



# Test av mulige K2IS-løsninger for håndtering av medisinsk dokumentasjon



Pål Aas, Håkon K. Olafsen, Trond Sjaaeng<sup>a</sup>, Espen Fossen<sup>a</sup>,  
Erlend Grytten<sup>b</sup>, Erik Sørensen<sup>b</sup>, Ola P. Odden<sup>c</sup>, Terje Sagen<sup>d</sup>,  
Bjørnar Getz<sup>e</sup> og Dag E. Johnson<sup>f</sup>

<sup>a</sup> Hærens Våpenskole, Sanitet

<sup>b</sup> Hærens Våpenskole, Samband

<sup>c</sup> Hærens Våpenskole, Combat lab

<sup>d</sup> Forsvarets sanitet

<sup>e</sup> Forsvarets sanitet, Forsvarets Felles Sanitetsstyrker

<sup>f</sup> Cyberforsvaret



## **Test av mulige K2IS-løsninger for håndtering av medisinsk dokumentasjon**

Pål Aas, Håkon K. Olafsen, Trond Sjaaeng<sup>a</sup>, Espen Fossen<sup>a</sup>, Erlend Grytten<sup>b</sup>, Erik Sørensen<sup>b</sup>,  
Ola P. Odden<sup>c</sup>, Terje Sagen<sup>d</sup>, Bjørnar Getz<sup>e</sup>, og Dag E. Johnson<sup>f</sup>

<sup>a</sup>Hærens Våpenskole, Sanitet

<sup>b</sup>Hærens Våpenskole, Samband

<sup>c</sup>Hærens Våpenskole, Combat lab

<sup>d</sup>Forsvarets sanitet

<sup>e</sup>Forsvarets sanitet, Forsvarets Felles Sanitetsstyrker

<sup>f</sup>Cyberforsvaret

Forsvarets forskningsinstitutt (FFI)

3. juli 2015

FFI-rapport 2015/00187

133802

P: ISBN 978-82-464-2566-5

E: ISBN 978-82-464-2567-2

## **Emneord**

Informasjon og kommunikasjon

Sanitetstjeneste

Kommandosystem

Informasjonssystemer

Samband

## **Godkjent av**

Øyvind Voie

Prosjektleder

Janet Martha Blatny

Avdelingsjef

## Sammendrag

Denne Concept, Development and Experimentation (CD&E) studien (EP1442) har som målsetting å vurdere sivile løsninger i bruk i Akuttmedisinsk Kommunikasjon for innføring i Kommando, Kontroll og Informasjonssystemer (K2IS) i Forsvaret for håndtering av medisinsk informasjon på taktisk nivå. Dette omfatter en vurdering av aktuelle tilgjengelige løsninger, og utprøving av løsninger for elektronisk håndtering av medisinsk informasjon på Forsvarets plattformer og i Forsvarets sambandssystemer. Innføring av slike systemer i Forsvaret ansees som avgjørende for å ivareta kravene i gjeldende lover og forskrifter. Studien skal komme med anbefalinger om bruk av sivile løsninger i Forsvaret basert på gjennomføring av praktiske tester. Ved bruk av Local Area Network (LAN) ble informasjon overført mellom enhetene i Locus-systemene i sin helhet og uten forsinkelse som ved bruk av 3G/4G. Forsinkelsen var ikke målbar. Ved bruk av Multi Rolle Radio (MRR) og ingen annen trafikk på samband ble informasjon også overført i sin helhet og uten forsinkelse. Forsinkelsen var typisk mindre enn 2 sekunder.

Ved bruk av MRR og samtidig mye annen sambandstrafikk var det store utfordringer å få informasjonen over uten vesentlige forsinkelser. Ved å oversende mer realistiske data, som høy frekvens på meldingene og mindre krevende meldinger, er det mulig at Locus-systemene hadde taklet disse delene av testen bedre. Softwaren inneholder alle elementer man forventer i et medisinsk K2IS innenfor pasientsporing, pasientregulering og pasientinformasjon. Det kan se ut som at det er behov for sterkere integrasjon mellom AEPJ (MobiMed) og flåtestyringen (TransMed/TransMobile) i Locus for militær bruk.

Det vil oftere være behandler som legger inn informasjon enn Akutt Medisinsk Kommunikasjon ("AMK-en"), og denne informasjonen bør være lett tilgjengelig/synlig for de som prioriterer og koordinerer evakuering og viderebehandling. Med tanke på pasientregulering bør dette fungere bedre enn i dagens system. En test av Locus-systemene i en feltøvelse under realistiske forhold vil gi et bredere grunnlag for vurdering av systemenes egnethet for bruk i Forsvaret. Det bør planlegges en gjennomføring av dette i 2015. Det bør vurderes å gjennomgå programvaren i Locus produktene og komme med forslag til endringer. Dette vil kunne gjøre programmene mer optimale for bruk i Forsvaret og bedre kunne tilpasses kapasiteten i Forsvarets sambandssystemer.

En anskaffelse av et komplett sivilt K2IS-system for bruk i Forsvaret vil muliggjøre en systematisk gjennomgang og vurdering av praktisk brukervennlighet for HSAN ved applisering på Forsvarets kommandoplattformer og ved bruk av operative sambandssystemer under realistiske operasjoner. Det anbefales at kunnskapen man har ervervet seg under denne testen til å etablere en prosjektide for anskaffelse av Medisinsk K2IS. I forhold til dagens situasjon vil et system som dette bidra til bedre ressurs-utnyttelse, sikrere oppdragsfordeling og bedre håndtering av pasientinformasjon. Avhengig av pris på lisenser og sett i forhold til sivil-militært samarbeid bør man vurdere direkte innkjøp av software som allerede nyttes innenfor helsevesenet i Norge. Dette vil også gi utdanningsmessige fordeler ettersom militært sanitetspersonell nytter dette under hospitering i sivil helseforetak årlig.

## English summary

The objective of the present study (EP1442) was to evaluate available technical solutions in use in emergency medicine units at hospitals in Norway for handling of medical information, and information and confirmation of geographical location of patients during transport. The purpose was further to perform a comprehensive test of such software- and hardware- solutions for electronic management of medical information, and to carry out appropriate tests of such solutions on platforms and communication systems in use by the Norwegian Army. Development and implementation of such solutions are crucial in order to provide better health care for soldiers in the field, for implementation of laws and regulations, and for comprehensive documentation of each patient in Sandok. Such technical solutions will be evaluated for possible introduction in The Medical Service of the Norwegian Army.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Målsettinger med studien</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Leverandører</b>	<b>8</b>
3.1	Leverandører av sivile løsninger	8
<b>4</b>	<b>Gjennomføring</b>	<b>10</b>
4.1	Beslutning og valg av system for utprøving ved Cyberforsvaret, Jørstadmoen	10
4.2	Gjennomføring av tester Jørstadmoen	10
<b>5</b>	<b>Resultater</b>	<b>11</b>
5.1	Pasientregulering	11
5.1.1	Hensikt	11
5.1.2	Resultat	11
5.2	Pasientsporing	11
5.2.1	Hensikt	11
5.2.2	Resultat	11
5.3	Pasientinformasjon	12
5.3.1	Hensikt	12
5.3.2	Resultat	12
5.4	Tekniske erfaringer	12
5.5	Overføring av informasjon til SANDOK	12
5.6	Brukergrensesnitt	12
<b>6</b>	<b>Konklusjoner</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Anbefalinger</b>	<b>13</b>
<b>Vedlegg A</b>	<b>Medlemmer arbeidsgruppen</b>	<b>14</b>
<b>Vedlegg B</b>	<b>Forsvarets informasjonsinfrastruktur (INI), Konseptutvikling og eksperimentering. CD&amp;E-prosjekt 2014</b>	<b>15</b>
<b>Vedlegg C</b>	<b>Testrapport fra øvelse ved Cyberforsvaret, Jørstadmoen</b>	<b>17</b>
<b>Vedlegg D</b>	<b>Scenario/dreiebok for test av K2IS system ved Cyberforsvaret, Jørstadmoen</b>	<b>28</b>





# 1 Innledning

Primo 2013 ble det igangsatt et ett-årig Concept, Development and Experimentation (CD&E) studium (EP1338) ved Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) for å utvikle et konsept for bruk av K2IS for håndtering av medisinsk informasjon på taktisk nivå. Konseptet skulle vurdere utnyttelse av moderne kommando, kontroll og informasjonssystemer (K2IS) i brigaden for sanitetstjenesten ved bruk av eksisterende løsninger i Forsvaret og/eller fremtidige informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) systemer som vurderes anskaffet. Arbeidet er dokumentert i FFI-rapport 2014/00666.

Ved hendelser i Forsvaret skal alt personell til enhver tid raskt kunne lokaliseres slik at skadede soldater og skadeomfang blir klarlagt og håndtert så raskt som mulig og ved optimal bruk av Forsvarets ressurser, inkludert sambandsressurser.

Ved skadehendelser i en militær operasjon skal Hærens sanitetssystem raskt håndtere skadede soldater på skadestedet, samt utføre evakuering til Role 1 og Role 2. Førstehjelp, behandling og evakuering handler om rett innsats til rett tid. Fokuset skal alltid være rettet mot evakuering tilbake til kirurgisk behandling så fort som mulig i erkjennelse av at det er kirurgisk behandling som redder liv. Tiden det tar fra skade oppstår til det gis førstehjelp og medisinsk behandling har uansett stor effekt på den skadedes mulighet til å overleve eller gjenvinne helse. Sannsynligheten for overlevelse etter at skade er oppstått, er en funksjon av type skade, den behandling som gis, den tid det tar fra skade oppstår til pasienten er stabilisert og tid til adekvat medisinsk behandling. Videre er det viktig at alle behandlingsledd i kjeden får informasjon om pasienter tidlig for å være forberedt på pasientmottak. All pasienthåndtering og behandling skal dessuten kunne dokumenteres i ettertid. Hvorvidt dette kravet kan oppfylles eller ikke vil i stor grad være gitt av den operative sammenheng og av hvilke dokumentasjonssystemer Forsvaret har implementert.

All helsehjelp skal dokumenteres i Forsvarets elektroniske pasientjournal Sandok<sup>1</sup>. FSAN har som mål at alt helsepersonell skal kunne dokumentere at helsehjelp er gitt, uavhengig av tid, sted og situasjon. Grunnlaget for Forsvarets helsetjeneste finnes i *Bestemmelse for militær helsetjeneste og legebedømmelse* (FSAN P6)<sup>2</sup>.

I 2014 ble et nytt CD&E prosjekt (EP1442- Test av mulige K2IS-løsninger for håndtering av medisinsk dokumentasjon) igangsatt ved FFI. Denne studien skulle gjennomføres for å teste aktuelle sivile kommersielle løsninger for håndtering av de utfordringer sanitetstjenesten står overfor og som ble belyst i CD&E prosjekt EP1338 (Konsept for bruk av K2IS for håndtering av medisinsk informasjon) i 2013. I EP1338 ble det gitt klare anbefalinger om hvordan disse utfordringene kunne løses.

---

<sup>1</sup> Sandok er Forsvarets elektroniske system for dokumentasjon av medisinske opplysninger

<sup>2</sup> Fobid <http://fobid.mil.no/ar/attachmentview.action?attachmentId=4012817>

## 2 Målsettinger med studien

Denne CD&E studien (EP1442) skal vurdere tilgjengelige sivile kommersielt tilgjengelige løsninger for håndtering av de utfordringer sanitetstjenesten står overfor mht håndtering av medisinsk informasjon og som ble belyst i CD&E prosjekt EP1338 (Konsept for bruk av K2IS for håndtering av medisinsk informasjon) i 2013.

Videre var målsettingen å teste ut slike løsninger i militære sambandssystemer for å kartlegge hvordan pasientinformasjon kan overføres og blir håndtert i Forsvarets IKT-systemer.

Resultatene fra denne CD&E studien har som formål å bidra inn i en anskaffelsesvurdering i Forsvaret av et system for håndtering av pasientdokumentasjon for å sikre optimal medisinsk behandling og for å sikre at dokumentasjon blir tatt vare på for ettertid i Sandok.

## 3 Leverandører

### 3.1 Leverandører av sivile løsninger

Det ble tidlig i prosjektet besluttet å foreta en undersøkelse av hva sivile leverandører av produkter kan tilby av datasystemer for løsninger på tilsvarende sivile utfordringer og som derved alt er i bruk ved bl.a. Akuttmedisinsk kommunikasjonsentral (AMK). Det ble derfor besluttet å gjennomføre utprøving av slike systemer for å søke å løse utfordringene i Hærens sanitet. Det ble foretatt to besøk hos leverandører av utstyr og programvare med målsetting å få innsikt i tekniske løsninger:

- NIRVACO AMIS AS, Gjerdrumsvei 12G, 0484 Oslo (28. mai 2014)
- Locus Public Safety AS, Leif Weldingsvei 20, 3202 Sandefjord (10. September 2014)

Formålet med disse bedriftsbesøkene var å få kartlagt i hvilken grad utstyr og programvare kunne dekke sanitetens behov og om funksjonaliteten innenfor pasient regulering, pasientsporing og pasientinformasjon var tilstrekkelig.

Kort beskrivelse av produktene til to aktuelle leverandører:

#### 1. NIRVACO AMIS AS

Nirvaco leverer programvare og kompetanse til sykehus og legevakter for prehospitaltjenester, kvalitetssikring av medisinsk koding og aktivitetsrapportering. Dette omfatter to hovedområder:

- **Verktøy for prehospital virksomhet.** Akutt Medisinsk Informasjonssystem (AMIS) er installert på alle de 19 AMK sentralene og ved en del legevaktssentraler. Løsningen er et støttesystem for sentralene for koordinering av nødmeldinger og effektivering av tiltak ved tilgjengelige ressurser som ambulanser, fly og helikopter med tilhørende personalressurser. AMIS brukes også for koordinering av ordinære syketransporter.

Systemet har funksjonalitet for mottak og registrering av nødmeldinger, bestilling av ambulansetransport, henvendelser til legevakt, gruppering/prioritering/sortering av oppdrag, koordinering og tildeling av ressurser, aksjonslogg, ambulansejournal og mulighet for søking på tidligere hendelser, oppdrag og pasienter.

- **Verktøy for analyse og kvalitetssikring av medisinsk koding.** Nirvaco Medisinske Systemer (NIMES) er installert i et flertall av helseforetakene i Norge. Løsningen er et støttesystem for analyse og kvalitetssikring av medisinsk kodepraksis i foretakene. I tillegg gir løsningen foretakene et effektivt verktøy for virksomhetsanalyse innen pasientbehandling.
- **Mobil ambulansejournal (AMBOS).** Ultimo 2014 er det startet et pilotprosjekt med AMBOS ved Nordlandssykehuset. Dette blir det første sykehuset som skal prøve ut den mobile ambulansejournalen. Systemet er utviklet av det svenske SAAB konsernet og er i bruk i Sverige. Systemet skal oversettes til norsk og integreres med AMIS på AMK sentraler. Pilotprosjekt starter i 2015.
- I tillegg har Nirvaco produkter av interesse innenfor kostnadsvektarbeid og innsatsstyrt finansiering.

## 2. Locus Public Safety AS

Locus har etablert seg som en sentral leverandør av løsninger til nødetatene. Kartsystem, beslutningsstøtteverktøy, meldingssystem, flåtestyringssystem og andre løsninger er levert til nødetatene i Norge. Locus leverer bl.a. følgende produkter:

- **TransMobile.** Denne viser oppdragsinformasjon og detaljerte kart i ambulansen. Dette er knutepunktet for sikker utveksling av informasjon fra AMK- og 110-sentralen til utrykningskjøretøyene. All kommunikasjon foregår i sann tid, slik at sentralene har kontinuerlig oversikt over alle tilgjengelige ressurser og deres status.
- **TransMed.** Dette er et flåtestyringssystem som benyttes av AMK-sentraler i Norge. Systemet bidrar med beslutningsstøtte og bedre ressurshåndtering for AMK personellet, slik at raskest mulig responstid sikres. Systemet bidrar til å sikre effektiv koordinering av ambulanseressursene ved hjelp av detaljerte kart som viser oversikt over alle ambulanser, båter, helikoptre og legevakter som er knyttet opp til et AMK distrikt. Alle som ringer 113 vil bli posisjonert i TransMed kartet. Deretter vil oppdragsinformasjonen og kartposisjon sendes til TransMobile i ambulansen. Samordnet flåtestyring er en løsning for å samordne ressurser mellom flere AMK sentraler. Løsningen gjør det mulig for AMK sentralene å se status, hastegrad og posisjon til hverandres ambulanser.
- **Locus Elektroniske Ambulanse Journal (AEPJ).** Dette er en ny og konfigurert elektronisk pasientjournal for den prehospitaltjenesten. Denne gir nå en raskere informasjonsflyt fra ambulanse til akuttmottak. Denne journalen kan installeres på flere typer maskinvare.
- **MobiMed.** Dette er et mobilt system for pasientmonitorering og kommunikasjon av vital- og journaldata mellom prehospitaltjenester og sykehuset. Systemet er i bruk hos ambulanspersonell, sykepleiere, leger og administrativt personell i prehospitaltjenestemiljøer verden rundt. Dette er telemedisin og en elektronisk pasientjournal. Informasjon om f.eks. EKG kan sendes direkte til sykehus. Enheten lagrer vitale opplysninger som overføres videre til ambulansens elektronisk pasientjournal og deretter til Clinical Work Station (CWS), som er etablert inne på sykehuset. All informasjon overføres kontinuerlig, slik at fagpersonell på sykehuset får et bredere

beslutningsgrunnlag for videre behandling. Når en AMK-sentral sender ut et oppdrag til en ambulanse opprettes det automatisk et elektronisk journalgrunnlag som samler og systematiserer vital pasient- og behandlingsinformasjon.

- Nasjonalt system for pasienttransport.

## 4 Gjennomføring

### 4.1 Beslutning og valg av system for utprøving ved Cyberforsvaret, Jørstadmoen

Det ble besluttet å gjennomføre en test av software og hardware i systemet som leveres av Locus Public Safety AS. Det som skiller produktene fra de to leverandørene er helheten i produktet som leveres. Helheten i produktet er det kun Locus Public Safety AS som innehar, mens Nirvaco AMIS AS kan levere del-løsninger. Videre kommer enkelte av de tekniske løsninger til Nirvaco AMIS under utprøving først i 2015.

Under forberedelsene til gjennomføring av testen på Jørstadmoen ble det utviklet et sett med scenarier av FVS/Sanitet som skulle testes for å avklare systemenes funksjonalitet innenfor områdene pasientregulering, pasientsporing og pasientinformasjon (vedlegg 4). Locus Public Safety AS var også villige til å gjennomføre den samme testen på militær hardware og ved bruk av militære sambandsbærere. Dette er sentralt for å få innsikt i hvordan militære systemer håndterer sivil teknologi, som er basert på bruk av optimale sambandsbærere i motsetning til utfordringer militært samband står overfor med store operasjonsområder og sambandsbærere med betydelig lavere kapasitet enn i sivile systemer. Forsvaret har igangsatt en prosess med utvikling av forbedret K2IS i Brigaden. Med K2IS menes både systemer for transmisjon av informasjon (radio, radiolinje og linje), og de systemer som skal støtte digital generering og håndtering av informasjon i tillegg til tale (systemer/applikasjoner som Norccis II i kommandoplasser på Brig-/Bn-nivå, FaCNAV i kommandoplass, stridskjøretøy på Bn-/Kp-/Tr-nivå og Normanstype system for soldaten til fots). Denne utviklingen vil øke kapasiteten og hastigheten i Forsvarets systemer og kunne muliggjøre bruk av sivile løsninger i større grad.

### 4.2 Gjennomføring av tester Jørstadmoen

Det ble besluttet å gjennomføre tester av systemet som leveres av Locus Public Safety AS ved Cyberforsvaret, Jørstadmoen for å avdekke svakheter i systemet før systemet blir testet ut under realistiske forhold under en øvelse i felt vinter/vår 2015. Under gjennomføring av testen ved Cyberforsvaret, Jørstadmoen ble TransMobile, TransMed, MobiMed, AEPJ og CWS testet ut under ulike operative forhold.

Det overordnede testscenarioet var en offensiv brigadeoperasjon, hvor testen omfattet ett bataljonssamvirkesystem med sanitetsbataljons ressurser til støtte (se vedlegg 4 for beskrivelse av scenariene). Operasjonen var planlagt å gå over lange avstander slik at ikke alle sambandsenheter

har sambandsforbindelse, at sambandet blir brutt og hvor sambandet er knyttet sammen via enkelte noder (39, 9, 59).

Under forberedelsene til testen ble det utviklet 9 separate deltester (se vedlegg 4), hvor kommunikasjon og informasjonsoverføring mellom forskjellige enheter skulle testes under realistiske forhold. Først ble testene gjennomført under optimale forhold med bruk av LAN (Local Area Network) forbindelse. Videre ble tester gjennomført ved bruk av forsvarets sambandsmidler - Multi Rolle Radio - (MRR) både med og uten annen trafikkbelastning på nettet (se rapport fra øvelsen i vedlegg 3). Under deler av testen ble Locus software også installert på FIS BASIS TAKTISK og testet ut. Videre ble det også gjennomført forsøk for å få en vurdering av muligheter for å kunne overføre informasjon fra ugradert nett til FIS BASIS/Sandok.

## **5 Resultater**

Resultatet av testen er beskrevet i vedlegg 3. Hensikt og konklusjoner etter testene kan oppsummeres som følger:

### **5.1 Pasientregulering**

#### **5.1.1 Hensikt**

Hensikten med pasientregulering er å koordinere forflytningen av pasienter, slik at man vet at de blir ivaretatt på en best mulig måte på hvert nivå, og at man snarest mulig blir behandlet på rett nivå i evakueringskjeden. Dette omfatter også korrekt prioritering av pasienter.

#### **5.1.2 Resultat**

Koordineringen av pasienthåndteringen ble vist å kunne gjennomføres ved bruk av systemene fra Locus. Det var dog noen utfordringer i TransMed med oversikt over mange pasienter samtidig, men dette er antagelig utfordringer som kan løses. I CWS kan informasjon om flere pasienter være oppe i dataskjermene på samme tid.

### **5.2 Pasientsporing**

#### **5.2.1 Hensikt**

Hensikten med pasientsporing er både å ha kontroll på hvor pasienter er i evakueringskjeden, samt å kunne spore tilbake hva som har skjedd dersom det er behov for dette.

#### **5.2.2 Resultat**

Programvaren i Locus håndterer kontrollen med hvor pasientene til enhver tid befinner seg i evakueringskjeden. Det genereres fortløpende rapportering om pasientene med ankomst og avreise samt kvitteringer for dette underveis i evakueringen.

## **5.3 Pasientinformasjon**

### **5.3.1 Hensikt**

Hensikten med pasientinformasjon er å sikre sporbar beskrivelse av den behandling som har blitt gitt til pasienten. I konseptbeskrivelsen har vi tidligere beskrevet at det hadde vært ønskelig at alle hensiktsmessige ledd i kjeden har tilgang til denne statusen for å kunne forberede neste trinn i evakueringskjeden.

### **5.3.2 Resultat**

Informasjonen i MobiMed (pasientinformasjon i ambulanse) tilsvarer i store trekk informasjonen i Feltsykelappen, Ambulanse-journalen og Medical Tasking Information (MTI) brukt i Forsvaret. Helheten av informasjonen som ble lagt inn i MobiMed ble intakt overført videre i systemet og mellom enhetene frem til CWS på sykehuset.

## **5.4 Tekniske erfaringer**

Ved bruk av LAN under gjennomføring av testene ble disse gjennomført uten forsinkelser mellom TransMobil, TransMed og TransMed server og slik at informasjon til enhver tid ble oppdatert i CWS. Etter linjebrudd ble informasjonen umiddelbart oppdatert på alle plattformer. Også ved overføring av Locus software til FISBASIS Taktisk og bruk av MRR fungerte systemene til Locus Public Safety AS meget tilfredsstillende under enkle tester hvor det var lite eller ingen annen trafikk over MRR radioen. Ved moderat trafikk fungerte også overføringen tilfredsstillende. Informasjonen kom tidsriktig og komplett frem til TransMed server og CWS. Ved høy overføringsaktivitet av data ble det utfordringer for overføring av informasjon og tiden fra avsendt informasjon til mottak av denne økte betydelig. Det ble også observert utfordringer med kvitteringssystemene ved mottak av informasjon.

## **5.5 Overføring av informasjon til SANDOK**

Overføring av pasientinformasjon fra MobiMed i ambulanse til Forsvarets pasientjournal Sandok i FISBASIS Begrenset ble testet. Ved bruk av et web-grensesnitt ble informasjonen overført på riktig sted i Sandok. Dette ble kontrollert opp i mot bruk av et korrekt fødselsnummer.

## **5.6 Brukergrensesnitt**

Brukergrensesnittet for Locus software krever opplæring, men systemene kan betegnes som meget lett forståelige. Terminologi og skadebeskrivelser må naturligvis tilpasses en militær kontekst, men fungerer ellers meget bra. På TransMed arbeidsstasjon kan man lage egne oppsett, men for HSAN vil det være behov for å se om visningene kan forenkles etter behov. Bruk av de mobile applikasjonene var også enkle og relativt selvforklarende, men her vil det være behov for å vurdere utfordringer rundt bruk under forskjellige klima- og temperaturforhold. Et eksempel er bruk av for små knapper og mye «rulling». Dette er ikke nødvendigvis brukervennlig og kan gjøre at man bør ha et annet grafisk brukergrensesnitt (GUI).

## 6 Konklusjoner

- Ved bruk av LAN ble informasjon overført mellom enhetene i Locus-systemene i sin helhet og uten forsinkelse som ved bruk av 3G/4G. Forsinkelsen var ikke målbar.
- Ved bruk av MRR og ingen annen trafikk på sambandet ble informasjon også overført i sin helhet og uten forsinkelse. Forsinkelsen var typisk mindre enn 2 sekunder.
- Ved bruk av MRR og samtidig mye annen sambandstrafikk var det store utfordringer å få informasjonen over uten vesentlige forsinkelser. Ved å oversende mer realistiske data, som høy frekvens på meldingene og mindre krevende meldinger, er det mulig at Locus-systemene hadde taklet disse delene av testen bedre.
- Softwaren inneholder alle elementer man forventer i et medisinsk K2IS innenfor pasientsporing, pasientregulering og pasientinformasjon.
- Det kan se ut som at det er behov for sterkere integrasjon mellom AEPJ (MobiMed) og flåtestyringen (TransMed/TransMobile) for militær bruk.
- Det vil oftere være behandler som legger inn informasjon enn "AMK-en", og denne informasjonen bør være lett tilgjengelig /synlig for de som prioriterer og koordinerer evakuering og viderebehandling. Med tanke på pasientregulering bør dette fungere bedre enn i dagens system.

## 7 Anbefalinger

- En test av Locus-systemene i en feltøvelse under realistiske forhold vil gi et bredere grunnlag for vurdering av systemenes egnethet for bruk i Forsvaret. Det bør planlegges en gjennomføring av dette i 2015.
- Det bør vurderes å gjennomgå programvaren i Locus produktene og komme med forslag til endringer. Dette vil kunne gjøre programmene mer optimale for bruk i Forsvaret og bedre kunne tilpasses kapasiteten i Forsvarets sambandssystemer.
- En anskaffelse av et komplett sivilt K2IS-system for bruk i Forsvaret vil muliggjøre en systematisk gjennomgang og vurdering av praktisk brukervennlighet for HSAN ved applisering på Forsvarets kommandoplattformer og ved bruk av operative sambandssystemer under realistiske operasjoner.
- Det anbefales at kunnskapen man har ervervet seg under denne testen til å etablere en prosjektide for anskaffelse av Medisinsk K2IS. I forhold til dagens situasjon vil et system som dette bidra til bedre ressursutnyttelse, sikrere oppdragsfordeling og bedre håndtering av pasientinformasjon.
- Avhengig av pris på lisenser og sett i forhold til sivil-militært samarbeid bør man vurdere direkte innkjøp av software som allerede nyttes innenfor helsevesenet i Norge. Dette vil også gi utdanningsmessige fordeler ettersom militært sanitetspersonell nytter dette under hospitering i sivil helseforetak årlig.

## Vedlegg A

## Medlemmer arbeidsgruppen

FFI:	Pål Aas, Sjefsforsker Håkon Kløvstad Olafsen, Forsker
FVS/Sanitet:	Trond Sjaaeng, OBLT Espen Fossen, KAPT
FVS/Samband:	Erlend Grytten, MAJ Erik Sørensen, KAPT
HVS/Combat lab:	Ola Petter Odden, MAJ
FSAN/MEE:	Terje Sagen, MAJ
FSAN/FFSS:	Bjørnar Getz, KAPT
CYFOR:	Dag Espolin Johnson, Senioring
FST/V RES:	(ingen deltagelse etter at Egil Nordli, OBLT sluttet medio 2014)



## Vedlegg B

# Forsvarets informasjonsinfrastruktur (INI), Konseptutvikling og eksperimentering. CD&E- prosjekt 2014



## Forsvarets informasjonsinfrastruktur (INI)

Konseptutvikling og eksperimentering

### 1-1-02 Mal for konsept-/eksperimentforslag

<b>Konsept-/eksperimentbetegnelse:</b>	
Uttesting av mulige K2IS løsninger for håndtering av medisinsk informasjon	
<b>Forslagsstiller (organisasjon/person):</b>	<b>Kontaktperson:</b>
Hærens Sanitetsskolen	Oblt Trond Sjaaeng
<b>Telefon:</b>	<b>e-mail:</b>
99222455	tsjaaeng@mil.no
<b>Bakgrunn og sammendrag:</b> (maksimum ½ side)	
<p>Forsvaret må kunne til enhver tid monitorere lokaliseringen av en skadet soldat, samt inneha status av skadeomfanget til soldaten. Dette kan være utfordrende, både i offensive og defensive operasjoner og det er nødvendig å ha best mulig rapporteringsrutiner mht skaden og pasienten. I dag benyttes i hovedsak ulike manuelle informasjonssystemer, inkludert en 9-liner, feltsykehuslapp og ambulanseskjema for hhv en anmodning av transport for den skadede, en kort beskrivelse av pasientens tilstand og prioritet for videre transport, og en mer utfyllende beskrivelse av pasienten under transport. Ikke all informasjon blir lagret etter at den er registrert elektronisk når soldaten ankommer Role 2, evt et annet sykehus, mtp å sikre at riktig informasjon er blitt gitt under transport av den skadede. Noen av dagens utfordringer inkluderer bl a tap av informasjon/dokumentasjon fra feltsykelappen.</p> <p>K2IS (kommando-, kontroll- og informasjonssystemer) i Brigaden er under utvikling. Med K2IS menes både systemer for transmisjon av informasjon (radio, radiolinje og linje), og de systemer som skal støtte digital generering og håndtering av informasjon i tillegg til tale (systemer/applikasjoner som Norccis II i kommandoplasser på Brig-/Bn-nivå, FaCNAV i kommandoplass, stridskjøretøy på Bn-/Kp-/Tr-nivå og Normanstype system for soldaten til fots).</p> <p>I EP1338 utarbeides et konsept for mulige løsninger av moderne K2IS i brigaden for sanitetstjenesten (pr april 2013 er rapport under utarbeidelse). Arbeidsgruppen for EP1338 identifiserte tidlig i CDE studien EP1338 behov for uttesting av mulige løsninger før anskaffelse er mulig.</p> <p>Denne CDE studien vil teste ut løsninger fremkommet i EP1338 på FOA1-4 i 2014. Under utvalgte øvelser vil AMIS, eller tilsvarende programvaren, og som den sivile AMK sentralen bruker, bli testet ut og vurdert sett også i lys av NORMANS konseptet.</p> <p>Resultatene fra CDE studien vil bidra til å vurdere anskaffelser Forsvaret.</p>	
<b>Hensikt og målsetting:</b> (maksimum 2 sider)	



## Forsvarets informasjonsinfrastruktur (INI)

Konseptutvikling og eksperimentering

Dette CD&E forslaget har fokus på håndtering av medisinsk informasjon og uttesting av mulige K2IS løsninger for slik håndtering i Forsvaret. Arbeidet er en videreføring av EP1338 som har identifisert behov for å teste ut og vurdere

- Praktisk håndtering av medisinsk informasjon (på bakke)
- Tale melding og overføring av skjemaer (i manøver, Brigaden)
- NORMANS lagførermodul (mht registrering og overføring av informasjon på feltsykelapp)
- NorBMS system
- MITag /tilsvarende systemer

### Overordnet gjennomføringsplan:

(maksimum 1 side)

Studien gjennomføres i perioden 1 jan – 31. des 2014.

#### Gjennomføringsplan

1. Etablere arbeidsgruppe (Hærens Sanitet, FSAN, FLO, HVS, Sambandsskolen, jan2014)
2. Etablere plan for uttesting (øvelsen) (feb 2014)  
Uttesting på utvalgte FOA 1-4 (mars – nov 2014) eksemplifisert ved Pretest HRS og øvelsen Cold Response (FOA1)
3. FOA 2 (juni), FOA 3 (sept), 4 (okt-nov) (mars-aug 2013)
4. Rapportering (nov - des 2014)

#### Estimert budsjett

Estimert budsjett for dette arbeidet er 1, 2 MNOK (inkl lønns- og materiellkostnader og reise).

#### For INI

Mottatt:

Saksbehandler:

**Referat Test av Mulige K2IS løsninger for håndtering av medisinsk dokumentasjon****Generelt**

Det ble i tiden 11. – 13. november 2014 gjennomført test av software fra leverandøren Locus Public Safety AS som del av CD & E innenfor «Mulige K2IS løsninger for håndtering av medisinsk dokumentasjon». Testen ble gjennomført på CYFOR testlaboratorium på Jørstadmoen. Hensikten med testen var å skaffe kunnskap om funksjonalitet for denne type software. Gruppen ønsket kunnskap om funksjonalitet innenfor områdene pasientregulering, pasientsporing og pasientinformasjon. Av de eksisterende løsninger ble Locus Public Safety AS valgt da de som leverandør alene kunne la oss teste et «ende til ende» produkt, samt at de var villige til å la oss teste programmene på militær hardware, og ved bruk av militære sambandsbærere.

**Deltagere**

Deltagerne på testen var fra Hærens Våpenskole (Sanitetsskolen og Sambandsskolen), FFI, CYFOR, FSAN og Locus Public Safety AS.

**Software som ble benyttet under testen var:**

Locus brukte under testen et produkt med betegnelsen MobiMed, som samhandlet med produktene TransMobile/TransMed, og et annet produkt Clinical Work Station (CWS). Standard oppsett for Vestre Viken helseforetak ble brukt under testen.

TransMed<sup>3</sup> – Denne software er det sentrale programmet for MEDK2IS og finnes på AMK/tilsvarende. Det er i dette programmet man registrerer oppdrag fra forskjellige personer, legevakter eller sykehus, og fordeler disse ut til de forskjellige ambulansenhetene.

TransMobile<sup>4</sup> – Dette er den desentraliserte softwaren som finnes i alle ambulansenheter, og der man mottar og kvitterer for oppdrag, samt at man kan oppdatere status overfor sentralen.

---

<sup>3</sup> TransMed er et flåtestyringssystem som benyttes av flere AMK sentraler i Norge. Systemet bidrar med beslutningsstøtte og bedre ressurs håndtering for AMK personell, slik at raskest mulig responstid sikres.

CWS og MobiMed – Denne softwaren består av både et sentralt program, og et desentralisert program. Desentralisert fyller man ut pasientinformasjon, og dette kan leses av sentralisert. Dette gjør at man kan sitte på AMK/tilsvarende og få fortløpende informasjon om status på pasientene, og kan dermed vurdere behov for ekstra støtte. Sentralt kan man også lage forskjellige statistikker og oversikter, samt at den desentraliserte enheten brukes til å føre lovpålagt ambulansjournal.

## Definisjoner

- a) Pasientregulering: Regulering av type evakueringsenhet som skal gjennomføre evakueringen, og til hvilket sykehus/tils. endepunkt pasienten skal transporteres.
- b) Pasientsporing: Holde oversikt over hvor i evakueringskjeden en pasient befinner seg for å sikre at denne mottar adekvat og tidsriktig behandling.
- c) Pasientinformasjon: Personlig informasjon om pasienten og den behandling som er utført, samt status på pasienten.

## Pasientprofil

Som grunnlag for innlegging av pasientinformasjon i forbindelse med de enkelte deltester ble det laget en pasientprofil, med påfølgende behandling som med små variasjoner ble benyttet i alle tester. Dette var som følger:

Pasient generelt: Mann med skuddskade (GSW) til venstre skulder,

Pasientstatus og behandling:

- GCS=15, smerte 8/10 TQ venstre over ekstremitet. «Chest seal» plassert midtclaviculært.  
Kompresjonsbandasje anlagt
- Puls=112, Respirasjon=20, Morfin 10 mg IV
- Perifer venekateter med Ringer acetat 500 ml
- Dekompresjons nål anlagt venstre 2. intercosal i MCL
- BT 96 palpatorisk, Puls 118, Respirasjon 20
- Morfin 5 mg IV
- Deretter overlevert Ambulanse for videre behandling:

---

<sup>4</sup> TransMobile er knutepunkt i kjøretøy for sikker utveksling av informasjon fra AMK- og 110-sentraler til utrykningskjøretøyene.

Pasientstatus og behandling under transport i ambulanse:

- Puls 110, BT 98/P, Resp 20, SPO<sub>2</sub> 91, Hud kald, klam, GCS 15, Pupiller N N  
Pupillestørrelse N N, Morfin 5mg IV
- Puls 112, BT 90/P Resp 8, SPO<sub>2</sub> 87, Hud kald, klam, Naloxone 0,4mg IV, O<sub>2</sub> 10l/min
- Puls 104 BT 110/68 Resp 16

Pasient overlevert ambulanse/akuttmottak

## Beskrivelse av tester

### Deltest 1

Denne testen var en standpunkt test hvor målet var å verifisere at data om en pasient overføres intakt mellom en ute enhet og TransMed. Testen ble gjennomført med én TransMed (AMK-modul) og CWS, og én TransMobile og Mobimed, disse var koblet sammen via LAN.

### Deltest 2

Samme enheter og oppdrag som i deltest 1, med et innlagt brudd. Tilpasse terminologien til forsvaret, og vurdere forskjellige «views» for vognkommandør (VK) og medic.

### Deltest 3

Ble ikke gjennomført da CWS server/klient forholdet, samt Lan gjør at all informasjon er tilgjengelig i alle CWS til enhver tid. Kunne ikke gjennomføres fordi alle TransMed- og CWS-klientene stod på samme nett.

### Deltest 4

Testen ble utvidet med én ambulanse slik at fler-etappe evakuering ble gjennomført.

### Deltest 5

Ble ikke gjennomført av samme grunn som deltest 3. Kunne ikke gjennomføres fordi alle TransMed- og CWS-klientene stod på samme nett.

### Deltest 6

Én ambulanse mottar ett oppdrag, ved ankomst skadested viser det seg å være to pasienter. Vi opprettet først en pasient med oppdrag i TransMed. Ved ankomst på skadested ble det «funnet» en pasient til, og vi fikk opprettet en ny pasient via TransMed. Det ble så opprettet en tredje pasient direkte i MobiMed.

### **Deltest 7**

To ambulanser som løser to oppdrag samtidig.

### **Deltest 8**

I denne testen ble informasjon i ambulansejournalen fra deltest 7 overført til Forsvarets journalsystem Sandok.

### **Deltest 9A**

I denne testen ble kommunikasjon mellom CWS og ute-enhetene lagt over radio, én enhet fikk ett oppdrag. Testen var laget for å se hvilken konsekvens radio har for overføring av data.

### **Deltest 9B**

I denne testen ble det lagt på datatrafikk i form av at alle ute-enhetene fikk oppdraget, og dermed var mottagere av all informasjon som ble generert.

### **Deltest 9C**

I denne testen ble det lagt på datatrafikk i form av at alle ute-enhetene fikk oppdraget og fikk alle oppdateringer på det, samt at NORBMS ble lagt inn på nettverket og én enhet ble satt til å sende 15 situasjonsoppdateringer med høy frekvens. Deretter ble datamengden halvert og frekvensen økt.

### **Deltest 1 - MRR**

Vi koblet opp en DR10 via MRR til nettverket hvor TransMed-serveren står. TransMobile ble installert på DR10 og vi gjennomførte Deltest 1 med DR10 og MRR. Virket til å fungere med minimale forsinkelser (1-2 sekunder). DR10 håndterte NorBMS + TransMobile samtidig.

### **Deltest 2 MRR**

Vi koblet opp en ambulanse (SE2 - Toughbook med TransMobile + MobiMed) via switch til MRR. Kjørte ut oppdraget til SE2 og det så ut til å fungere greit. Det var litt forsinkelse med «Rykk ut»-meldingen og «Rykker ut»-svaret. La inn data i MobiMed tilsvarende feltsykelapp, ambulansejournal og MTI. AEPJ informasjonen kom veldig fort over (1 sek).

## Observasjoner under test

### Pasientregulering

Hensikten med pasientregulering er å koordinere forflytningen av pasienter, slik at man vet at de blir ivaretatt på en best mulig måte på hvert nivå, og at man snarest mulig blir behandlet på rett nivå i evakueringskjeden. Herunder også prioritering.

Programvaren fra Locus innebærer en prosess der oppdragsgiver (f eks PECC) sender ut oppdrag fra TransMed til TransMobile. Oppdraget gir hentested, samt avleveringssted. Avleveringssted kan være en adresse, eller forhåndsplanlagte endestasjoner som f.eks. sykehus/legevakt, eller for vår bruk Ambulance Exchange Point (AXP).

Under testen ble det observert at ambulanser ikke kan starte «oppdrag» selv, men må få et oppdrag fra AMK. Det er mulig å tildele en ressurs «tomme» oppdrag, som man kan godta når man får en pasient. Deretter kan AMK tildele leveringssted, eventuelt tildele ressurs for etappeevakuering. I en militær kontekst vil det til tider være mange pasienter, og i testen savnet vi en funksjonalitet i TransMed som viser status på ambulansene og antall og kategori på pasienter på et overordnet nivå. Systemet håndterer som tidligere nevnt fleretappeevakuering, noe som vil være det normale i en militær kontekst.

Det ble videre observert at det kan opprettes flere oppdrag innenfor én hendelse, men flere pasienter kan ikke opprettes innenfor samme oppdrag. TransMed har kun mulighet til å ha en hendelse åpen. Det er relativt enkelt å bytte mellom hendelser, men begrenset informasjon om hendelsene som ikke er «åpen». CWS kan ha flere pasienter åpne samtidig, som blir liggende som faner i programmet.

### Pasientsporing

Hensikten med pasientsporing er både å ha kontroll på hvor pasienter er i evakueringskjeden, samt å kunne spore tilbake hva som skjedde dersom det er behov.

Programvaren fra Locus ivaretar dette gjennom et sett av kvittering og rekvisitering mellom AMK og ambulanse, samt at det etableres et pasientnummer og hendelsesnummer i logg.

Under testen ble det observert endringer i status på pasienten avhengig av kommunikasjonen mellom TransMed og TransMobile. For ambulanse ble det f eks fortløpende meldt med følgende status:

- Varslet
- Rykker ut
- Fremmøte
- Avreist hentested

- Levert
- Ledig

Denne rapporteringen bidrar både til regulering og sporing. Videre så vi at pasienten er synlig som pasient i kjøretøyet, samt at man kan se når det er avlevert. Det ble under testen ikke sett på «akuttmottak løsning» som kan vise hvem som er på sykehuset, noe det trolig hadde vært hensiktsmessig å ha ettersom pasientene i militær kontekst ikke er ferdig behandlet ved Brigadens sykehus, men vil i mange tilfeller bli evakuert videre. Når vi hadde samband med radio og mye trafikk på nettet, tok det lang tid å overføre informasjon. Vi så også at status-endringer («på stedet», «pasient hentet», «ankommet» etc) ikke kom fram, og om man endrer status på den mobile enheten før kommunikasjonen er overført så blir kun den siste statusendringen loggført. CWS håndterer fint flere hendelser parallelt, men er designet for å gå i dybden på alle oppdrag, her savnes et filter for å gi en kommandoplass overhøyde.

For at pasienter skal vises i TransMobile/TransMed må de opprettes fra TransMed. Det er ikke mulig å opprette pasienter og knytte de mot et oppdrag fra TransMobile eller MobiMed. Det er mulig å opprette en ny pasient fra Mobi Med, men denne vil ikke være knyttet mot TransMobile/TransMed. Det er mulig å legge inn hendelsesreferanse manuelt i MobiMed. Det er kun et sett med tidspunkter for Levering, Hentet mm som er synlig i AEPJ. I loggen vil det være mulig å finne tidligere beskrevne/ gitte tidspunkter, og på den måten kunne gjenskape en evakueringskjede med flere Hente-tidspunkt og Levert-tidspunkt.

TransMobile enheten kan ikke endre adressen for oppdraget, men må ringe inn til AMK som endrer dette i TransMed.

### **Pasientinformasjon**

Hensikten med pasientinformasjon er å sikre sporbar beskrivelse av den behandling som har blitt gitt til pasienten. I konseptbeskrivelsen har vi tidligere beskrevet at det hadde vært ønskelig at alle hensiktsmessige ledd i kjeden har tilgang til denne statusen for å kunne forberede neste trinn i evakueringskjeden.

All utveksling av pasientinformasjon skjer i utgangspunktet direkte via AEPJ (MobiMed og CWS). En pasientjournal kan kun være åpen i en MobiMed-klient om gangen, men journalen kan være åpen i flere CWS-klienter samtidig.



Det ble observert at elementene som skulle fylles ut til en stor del var tilsvarende de som er på Feltsykelapp, Ambulanse journal og Medical Tasking Information (MIT). Elementene var ikke mapnet. Nedenfor følger en oversikt over elementer:

Element	Feltsykelapp	Ambulanse-journal	MTI	Mobimed
Name	OK	OK		OK
Birthnumber	OK	OK		OK
Rank	OK	OK		Nei
Sex	OK	OK		OK
DTG Injury	OK	OK	OK	OK
Patient nr	OK	OK	OK	OK
Nationality	OK	OK	OK	OK
Unit		OK	OK	
Torniquet DTG	OK			OK
Incident type (NBI, BI, Accident, Disease)				Other elements
Place of incidence	OK		OK	OK, but missing defence specific info
Mechanism of injury Mortar GSW IED Blast	OK		OK	OK, but missing defence specific info
ABCD	OK		OK	OK
A (Open, gurgling sound etc)	OK		OK	OK
B (RR, Quality)	OK		OK	OK
C Puls, BP Syst/diast, Palpatorisk, Radial , Jugular, Femoral	OK		OK	OK
D GCS, AVPU, PER	OK	PER	OK	OK
SaO <sub>2</sub>	OK		OK	OK
Drugs/Fluids	OK			OK
Priority (1-4)	OK		Urgent Priority Routine	OK Other words
Previous medical history	OK	OK		OK
Cave/Allergies	OK			
Mechanism of Injury	OK	OK		OK
Incident/Symptoms/injuries	OK	OK		OK
Treatment/observations	OK	OK		OK
Tentative diagnosis	OK	OK		OK
DTG of Transferred	OK	OK		OK
DTG Signature	OK	OK		OK
Signature	OK	OK		OK
Bloodtype		OK	OK	
DTG Admittance		OK		OK
Type of evacuation platform		OK		

Religion		OK		
Type of incident BI NBI		OK		
Main complaint		OK		OK
PPE		OK		Helmet, other defence specific expressions
EKG		OK		OK
EKG Rythme		OK		OK
Lab Glucose		OK		OK
Temprature		OK		
Skin Cold clammy warm, dry		OK		OK more detailed
Drawings injury, Gunshot, fracture		OK		OK Graphical
First responder type		OK		
Play/Noplay			OK	
Position/GRID area			OK	OK (not tested)
Timelines (On scene, Departure, Role 1. Role 2/3, Surgery)			OK	OK
Comments	OK	OK	OK	OK

Et felt som vi kan se mangler er blodtype, som det er ønskelig å ha i et militært system. Det ble også observert at pasientdata som ble lagt inn i ambulansejournal på MobiMed ble overført intakt mellom enhetene.

MobiMed skrivebeskytter pasienten, slik at en ambulanse som har overlevert pasienten ikke kan dokumentere tiltak i etterkant. Ambulanse som overtar pasienten i en etappeevakuering starter på ny ambulansejournal ift samme pasient. MobiMed kan fint håndtere arbeide med flere pasienter, som er vesentlig i en militær kontekst.

Etter at ambulansejournal er ferdig ført, ble journalen kopiert fra MobiMed til Forsvarets pasientjournal Sandok. Informasjonen i ambulansejournalen kommer da inn som et notat i helsejournalen til pasienten som ble behandlet.

Det vil deretter være Sandok som oppbevarer ambulansejournalen, slik at Forsvaret overholder kravet om én samlet helsejournal for alt personell.

## **Teknisk**

### **LANbaserte tester**

Locus etablerte innledningsvis en demo konfigurasjon basert på «militært» oppsett/avdeling. Dette ble satt opp på LAN. Systemet er da meget raskt, og vitale tegn som føres inn i MobiMed

oppdateres løpende i CWS. Forsinkelsen var ikke målbar ved nettverkskabel, og typisk mindre enn 2 sekunder ved radiosamband. Eneste unntak er når man mottar oppdraget og aksepterer det. Da tok det ca 20-30 sekunder før kommunikasjonen var fullført og alle statuser oppdaterte. Det antas at dette skyldes at ganske mye data overføres til den mobile enheten ved godkjenning av et oppdrag.

En av testene innebar linjebrudd, for å se på hvordan systemet virket «offline». Med linjebrudd fortsetter TransMobile å forsøke å sende data, og når linjen ble gjenopprettet ble data sendt. Klokkeslett for tiltak som var utført på pasienten ble korrekt gjengitt. Ved bruk av LAN og/eller 3/4G opplever man å få sanntidsinformasjon i AMK om status på pasienten. Ved linjebrudd kunne man se at all informasjon som ble oppdatert på mobil enhet umiddelbart ble oppdatert i sentralen når linjen var gjenopprettet. Medisinsk informasjon overføres dermed sømløst og uten tap av tid.

### **MRR baserte tester**

Locus software ble installert på militær hardware, og med bruk av MRR som IP-bærer. Innledningsvis ble det lagt opp til enkle tester uten annen trafikk. Systemet fungerer meget godt over MRR, og vi er positivt overasket over hvor små grep som må gjøres for å nytte militære sambandsbærere på sivile systemer. Det ble deretter gjennomført tester med datatrafikk, for å se hvor godt software passer med militær hardware når det også er militær sambandstrafikk på nettet.

Med moderat mengde trafikk på nettverket fungerte systemet utmerket. Informasjon kom tidsriktig og komplett frem.

Med mye datatrafikk på nettet opplevde vi utfordringer med å få informasjon sendt tidsriktig. På det meste tok det 24 minutter før informasjon ble overført fra MobiMed til CWS. Store utfordringer med TransMobile – status ble noen ganger oppdatert i TransMed, men TransMobile fikk sjelden eller aldri (?) svar om at TransMed hadde mottatt oppdateringene. Etter å ha redusert belastningen i nettet, så begynte informasjonen til AEPJ å komme noe mer regelmessig, mens TransMobile fortsatt hadde problemer. Når mengden og frekvensen på bakgrunnsstøyen ble redusert åpnet nettet seg slik at meldinger i større grad kom tidsriktig gjennom. Eneste unntak er når man mottar oppdraget og aksepterer oppdraget. Det antas at dette skyldes at ganske mye data overføres til den mobile enheten ved aksept av et oppdrag.

## Overføring til SANDOK

Overføring av informasjon fra ambulans-pasientjournal (MobiMed /CWS) til Forsvarets pasientjournal (Sandok) ble gjennomført. Under denne øvelsen ble det gjort på en semi-manuell måte, da vi ikke kunne modifisere hyllevaren (CWS) til denne testen. Informasjon ble derfor manuelt klippet ut av en CWS-rapport, og limt inn i et web-grensesnitt. Dette web-grensesnittet gjorde da jobben med å konvertere informasjonen til et SOAP-element som så ble sendt til DataPower. DataPower tar i mot data fra ett nettverk og sender det ut på et annet nettverk. I denne testen ble informasjonen sendt til Sandok databasen (en test-database i FisBasis BEGRENSET, samme miljø som skarp Sandok). Vi logget oss på Sandok og så at informasjonen hadde kommet inn i Sandok og lå på riktig pasient (identifisert ved fødselsnummer). Til neste test bør det kunne tas ut en XML-fil (eller lignende) fra CWS, og se at informasjon kommer som strukturerte elementer inn i Sandok. Nå var det kun tekst som skulle forsøkes overført.

## Brukergrensesnitt

Brukergrensesnittet for Locus software krever opplæring, men kan betegnes som lett forståelig. Terminologien, og skadebeskrivelser etc må naturligvis tilpasses en militær kontekst, men fungerer ellers tilfredsstillende. På TransMed arbeidsstasjon kan man lage sitt eget oppsett, men for vår del vil det være behov for å se om visningen kan forenkles ved behov. Bruk av de mobile applikasjonene var også relativt selvforklarende, men her vil det være behov for å vurdere utfordringer rundt bruken i forskjellige klima og temperaturer. For små knapper, og mye scrolling er ikke nødvendigvis heldig, og kan gjøre at man bør ha et annet grafisk brukergrensesnitt (GUI).

Locus har beskrevet en løsning for å ha en ambulanse med TransMobile som «triage»-post, som da enkelt kan legge inn pasienter med status og som blir tilgjengelig i TransMed. Det bør vurderes om det er behov for flere «nivåer» av informasjon om skadde basert på prinsippet:

- En skadd: Masse informasjon, nok tid til å gjøre en grundig jobb
- Masseskade: Forenklet GUI som gjør det enkelt å registrere nødvendig informasjon for å kunne gjøre Regulering på en god måte

Overvåking av pasientstatus i AMK gjøres best med en form for logg-view. Når brukeren har en oversikt over skadene, vil endringer som legges inn i ambulansen dukke opp øverst i loggen.

## Konklusjon

### Teknisk

Under gjennomføring av flere av del-testene ble Locus-systemene koplet sammen med netteværskabel. I andre tester ble samband opprettet over MRR uten kabelforbindelse. Ved samband med netteværskabel og ved samband ved bruk av radiokommunikasjon over MRR uten mye samtidig trafikk over nettene kom informasjonen raskt frem fra ambulanse (H1) til SanKp-KO (39). Forsinkelsen var ikke målbar ved bruk av netteværskabel, og typisk mindre enn 2 sekunder ved bruk av radiosamband.

Det er mulig at det ble ekstra utfordringer for nettoppdateringen fordi det ble sendt store datamengder med informasjon fra BMS-et. Ved å ha mer realistiske data, som oftere sendinger og typisk små meldinger, er det mulig Locus-systemene hadde håndtert oppgavene mer optimalt.

### Medisinsk K2IS

Softwaren inneholder alle elementer man forventer i et medisinsk K2IS innenfor pasientsporing, pasientregulering og pasientinformasjon. Det kan se ut som at det er behov for sterkere integrasjon mellom AEPJ (Mobi Med) og flåtestyringen (TransMed/TransMobile) for militær bruk. Det vil oftere være behandler som legger inn informasjon enn "AMK-en", og denne informasjonen bør være lett tilgjengelig /synlig for de som prioriterer og koordinerer evakuering og viderebehandling. Med tanke på pasientregulering bør dette fungere bedre enn i dagens system.

## Anbefaling

Det anbefales at kunnskapen ervervet under denne testen benyttes som grunnlag for å etablere en prosjektide for anskaffelse av Medisinsk K2IS. I forhold til dagens situasjon vil et slikt system bidra til bedre ressursutnyttelse, sikrere oppdragsfordeling og bedre håndtering av pasientinformasjon.

Avhengig av pris på lisenser, og sett i forhold til sivil-militært samarbeid, bør det vurderes direkte innkjøp av software som allerede nyttes innenfor helsevesenet i Norge. Dette vil også gi utdanningsmessige fordeler ettersom militært sanitetspersonell nytter dette under hospitering i sivil helseforetak årlig.

## **Vedlegg D**

### **Scenario/dreiebok for test av K2IS system ved Cyberforsvaret, Jørstadmoen**



FORSVARET  
Hærens våpenskole  
Sanitetskolen

# Scenario/Dreiebak Testøvelse K2IS Jørstadmoen uke 46 2014

HVS Sanitetskolen  
Kapt Espen Fossen

## Innhold

- Ukeprogram
- Beskrivelse av enheter
- Overordnet scenario
- Radiodiagram
- Deltest 1-9



# Ukeprogram

Dato	Program
Tirsdag 11/11	Mål for dagen: Gjennomført deltest 1 og 2, fått sambandsmidler til å fungere
Onsdag 12/11	Mål for dagen: Gjennomført resterende deltester, både med demomateriell og militært materiell.
Torsdag 13/11	Mål for dagen: Sammenfatte testresultater til en prosjektide, avvikle testreisen på en ryddig måte
14-15	14-15 Deltest 1
15-16	15-16 Deltest 2
07:00	Reisetid
11:00	11:00
12:00	Oppstarts møte
	Felles gjennomgang av plan for uka.
	Status materiell? Hl Grytten
	Adm og for: Hl Grytten
16:00	Middag
17:00	Oppsummering dag 1. Koordinering av dag 2
08:00	Frokost
08-09	Deltest 3
09-10	Deltest 4
10-11	Deltest 5
	Lunch
12-12:30	Koordinert møte
	Gjøre opp status, må noe justeres?
12:30-13:30	Deltest 6 mill mat
13:30-14:30	Deltest 7
14:30-15:30	Deltest 8
15:30	Deltest 9
	Middag
	Oppsummering dag 2. Koordinering av dag 2
	Frokost
	Felles oppsummering av uka
	Skriving av prosjektide
	Lunch/Avmarsj fra Jørstadmoen

## Enheter og kallesignal

### AMK terminal:

- PECC, kallesignal: M9
- Role 2, kallesignal: 59
- SanKp KO, kallesignal: 39

### Grensesnitt mot SANDOC:

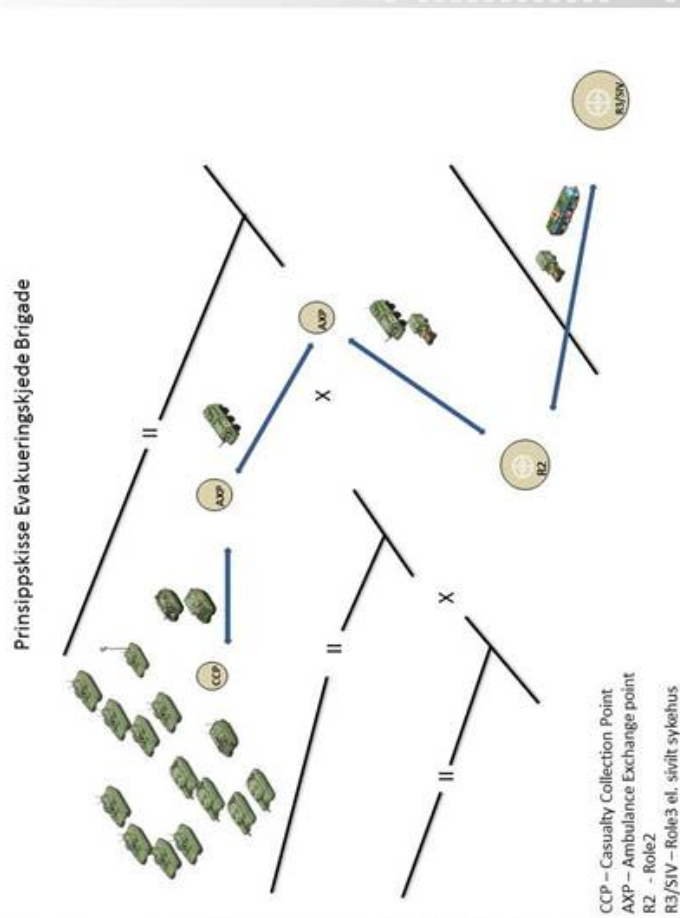
- PECC/M9
- Role 2/59

### Ambulanse terminal:

- Ambulanse santropp, kallesignal:H1
- Ambulanse sanstøttetropp, kallesignal:SE2
- Evakvogn, evaktropp, kallesignal:E4

## Overordnet scenario

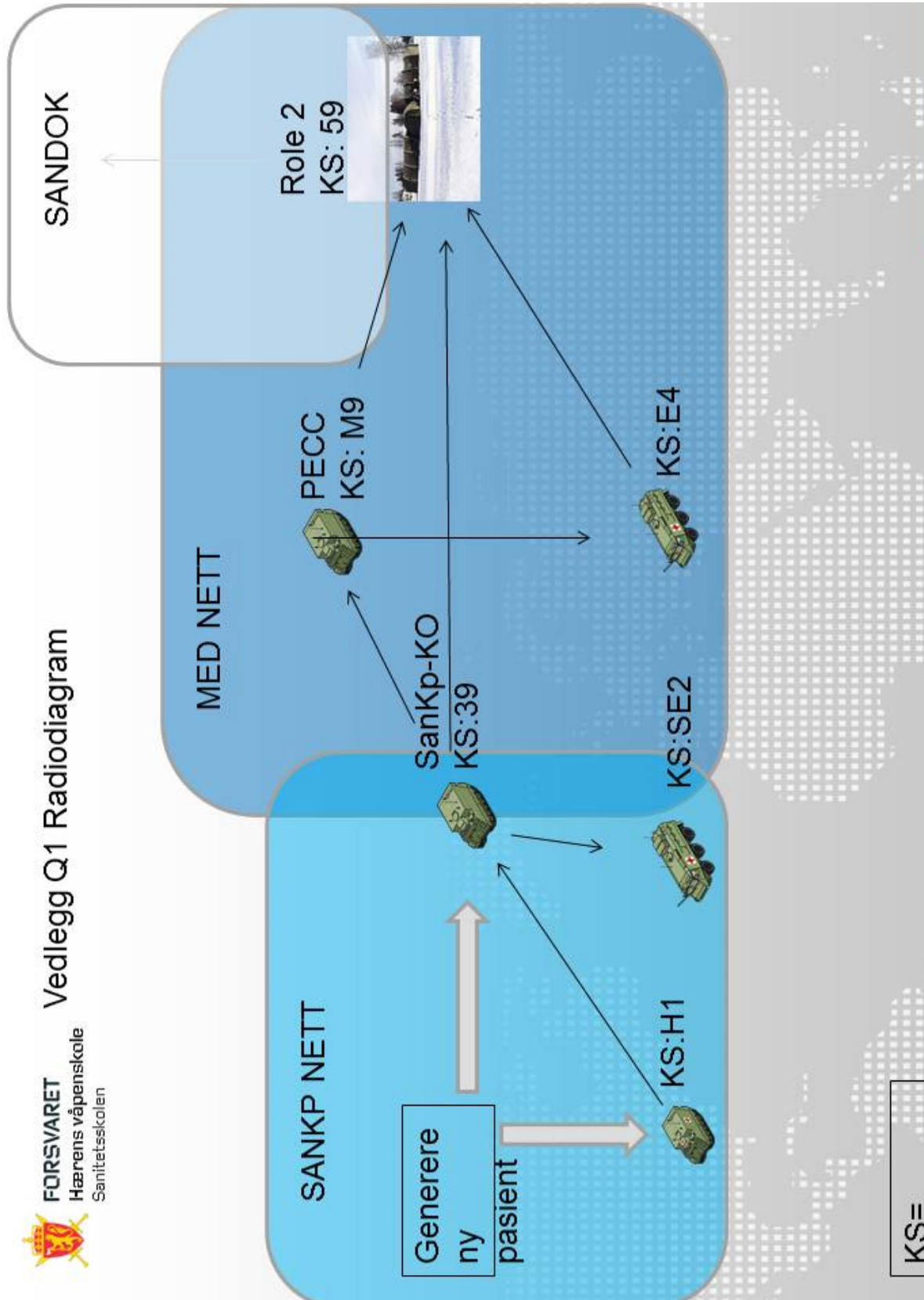
- Offensiv brigadeoperasjon
- Testen omhandler ETT bataljonsamvirkesystem, med Sanbn ressurs til støtte
- Operasjonen går over lange avstander slik at alle sanitetsenheter ikke har sambandsforbindelse med hverandre, og hvor sambandet er knyttet sammen via enkelte noder: 39, 9, 59





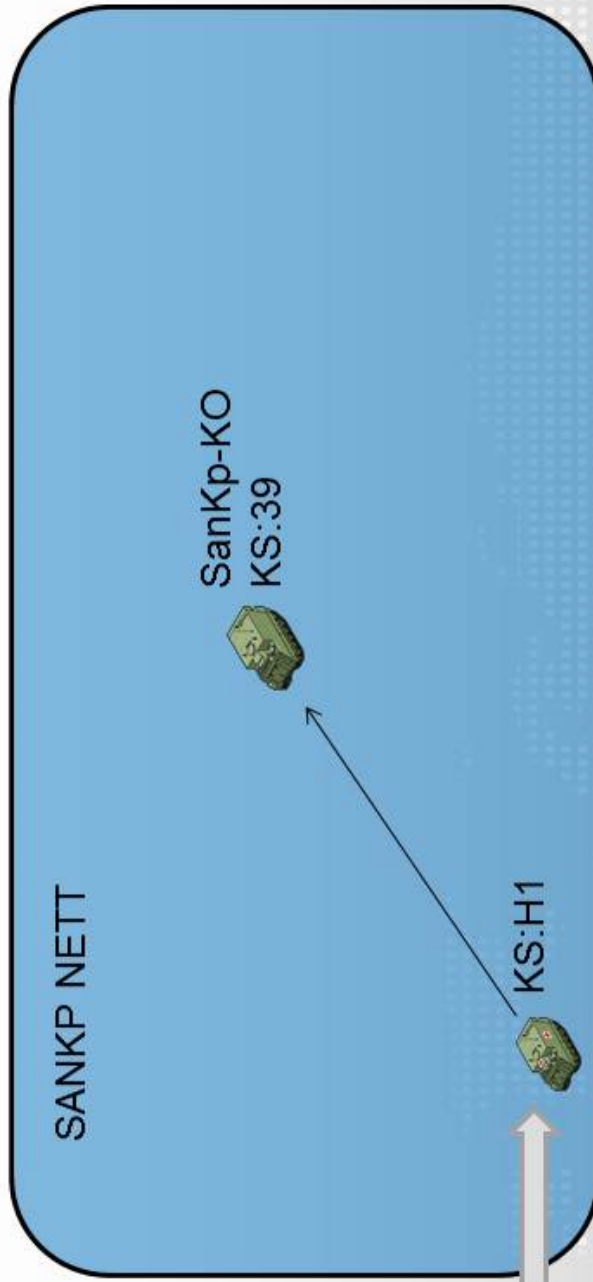
**FORSVARET**  
Hærens våpenskole  
Sanitetsskolen

## Vedlegg Q1 Radiodiagram



KS=  
Kallesignal





**Beskrivelse:**

H1 henter Pasient1, gjennomfører traumevurdering og behandling og sender pasientinformasjon til 39.

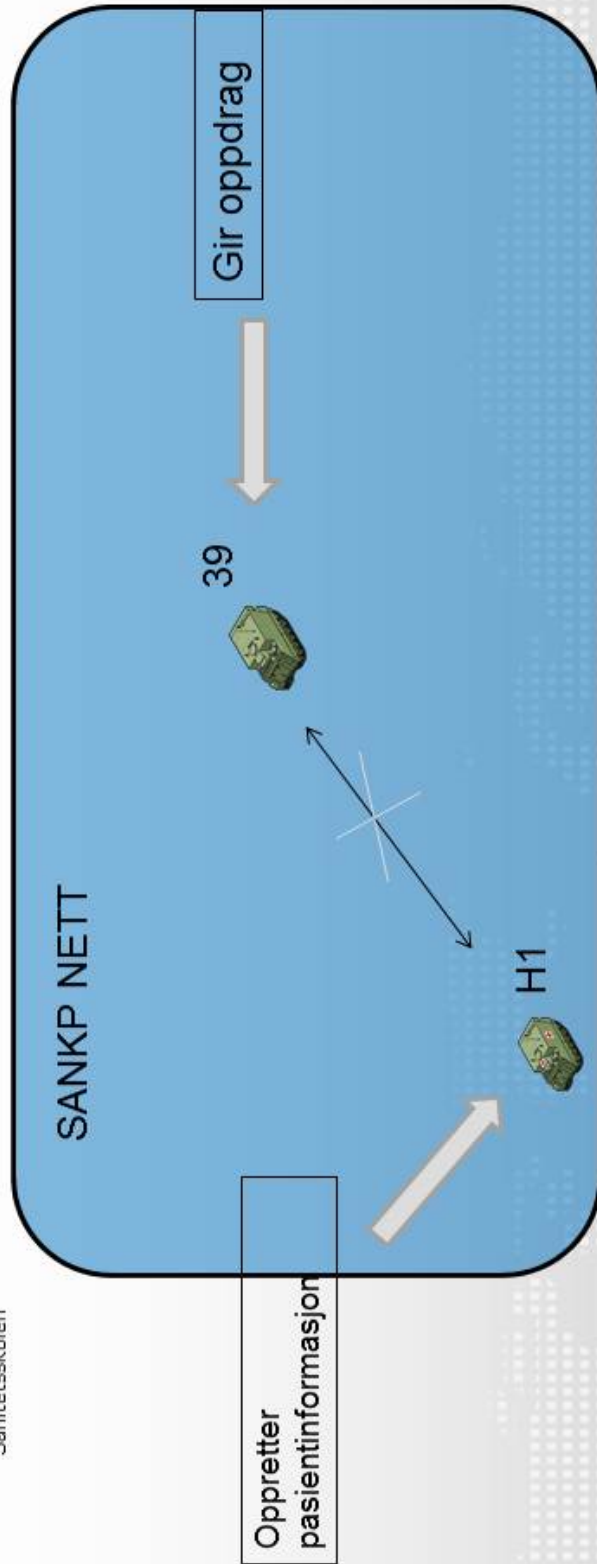
**Ønsket utfall:**

H1 oppretter MTI (evt Locus sin variant), og sender denne til 39. informasjon verifiseres ved mottak.

**Kritisk punkt:**

- 1) Integrasjon mellom Locus hardware og mil sambandsmidler.
- 2) Pasientinformasjon mottas intakt i 39.

Her må det genereres «tomme» oppdrag som ambulansen kan ta i bruk ved skadestedet. Pasientinformasjon kan «opprettes» i ambulansen, i AEPJ. Dette er også den testen som bør vurderes å gjennomføre med MRR for å se om det fungerer.



**Beskrivelse:**

39 har blitt varslet om en såret, tasker H1, som henter pasient og oppdaterer pasientinformasjon.

**Ønsket utfall:**

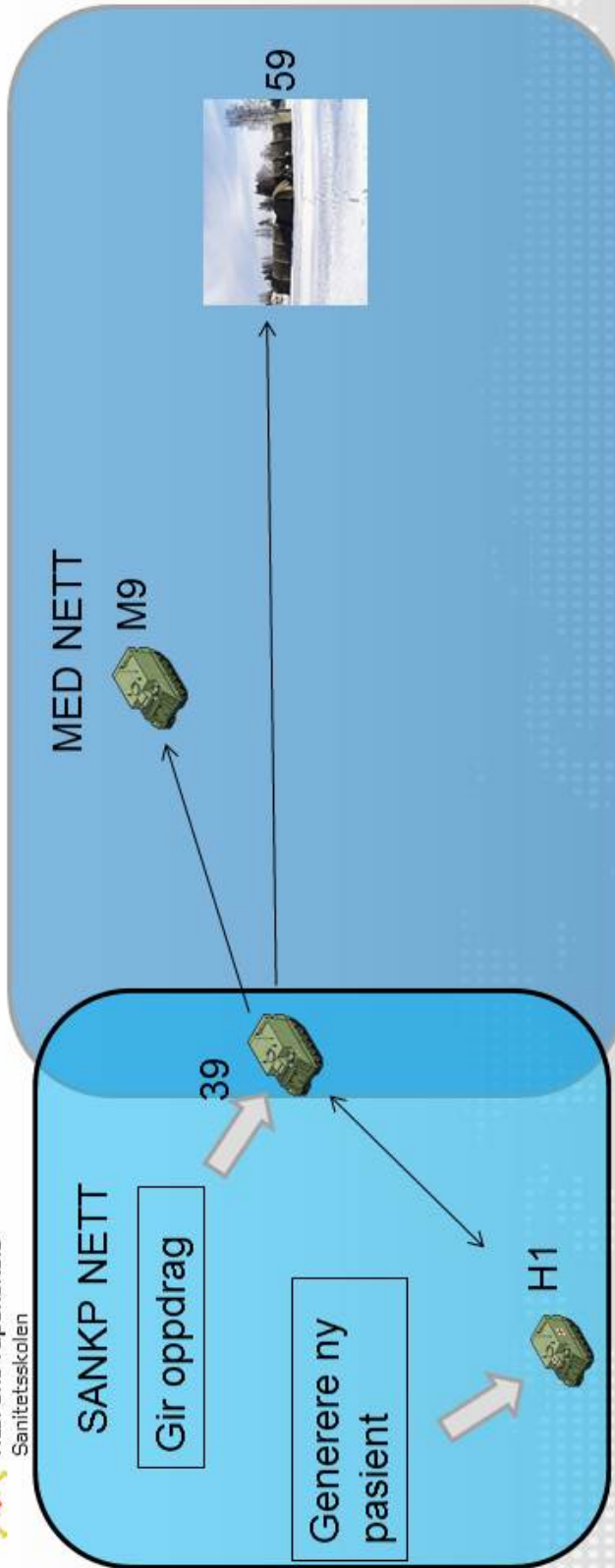
39 gir oppdrag om Pasient2, sender til H1, som genererer informasjon og sender tilbake.

**Kritisk punkt:**

- 1) Funksjonalitet på taskinginformasjon
- 2) Sporbarhet i historikk på pasientinformasjon

Normalt sivilt scenario, skal være uproblematisk. Locus foreslo at vi kunne utvide testen til å også se på hvordan det fungerer når H1 og 39 mister forbindelsen.

### Deltest 3



**Beskrivelse:**

39 har blitt varslet om en såret, tasker H1, som henter pasient og oppretter pasientinformasjon. All informasjon sendes til M9 og 59.

**Ønsket utfall:**

39 gir oppdrag om Pasient2, sender til H1/M9/59, H1 oppretter pasientinformasjon og sender tilbake. Informasjonen skal via 39 til M9/59

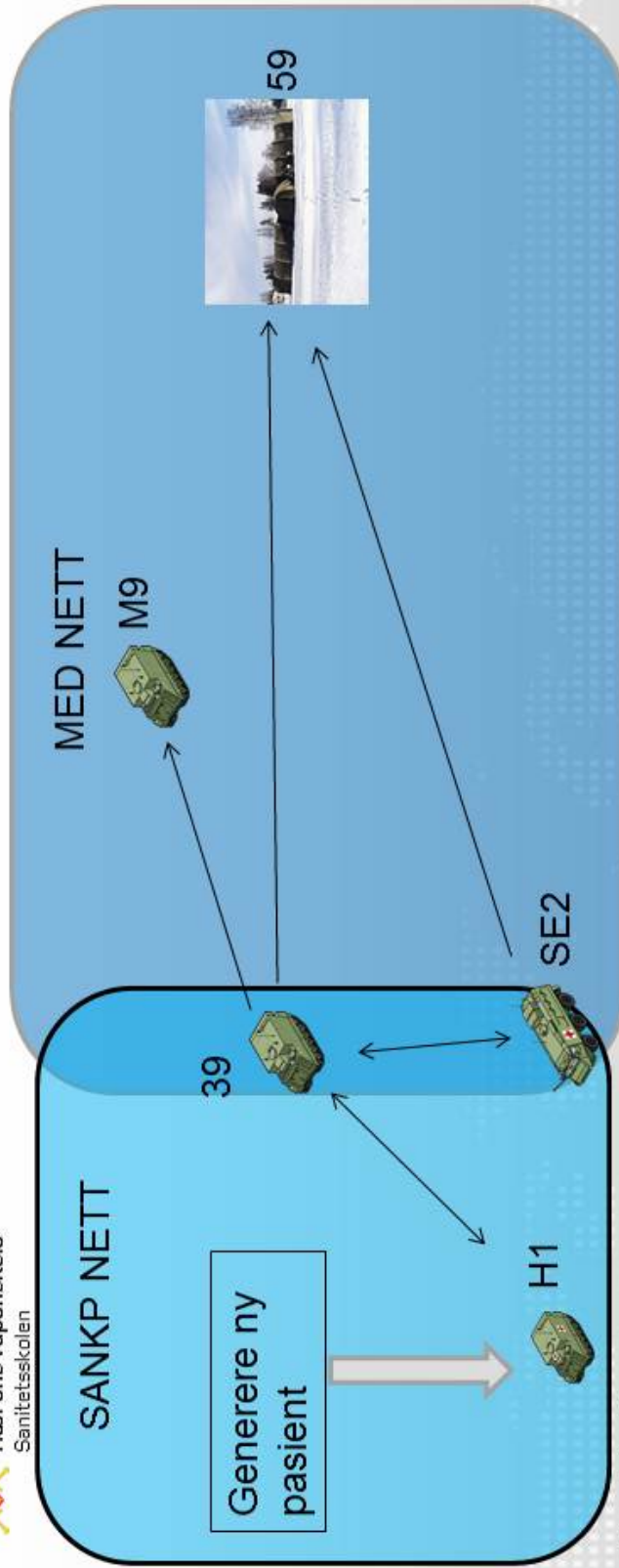
**Kritisk punkt:**

- 1) Informasjonsbehandling på 2 nett.
- 2) Sporbarhet i historikk på pasientinformasjon

39 og M9 er to TransMed-klienter som kobles mot den samme TransMed-serveren (via LAN).



## Deltest 4



### Beskrivelse:

H1, som henter pasient og sender pasientinformasjon. All informasjon sendes til M9. 39 tasker SE2 til å overta pasient.

### Ønsket utfall:

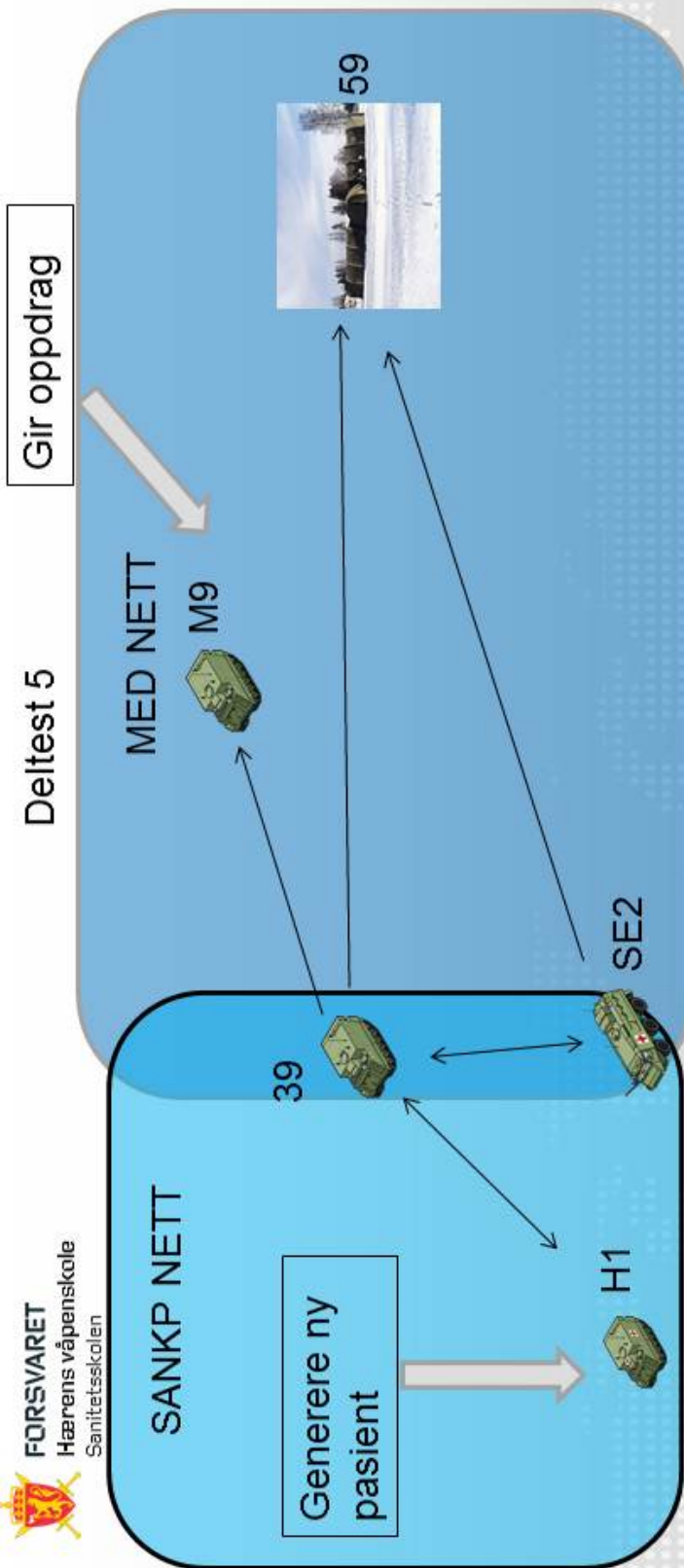
H1 oppretter informasjon om Pasient2, sender til 39 som sender til M9/59 og tasker SE2. SE2 oppdaterer pasientinformasjon og sender til 39/59

### Kritisk punkt:

- 1) SE2 overgang fra SANKPNETT til MEDNETT
- 2) Informasjonsbehandling på 2 nett.
- 3) Sporbarhet i historikk på pasientinformasjon

39 og M9 er to TransMed-klienter som kobles mot den samme TransMed-serveren (via LAN).





**Beskrivelse:**

M9 gir oppdrag til 39, som videre gir oppdrag til H1.

Ønsket utfall:

**Kritisk punkt:**

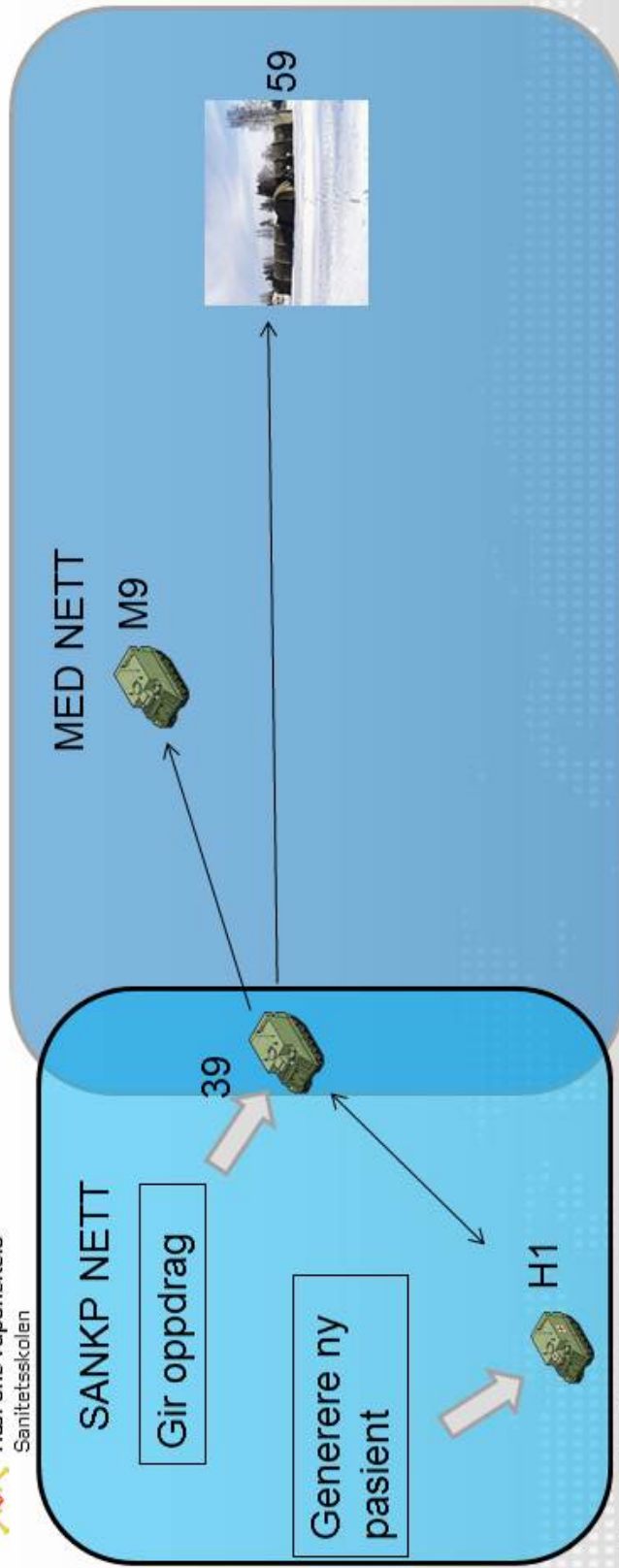
- 1) SE2 overgang fra SANKPNETT til MEDNETT
- 2) Informasjonsbehandling på 2 nett.
- 3) Sporbarhet i historikk på pasientinformasjon

Normalt sivil scenario.  
Litt usikkerhet rundt utveksling av pasientinformasjon.



**FORSVARET**  
Hærens våpenskole  
Samitetskalen

## Deltest 6



Beskrivelse:  
Ønsket utfall:

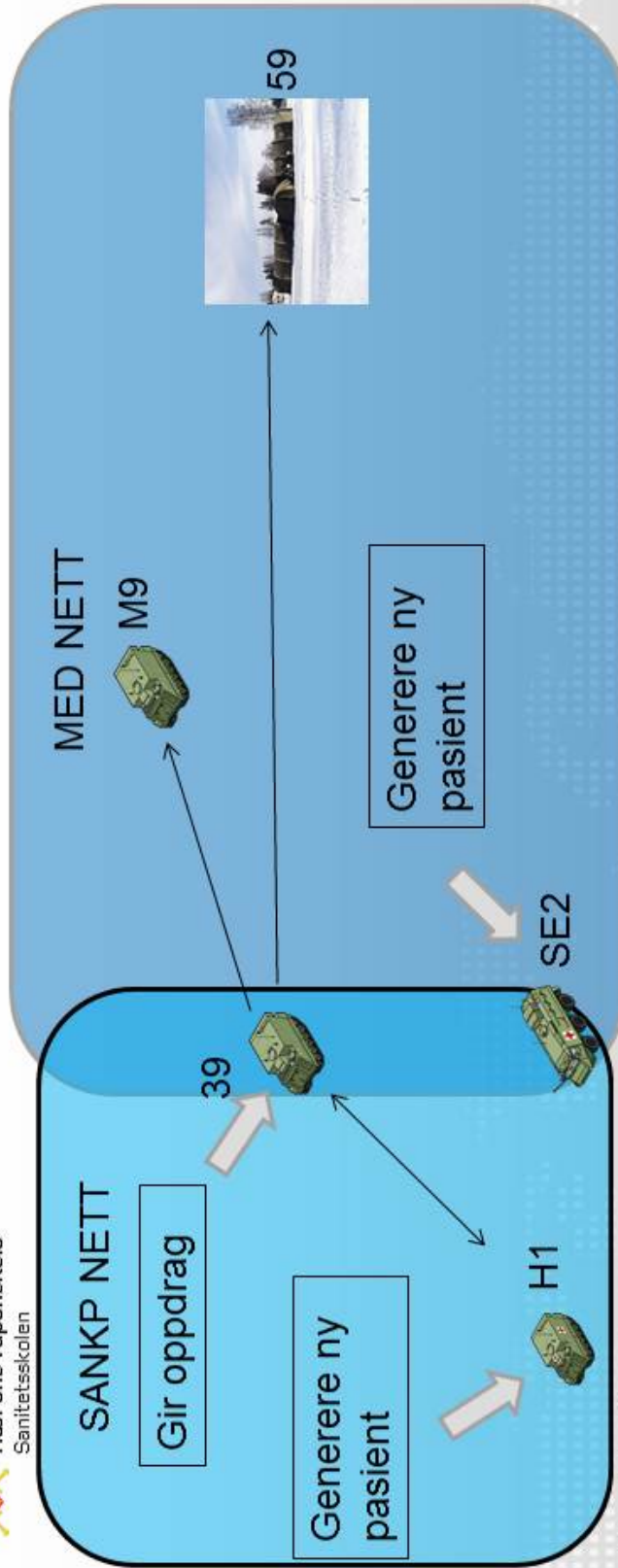
**Kritisk punkt:**  
1) Opprettelse av 2 pasienter samtidig fra 1 enhet

Normalt sivil scenario hvor AMIK-operatørene overfører oppdrag til hverandre.  
Ingen innebygd funksjonalitet for overføring, gjøres via tale (sitter normalt i samme rom).



**FORSVARET**  
Hærens våpenskole  
Sanitetskollen

## Deltest 7



Beskrivelse:  
Ønsket utfall:

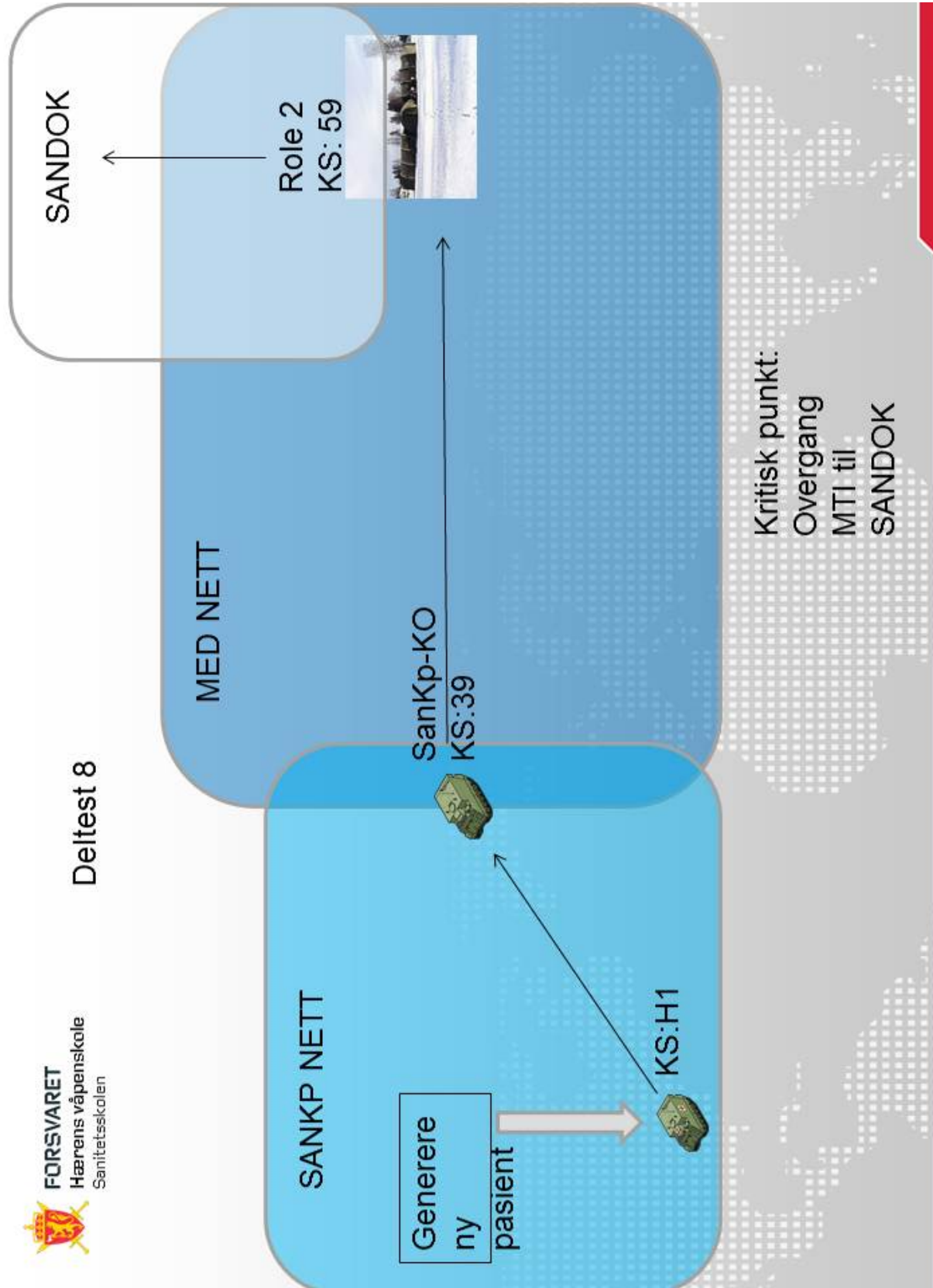
Kritisk punkt:  
1) Opprettelse av 2 pasienter  
samtidig fra 2 enheter

Kan generere to pasienter for samme  
«hendelse» / «oppdrag» i TransMed.  
Kan ikke knytte to pasienter opp mot  
samme «oppdrag» fra TransMobile.

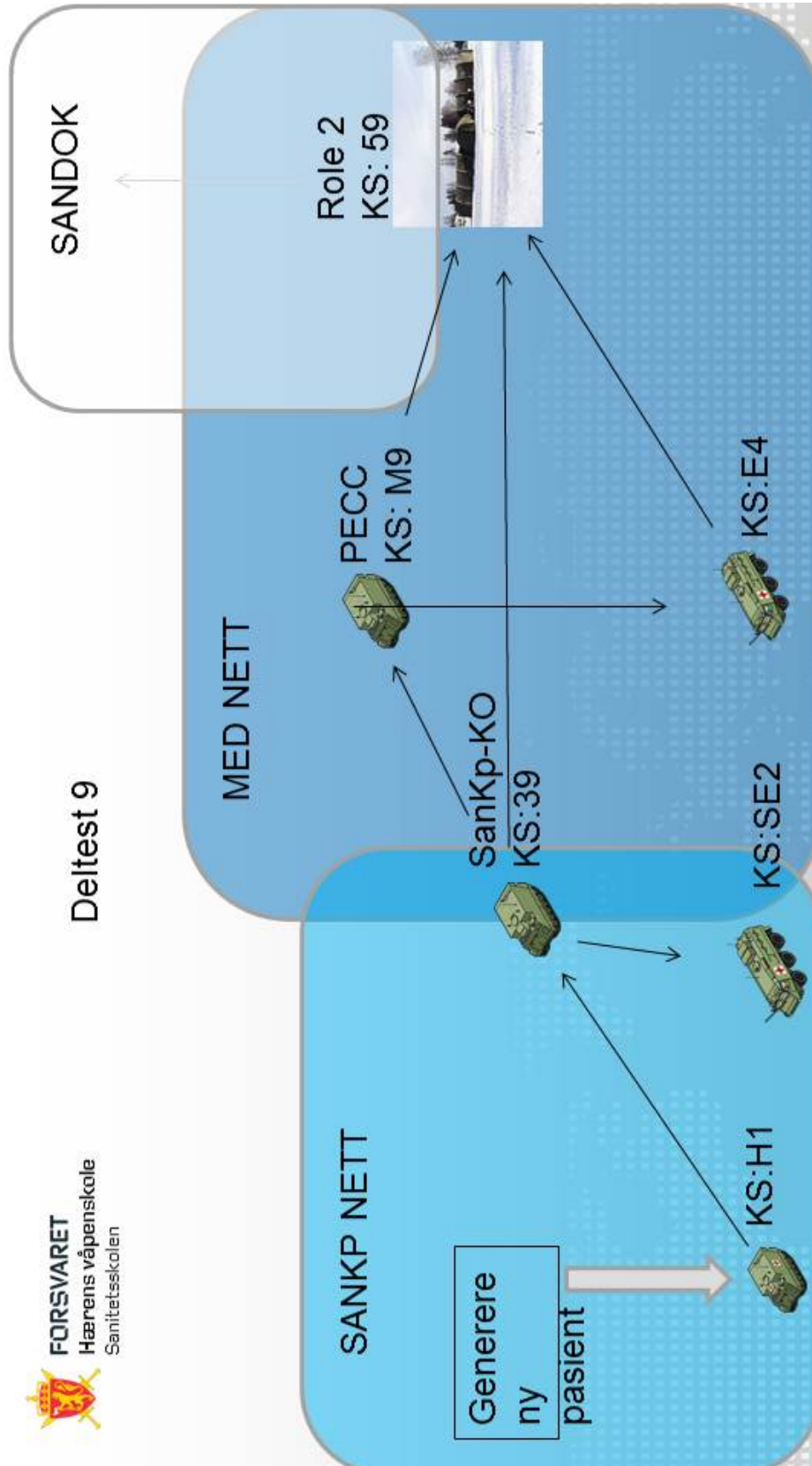




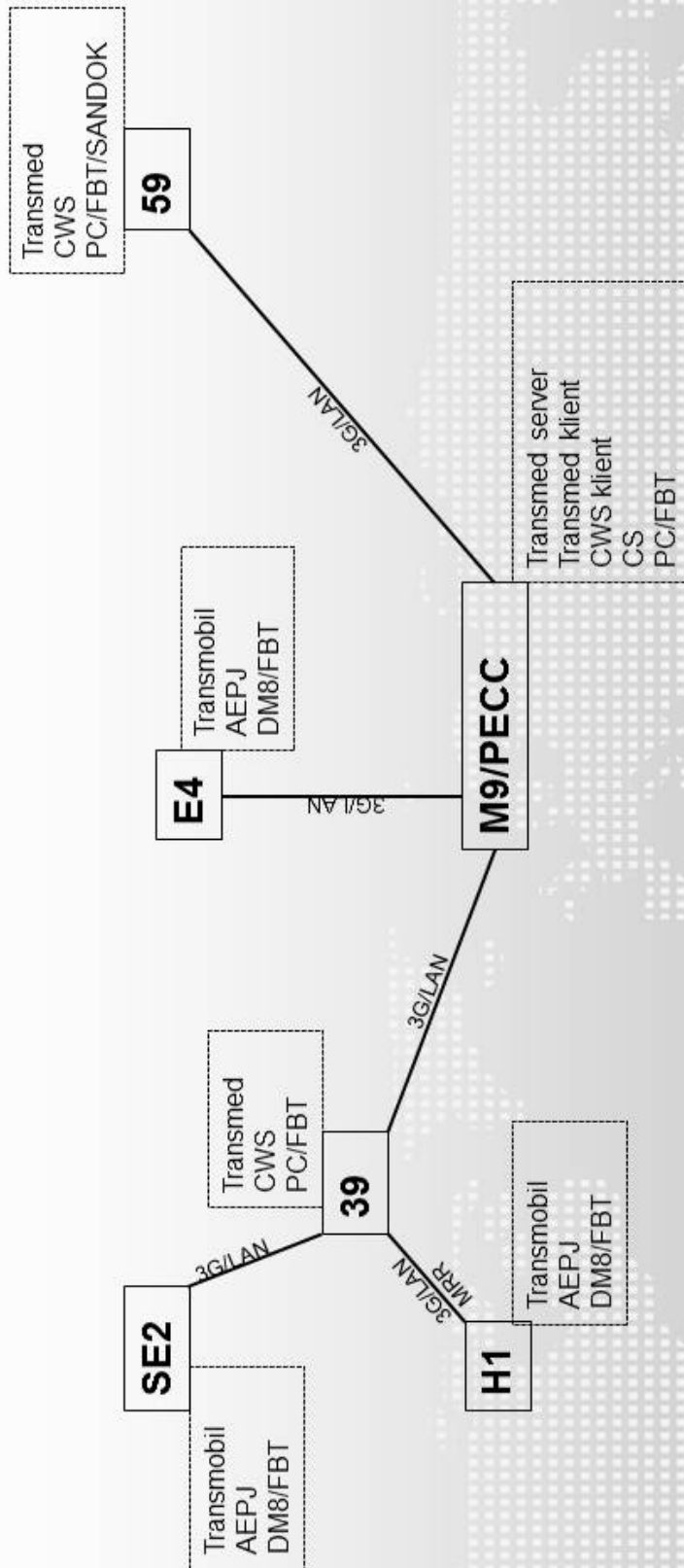
## Deltest 8



## Deltest 9



«Fullt» scenario med tre TransMed-klienter og CWS og tre TransMobile-klienter med flere pasienter og fler-etappe evakuering.



## Forkortelser

ABCD	- Airway, Breathing, Circulation, Disability
AEPJ	- Ambulanse Elektronisk Pasient Journal
EKG	- Elektrokardiogram
AMIS	- Akutt Medisinsk Informasjons System
AMK	- Akutt Medisinsk Kommunikasjonssentral
AVPU	- Alert, Verbal, Pain, Unresponsive
AXP	- Ambulance Exchange Point
BMS	- Battlefield Management System
Bn	- Bataljon
BT (BP)	- Blodtrykk
CD&E	- Concept development Experimentation
CS net	- Combat Support net
CUF	- Care Under Fire
CWS	- Clinical Working Station
CYFOR	- Cyberforsvaret
DR10	- Ruggedized PC
EKG	- Elektrokardiogram
FAC	- Forward Air Controller
Facnav	- Forward Air Control and Navigation (nå NorBMS)
FBT/DM8	- Fis Basis Taktisk
FFI	- Forsvarets forskningsinstitutt
FFSS	- Forsvarets Felles Sanitets Styrker
FLO	- Forsvarets Logistikkorganisasjon
FSAN	- Forsvarets sanitet
FST	- Forsvarsstaben
GCS	- Glasgow Coma Scale
GSW	- Gun Shot Wound
GUI	- Geografisk Brukergrensesnitt
HSAN	- Hærens sanitet
HVS	- Hærens Våpenskole
IED	- Improvised Explosive Device
IKT	- Informasjons- og kommunikasjons teknologi
IV	- Intravenøs(t)
K2IS	- Kommando, Kontroll og Informasjons Systemer
Kp	- Kompani
LAN	- Local Area Network
MME	- Militær Medisinsk Epidemiologi
MRR	- Multi Rolle Radio
MTI	- Medical Tasking Information
NorBMS	- Norwegian Battle Management System
PC	- Personal Computer

PECC	- Patient Evacuation Coordination Cell
PPE	- Personal Protective Equipment
Resp	- Respirasjon
RR	- Respiratory Rate
San	- Sanitet
SaO <sub>2</sub>	- Oksygenmetning i blodet
SanKpKO	- Sanitetskompani kommando
SANDOK	- Helsefaglig dokumentasjonssystem i FSan
SanKpKO (39)	- Sanitetskompani kommandoplass
San TR	- Sanitetstropp
SE2	- Ambulanse sanitetstøttetropp
SPO <sub>2</sub>	- Perifer kapilær oksygenmetning
Tacevac	- Tactical Evacuation Care
TCCC	- Tactical Combat Casualty Care
TFC	- Tactical Field Care
TQ	- Turniké (Tourniquet)
VK	- Vognkommandør
V RES	- Veteranavdelingen Responsseksjonen
XML	- Extensible Markup Language (XML-fil)