC 201A				-

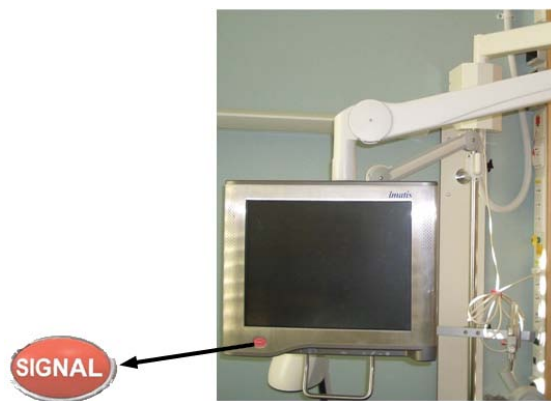
Figur 9: Skjermbilde av sengetunsklient i "bemanning" modus (St. Olavs Hospital, 2009a)

Trådløs IP-telefon

IP-telefonene (vist på figur 10) som brukes på St. Olav er fra Cisco og er av modellen 7921 G. Trådløse telefonene brukes av pleiere for å motta og håndtere pasientsignaler. I tillegg brukes de av klinikere på sykehuset for kommunikasjon.



Figur 10: Trådløs IP-telefon (foto privat)



Figur 11: Pasientterminal(foto privat)

Hver kliniker på St. Olav har sitt eget telefonnummer. Man logger seg på trådløs telefoner ved å bruke sitt eget telefonnummer som brukerId. Telefonnummeret brukes også som PIN-kode ved førstegangs pålogging. Et telefonnummer er ikke knyttet til en bestemt telefon og kan dermed brukes for å logge seg på alle telefoner, unntatt avdelingstelefoner. En avdelingstelefon har et fast telefonnummer og betjener en bestemt funksjon. En person som er knyttet til en bestemt funksjon kan nås på avdelingstelefonen hvis han/hun ikke vil bruke sitt eget personlig nummer. (St. Olavs Hospital , 2009b)

Informasjon om telefonnumre og hvem de er knyttet til finnes i en digital intern katalog som kalles for Hvite sider. IP nettverk må være oppe for å kunne få tilgang til Hvite sider via telefon og arbeids Pcer. Det er mulig å lagre numre for kontaktpersoner lokalt på telefonen, dette innebærer at man må lage sin egen ”katalog” på telefonen.

Pasientterminal

Den tredje komponenten som omfattes av trådløssystemet er en pasientterminal. Pasientterminalen er en slags tynn klient med en trykksensitiv skjerm som er plassert ved sengene på alle pasientrom. Terminaler kan brukes av klinikere for å vise pasientjournal til pasienter. Dessuten kan terminalen brukes av pasientene selv for å tilkalle sykepleiere eller for å benytte seg av en rekke underholdningsfunksjoner. Noen av underholdningsfunksjonene er blant annet Internett, TV, radio og data- og videospill.

Hjelp kan tilkalles av pasienten ved å trykke på en rød knapp under pasientterminalskjerm (figur 11). Signalknappen fungerer uavhengig av om pasientterminalen er slått på eller ikke.

5.2.3 Nye måter å organisere seg på

Det nye systemet på St. Olav førte til nye måter å fordele arbeid og ansvar blant sykepleiere. Organisering av rom i tun tillatter at romansvar blir tildelt innenfor tun og trådløse telefoner gjør det mulig å dirigere hvert pasientsignal til en pleier om gangen.

Bemanningsplan settes opp per tun i sengetunsklient. Man kan tildele romansvar slik at hvert rom har en primæransvarlig og en sekundæransvarlig, som virker som *backup* for primæransvarlig. På toppen av bemanningsplan (figur 9) finnes det DISP-roller som brukes av sykepleiere når de vil være disponibel for alle rom.

Når romansvar er satt opp i bemanningsplan vil et utløst pasientsignal først bli sendt til primæransvarlig for det aktuelle rommet. Dersom en pleier ikke har mulighet for å håndtere et pasientsignal i løpet av 15 sekunder blir det automatisk dirigert til neste pleier i bemanningsplanen etter *round robin* metoden. Dessuten kan pleiere velge manuelt på telefon å videresende pasientsignalet. I dette tilfellet vil signalet bli umiddelbart videresendt til neste pleier som er listet opp i bemanningsplan.

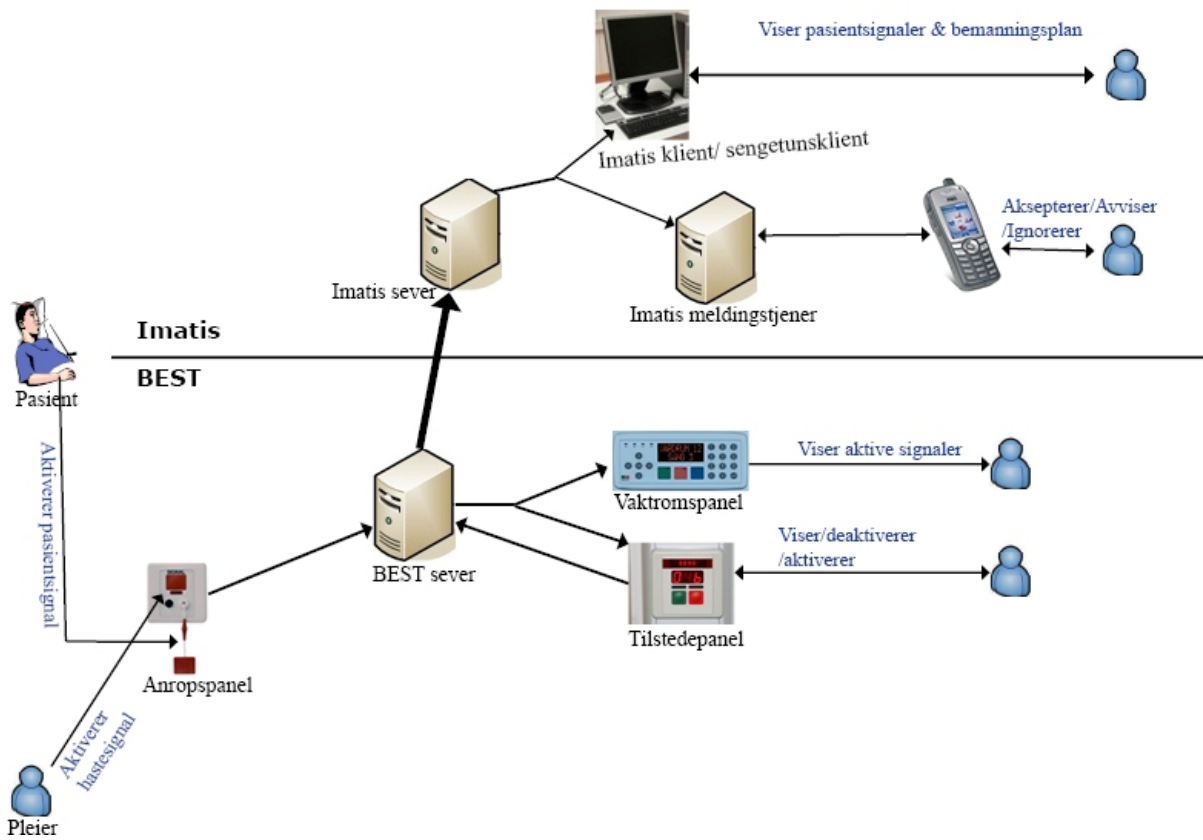
Den største forskjellen mellom organisering av pleiere før og etter innføring av det nye systemet er at bemanningsplaner i dag blir styrt av et IKT-system. Før måtte pleiere huske planene og romansvar selv, pleiere var derfor i større grad avhengig av å kommunisere og måtte informere hverandre når de ikke kunne håndtere pasientsignaler for rom de var ansvarlig for. IKT-systemet i dagens pasientsignalsystem gir en påminnelse til de ansvarlige og i tillegg sørger for at signaler blir automatisk videresendt, etter *timeout* på 15 sekunder, til andre på i bemanningsplan hvis romansvarlige er opptatte.

5.2.4 Sammenhengen mellom det faste og det trådløse systemet

Figur 12 viser sammenhengen mellom BEST og Imatis. Det som er skrevet i blått på figuren angir aktiviteter brukere kan gjøre og funksjoner systemenheter kan utføre for brukere. Som figuren viser aktiveres pasientsignaler fra BEST enheter (snor, pasientterminal eller tilstedepanel) og videresendes gjennom BEST server til vaktromspanel og eventuelt anropspanel for visning. I tillegg sørger BEST serveren for at signalinformasjonene blir sendt videre til det trådløse systemet.

Det er viktig å merke at Imatis og BEST er kun sammenkoblet enveis, dette fører blant annet til at pasientsignaler bare kan deaktiveres når man melder seg på pasientrom og trykker på tilstedepanel. Dessuten fører enveis-sammenkoblingen mellom BEST og Imatis til at BEST

systemet fungerer normalt selv når IP-nettet går ned. Dette fordi ting som skjer i Imatis ikke blir oppfattet av BEST systemet.



Figur 12: Aktivering og håndtering av signal (basert på (Kristiansen, 2010))

6. Resultater

6.1 Forstudie

Forstudien som ble foretatt i forbindelse med denne oppgaven involver testing av pasientsignalsystemet på et tomt tun og kartlegging av endringsforslag.

Ulike komponenter som brukes for å utløse, motta og avstille pasientsignalsystemet ble testet. Det ble oppdaget overensstemmelse mellom BEST og Imatis i testtunet. Et legerom på tunet var konfigurert slik at når et pasientsignal ble utløst derifra ble det vist i sengetunsklient i testtunet, men det ble ikke vist på panelene i tunet. I BEST systemet tilhørte legerommet nabetun i samme avdeling, pasientsignalet ble dermed vist på panelene i nabetunet i stedet for testtunet. Funnet la grunnlag for valg av endringsforslag som ble studert videre i denne studien.

Endringsforslagene vi fikk tilgang til var ni til sammen, disse var foreslått av åtte forskjellige avdelinger i perioden 2009 til 2010. I dette studiet ble det undersøkt fire av endringsforslagene. Endringene som ble valgt ut omhandlet flytting av rom i BEST eller i Imatis systemet eller sammenkobling av tun. Tabell 2 oppsummerer informasjon om endringsforslagene som ble undersøkt i denne studien.

Tabell 2: Endringsforslag

Avdeling/ (Flyttet inn)	Beskrivelse av avdeling	Endringsforslag
Avdeling1 (Sept. 2009)	- Unge pasienter blir fort utskrevet - Eldre folk ligger lenger	1) Flytte rom fra et tun til et annet tun i BEST-systemet.
Avdeling2 (April 2010)	- Kan være ekstrem akutt - Alvorlige sykdommer	2) Øke antall DISP fra 3 til 6 i Imatis 3) Sammenkoble tun i Imatis for hastesignaler
Avdeling3 (Feb. 2010)	- Kan være ekstrem akutt - Alvorlige sykdommer	4) Sammenkoble tun 4 med tun 6 og tun 7 i BEST systemet.

- Det første endringsforslaget ble foreslått fordi et rom var koblet mot et feil tun. Når et pasientsignal ble utløst fra rommet gikk ble det vist på BEST anlegget i nabotun. Imatis derimot var korrekt.
- Endringsforslag nr. 2 og 3 ble foreslått fra samme klinikk. Det ønskes at alle tun i klinikken sammenkobles på natt på grunn av lav bemanning.
- Endringsforslaget nr. 4 er fra avdeling3 som består av tun 6 og tun 7 og noen rom i tun 4. Endringsforslaget handler om å flytte tun 4 (satellitt-tun) i BEST systemet og sammenkoble det med tun 6 og tun7. Dette er nødvendig fordi sykepleiere på avdeling3 oppholder seg i tun 6 og 7. Disse to er allerede sammenkoblet i BEST-systemet, men tun 4 er ikke inkludert i sammenkoblingen. Sammenkoblingen er ubeleilig fordi satellitt-tunet ligger fysisk langt unna i en annen avdeling uten siktlinjje til de to andre tunene. Dagens situasjon er at pasientsignalene fra tun 4 blir kun mottatt i Imatis på tun 6 og 7 og dermed uten *back up* fra det faste systemet. Dette kan være problematisk hvis IP-nett går ned, noe som ikke er uvanlig på sykehuset. Ved å koble sammen tun 4 med tun 6 og 7 i BEST vil signalene fra tun 4 også vises på panelene i tun 6 og 7.

6.2 Konfigurasjonsmuligheter

Både BEST og Imatis er konfigurerbare systemer, men det er lite som kan konfigureres av brukerne selv. De fleste tekniske konfigurasjoner er ”usynlige” for brukerne og blir derfor utført av teknikere fra systemleverandører. Konfigurasjonen involverer da leverandørene av både det faste systemet og det trådløse systemet, henholdsvis BEST og Imatis. Firmaene har igjen sine underleverandører eller er selv underleverandør av andre firmaer som Hemit, EDB og Telenor. I dette delkapitlet blir det presentert noen av tekniske de konfigurasjoner som kan utføres i både BEST-systemet og i Imatis-systemet.

6.2.1 Konfigurasjonsmuligheter i det faste systemet

BEST manualen ble brukt som kilde for informasjon om tekniske muligheter i det faste systemet. De fleste konfigurasjoner i manualen er ment å utføres av tekniske eksperter og er dermed ikke kjent hos vanlige brukere. For å kunne konfigurere noe i BEST systemet (BEST Intellegentia IQ) må man ha tilgang til BEST systemkontroller og en programvare som betegnes som BEST IQ. Programvaren er Windows basert.

Programmet BEST IQ gjør det mulig å definere hvordan BEST systemet skal fungere. Grensesnittet til BEST IQ programmet er menybasert og viser ulike enheter (paneler, knapper osv) med tilhørende tekniske adresser i konfigurasjonssystemet. I tillegg vises funksjoner som kan velges for å konfigurere enhetene. Rommene i systemet er også adressert og kan organiseres i grupper.

Når konfigurasjon er utført i BEST IQ kan informasjonen lagres og lastes opp i SystemController BEST-9860 som utfører resten av instruksjonene i systemet. Systemet er dermed ikke avhengig av at datamaskinen som kjører BEST IQ programvaren alltid skal være tilkoblet.

6.2.1.1 Prioritering av signaler (for visning på display)

Til sammen finnes det fem signalertyper (i tillegg til en grønn signaltype som viser tilstedemarkering) som kan vises på paneler. Signaltypene er illustrert i tabell 3. Man kan velge hvilken prioritet hvert signal skal ha. Mulige prioriteringer er vist i tabell 3 i stigende rekkefølge.

Prioriteringen definerer hvilke signaler som vises først og hvilke som skal være usynlig, alt etter hvilke prioritering de har. Signalet med høyeste prioritet skal alltid vises når det utløses, dette betyr at alle andre signaler (med mindre) prioritet som allerede er i systemet skal ”vike til side” for den høyeste prioriterte. Signaltypen som ”viker til side” for et høyere prioritert signal blir lagret i minne (så lenge det er aktive) og vises igjen når det høyeste prioriterte signalet forlater systemet.

”Suppress green” signalet er litt annerledes, den kan alltid vises i systemet så lenge det ikke finnes andre signaler med samme eller høyere prioritering som er aktive. I tillegg kan det alternativt velges om signaltypen alltid (eller aldri) skal vises på paneler. Det vil si at ”Suppress green” kan konfigureres slik at det deaktiveres eller aktiveres for visning for alltid.

Tabell 3: Signaltyper og prioriteringer

<p><u>Signaltyper</u></p> <p>Call: Vanlig pasientsignal</p> <p>Emergency: Blir omtalt som nødsignal i BEST manual</p> <p>High Emergency: omtalt som akutt signal i BEST manual</p> <p>Attack: overfall alarm</p> <p>Fire: Signal som indikerer brann</p> <p><u>Tilstedemarkering:</u></p> <p>Suppress Green: indikerer tilstedemarkering</p>	<p><u>Prioritering:</u></p> <p>L: lav, M: medium, H: høy, EH: ekstrahøy, SH: super</p>
--	---

6.2.1.2 Sammenkobling og oppdeling av *department*

I BEST-manualen blir det presentert ulike gruppefunksjoner som kan konfigureres i BEST IQ for å dele avdelinger i mindre områder som kan bemannes av mindre grupper. Termene som er brukt i BEST-manualen er ikke de samme som benyttes på St. Olavs hospital. Dette er blant annet fordi manualen er skrevet på svensk og GUI for konfigurasjonssystemet er på engelsk. I dette kapitlet blir det benyttet termene fra GUIen i BEST konfigurasjonssystemet.

Termene som brukes i konfigurasjonssystemet er ”*team*” og ”*department*”. I manualen står det at *departments* kan sammenkobles slik at de mottar både sine egne og hverandres signaler på display som hver avdeling har tilrådighet. Ved å kontakte driftavdeling ved St. Olav via mail ble det avklart at ”*department*” i GUI for konfigurasjonssystemet tilsvarer tun-begrepet som brukes på St. Olav.

En annen gruppefunksjon som blir nevnt i BEST-manualen går ut på å dele *department* i mindre grupper. Dette blir gjort ved å gruppere romenheter (anropspaneler, tilstedepaneler osv) i forskjellige *team*.

Sammenkobling av *departments* ved bruk av tidssoner

I BEST-manual blir det presentert en funksjon som tillatter sammenkobling av *departments*. Funksjonen som presenteres i manualen gjør det mulig at man kan for hvert *department* velge hvilke signaltyper, for eksempel vanlig pasientsignal eller haste anrop, man vil sende til andre *departments*. I tillegg kan det defineres hvilke *department* (maksimalt 10 *departments*) et bestemt *department* vil ta i mot signaler fra.

På forhånd skal det oppgis tidssone (tidsintervall) sammenkoblingen skal gjelde for. Det kan totalt benyttes tre ulike tidssoner; dag, kveld eller natt. Tidssonene skal ikke overlappes. Figuren nedenfor viser alle signaltyper som kan oversendes til andre *departments*. Når det ønskes at ingen signaler oversendes til andre *departments* velges det "none" som visst på figuren under. Som det går fram på figuren er det mulig å sammenkoble *departments* for spesifikke signaltyper og unnlate andre signaltyper.

The screenshot shows a configuration window for signal types across different time zones. On the left, there are three time zone sections: 'Day Time' (07:30 to 17:00), 'Evening Time' (17:00 to 22:00), and 'Night Time' (22:00 to 07:30). A green box highlights the 'Day Time' section. To the right, there are four rows of checkboxes for signal types: 'Page', 'Call', 'Emergency', 'High Em.', 'Attack', and 'None'. The 'None' checkbox is checked in all rows. A red box highlights the 'Emergency' and 'High Em.' checkboxes in the 'Day Time' row. A blue box highlights the 'None' checkbox in the 'Day Time' row. At the bottom, there is a 'Manual transfer' section with a checkbox and a right-pointing arrow.

Figur 13: Sammenkobling av *departments* ved hjelp av tidssoner (BEST manual, 2004)

Som et alternativ til å bruke tidssoner kan det benyttes en funksjon som aktiverer mulighet for å sammenkoble tun manuelt, denne vises på figuren over, under tidssonene, med overskrift "manuell transfer". Når denne funksjonen er valgt, skal man kunne sammenkoble tun manuelt ved å trykke på en pil på vaktromspanel.

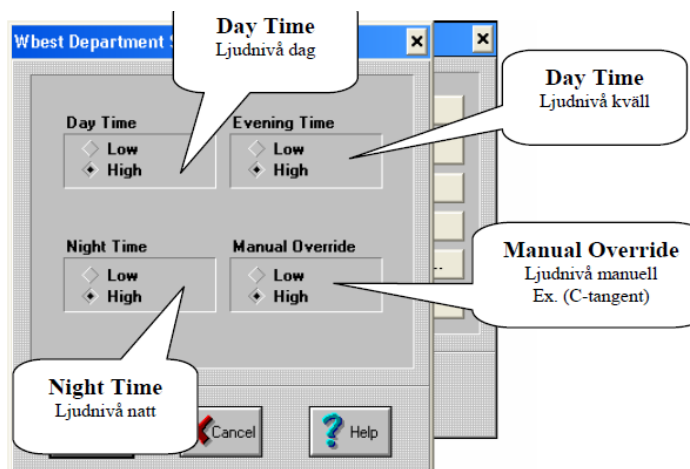
6.2.1.3 Lydtone og lydnivå på paneler

Det finnes sju forskjellige lydtoner i BEST systemet i tillegg til en standard lydtoner. Disse er presentert i tabell 4. I BEST-manualen er det presentert følgende signaler: 1) *Reminder*; 2) *page*; 3) *call*; 4) *emergency*; 5) *high emergency*; 6) *attack*; 7) *fire*. Antall signaler og lydtyper gjør det mulig for at hvert signal kan konfigureres med sin egen tilhørende lydtoner, dvs. det er mulig å unngå at ulike signaltyper har samme lydtoner.

Tabell 4: Lydtoner i BEST

Lydtoner med tilhørende indeks	
X:	BEST Standard
0:	Silent
1:	1 bipp
2:	3 bipp
3:	Gjentatte bipp
4:	Kort-lang
5:	1 kort bipp
6:	3 korte bipp

BEST IQ gir mulighet for å konfigurere lydnivå på paneler. For hver type panel (rompanel eller vaktromspanel) kan man velge lydnivå for forskjellige tidssoner. Tidssonene som brukes her er også ”dag”, ”kveld” og ”natt”. Alternativt for tidssoner er manuelt justering av lyd, uavhengig av tidssoner. Valgmuligheter av lydnivåer er enten ”lav” eller ”høy” for hver av de tre tidssonene og manuelt-valg, som vist på figuren under. Når lyden er konfigurert til ”manuell” kan man justere lyd ved å taste på pilknappen ”<-” på vaktromspanel (figur 6).



Figur 14: Lyd og tidssoner (BEST manual, 2004)

6.2.2 Konfigurasjon på Imatis

Det finnes flere basiskonfigurasjoner som kan utføres på Imatis enhetene (sengetunsklient og trådløs telefoner), blant annet å redusere lyd på telefoner, lage lokale telefonkataloger på trådløstelefoner og sette opp bemanningsliste. Disse er basisoppgaver som alle brukere bør kunne utføre selv. Andre konfigurasjoner som ikke er synlige for brukerne er for eksempel hvordan rom tildeles i forskjellige tun. Denne type konfigurasjon utføres av teknikere og skal i prinsipp tilsvare eller være i overensstemme med konfigurasjon av tun i BEST.

Konfigurasjonsgrensesnittet i vedlegg C viser hvordan rom tilordnes i tun i Imatis systemet. Som det går fram på figuren blir rom plassert i tun og strukturert etter fysiske beliggenhet (etasjenummer, bygg osv).

6.3 Konfigurasjon i praksis på avdelinger

6.3.1 Sammenkobling av tun

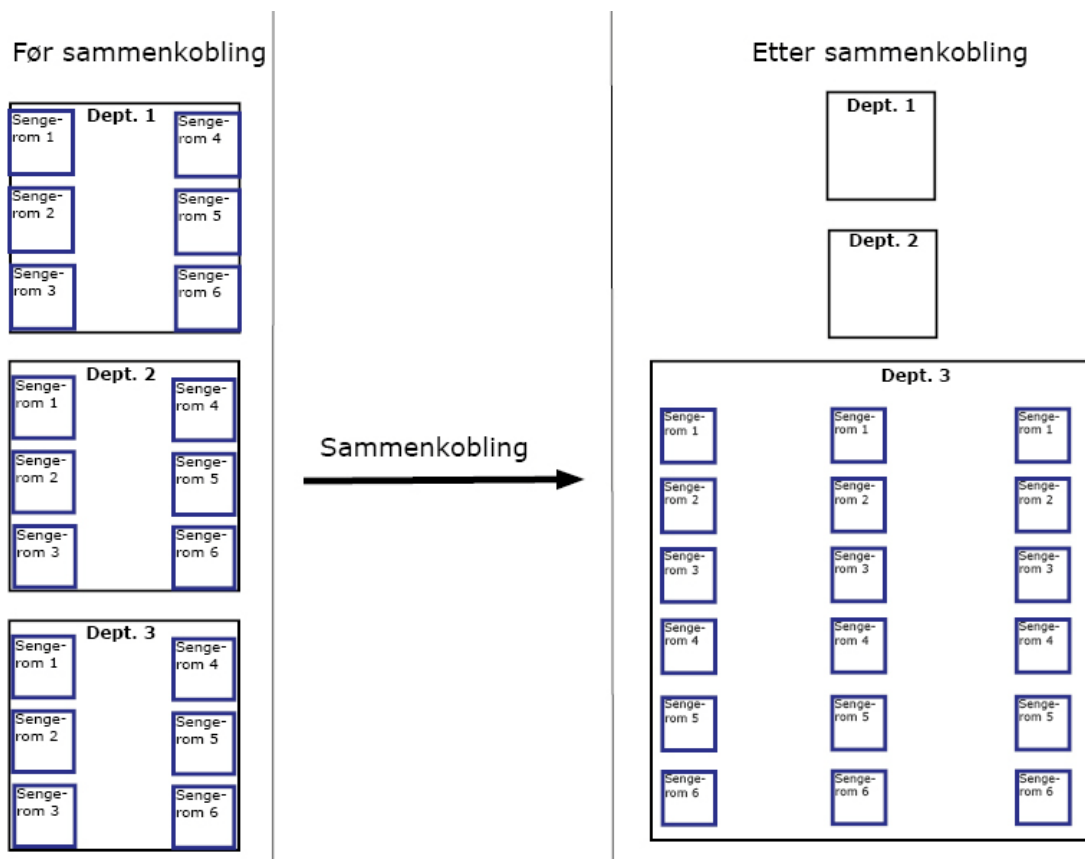
På sykehuset opererer de med termene tun, avdeling (eller enhet) og klinikk. En klinikk kan bestå av flere enheter, disse er videre oppdelt i flere tun. Både arkitekturen og Imatis systemet opererer med termen tun. Selv om sykepleieres romansvar vanligvis er fordelt per tun, hender det at det blir behov for hjelp på tvers av tun.

Behov for å hjelpe på tvers av tun oppstår spesielt når det er lav bemanning på en avdeling, som oftest på natta. Tun bemannes vanligvis av en eller to pleiere på natt fordi det vanligvis er mindre å gjøre på natt enn på dagtid. Behov for hjelp oppstår derimot når store oppgaver skal gjøres, for eksempel når det utløses et hasteanrop (ved for eksempel hjertestans). For å kunne utføre alle nødvendige oppgaver i forbindelse med hjertestans håndtering trenges det ca fem pleiere. I slike situasjoner bør tunet samarbeide med nabotun.(P2) I tillegg kan behov for hjelp fra andre tun oppstå når pleiere på et tun er opptatte. Sannsynlighet for at alle pleiere på et tun kan være opptatte er større enn sannsynligheten for at alle sykepleiere på en hel avdeling kan være opptatte samtidig. Når det er lav bemanning i en avdeling er det derfor stor sannsynlighet for at pleiere på tunet kan være opptatt når et pasientsignal blir utløst. (Under behov for sammenkobling av tun)

6.3.1.1 Sammenkobling i BEST

Samarbeid på tvers av tun støttes av pasientsignalsystemet ved å konfigurere det faste systemet. BEST IQ har en konfigurasjon som tillater sammenkobling av *departments* på forskjellige måter, noen av disse ble presentert i kapittel 6.2.1.2. Konfigurasjonsmetode som brukes av teknikerne for å sammenkoble *departments* (tun) på St. Olav er derimot ikke nevnt i BEST-manualen. Ved å kontakte driftsavdeling via mail har det kommet fram at det er flere metoder som brukes for å sammenkoble *departments*. I tillegg ble det avklart at begrepet ”*department*” tilsvarer begrepet ”tun” som benyttes på St. Olav.

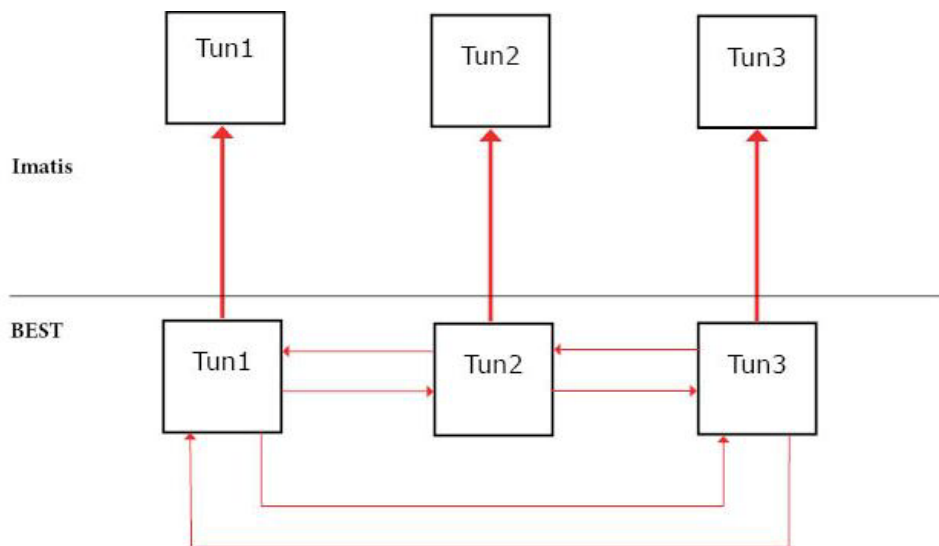
En metode som brukes av teknikere er å flytte alle rom fra et eller flere *department* og samle dem i et annet *department* i BEST konfigurasjonssystemet. Bildet 15 illustrer hvordan dette kan se ut i BEST konfigurasjonssystemet. Figuren viser at *department 3* er sammenkoblet med *department 2* og *department 1*, dette ble gjort ved å tømme alle rom fra *department 2* og *department 1* til *department 3*.



Figur 15: Sammenkobling av *departements* (tun) på St. Olav i BEST

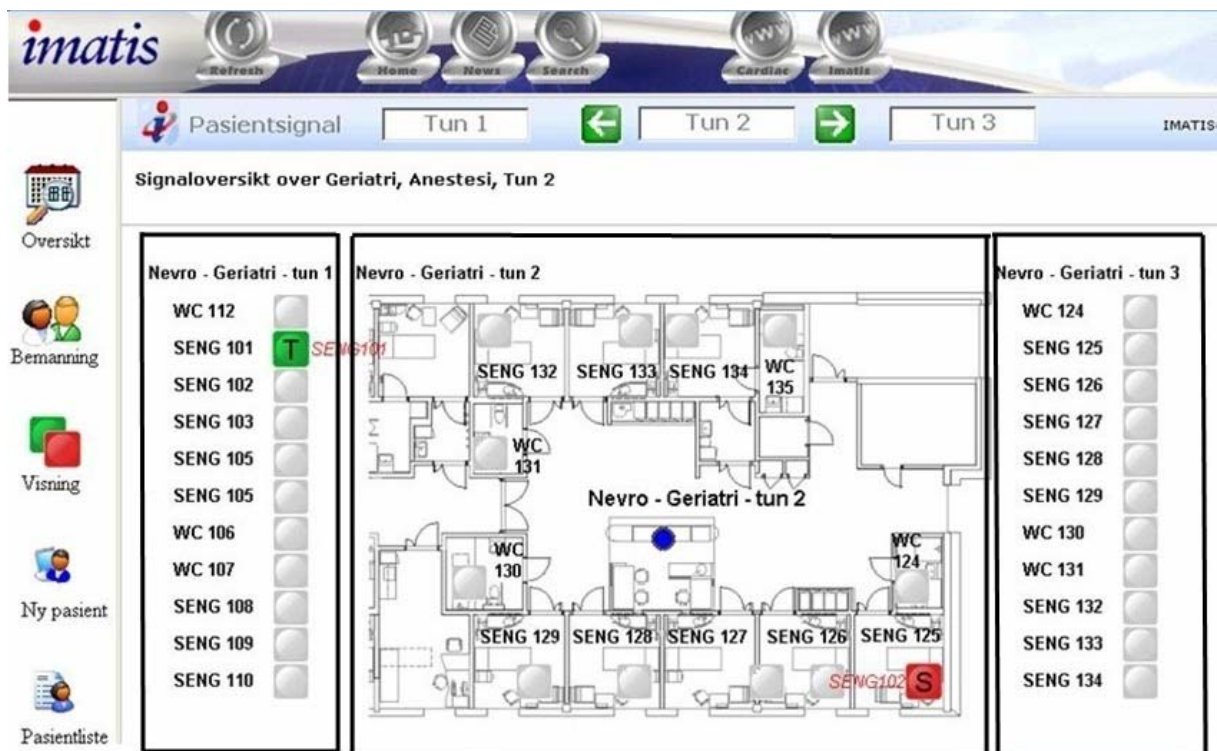
Sammenkobling av *departments/tun* i det faste systemet, i de avdelingene som ble studert, innebærer at tunene som er sammenkoblet ser hverandres signaler i tillegg til å se signaler som utløses i eget tun. Signalene vises da på alle vaktromspanel og på tilstedepanel i alle rom som er tilstedemarkert.

Sammenkobling av tun i det faste systemet derimot påvirker ikke det trådløse systemet. Det ser ut som konfigurasjonsendringer i BEST ikke arves automatisk av Imatis. På avdelingene som vi har studert, med unntak for testtunet, er tun i Imatis konfigurert til å tilsvare tun i BEST uten sammenkobling. Dette blir illustrert i figuren 16. Tun i Imatis er fritt-stående enheter som tilsvarer de fysiske tunene i byggene på St. Olav når alt er konfigurert riktig. Sammenkoblede tun i BEST derimot virker som én enhet i og med at de får samme pasientsignaler.



Figur 16: Sammenkobling av tun i BEST vs. tun-organisering i Imatis

Selv om sengetunsklient i et tun kan vise signaloversikt for nabetun (eller andre tun ved å søke opp i sengetunsklienten) finnes det et tydelig skille mellom tun. Signaloversikt i Imatis vises per tun og bemanningsplan oppdateres og vises per tun. Skjermbildet på figur 17 viser hvordan signaloversikter blir presentert per tun. Rektanglene er ført på for å tydeliggjøre hvordan Imatis skiller mellom tun.



Figur 17: Skjerm bilde for sengetunsklient (fra (Høyte, 2010) editert med firkanter)

6.3.1.2 "Sammenkobling" av tun ved hjelp av bemanningsplanen i Imatis

Avdelingen som ble studert i denne oppgaven benytter samme metode for å "sammenkoble" tun i Imatis. Metoden som brukes fører til at pleiere kan motta pasientsignaler fra nabotun på trådløstelefonene sine, og kan dermed hjelpe til når det er behov. Sammenkoblingen realiseres i dag ved å benytte seg av DISP-rollene i hverandres bemanningsplaner.

Imatis klienten har vanligvis tre DISP-roller og de står øverst på bemanningslista som vist på figur 9. Når et hastesignal utløses går det til alle trådløse-telefoner som er registrert på tunet, inkludert de som er registrert på DISP rollene. Ved å ha en eller flere sykepleier fra nabotun registrert på noen av DISP-rollene blir det mulig for dem å motta hasteanrop eller pasientsignal (som ikke blir besvart ved første runde gjennom bemanningsplan).

Svakheten med "sammenkobling" av tun vha DISP-roller er antall standard DISP-roller ikke alltid er nok for å dekke en klinikk som består av flere enheter og mange tun. I dette tilfellet må det flere DISP-roller til. Endringsforslaget nr. 1 fra avdeling2 gikk ut på akkurat dette. Tabell 5 illustrerer hvordan "sammenkobling" av tun i Imatis utføres på et tun i avdeling 2 på natt etter at de fikk 6 DISP roller på Imatis. På natt brukes det bare DISP-roller i bemanningsplan som vist på figuren. Figuren 6 viser bruken av DISP-roller i alle tun som

tilhører samme klinikk som avdeling2. Figuren er bare en illustrasjon og viser ikke romnumre i bemanningsplanene. På sengetunsklienten vises det også alle romnumre i bemanningsplan, selv om rommene ikke er bemannet, som på figur 6.

Tabell 5: Bemanningsplan

	Etternavn	Fornavn	Nr	På
Disp1	Hansen	Anna	35130	Ja
Disp2	Myre	Berit	35131	Ja
Disp3	Olsen	Cedric	35132	Ja
Disp4	Petersen	David	35133	Ja
Disp5	Rygge	Eirin	35134	Ja
Disp6	Strand	Fredrik	35135	Ja
Sengerom 201				-
Sengerom 201_Dis				-
Sengerom 202				-
Sengerom 202_Dis				-
Sengerom 203				-
Sengerom 203_Dis				-
Sengerom 204				-
Sengerom 204_Dis				-
Sengerom 205				-
Sengerom 205_Dis				-
Sengerom 206				-
Sengerom 206_Dis				-
WC 207				-
WC 208				-

Tabell 6: "Sammenkobling" av tun vha DISP-roller

Bemanningsplan for tun 1:				
	Etternavn	Fornavn	Nr	På
Disp1		Anna		Ja
Disp2		Berit		Ja
Disp3		Cedric		Ja
Disp4		David		Ja
Disp5		Eirin		Ja
Disp6		Fredrik		Ja

Bemanningsplan for tun 4:				
	Etternavn	Fornavn	Nr	På
Disp1		David		Ja
Disp2		Cedric		Ja
Disp3		Berit		Ja
Disp4		Anna		Ja
Disp5		Fredrik		Ja
Disp6		Eirin		Ja

Bemanningsplan for tun 2:				
	Etternavn	Fornavn	Nr	På
Disp1		Berit		Ja
Disp2		Anna		Ja
Disp3		David		Ja
Disp4		Eirin		Ja
Disp5		Cedric		Ja
Disp6		Fredrik		Ja

Bemanningsplan for tun 5:				
	Etternavn	Fornavn	Nr	På
Disp1		Eirin		Ja
Disp2		David		Ja
Disp3		Fredrik		Ja
Disp4		Cedric		Ja
Disp5		Anna		Ja
Disp6		Berit		Ja

Bemanningsplan for tun 3:				
	Etternavn	Fornavn	Nr	På
Disp1		Cedric		Ja
Disp2		Eirin		Ja
Disp3		Anna		Ja
Disp4		Berit		Ja
Disp5		David		Ja
Disp6		Fredrik		Ja

Bemanningsplan for tun 6:				
	Etternavn	Fornavn	Nr	På
Disp1		Fredrik		Ja
Disp2		Eirin		Ja
Disp3		David		Ja
Disp4		Cedric		Ja
Disp5		Berit		Ja
Disp6		Anna		Ja

På natt er det vanligvis en sykepleier per tun, denne sykepleieren logger seg som regel på DISP1 på sitt eget tun, og resten av DISP-rollene i tunets bemanningsplan tas av andre sykepleiere fra andre tun. Dvs. ingen er ansvarlige for individuelle rom på natt i en slik setting.

Selv om hvert tun har sin egen bemanningsplan tillatter Imatis at man får tilgang til bemanningsplaner fra andre tun på sengetunsklienten i eget tun. Dette innebærer at hvis for eksempel en sykepleier fra tun 1, Anna, vil føre seg på en DISP-rolle i tun 2 så kan hun gjøre det via sengetunsklienten i eget tun.

6.3.2 Konfigurasjon av paneler

6.3.2.1 Prioritering av signaler og visning på display

Det vanligste signalet som utløses på Sykehuset er pasientsignal. I løpet av et intervju på i et lunsjrom i avdeling2 ble det observert at tilstedepaneldisplay er konfigurert til å vise aktive pasientsignaler i ca 1-2 sekunder før det forsvinner og kommer opp igjen etter en ny runde. Intervjuobjektet på avdeling2 fortalte at det samme gjaldt for vaktromspanel. Ved testing av et tomt tun på en annen avdeling ble det også lagt merke til at timeout på signalene var ca 2 sekunder.

Hastesignal utløses veldig sjeldent. I en e-mail fra P2 kom det fram at det gikk ca 10 hastesignaler i en periode på sju måneder. Hastesignal er konfigurert med høy prioritering, dette innebærer at andre signaler (pasientsignaler og tilstedesignaler) ”forsvinner” fra display når et hastesignal er aktiv. Signalene vises igjen først når hastesignalet blir avstilt.

6.3.2.2 Lyd og manuell konfigurering av lyd

BEST gir mulighet for å konfigurere paneler med ulike lydtoner for ulike signaltyper (inkludert vanlig pasientsignal og hastesignal). Lydtone for vanlige pasientsignaler, på tilstedepanel, i avdeling2 var en kort bipp. Signalet varte i ca 1-2 sekunder hver gang den dukket opp i panel. Lydtone på panelet kan karakteriseres som lydtone nummer 5 i tabell 3.

I notater fra tidligere observasjoner fra denne oppgavens veileder går det fram at det var ulike lydkonfigurasjoner i to ulike avdelinger som ble observert i periode høst 2009. På vaktromsdisplay i en av avdelingene kom det tre pipp og lyden var så høy at det kunne virke forstyrrende. Den andre avdelingen hadde lyd som ligner mer som det vi observert i avdeling2 og i det tomme tunet på en annen avdeling.

I BEST manual står det at manuell lydjustering kan utføres på vaktromspanel ved hjelp av venstre pilknappen (<-) på panelet (figur 6). Dette forutsetter at apparatet er på forhånd konfigurert med ”manuell” lydkonfigurasjon i BEST IQ. Manuel konfigurering på vaktromspanel var ikke kjent på avdelingene som ble studert i denne oppgaven. Før innføring av det nye systemet kunne sykepleier stille vaktromspanel til nattlyd eller dagmodus. Nattlyd innebar redusert lyd. Intervjuobjektet på avdeling2 kjente til denne type lydinnstilling før, men viste ikke hvordan lydinnstilling kan utføres manuelt i det nye systemet.

6.4 Awareness

6.4.1 Awareness blant sykepleiere

Awareness innenfor et tun støttes av fysiske siktlinjer samt sengetunsklient og vaktromspanel som ligger på arbeidsstasjoner sentralt i tunet og viser en oversikt over aktive pasientsignaler i tunet. I tillegg vises aktive pasientsignaler på tilstedepanel på rom som er tilstedemarkert. Ved å se på aktive pasientsignaler kan sykepleiere oppfatte hvilke pasienter som trenger hjelp og hvilke pleiere som er opptatte på hvilke rom og kan derfor vite hva som foregår på tunet. Pleiere som er opptatte på pasientrom kan også, hvis de er tilstedemarkerte på rommet, følge med hva som foregår på tunet. De får da informasjon når nye pasientsignaler utløses og de kan se hvilke andre pasientrom som har en sykepleier tilstede.

Behov for awareness i et tun avhenger av organisering. Awareness på avdelingsnivå støttes av BEST og Imatis på forskjellige måter. Grad av støtte i BEST avhenger av sammenkobling av tun fordi tun må være sammenkoblet for å kunne motta hverandres pasientsignaler samt sine egne. Graden av *awareness* som støttes av Imatis er relativt større i og med at sengetunsklient i et tun kan vise pasientsignalinformasjon til nabetun, selv om tunene ikke er sammenkoblet. I tillegg er det mulig å søke opp andre tun på sykehuset via sengetunsklient.

Intervjuobjekter på avdeling3 og på avdeling2 fortalte at det ikke er lett å følge med på paneler når pleiere ikke sitter på arbeidsstasjon, spesielt når de er opptatt med andre ting. Dette er blant fordi de nye paneler er små og er plassert i kroken på arbeidsstasjonene. Intervjuobjektet i avdeling 3 mente at korridorpaneler som ble brukt i gamle systemet ga bedre awareness når det gjelder visning av aktive pasientsignaler. ”*Det var mye enklere å se når du har sånne paneler i gangen, det er mye enklere å se hvor det ringer*”. (AP3)

En annen ”svakhet”, forbundet med *awareness* ved nåværende paneler ble observert på et intervju i avdeling2 på pauserom. Tilstedepanelet på rommet var aktivert for å vise aktive pasientsignaler. Aktive pasientsignaler vises ved at de ruller over paneldisplay ett om gangen. Signalene dukker opp igjen så lenge de er aktive. Det ble oppdaget at hvert signal på displayet var synlig i ca 1-2 sekunder før det forsvant og dukket opp igjen etter en ny runde. Da et nytt signal ble utløst pep det i ca 1-2 sekund og vistes i rødt i 1-2 sekunder før den forsvant igjen. Mange grønne signaler (tilstedemarkeringssignaler) vistes i mellomtiden før det røde signalet dukket opp igjen i neste runde. Når man snudde seg for å se det røde signalet rakk man nesten ikke å se det før det forsvant igjen. Det ble også observert at de fleste pasientsignaler var

grønne, de røde var få. Dessuten var mange av de grønne fra rom som alltid er tilstedemarkert (medisinrom, lunsjrom o.l), dette gir ikke noe informasjon som kan støtte awareness. De sier ingenting om det er noen der eller ikke siden de alltid er på.

6.4.2 Awareness hos leger

I samtale med en sykepleie på avdeling 2 har det kommet fram at det er behov for å gi leger mer awareness i forhold til hva som skjer på avdelingen de er ansvarlig for, spesielt når spesielle hendelser som hastealarm utløses ved hjertestans. Per i dag er det slik at leger ikke har mulighet til å motta slike signaler på sine trådløse-telefoner siden de ikke er listet i bemanningsplaner. Et forslag som ble nevnt av sykepleieren var å registrere en lege som DISP i bemanningsplan i Imatis.

6.5 Redundans

6.5.1 Redundans av informasjon i Imatis og BEST

Både BEST systemet og Imatis systemet viser informasjon om aktive pasientsignaler. Imatis viser signalene på sengetunsklient og trådløse telefoner, mens BEST viser det på paneler (på arbeidsstasjon, pasientrom og diverse andre rom). Aktive pasientsignaler vises med samme informasjon i BEST og på sengetunsklient. Informasjon som vises er numre til rom der signaler blir utløst fra og signaltype (hastesignal, vanlig signal eller tilstedemarkeringssignal). Samme informasjon vises også på trådløse telefoner til aktuelle sykepleiere. Redundans av pasientsignalinformasjon oppstår dermed på grunn av at samme informasjon blir vist på forskjellige enheter.

I dag brukes det trådløse og det faste systemet parallelt, når IP-nett går ned brukes det faste systemet alene. I avdelingene som er betraktet i denne oppgavene blir det faste systemet ikke sett på som en fullgod backup for visning av pasientsignaler når det trådløse ikke fungerer, når IP-nett er nede. Sykepleiere stoler ikke helt på det faste systemet alene. Nedenfor følger det noen sitater som belyser tanker om dette.

”Når systemet er lagt opp sånn at når pasient ringer på så går det direkte til telefonen til den som har pasienten, så må det være i orden. Altså da er det ikke bra nok at det bare ringer på paneler. Det kan gå lengre tid før man oppdager det at pasienten ringer på. Og hvis pasienten er blitt dårlig da, så kan det være for sent.” (AP3)

På spørsmål om hvor ofte IP-nett går ned og dermed hvor ofte de må bruke det faste systemet alene svarte et intervjuobjekt dette: *”Det har vært et par episoder i det siste da, men så ble folk helt rådville. Det fikk jeg beskjed om helt etterpå at det var .. herregud! (...)”* (AP1)

Det faste systemet oppfattes ikke som et fullgod backup system ved fravær av IPnett, selv om et lignende fast system ble brukt uten trådløssystem i det gamle bygget. Dette er blant annet fordi det gamle systemet bestod av en del andre elementer som ikke ble inkludert i det nye faste systemet. Dette gjelder blant annet korridorpaneler og stentofonanlegg som var i noen gamle bygninger. Alt dette økte awareness innenfor tun og innenfor avdeling i det gamle systemet. I tillegg var vaktromspaneler som ble brukt i gamle systemet forskjellig fra de som brukes i det nye systemet. De gamle vaktromspanelene hadde to visningsfelter, et felt som viste tilstedmarkering (i grønt) og et felt som viste nye signaler (i rødt). Nye paneler viser alle signaler i ett felt, som nevnt fører dette til at når et nytt pasientsignal blir utløst blir det ikke lett synlig fordi det ruller over display med flere grønne signaler innimellom.

Dessuten gjelder ikke redundans i BEST og Imatis for all informasjon som vises til brukere. Imatis systemet viser mer informasjon, blant annet i bemanningsplan som gir oversikt over alle rom og hvordan romansvar er fordelt mellom sykepleiere. I tillegg er det andre funksjoner som BEST ikke dekker, for eksempel mulighet til å ringe og sende meldinger.

6.5.2 Redundans av funksjon

Systemet støtter at pleiere på et tun kan gjøre hverandres jobb og dermed samarbeider innenfor tunet. Når både førstestansvarlig sykepleier og sekundær sykepleier er opptatte og ikke kan ta seg av rommet de er registrert på styrer systemet slik at andre på tunet mottar signalet på telefonene sine. Når de ansvarlige ikke kan ”ta klokka”, sørger systemet for at pasientsignalet blir levert til neste sykepleier i bemanningsplan etter *round robin* metoden til signalet blir håndtert. Det at systemet styrer samarbeidet ble oppfattet som positivt i forhold til hvordan det var før i det gamle systemet. *”hvis den som hadde pasienten stod opptatt så var det ingen andre som tok klokka heller, det kunne gå lang tid før noen tok det”*. (AP3)

Kollektiv ansvar støttes også når flere tun i en avdeling er sammenkoblet. Da jobber pleiere sammen og hjelper hverandre på tvers av tun. For å kunne hjelpe hverandre for vanlige pasientsignaler er de derimot avhengig av å ha felles papirlister og dermed kjennskap til pasientene i hverandres tun. (AP3)

På den andre side kan man si at systemet deler opp det kollektivet ansvaret og dermed støtter individuelt ansvar i stor grad. Hvert rom har en primæransvarlig og en sekundæransvarlig sykepleie. Når et pasientsignal blir utløst fra et rom går det til rommets ansvarlige først (første ansvarlig eller neste ansvarlig hvis første ikke kan "ta klokka"). Individuell ansvar for pasienter ble oppfattet positivt av en avdelingssykepleier som mente at det gir en slags personlig forhold når det ringer på telefon til den ansvarlige sykepleieren, noe som igjen virket positivt for responstiden."Mitt inntrykk fra her hvor jeg sitter er at klokkene blir tatt fortere. Det er mindre støy og. *"Tidligere så kunne vi oppleve at det kunne ringe lenge for at det var ingen som tok ansvar."* (AP3) Intervjuobjektet forklarte videre at dette bare var et personlig inntrykk, tiden forbundet med håndtering av pasientsignaler i avdelingen informantene jobber har ikke blitt målt.

6.6 Lokal tilpasning

Behov for lokal tilpasning i en avdeling kan blant annet være avhengig av de medisinske forhold ved avdelingen, nødvendig arbeidsmengde og arbeidskontekst i avdelingen. Det utføres ulike tilpasninger for å møte behov i forskjellige avdelinger, tilpasningene gjelder både for IKT og den fysiske arkitekturen. I tillegg forekommer individuell tilpasning i forhold til romtype.

Avdeling2 og avdeling3 hadde ulike behov når det gjelder sammenkobling av tun. Avdeling2 er en del av en stor klinikk som består av flere avdelinger som jobber sammen, spesielt på natt da det er lite bemanning. På grunn av samarbeidsbehov på natt ønsker avdeling3 å sammenkoble alle tun i klinikken på natt. Lokal tilpasning ble gjennomført ved å utføre endringsforslaget nr. 1 for avdeling2, se tabell 2. Avdeling3 samarbeidet ikke med andre avdelinger på samme måte og de hadde dermed ikke ønske om å sammenkobles med andre avdelinger. Dette er et eksempel på at det utføres lokal tilpasning avhengig av arbeidskontekst i avdelinger.

En annen type lokal tilpasning vi har sett på er på romnivå. Anropspanel på toaletter er konfigurert forskjellig fra anropspanel på pasientrom. Knappen på anropspanel som er markert med "SIGNAL" er vanligvis konfigurert til å utløse hastesignal på pasientrom. På toaletter derimot utløser den samme knappen et vanlig pasientsignal.

Lokal tilpasning er også å finne i det fysiske bygget. Det ble for eksempel lagt merke til at vinduer og dører til pasientrom på en avdeling var spesielle i forhold til andre avdelinger som er intervjuet i forbindelse med dette studiet. Bildet på figur 18 er tatt fra avdelingen og viser et pasientrom med glassdør og glassvindu. Disse har persienner som kan åpnes og dermed tillatte mer pasient tilsyn og pasient oppmerksomhet i en større grad enn i avdelinger som har vanlige dører.



Figur 18: Dør til pasientrom

Selv om det utføres ulike lokale tilpasninger på sykehuset er det også viktig å sikre gjenkjennbarhet på ulike avdelinger. Det er derfor ikke ønskelige å ha for mye divergerende konfigurasjoner for ulike arbeidsgrupper eller for mye individuell tilpasninger. Dette fordi et sykehus er en organisasjon der det er behov for mobilitet hos de ansatte. Helsepersonell på sykehus er mobile, selv om man jobber på en avdeling kan det hende at man tar vakt i en annen avdeling. Det er derfor viktig at grunnleggende aspekter ved systemer eller teknologier som benyttes på sykehuset ikke er så forskjellige at det ikke kan gjenkjennes. (FR, St. Olav 2010)

6.7 Konfigurasjonssystemet og sosial transparens

Konfigurasjonssystemet for pasientsignalsystemet er ikke transparent. Det er mange konfigurasjonsmuligheter som er usynlige og ukjente hos brukere, i tillegg er aktive konfigurasjoner ikke transparente. Et eksempel på ”uklarhet” i konfigurasjon er konfigurasjonen av anropspanel på toaletter. Det er ikke mulig å se at anropspanel på toalett er konfigurert forskjellig fra anropspanel på pasientrom. Et annet eksempel på usynlig konfigurasjon er sammenkobling av tun i BEST. For å finne ut om et tun er sammenkoblet med andre må brukerne enten vite på forhånd eller oppdage det når de mottar pasientsignal fra andre tun.

Brukere kjenner ikke til konfigurasjonsmuligheter som kan utføres manuelt ved hjelp av vaktromspanel. I BEST manualen står det at lyd og sammenkobling tun kan konfigureres manuelt på vaktromspanel. Denne funksjonen er ikke aktivert og er ukjent hos brukere i de avdelingene som er undersøkt i denne oppgaven.

Status for endringsforslag fra brukere er også ikke transparent. Notater fra tidligere observasjoner, utført av denne oppgavens veileder, viser at det er flere avdelinger som har opplevd at det ikke har vært lett å følge med på statusen til endringsforslag som ble meldt til IKT-avdeling. Avdeling3 viste heller ikke hvor langt i behandlingen endringsforlaget deres hadde kommet. Organisering av arbeid i avdelingen var derimot ikke forandret selv om dette innebærer at de kun bruker det trådløse systemet, uten back up og støtte fra det faste systemet, for å få signaler fra et satellitt-tun som ligger ganske langt unna i en annen avdeling.

6.8 Bildet av systembruk hos brukere og hos IKT-personell

IKT-systemet på St. Olav involverer mange aktører. Systemet driftes av EDB i samarbeidet med HEMIT. I tillegg er det andre underleverandører som involveres, disse er blant annet Telenor, Imatis og Hewlett Packard. (Euroinvestor, 2006) Når endringer foreslås av brukere går de enten gjennom en faglig rådgiver på St. Olav eller direkte til HEMIT. Faglig rådgiver har ansvar for å oversette endringsforslag som blir sent fra brukere og verifisere om forslagene er i overensstemmelse med den overordende politikken og design for pasientsignalsystemet. (interv1)

Når IP-nett går ned kontakter brukere HEMIT for få det opp igjen. Sykepleiere og IKT-personell forstår systemet forskjellig. Et intervjuobjekt på avdeling3 fortalte at avdelingen var avhengig av å ha IP-nett og at de dermed oppfattet det som en hastesak når IP-nett gikk ned,

men at IKT-personell ikke forstod situasjonen på samme måte. *”sist så hadde vi problemer med å få dem til å se noe alvor i det da, på HEMIT. Det ble ikke oppfatta som en hastesak. Og det er det jo egentlig.”* (AP3)

7. Diskusjon

I artikkelen (Balka, Wagner, & Jensen, 2005) blir det påpekt at endringer som involverer mange mellomledd, *system intermediaries*, fører til utfordringer for brukere når det er behov for systemkonfigurasjoner. Konfigurasjonsmulighetene som er presentert i kapitel 6.2 er ment å utføres av teknikere. På St.Olav vil dette inkludere ulike aktører, det vil dermed bli en lang prosess som gjør at brukere ikke lett kan følge med på status på sine endringsforslag. Lang behandlingsperiode for endringsforslag kan føre til mindre systempålitelighet. Et eksempel på dette er situasjonen på avdeling3 hvor sykepleiere jobbet uten *back up* fra det faste systemet for visning av pasient informasjon fra et satellitt-tun som forklart i kapitel 6.1.

Imatis systemet har flere konfigurasjonsmetoder som kan utføres av brukere selv. Dette gjelder blant annet bruk av DISP-roller for å sammenkoble tun, konfigurere lyd og lage adresseliste på trådløstelefoner. BEST systemet er mindre konfigurerbart for brukere. Alle endringer som utføres i BEST konfigurasjonssystemet skal også lastes opp i BEST systemkomponenter (kontrollere for BEST enheter). Dette krever nedetid for systemet og mye arbeid som går utover brukeres egentlige arbeidsoppgaver. Det finnes derimot andre konfigurasjonsmuligheter i BEST konfigurasjonssystemet som kan gi brukere større rom for å utføre enkle konfigurasjoner selv.

7.1 Sammenkobling av tun

Solumsmo og Aslaksen (2009) påpeker at tanken bak sengetun-designet ikke er at sengetun skal fungere som frittstående organisatoriske enheter. Arkitekten ser viktigheten ved å skape større kollektivt samarbeid mellom tun i avdelinger når det er lav bemanning på natt. Konfigurasjonsmetoden som i dag brukes for å sammenkoble tun i BEST, kobler tun sammen permanent. Metoden tar ikke hensyn til når på dagen sammenkoblingsbehov oppstår og dermed blir konfigurasjoner som foretas gyldig fram til teknikere gjennomfører en ny konfigurasjon på systemet. Å gjennomføre en konfigurasjon i BEST systemet innebærer ikke bare å utføre endringer i BEST IQ, men også nede tid i pasientsignalsystemet for å få lastet opp programvaren i BEST enhets kontrollere. Å utføre en slik konfigurasjon ofte vil kreve mye tid og dårlig utnyttelse av systemet, noe som antageligvis vil føre til ekstra driftskostnader.

Mulig endringsforslag:

En annen metode som kan brukes for å sammenkoble tun og i tillegg ta hensyn til når sammenkoblingen trengs er tidssonebasert og manuell konfigureringen som ble presentert i kapittel 6.2.1.2. Ved å bruke tidssone konfigurasjonsmuligheten vil sammenkobling bli automatisk aktivert eller deaktivert ved bestemte klokkeslett som oppgis på forhånd i konfigurasjonssystemet. Klokkeslettene for nattvaktstart og nattvaktslutt spesifiseres når teknikere konfigurerer pasientsignalsystemet. Manuell konfigurering er litt annerledes fordi det vil involvere brukere. Når manuell konfigurering er aktivert i konfigurasjonssystemet vil brukere kunne aktivere sammenkobling ved hjelp av vaktromspaneler.

Utfordringer:

Tidssonebasert og manuell konfigurering vil føre til et stort behov for transparens i systemet. Dette fordi brukere av systemet må til enhver tid vite hvilke konfigurasjoner som er aktivert uten å bli forvirret. Paneler i det faste systemet er ikke transparente, konfigurering som er lagt inn i paneler er derfor usynlig for brukere. For å unngå forvirringer angående tidsbasert sammenkobling kan det for eksempel henges en lapp på arbeidsstasjoner om hvilke tidsrom sammenkobling aktiveres. Manuel konfigurering er mer utfordrende fordi det er vanskeligere å planlegge, det kan utføres av hvem som helt, når som helst. En slik konfigurering vil kreve at det settes grenser på hvem som kan aktivere det og det vil kreve at det gjøres tydelig for alle brukere når det skjer.

7.2 Redundans av informasjon i BEST og i Imatis

Redundans blir sett på som positivt i de tilfellene hvor det fører til økt *group awareness* og systempålitelighet (Cabitza et al., 2005; Tjora, 2004). Redundans av informasjon på pasientsignalsystemet fører til bedre *awareness* fordi samme informasjon om aktive pasientsignaler blir vist på forskjellige enheter i forskjellige områder. Systempålitelighet sikres ved å bruke det faste systemet parallelt med det trådløse systemet. Dette fører til at pasientsignalsystemet fungerer selv om det trådløse systemet slutter å fungere, når IP-nettet går ned. Det kan derimot diskuteres hvor god *backup* det faste systemet er.

Intervjuobjektene i avdeling2 og avdeling3 nevnte at det ikke er lett å følge med på paneler. Når det gjelder visning av pasientsignalinformasjon er det observert at informasjonene vises

tydeligere på sengetunsklient enn på paneler. Dette fordi sengetunsklient viser informasjon konstant på skjerm mens de vises rullende på paneldisplay. Når ”oversikt” modus er valgt for et tun i sengetunsklient viser sengetunsklientskjermen en klar oversikt over alle aktive pasientsignaler på tunet. På panelene derimot står ikke informasjonen i ro, romnumre ruller over displayet og det kan ta lengre tid å se et nytt signal fordi den vises i noen få sekunder (ca 1-2 sekunder).

Forbedre visning på paneler

På natt er det viktig at tilstedemarkerings signaler vises fordi det er lav bemanning på tun, og de få sykepleiere som er på jobb trenger å samarbeide mer. På dag derimot er det mange som jobber og alle rom fordeles mellom sykepleiere på jobb. Mange grønne signaler (tilstedemarkering) gjør at nye pasientsignaler blir vanskelig å visualisere. En løsning for dette kan være å konfigurere paneler slik at de bare viser røde signaler på dag, men at de vises grønne signaler i tillegg på natt. I BEST IQ finnes konfigurasjonsmuligheter som kan tillate dette. Man kan blant annet bruke konfigurasjon som er basert på tidssoner. Ved å benytte seg av sammenkobling av tun ved hjelp av tidssoner (presentert i kapittel 6.2.1.2) kan det velges hvilke signaltyper og hvilke tidspunkter rom skal sammenkobles.

Vaktromspaneler generelt ganske konfigurerbare. Et forslag er å tilføye en ny konfigurasjon som gjør det mulig å konfigurere vaktromspanel manuelt for visning av grønne signaler (tilstedemarkerings signaler). Når konfigurasjonen er aktivert i BEST konfigurasjonssystemet kan brukere selv velge å vise grønne signaler på vaktromspanelet når det trenges. Konfigurasjonen finnes ikke i BEST-manualen og vil dermed føre til modifikasjon av kode for å lage den nye funksjonaliteten. Tanken er at det kan ligne på manuell konfigurasjon av lyd og manuell konfigurasjon av tidssonebasert tun-sammenkobling som eksisterer i dagens konfigurasjonssystem.

7.3 Awareness hos lege

Leger trenger å bli varslet når det utløses akuttalarm fra tun de er ansvarlig for. Forslaget som ble nevnt av intervjuobjektet i avdeling3 er å registrere en lege som DISP i bemanningsplanen til tunet legen er ansvarlig for. Denne ordningen vil derimot føre til at vanlige pasientsignaler også sendes til legens trådløstelefon dersom pleiere på tunet ikke håndterer pasientsignalet før *timeout*. Som nevnt går pasientsignalene *round robin* gjennom bemanningsplanen på sengetunsklient og vil derfor nå de som er registrert som DISP, på toppen av lista, hvis andre

på lista ikke håndterer signalet før *timeout*. Når det er lav bemanning, og de få pleiere som er listet på bemanningsplan er opptatte kan det gå mer enn en runde før signalet aksepteres. Dette kan da føre til at legen som er registrert på DISP mottar irrelevante pasientsignaler.

Brukere av systemet forholder seg til dagens GUI fordi de ikke kjenner til muligheter for konfigurasjon i pasientsignalsystemet. Andre metoder som kan brukes for å gi lege informasjon om utløste hastesignaler er å konfigurere BEST eller å konfigurere Imatis.

Legekontorer kan ha tilstedepanener som er konfigurert til å bare vise hastesignaler. Kontorpanelene vil dermed bare vise signaler som er relevant for leger. Konfigurasjonen som gjør det mulig å spesifisere hvilke pasientsignaltyper som skal mottas og sendes fra rompaneler finnes allerede i BEST IQ. Det andre forslaget er å lage spesielle DISP-roller for leger i bemanningsplan. DISP-rollene kan defineres slik at de vil bli hoppet over for vanlige pasientsignaler, når det kjøres *round robin* i bemanningsplan. Imatis GUI kan for eksempel se ut som tabell 7.

Tabell 7: En spesiell DISP-rolle for leger i Imatis

	Etternavn	Fornavn	Nr	På
Disp-lege				-
Disp1				-
Disp2				-
Disp3				-
Sengerom 201				-
Sengerom 201_Dis				-
Sengerom 202				-
Sengerom 202_Dis				-
Sengerom 203				-
Sengerom 203_Dis				-
Sengerom 204				-
Sengerom 204_Dis				-
WC 207				-
WC 208				-

7.4 Sosial transparens

Jensen (2006) påpeker at mangel på transparens i IKT-systemer kan føre til at brukere ikke forstår mulighet og begrensninger en teknologi gir. Erickson & Kellogg (2003) påpeker at sosialt transparente systemer vil føre til at nødvendig informasjon blir synlige for brukere. Dette vil igjen føre til at brukere forstår hvordan systemet fungerer og kunne dermed bli holdt ansvarlig for sine handlinger.

Graden av transparens forbundet med IKT-systemer og transparens i de fysiske byggene er forskjellige. Lokale tilpasninger som foretas på St.Olav i de fysiske byggene er visuelt synlige. Når man har et rom med en glassdør og et glassvindu med persiener kan man lett oppfatte at persiener kan lukkes eller åpnes avhengig av hva man vil vise eller signalisere til andre utenfor rommet. Brukere av IKT-system derimot kan ikke like lett oppfatte muligheter eller begrensninger et system gir nettopp fordi konfigurasjon i systemet ikke er transparent.

8. Konklusjon

Dette kapitlet vil oppsummere og tydeliggjøre kunnskapen og funnene som svarer til problemstillingen presentert i kapitlet 1.1. Til slutt vil det gis forslag til videre arbeid med utgangspunkt i de funnene som omhandler utfordringer knyttet til bruken av pasientsignalsystemet på St. Olav. Problemstillingen som ble presentert i kapittel 1.1 er delt i følgende tre hovedspørsmål i oppgaveteksten:

- 1) Hvordan er konfigureringen av systemet på forskjellige avdelinger?
- 2) Hvordan støtter konfigureringene for behovene på de enkelte avdelinger, eventuelt hvilke problemer lager de?
- 3) Hvordan støtter eller lager IKT-systemet problemer i forhold til pleiefaglige verdier?

Ovenfornevnte problemstillingene har blitt studert i dette studiet ved hjelp av forskningsmetodene presentert i kapittel 3. Utfordringer relatert til pasientsignalsystemet og bruken av det ble kartlagt og det ble foreslått forbedring av pasientsignalsystemet og bruken av det. Nedenfor blir hver problemstilling, samt hvordan det ble besvart i dette studiet, gjennomgått.

Problemstilling nr. 1 ble studert ved å kartlegge mulige konfigurasjoner i pasientsignalsystemet og deretter undersøke hvordan de ble brukt på i ulike avdelinger på St. Olav. Dette blir gjennomgått i kapitlet 6.2 og 6.3. Ved hjelp av BEST manual ble det oppdaget at BEST er ganske konfigurerbart, men det er få konfigurasjoner som kan utføres av brukere selv. De fleste konfigurasjoner i BEST involverer teknikere og fører til nedetid i systemet når konfigurasjon skal lastes opp i BEST enheter. Imatis derimot har mange basiskonfigurasjoner som kan utføres av brukere selv, som forklart i kapittel 6.2.2.

Problemstilling nr. 2 ble besvart ved å analysere hvordan nåværende konfigurasjoner støtter eller lager problemer for brukere av pasientsignalsystemet. Resultatet i forstudiet som ble utført i forbindelse med dette studiet førte til at jeg fokuserte på bestemte typer konfigurasjoner. Konfigurasjonene ble studert med utgangspunkt i endringsforslag på tre avdelinger. Funnene som svarer på problemstilling nr.2 er presentert i kapittel 6.4 til 6.7.

Pasientsignalsystemet støtter behovene for brukere ved blant annet å sikre *awareness* og redundans av informasjon. Det ble oppdaget at parallell bruk av BEST og Imatis gir bedre *awareness* og fører til redundans av informasjon som er viktige for sykepleiere. Det er derimot forskjellige meninger om hvor vidt det nye pasientsignalsystemet sikrer *awareness* når IP-nett er nede. Det ble oppdaget at redundans av informasjon i BEST og Imatis er vesentlig for at pasientsignalsystemet skal fungere hensiktsmessig. BEST trenges fordi den er mer pålitelig enn Imatis som er IP-basert, mens Imatis systemet trenges blant annet fordi det den viser pasientsignaler på en tydeligere måte enn paneler i BEST. Utfordringen relatert til visning av pasientsignaler i BEST ble diskutert i kapittel 7.2 og det ble gitt forslag til en løsning på problemet.

Dagens konfigurasjon av Imatis gir ikke *awareness* til lege når det gjelder visning av informasjon om utløste hastesignaler. I tillegg mangler noen legekontorer paneler for visning av hastesignaler. Dette er et problem fordi leger skal varsles i akuttifeller, når hastesignaler utløses. I kapittel 7.3 foreslås det to løsninger på dette problemet.

En annen konfigurasjon som undersøkes grundig i denne studiet er konfigurasjonen som muliggjør sammenkobling av tun. Det ble oppdaget at det oppstår behov for å sammenkoble tun når det er lav bemanning på tun og at BEST har flere konfigurasjonsmuligheter som muliggjør tun-sammenkobling. Utfordringene relatert til mulige konfigurasjoner samt metoden som brukes av driftavdelingen på St. Olav for å sammenkoble tun i dag blir diskutert og analysert.

Det finnes flere lokaltilpasninger og ulike konfigurasjoner på IKT-systemer og i byggene på St. Olav. En utfordring relatert til noen av disse er mangelen på sosialt transparens. Mangel på transparens i konfigurasjonssystemet fører til at brukere ikke lett forstår muligheter eller begrensninger pasientsignalsystemet gir. Et eksempel på en konfigurasjon som ikke er synlig for brukere er sammenkobling av tun i BEST.

Problemstilling nr. 3 blir undersøkt ved å benytte seg av stige-intervjuteknikken (*the laddering technique*). Det ble bekreftet at hovedpleiefaglig verdier som var kjent på forhånd var i samsvar med intervjuobjektens syn og oppfatning om viktigste verdier som var ønsket å støttes av pasientsignalsystemet. Hovedverdien er å sikre optimal pasientomsorg. Pleiernes syn og oppfatning viser at pasientsignalsystemet støtter pleiefaglig verdier samtidig som det introduserer utfordringer. BEST og Imatis fører til at pleiere får bedre *awareness* og

redundans av informasjon, noe som er nødvendig for koordinering av arbeidet på tun. Utfordringer er blant annet knyttet til nye måter å organisere seg på som skaper behov for å sammenkoble tun når det er lav bemanning. Utfordringen skapes av systemet fordi den styrer levering av pasientsignaler til forskjellige områder og deler ansvar mellom pleiere, dette gjør at pleiere blir avhengig av at det skal fungere som det skal.

I videre arbeid kan det studeres andre typer konfigurasjoner som er mindre kostbare enn de som benyttes i dag og som svarer til brukernes behov i forskjellige situasjoner, for eksempel på natt eller dag. Dessuten kan utfordringene relatert til andre konfigurasjoner som eksisterer i dag studeres mer og det kan undersøkes hvordan utfordringene kan minimaliseres. Pasientsignalsystemet brukes på sykehus hvor pasienter kan trenge akutt hjelp, det er derfor nødvendig at systemet forstås og brukes riktig av helsepersonell til enhver tid. Temaer vedrørende sosial transparens forbundet med pasientsignalsystemet kan dermed også være interessant å undersøke mer om.

Referanse

St. Olavs Hospital . (2009b). Nye St.Olavs Hospital. En veiviser i fase 2-byggene. Hentet fra: <http://www.helsebygg.no/vedlegg/32193/FERDIG-Fase-2-veiviser.pdf> (01.10.2010).

Aanestad, M. e. (2010). *IKT og samhandling i helsesektoren-Digitale lappetepper eller sømløs integrasjon?* Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.

Aslaksen, R. (2002). Sengetun i St.Olavs Hospital. Ideer omkring utvikling av pasientfokuserte løsninger med sengetunet som eksempel. Hentet fra: <http://www.helsebygg.no/vedlegg/19842/Helhetsmodell.ppt-nettversjon-Helsebygg.pdf> (10.11.2010)

Balka, E., & Wagner, I. (2006). Making Things Work: Dimensions of configurability as Appropriation Work. *In Proceedings of CSCW '06* (ss. 229-238). New York: ACM.

Balka, E., Wagner, I., & Jensen, C. B. (2005). Reconfiguring critical computing in an era of configurability. *In Proceedings of CC '05* (ss. 79-88). New York: ACM.

Cabitza, F., Sarini, M., Simone, C., & Telaro, M. (2005). When Once Is Not Enough: The Role of Redundancy in a Hospital Ward Setting. *GROUP'05* , 158-167.

Cisco. (u.d.). Implementing the Cisco Imatis Mobile Care Solution. Floor Plan and Bedroom Assignment. Hentet fra: http://www.cisco.com/en/US/docs/solutions/Verticals/Mobile_Care_Imatis/mobcare_6.html#wp1071514 (12.10.2010).

Dourish, P., & Bellotti, V. (1992). Awareness and Coordination in Shared Workspaces. *In Proceedings of CSCW '92* (ss. 107-114). ACM.

Dourish, P., & Bly, S. (1992). Portholes: Supporting Awareness in a Distributed Work Group. *In Proceedings of CHI'92* (ss. 541-547). ACM.

Erickson, T., & Kellogg, W. (2000). Social translucence: an approach to designing systems that support social processes. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction, Vol. 7, No. 1* , 59-83.

Euroinvestor. (2006, 03 27). Hentet fra: <http://www.euroinvestor.co.uk/news/story.aspx?id=9340979> (10.12.2011).

Grudin, J. (1994). Eight challenges for developers. *Communications of the ACM Vol.37, No.1* , 93-101.

Grudin, J. (1988). Why CSCW applications fail: problems in the design and evaluation of organizational interfaces. *in Proceedings of CSCW'88* , 85-93.

- Haug, W. et al. (2004). Knappen, utviklet tilkallingsknapp. Fagrapport EiT 2004 NTNU. Hentet fra: <http://org.ntnu.no/knappen/fag-gruppe3.pdf> (10.10.2010).
- Høyte, H. (2010). Koordinering mellom pleiere før og etter innføring av nytt trådløst. Masteroppgave. Hentet fra: <http://daim.idi.ntnu.no/masteroppgave?id=5435> (11.01.2011)
- Jensen, C. B. (2006). The Wireless Nursing Call System: Politics of Discourse, Technology and Dependability in a Pilot Project. *Computer Supported Cooperative Work* , 419-441.
- Jensen, T. (2005). Nurces' Perception of an EPR Implementation Process - Based on a Means-End Chain Approach. 1-74.
- Koopman, P., & Hoffman, R. (2003). Work-arounds, Make-work, and Kludges. *IEEE computer society* , 70-75.
- Kristiansen, L. (2010). Fixed and wireless nurse calls – sources for awareness and interrupts. *Proc. NoKoBit* (ss. 1-17). Norway: Tapir.
- Lauvsnes, M. (2010). Perspectives from Europe: Impact of ward configuration on patient and staff experience. Hentet fra: <http://www.designandhealth.com/uploaded/documents/International-Symposium/Patient-Environments-by-Design-2010/Marte-Lauvenes.pdf> (10.01.2011)
- Millen, D. (2000). Rapid Ethnography: Time Deepening Strategies for HCI Field Research. *In Proc. DIS '00* (ss. 280-286). New York: ACM.
- Oates, B. J. (2006). *Researching Information Systems and Computing* . London: SAGE Publications.
- Orlikowski, W. (1992). Learning from Notes: Organizational issues in groupware implementantion. *in Proceedings of CSCW'92* , 362-369.
- SAP. (u.d.). Systems, Applications and Products in Data Processing. Configuration vs. customization. Hentet fra: <http://www.sap-img.com/sap-introduction.htm> (20.11.2010)
- Sletten, E. H. (2009). Pasientsignalsystemet. Teknologistøttet koordinering på sengepost på nye St.Olavs Hospital. Masteroppgave. Hentet fra: <http://daim.idi.ntnu.no/masteroppgave?id=4705> (09.10.2010)
- Solumsmo, A.-O., & Aslaksen, R. (2009). St Olav's Hospital, Trondheim, Norway In Capital Investment for Health - Case study from Europe (Vol. 18, pp. 159-172). Hentet fra: [www.euro.who.int/ data/assets/pdf file/0014/43322/E92798.pdf](http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0014/43322/E92798.pdf) (04.01.2011)
- St. Olavs Hospital (2009a). Brukermanual: Pasientsignal & Pasientsignal applikasjon. Hentet fra: http://www.stolav.no/StOlav/Avdelinger/NyttSykehus/Opplaringskanalen/IKT/Pasientsignal/20_Brukermanual_for_Pasientsignal_og_Pasientsognal.doc (07.09.2010)

Teknisk Ukebladet (2007). Problemsykehus som utstillingsvindu. Hentet fra:<http://www.tu.no/data/article74066.ece> (24.02.2011)

Tjora, A. (2004). Maintaining Redundancy in the Coordination of Medical Emergencies. *CSCW'04* , 132-141.

Vedlegg

Vedlegg A: Indekskort

Del 1: Teknisk/design/detaljer

Indekskort nr. 1:



Indekskort nr. 2:

GR	ROM	PAS. NAVN	K.SPL	ANSV. SPL.
1	800	Pasient1		Sykepleier1
2	801	Pasient2		Sykepleier2
3	801	Pasient3		
4	800	Pasient4		
5				
6	805	Pasient5		
7				
8	806	Pasient6		Sykepleier3
9	807	Pasient7		Sykepleier4
10	806	Pasient8		
11				
12	807	Pasient9		
13				
14	808	Pasient10		Sykepleier5
15	808	Pasient11		Sykepleier6
16	810	Pasient12		
17	809	Pasient13		
18				
19				
20	811	Pasient14		
21	811	Pasient15		
22	812	Pasient16		

ROM	21/1	MØTER	PREVISITT
2	C	C	
15	C/F		
3	C/F		
16	D/E		
4	E/D		
5	F/C	Oppsumm./møte	
19	E/D	C	
1	D/E		

Bemanningsplan for Tun 2 på Gastro, gas 5.etg

Oppdater siden

Velg ansatt:

Etternavn	Fornavn	Nr	På
<input type="checkbox"/> Myre	Jostein	76589	Ja
<input type="checkbox"/> Utne	Torfinn	79575	Ja
<input type="checkbox"/> Tonsrud	Tone	79572	-

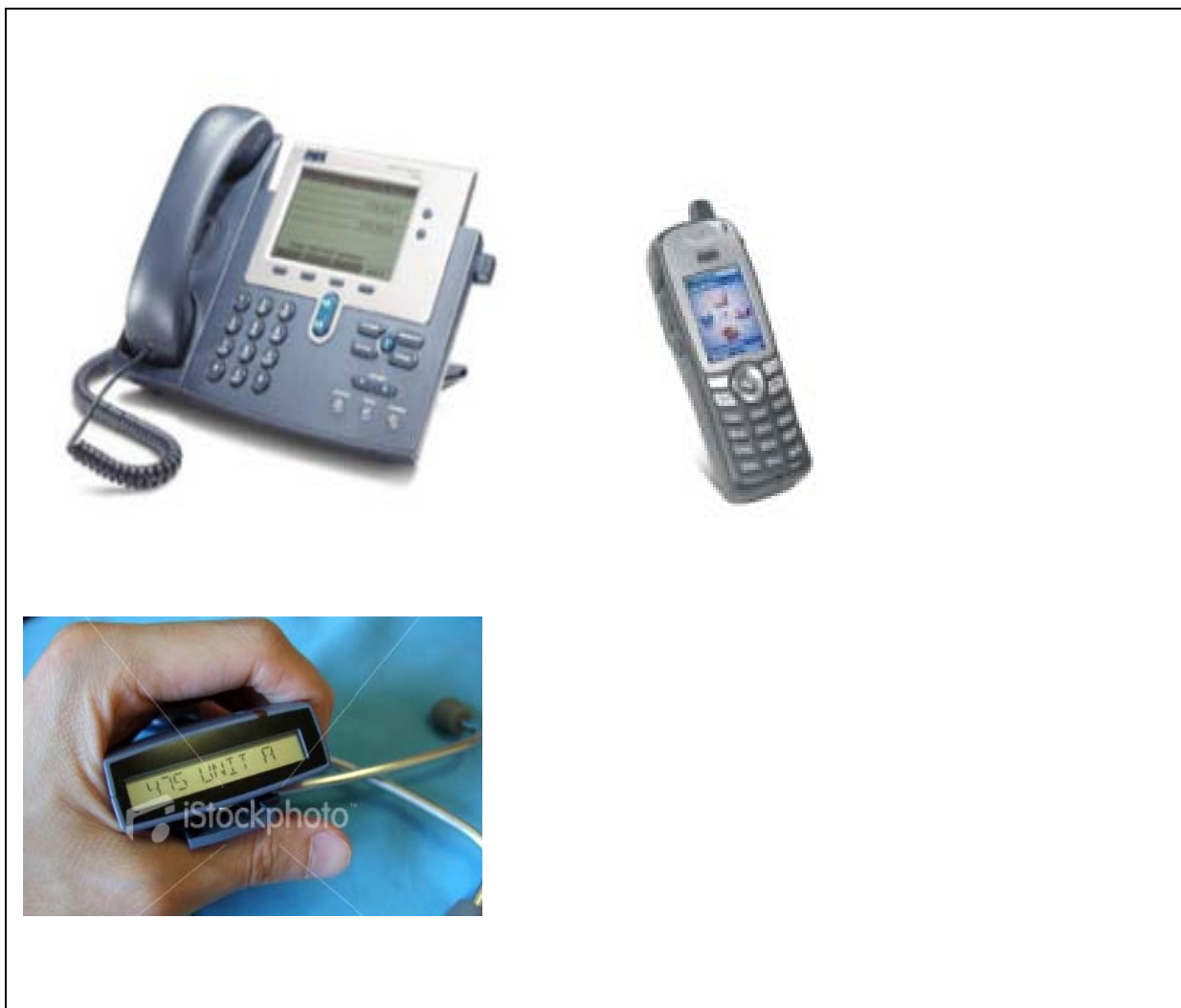
Bemanningsplan for Tun 2:

	Etternavn	Fornavn	Nr	På
<input type="checkbox"/> Disp1				-
<input type="checkbox"/> Disp2				-
<input type="checkbox"/> Disp3				-
<input type="checkbox"/> Sengerom 201	Utne	Torfinn	79575	Ja
<input type="checkbox"/> Sengerom 201_Dis				-
<input type="checkbox"/> Sengerom 202	Myre	Jostein	76589	Ja
<input type="checkbox"/> Sengerom 202_Dis				-
<input type="checkbox"/> Sengerom 203				-
<input type="checkbox"/> Sengerom 203_Dis				-
<input type="checkbox"/> Sengerom 204	Myre	Jostein	76589	Ja
<input type="checkbox"/> Sengerom 204_Dis				-
<input type="checkbox"/> Sengerom 205				-
<input type="checkbox"/> Sengerom 205_Dis				-
<input type="checkbox"/> Sengerom 206	Utne	Torfinn	79575	Ja
<input type="checkbox"/> Sengerom 206_Dis				-
<input type="checkbox"/> Sengerom 207				-
<input type="checkbox"/> Sengerom 207_Dis				-
<input type="checkbox"/> Sengerom 208	Myre	Jostein	76589	Ja
<input type="checkbox"/> Sengerom 208_Dis				-
<input type="checkbox"/> WC 201A				-

Indekskort nr. 3:



Indekskort nr. 4:



Indekskort nr. 5:



Del 2: Kontekst/pasienter/pleiere

Indekskort nr. 6:



Indekskort nr. 7:

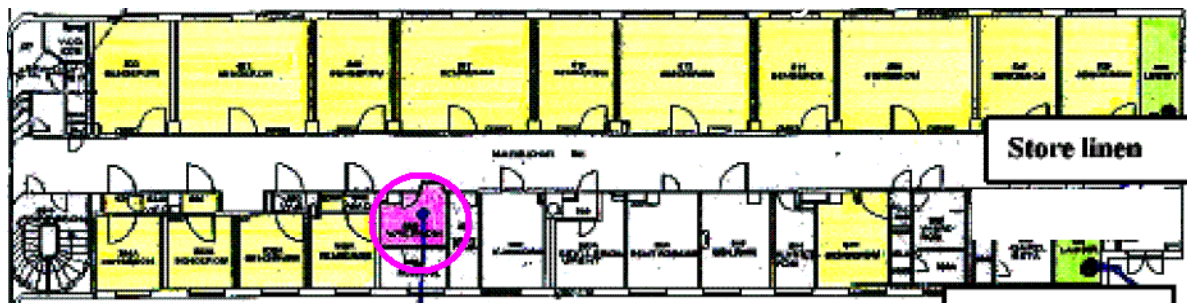


Indekskort nr. 8:

Tre tun etter hverandre:



Gammel korridor:



Indekskort nr. 10:



Del 3: abstrakt og helhet

Indekskort nr. 11:

- Informasjon om innføring
- Valg av det nye systemet

Indekskort nr. 12:

- Ha fokus på pasienten / bruke tid på pasienten

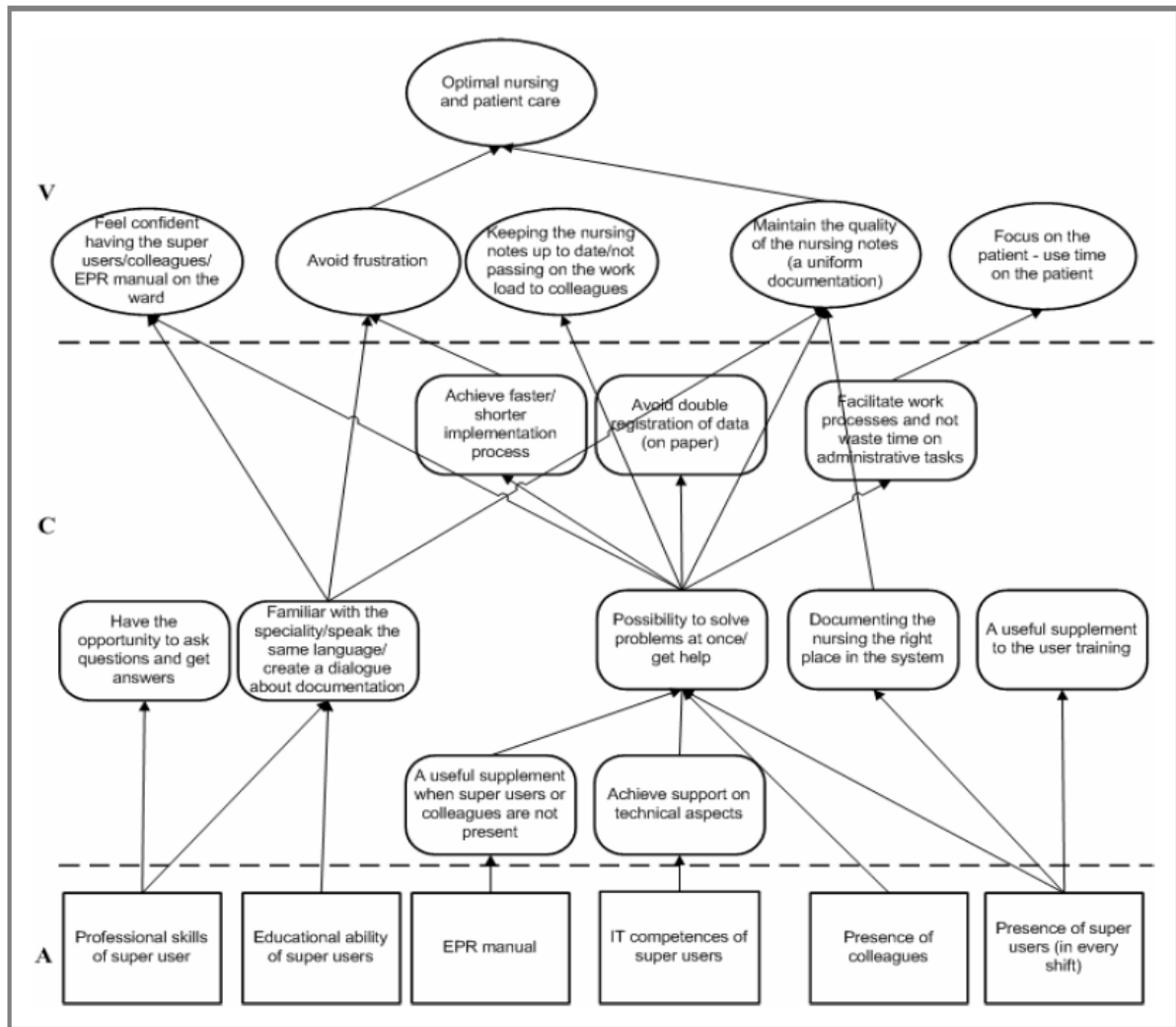
Indekskort nr. 13:

- Unngå frustrasjon

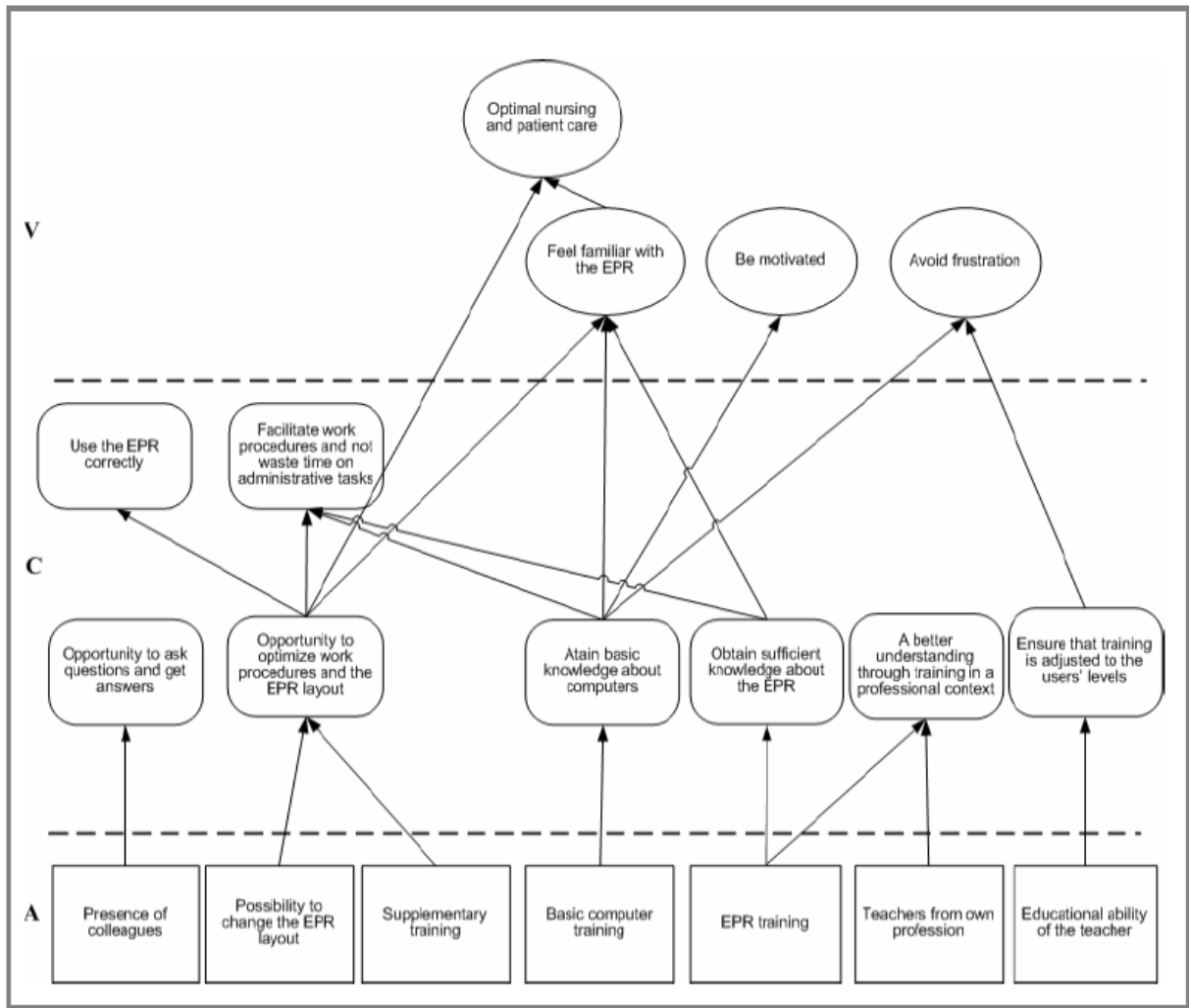
Indekskort nr. 14:

- Være motivert

Vedlegg B: Hierarchical value map (HVM)

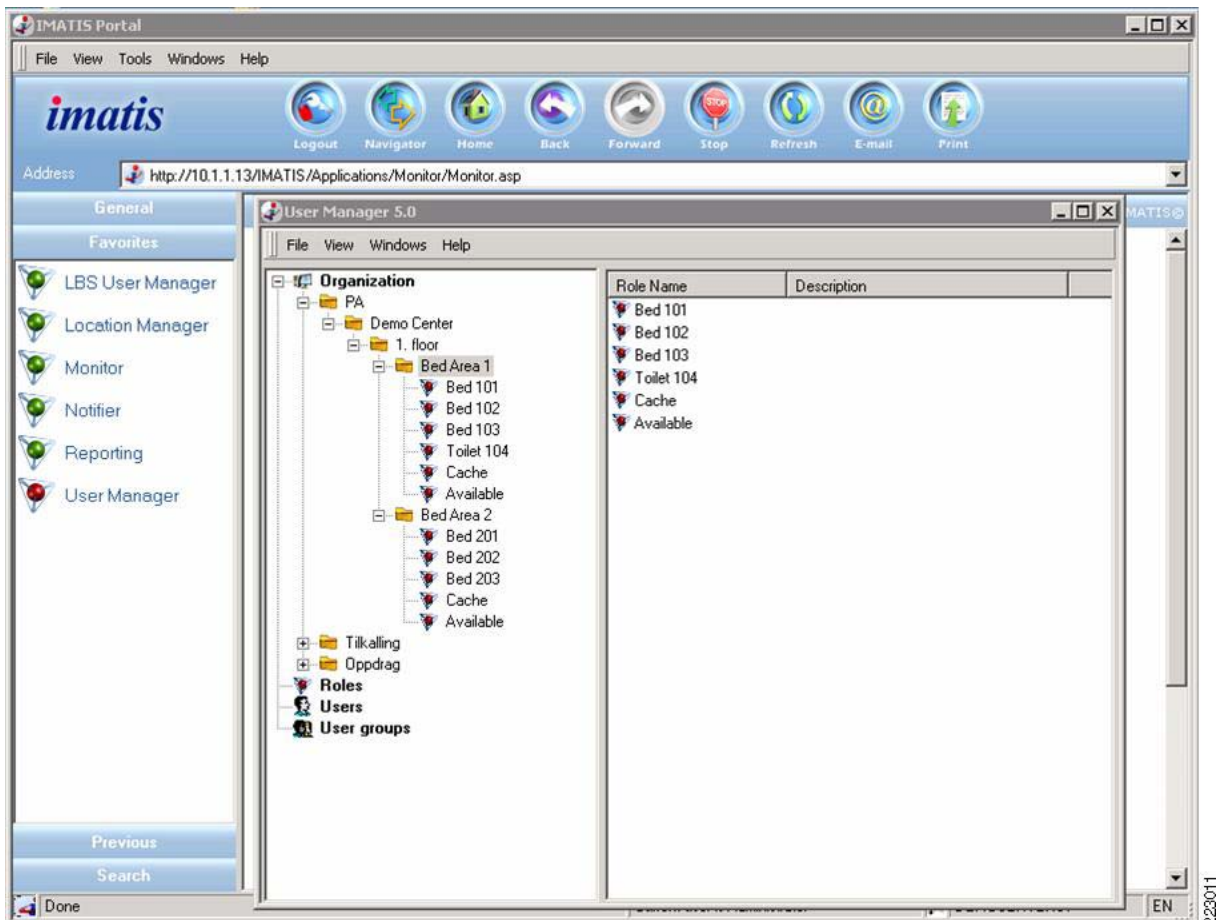


HVM for support (Jensen, 2005)



HVM for opplæring (Jensen, 2005)

Vedlegg C: Imatis konfigurasjonsgrensesnitt



Imatis konfigurasjonssystemet (Cisco, u.d.)