

Tittel:

**TETRA PILOTPROSJEKT  
SLUTTRAPPORT**

5. september 2000 - 15. juni 2003

Prosjektnavn: <b>Nødnettprosjektet</b>	Delprosjekt: <b>Pilotprosjektet i Trondheim</b>	Dokument forberedt for:	
Dokument versjon nr.: <b>1.0</b>	Dato for utsendelse: <b>2004-06-11</b>	Referanse:	
Endringer fra forrige versjon (hvis relevant):			
Dokument ansvarlig:	Navn: Rune Jøraandstad	Dato:	Sign:
Kontrollert av:	Navn: Åke Dalin	Dato:	Sign:
Godkjent av:	Navn: Tor Helge Lyngstøl	Dato:	Sign:

---

## Forord

Denne rapporten omhandler erfaringene fra pilotprosjektet med felles digitalt nødnett for nødetatene. Prosjekteier er Justis- og politidepartementet ved Nødnettprosjektet, ansvarlig prosjektleder er Tor Helge Lyngstøl.

Pilotprosjektet ble etablert i Trondheimsregionen med oppstart september 2000 og avsluttet i juni 2003. Det har vært en omfattende og ressurskrevende samarbeidsprosess. Alle involverte parter har deltatt, noe som var en grunnleggende betingelse for piloten. Partene i prosjektet har vært:

- Justisdepartementet
- Forsvarets Logistikkorganisasjon
- Sør-Trøndelag politidistrikt
- Brannvesenet i Trondheim, Klæbu, Malvik og Melhus
- Fylkeshelsetjenesten Sør-Trøndelag, kommunehelsetjenesten i Trondheim, Klæbu, Malvik og Melhus samt St. Olavs Hospital
- Telenor

Målet med pilotprosjektet var å kvalitetssikre tekniske, økonomiske og organisatoriske vurderinger angående nødetatenes anskaffelse av et felles digitalt nødnett - Nødnettprosjektet. Piloten har gitt Nødnettprosjektet og etatene uvurderlig kunnskap om utfordringene og nytteverdien rundt etableringen av et felles digitalt samband. Oppsummeringen er basert på erfaringer og tilbakemeldinger som prosjektlederen har mottatt i ulike faser av prosjektet.

Rapporten er skrevet for norske og utenlandske brukere og leverandører av nødnett, samt offentlige instanser med ansvar for beredskap og sikkerhet.

Rapporten har fire vedlegg; et teknisk spesifikasjonsvedlegg samt lokale erfaringsrapporter fra de tre ulike nødetatene.

Vennlig hilsen

Tor Helge Lyngstøl  
Prosjektdirektør

---

## INNHALDSFORTEGNELSE:

<b>1</b>	<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>BAKGRUNN</b> .....	<b>4</b>
2.1	HVORFOR PILOT? .....	4
2.2	PILOTENS MÅL OG ETABLERING .....	4
2.3	RAPPORTENS FORMÅL .....	6
<b>3</b>	<b>ORGANISERING OG AKTIVITETER</b> .....	<b>7</b>
3.1	ORGANISERING .....	7
3.2	AKTIVITETER .....	10
3.3	BRUK AV PILOTINSTALLASJONEN .....	12
<b>4</b>	<b>ERFARINGER</b> .....	<b>13</b>
4.1	ANSVAR, ORGANISERING OG PLANLEGGING .....	13
4.2	RADIOUTSTYR.....	17
4.3	TALE- OG DATATJENESTER .....	18
4.4	SIKKERHET .....	23
4.5	KOMMUNIKASJONSSENTRALENE.....	24
4.6	APPLIKASJONER - MOBILE .....	26
4.7	RADIODEKNING .....	27
4.8	TESTER.....	28
4.9	KUNDEFRONT .....	30
4.10	OPPLÆRING.....	31
4.11	ØVELSER OG REELLE HENDELSER .....	32
<b>5</b>	<b>NØDNETTPROSJEKTETS VURDERINGER</b> .....	<b>34</b>
5.1	GENERELLE ERFARINGER .....	34
5.2	FØRVENTNINGER TIL NYTT SAMBAND.....	35
5.3	ORGANISERING AV UTRULLINGEN.....	35
5.4	RADIOUTSTYRET.....	36
5.5	RADIOFUNKSJONALITET .....	37
5.6	OVERGANG TIL NYTT SAMBAND.....	37
5.7	NYTT SAMBAND I BRUK .....	38
5.8	STANDARDLØSNINGER ELLER ”SKREDDERSØM” .....	39
<b>6</b>	<b>REFERANSER OG VEDLEGG</b> .....	<b>40</b>
6.1	DEFINISJONER OG FORKLARINGER .....	40
6.2	VEDLEGG .....	41

---

# 1 Sammendrag

Denne rapporten samler erfaringene fra et pilotprosjekt med felles digitalt radionett for nødetatene. Piloten ble etablert i Trondheimsregionen med oppstart september 2000 og ble avsluttet i juni 2003. Rapporten er skrevet for norske og utenlandske brukere og leverandører av nødnett, samt offentlige instanser med ansvar for beredskap og sikkerhet.

Målet for piloten var å kvalitetssikre tekniske, økonomiske og organisatoriske vurderinger i nødetatenes prosjekt for anskaffelse av et felles digitalt nødnett - Nødnettprosjektet. Justis- og politidepartementet, som leder dette prosjektet, inngikk etter åpen anbudsinnbydelse en samarbeidsavtale med Telenor Mobil om etablering av piloten basert på TETRA - standarden.

Generelt sett viste piloten at:

- TETRA – sambandet dekker nødetatenes viktigste behov for radiokommunikasjon, internt og på tvers av etatene. Teknologien er moden for operativ bruk
- Etatenes aktive deltakelse er en kritisk faktor for suksess
- Et felles nett kan gi stabil og sikker drift med grunnleggende funksjonalitet for alle etater samtidig som etatsspesifikke behov kan imøtekommes
- At samme organisasjon hadde ansvaret for både utbygging og drift av nettet, fungerte meget tilfredsstillende

Kapittel 4 gjennomgår erfaringene systematisk. Disse temaene blir behandlet:

- "Vår etat" kan samarbeide med "de to andre" – vi trenger ikke å eie vårt eget nett
- Etablering av et felles nødnett krever aktiv medvirkning fra "vår etat"
- Dette er en effektiv videreføring av dagens nett, også ved reelle hendelser
- Lokal innføring krever enkel organisering, klare ansvarsforhold og stor ressursinnsats fra etatene, både enkeltvis og i fellesskap
- Klare forskjeller mellom de tre nødetatenes behov må tas hensyn til
- Et felles digitalt system gir større effektivitet i utførelse av de etatsfaglige oppgavene som krever radiosamband
- Brukerne blir mer og mer fortrolig med en "digital hverdag"
- Stadig mer egnede radioer lanseres på markedet
- Standardløsninger gir lav risiko, men økt skepsis hos brukerne
- Skreddersydde løsninger øker risikoen, kostnadene og brukernes medvirkning

I tillegg til en åpen beskrivelse av ulike erfaringer, inneholder rapporten også en samlet vurdering av piloten. Vurderingen er utført av prosjektleder for nødnettprosjektet, som også var ansvarlig for etableringen og gjennomføringen av piloten.

---

## 2 Bakgrunn

### 2.1 Hvorfor pilot?

I 1995 innledet Justis- og politidepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet (KRD) og Sosial- og helsedepartementet (SHD) et formelt samarbeid om forprosjektet «Felles radionett for nødetatene». Forprosjektet konkluderte med at radiosystemene i brannvesenet, politiet og helsevesenet ikke lenger fyller de krav man må sette til tidsmessig og driftssikker kommunikasjon. Følgende anbefalinger ble gitt:

1. Et felles digitalt radiosystem for nød- og beredskapsstatene utredes videre.
2. Utredningen skal baseres på bruk av den europeiske TETRA-standarden.

Det ble satt i gang et utredningsprosjekt med ansvar for det videre arbeidet fram til en endelig beslutning om eventuell utbygging av et landsdekkende TETRA-system. Videre ble det besluttet å gjennomføre et pilotprosjekt. Denne begrunnelsen ble gitt for pilotprosjektet:

”Å kvalitetssikre tekniske, økonomiske og organisatoriske vurderinger og estimater. De organisatoriske utfordringene i TETRA-prosjektet er store. Det vektlegges derfor at brukerne trekkes aktivt med i pilotperioden, og pilotnettet skal være et aktivt virkemiddel for å sikre dette”.

I piloten ble TETRA-teknologi prøvd ut fordi det ved starten var bred enighet om at denne teknologien var best egnet for nødsamband. Man tok det for gitt at det landsdekkende nettet skulle planlegges som et TETRA-nett. Senere (2003) er det vedtatt at en markedshenvendelse for landsdekkende utbygging skal være teknologinøytral.

I piloten har man dels prøvd ut de egenskaper (funksjonalitet) som er nødvendige for et nødsamband – uavhengig av om teknologien heter TETRA eller noe annet. Videre har utprøving av organisatoriske løsninger for tverretattlig samarbeid stått sentralt. Derfor er erfaringene fra piloten relevante, uavhengig av hvilken teknologi som blir valgt for det nye nødsambandet.

### 2.2 Pilotens mål og etablering

#### 2.2.1 Partene i piloten

Pilotprosjektet ble gjennomført som et samarbeidsprosjekt mellom staten ved Justisdepartementet/Rednings- og beredskapsavdelingen (RBA) og Telenor Mobil AS (TnM), der TnM, Nokia og andre underleverandører dekket den største andelen av kostnadene. TnM ble valgt på grunnlag av en åpen anbudskonkurranse der TnM og Stento ASA (nå Zenitel Norway ASA) deltok. Motorola var systemleverandør i Stentos tilbud mens Nokia var systemleverandør i tilbudet fra TnM. I samarbeidsavtalen med JD/RBA fra november 2000 representerte TnM også en rekke andre samarbeidspartnere og underleverandører. Justisdepartementet/RBA representerte alle offentlige deltakere i prosjektet:

- Justisdepartementet ved Rednings- og beredskapsavdelingen (JD/RBA)
- Forsvaret ved Forsvarets tele- og datatjeneste (FTD) (senere FLO/IKT)
- JD/ Trondheim politidistrikt (senere Sør-Trøndelag politidistrikt)
- KRD/ Brannvesenet i Trondheim, Klæbu, Malvik og Melhus

- 
- SHD/ Helsesektoren ved fylkeshelsetjenesten i Sør-Trøndelag og kommunehelsetjenesten i Trondheim, Klæbu, Malvik og Melhus. I løpet av piloten ble helsesektoren omorganisert, slik at St. Olavs Hospital helseforetak var partner i siste del av perioden

Senere deltok også Luftforsvaret, Norges Røde Kors og Trondheim Energiverk.

JD/RBA representerte de offentlige deltakerne, enten gjennom linjeorganisasjon eller på grunnlag av avtaler om pilotprosjektet mellom JD/RBA og den enkelte etat.

### **2.2.2 Pilotprosjektets målsetting**

Ved etableringen av piloten ble disse målene lagt til grunn:

- Demonstrere TETRA for nødetatene i Norge
- Teste nye funksjoner og deres anvendbarhet for brukerne
- Vinne erfaring med hvordan et landsdekkende fellessystem skal organiseres, administreres og spesifiseres, samt driftes
- Benytte erfaringer fra etableringsprosessen som grunnlag for en anbefaling til myndighetene for videre arbeid med TETRA som et felles radionett for nød- og beredskapssetater
- Å skape felles forståelse for hva et nødnett med tilknyttede støttesystemer innebærer
- Vinne erfaringer med overgangen fra gamle radiosystemer til nytt fellessystem

Denne ressursinnsatsen ble forventet fra partene:

- Deltagelse i arbeidet for å demonstrere TETRA for nødetatene i Norge
- Utarbeidelse av samarbeidsplaner/prosjekter
- Vurdere test- og dekningsundersøkelser
- Informere om TETRA internt i egne etater og organisasjoner

### **2.2.3 Telenors ytelser**

TnMs ressursbidrag hadde dette innholdet:

- Etablering av pilotnettet
- Driften av nettet
- Kontrollromløsninger i alle tre etater
- Konsulentstøtte til etatene og FLO/IKTs delprosjekter

TnMs viktigste partnere/underleverandører var:

- Nokia: TETRA utstyr/programvare, opplæring, support og konsulenttjenester
- Telenor Connect: Kontrollromløsninger, opplæring, teknisk support og applikasjoner
- Telenor Networks: Telelokasjoner, samband, overvåkning og feltdrift
- Locus: Kart- og flåtestyringsløsninger, opplæring og support
- Racom: Lydloggløsninger
- Mikom: Repeater-utstyr for tunneler

---

## 2.2.4 Stedsvalg

Trondheimsområdet ble valgt som lokalisering for piloten av flere grunner:

- Topografien er variert og beslektet med variasjonene på landsbasis
- Man ønsket å inkludere en stor by med 110-, 112- og 113-sentraler
- Lokal interesse var utvist og man ønsket nærhet til NTNU-miljøet

## 2.3 Rapportens formål

Denne rapporten dekker piloten fra prosjektoppstart 5. september 2000 til avslutningen 15. juni 2003.

Målgruppen er sluttbrukere, administratorer, driftspersonell og ledere i etatene, andre potensielle brukere, beslutningstakere og leverandører av et framtidig felles nødnett i Norge, samt offentlige organer for øvrig med ansvar for sikkerhet og beredskap. Rapporten vil også gjøres tilgjengelig for norske massemedia og utenlandske brukergrupper. Formålet med rapporten er tredelt:

1. Beskrive hva som ble gjort i piloten.
2. Beskrive de viktigste erfaringene fra pilotprosessen.
3. Presentere Nødnettprosjektets vurderinger av piloterfaringene i lys av en landsdekkende utbygging av nødnett.

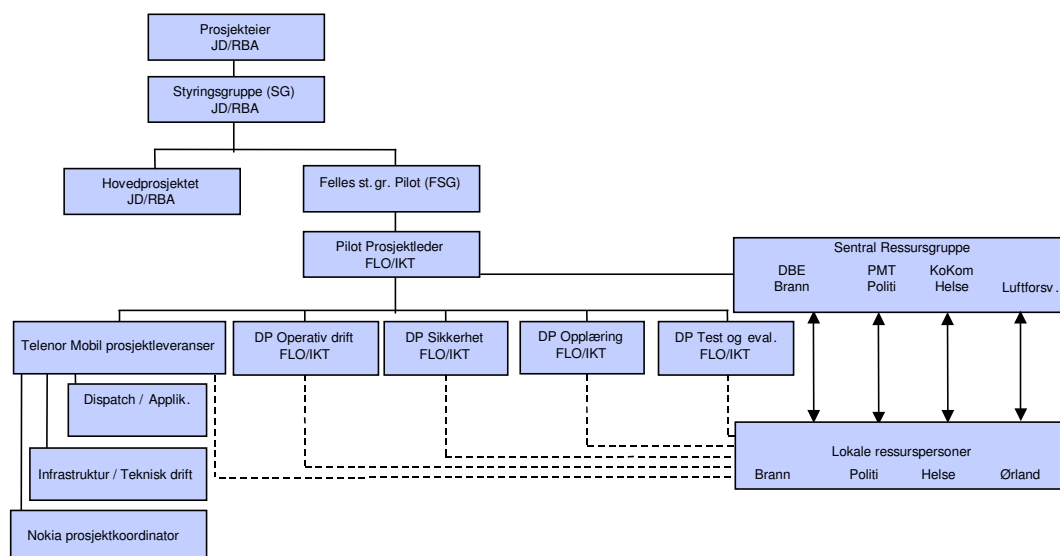
### 3 Organisering og aktiviteter

I utgangspunktet var piloten avtalt avsluttet juni 2002, men med en opsjon på forlengelse til desember 2002. Etter å ha utløst denne opsjonen, og på bakgrunn av erfaringene frem til høsten 2002, ble det besluttet å forhandle frem en ny seksmåneders forlengelse, til juni 2003, basert på en ny organisasjon og i sin helhet finansiert over JDs budsjett.

#### 3.1 Organisering

##### 3.1.1 Den første avtaleperioden: September 2000 - desember 2002

Samarbeidet i piloten ble ledet av en styringsgruppe med representanter fra alle offentlige og private parter. Denne organisasjonsformen, med grupper bestående av både brukere og leverandører, ble benyttet nedover på alle nivåer i prosjektet. **Figur 1** viser prosjektets organisasjonskart. FLO/IKT, som ledet prosjektet på oppdrag fra JD/RBA, delte prosjektet inn i fem hovedaktiviteter – delprosjekter. Hvert delprosjekt og en felles prosjektgruppe (ikke vist i figuren) hadde representanter fra hver brukeretat, leverandøren og FLO/IKT. Hensikten med denne arbeidsformen var å sikre et tett samarbeid og å utnytte alle ressurser med nødvendig kompetanse for gjennomføring av prosjektet.



Figur 1. Prinsippskisse av prosjektorganisasjonen for den første avtaleperioden

##### 3.1.1.1 Roller

Prosjektleder for piloten planla og styrte prosjektet via de fem delprosjektene. Fra delprosjektene og brukerrepresentantene mottok prosjektleder saker og status som enten ble behandlet i "felles prosjektgruppe" eller rapportert til og behandlet i

---

pilotens styringsgruppe. Felles prosjektgruppe ble etablert som et samarbeidsforum, men inngikk ikke i den formelle organisasjonen.

Delprosjektlederne organiserte, planla og gjennomførte aktiviteter på sine områder med deltakelse fra alle parter. Unntaket var delprosjekt Telenor Mobil prosjektleveranser der leverandørene utførte alt teknisk arbeid på nettverket, installasjon og nettdrift, mens brukere og leverandøren samarbeidet om kontrollromløsninger og applikasjoner. FLO/IKT var ansvarlig for den operative driften av nettet.

Sentrale og lokale brukerrepresentanter organiserte og koordinerte pilotens aktiviteter internt i sine organisasjoner. Representantene ga innspill fra egen etat og sørget for at prosjektleders og leverandørenes løsningsforslag og dokumenter ble behandlet i hver etat.

### **3.1.1.2 Bemanning**

Hver av partene i piloten var ansvarlige for å bemanne egen deltakelse. Antall personer og kompetanseprofil ble styrt og økonomisk dekket av partene hver for seg:

- Prosjektledelsen: Prosjektleder pluss omkring tre personer på deltid fra FLO/IKT.
- Delprosjekt Telenor Mobil prosjektleveranser: 3-4 personer på heltid og 30-40 personer på deltid (inkludert underleverandører).
- Delprosjekter ledet av FLO/IKT: Fire-fem personer på deltid (inkludert brukerrepresentanter og TnM).
- Politi: Kjernegruppe på to-tre personer på deltid fra Sør-Trøndelag politidistrikt. Én person på deltid fra PMT Vest-Norge som sentral representant.
- Brann: En koordinator og kontaktperson fra 110-sentralen i Trondheim og representanter for hvert brannvesen i fire kommuner på deltid. Én sentral representant fra DSB med stedfortreder på deltid.
- Helse: En koordinator og kontaktperson for kjernegruppe med fire-fem personer tilknyttet ambulansetjenesten og akuttmedisin ved AMK på St. Olav hospital, på deltid. Én sentral representant med stedfortreder fra det rådgivende organet KoKom, på deltid.

Flere personer hadde flere roller og deltok i flere delprosjekter på deltid. FLO/IKTs, TnMs og brukernes sentrale representanter i prosjektet hadde ikke Trondheim som fast arbeidssted.

### **3.1.1.3 Andre deltakere**

I tillegg til brann, helse og politi deltok også Luftforsvaret, ved Ørland hovedflystasjon, Norges Røde Kors (RK) lokallag og Trondheim Energiverk (TEV) med brukere i piloten. Disse ble orientert og representert gjennom deltakelse i felles prosjektgruppe.

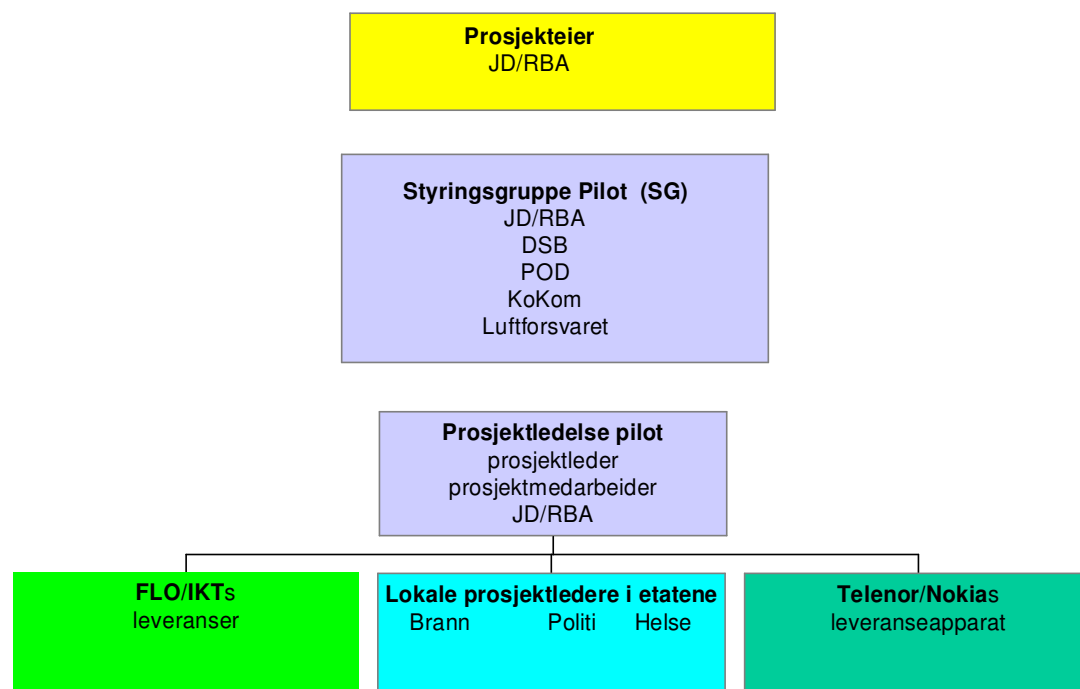
Utenom partene som inngikk avtaler med JD/RBA, var piloten også åpen for begrenset deltakelse fra andre. Leverandører og etater som ønsket å prøve ut løsninger, utføre tester eller delta i noen av prosjektets aktiviteter, kunne gjøre det etter godkjent søknad.

### 3.1.2 Forlenget avtale: Januar - juni 2003

I løpet av våren 2002 bestemte styringsgruppen for hovedprosjektet å arbeide for et finansielt grunnlag for utvidelse av piloten et halvt år fra årsskiftet 2002/2003. Samtidig ble det bestemt å omorganisere piloten fra samme tidspunkt. Mange oppgaver fra første del av piloten ble avsluttet før man gikk inn i forlengelsen. Det var to store endringer i organiseringen:

- Brukersiden og leverandørsiden ble skilt slik at bare brukerne ble representert i den nye styringsgruppen. Nødnettprosjektet betalte TnM og FLO/IKT for avtalte leveranser i perioden.
- Nødnettprosjektet, ved JD/RBA, etablerte og finansierte sin egen prosjektledelse og prosjektledere på halvtid i de tre nødetatene.

Den nye organisasjonen går frem av organisasjonskartet i Figur 2. Prosjektledelsen ble lokalisert til Trondheim. Nødetatenes lokale prosjektledere var hver enkelt etats eneste kontaktpunkt for pilotens prosjektledelse. De hadde ansvar for informasjon og koordinering av egne etaters ressurser i piloten. Nødetatenes prosjektledere deltok i planlegging og gjennomføring av aktiviteter, med utgangspunkt i avtalte mål for forlenget pilot.



Figur 2. Organisering av piloten ved forlenget avtale - våren 2003

For den perioden da piloten ble forlenget (1. halvår 2003), gikk TnM og FLO/IKT fra å være samarbeidspartnere til å bli leverandører på merkantile vilkår. Brukere i forlengelsen var de tre nødetatene, Luftforsvaret/Ørlandet, Røde Kors og TEV.

Det ble avtalt nye delmål i fellesskap med alle partene for 1. halvår 2003:

- Alle tre etater skal ha pilotnettet som tale- og datasamband for etatsvis avtalte perioder.
- Samband på tvers av alle tre etater skal være prøvd ut gjennom øvelser og under reelle aksjoner som antas å oppstå.

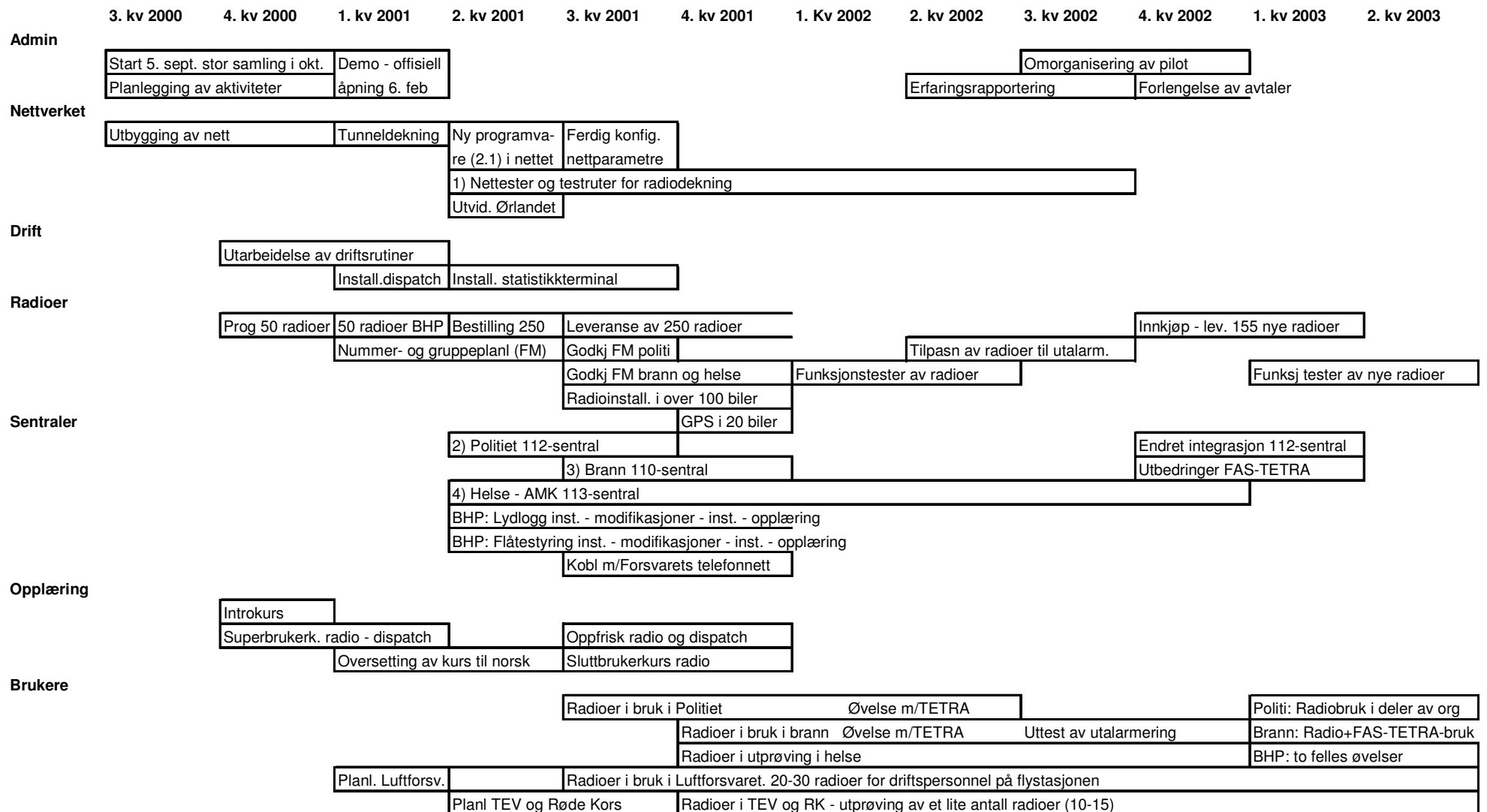
- 
- TETRA-systemets sårbarhet, dekning, kapasitet og muligheter for operasjonsledelse skal prøves ut.
  - Nye radioer og tilleggsutstyr fra flere forskjellige leverandører testes ut teknisk og operativt.
  - Erfaringene knyttet til felles og etatsvise mål skal dokumenteres.

I tillegg til disse fellesmålene ble det avtalt enkelte mål for hver etat, om utprøving av konkrete løsninger og utstyr.

## 3.2 Aktiviteter

Figur 3 viser de overordnede aktivitetene som ble gjennomført i hvert kvartal. Oversikten dekker hele piloten fra 2000-2003. "bhp" i figuren betyr brann, helse og politi. De nummererte aktivitetene omfatter:

1. Bil med måleutstyr ble jevnlig kjørt gjennom de samme testrutene i perioden.
2. Integrasjon mellom politiets betjeningspanel, hustelefonsentral, analogt radionett og pilotnettet. Arbeidet ble utført i en syklus med installasjon, test, endringer, opplæring og bruk av flere versjoner eller alternativer.
3. Integrasjon og installasjon av FAS-TETRA og fastmontert radio. Arbeidet ble utført i en syklus med installasjon, test, endringer, opplæring og bruk av flere versjoner eller alternativer.
4. Installasjon av PC-basert telefonløsning, operatørgrensesnitt mot piloten og integrasjon mellom AMK-Trondheims telefonsentral og piloten. Arbeidet ble utført i en syklus med installasjon, test, endringer, opplæring og bruk (kortvarig - noen uker) av flere versjoner eller alternativer.



Figur 3. Start og slutt for gjennomførte overordnede aktiviteter per kvartal

---

### 3.3 Bruk av pilotinstallasjonen

Erfaringene som er beskrevet i kapittel 4 kommer fra bruk av pilotnettet i nødetatene. Ulike tjenester og applikasjoner i nettet ble brukt i forbindelse med utførelse av daglige etatsfaglige oppgaver. Noen tjenester og applikasjoner ble prøvd ut i korte perioder eller på øvelser, mens andre var i kontinuerlig bruk over flere måneder.

#### 3.3.1 Brann

**2001-2003:** Brannvesenet i Trondheim, Melhus, Malvik og Klæbu brukte radioer i pilotnettet i nesten to år, fra oktober 2001 til juni 2003. Både taletjenester og statusmeldinger ble brukt. I samme periode ble FAS-TETRA benyttet, med avbrudd for ustabilitet og endringer i løsningen<sup>1</sup>. 110-sentralen hadde også standard Nokia dispatch og lydlogg for pilotnettet i denne perioden.

**2003:** Klæbu og Malvik brukte pilotnettet til utalarmering av deltidsmannskaper i den avtalte forlengelsen, januar – juni 2003. I Melhus var det bare deltidsmannskapet ved Lundamo brannstasjon som brukte den samme løsningen. De andre stasjonene i Melhus kunne ikke benytte løsningen på grunn av begrensninger i FAS-TETRA i forhold til brannvesenets organisering.

**Utprøving, hendelser og øvelser:** Kart- og flåtestyringsapplikasjonen ble brukt sporadisk da bare noen av bilene i etaten var utstyrt med løsningen. Det elektroniske kartet på 110-sentralen ble benyttet til kartoppslag fra høsten 2001 til 2003. Applikasjonen "Farlig gods" ble benyttet i øvelsen 15. mai 2003. Brann brukte også pilotnettet i:

- Øvelse med Trondheim brannvesen den 21. februar 2002
- Bybrannen den 7. desember 2002
- Fellesøvelse med nødetatene, Sivilforsvaret og Fylkesmannen i Sør-Trøndelag den 15. mai 2003

#### 3.3.2 Helse

**2002-2003:** AMK ved St. Olavs hospital og ambulansene og legevaktbilene i Trondheim og Melhus benyttet kart- og flåtestyringsapplikasjonen i pilotnettet fra februar 2002 til juni 2003. Applikasjonen ble benyttet av AMK til å følge bilenes posisjon og til å sende skriftlige meldinger (oppdrag) til bilene. Bilene kunne kvittere på meldingene fra en egen skjerm. Noen biler fikk også installert stor fargeskjerm og elektronisk kart. Helse tok ikke taletjenester i bruk operativt.

**Utprøving, hendelser og øvelser:** I tillegg til bruken av kart- og flåtestyringsapplikasjonen hadde flere enheter i helse ulike systemer i prøvebruk og test. Taletjenester ble grundig prøvd ut over flere uker på våren 2002, etter utdeling av en lett radiomodell til ambulanspersonell. Ulike radiomodeller med tale og tekstfunksjoner ble også testet ut. I 113-sentralen ble PC-baserte løsninger for mottak og behandling av telefon- og radioanrop fra publikum og helsepersonell prøvd ut i flere omganger i perioden fra våren 2001 til høsten 2002. En applikasjon for overføring av EKG-data ble testet i 2002-2003.

---

<sup>1</sup> Se teknisk vedlegg for ytterligere informasjon.

---

### 3.3.3 Politi

**2001-2003:** Fra politiet mottok en lett og liten radiomodell, som så ut som en mobiltelefon, brukte spaningsgruppen i Trondheim pilotnettet. Samtalene til denne gruppen var ikke koblet sammen med politiets analoge radionett eller 112-sentralen.

**2001-2002:** I september 2001 tok Trondheim politidistrikt i bruk pilotnettet. Alle enheter la vekk de analoge radioene og tok i bruk TETRA-radioene til tale (UP og lensmenn var ikke med i piloten). I kjøretøyene var det både analoge radioer og TETRA-radioer. Fra operasjonssentralen kunne operatørene lede og delta i trafikken fra eksisterende betjeningspanel og fra Nokia standard dispatch. Fra januar 2002 ble politidistriktet omorganisert og utvidet til å omfatte hele Sør-Trøndelag. Det var da nødvendig å lage en fast oppkobling mellom analog radio og en av politiets samtalegrupper i piloten. I mai 2002 besluttet politiet å legge ned bruken av pilotnettet fordi denne koblingen ga redusert talekvalitet og utfall i enkelte tilfeller.

**2003:** Fra februar til juni 2003 brukte store deler av politistyrken i Trondheim pilotnettet igjen. Det ble da brukt nye radiomodeller og flere endringer ble gjort i koblingen mellom politiets analoge radionett og pilotnettet.

**Utprøving, hendelser og øvelser:** Kart- og flåtestyringsapplikasjon ble prøvd ut vinteren 2001/02. Sør-Trøndelag politidistrikt gjennomførte en øvelse den 13. februar 2002 og deltok i fellesøvelsen 15. mai 2003. I 2003 satte politiet også en repeater- og gateway-radio i prøvedrift.

## 4 Erfaringer

### 4.1 Ansvar, organisering og planlegging

På bakgrunn av fakta om pilotens organisering, beskrevet i kapittel 3.1, omhandler dette avsnittet erfaringer og vurderinger. Flere av de overordnede målene for piloten var knyttet til behovet for organisatoriske erfaringer (se 2.2.2). Erfaringene under viser at dette ble oppnådd i piloten.

#### 4.1.1 Første avtaleperiode

##### 4.1.1.1 Avtaleverk

Før avtalene for etablering av piloten ble inngått, ble det gjennomført en markedshenvendelse for å få private firmaer til å bekoste og bygge pilotinstallasjonen. Som grunnlag for markedshenvendelsen fantes en spesifikasjon for pilotprosjektet som sentrale representanter fra etatene hadde vært med på å utarbeide. Da samarbeidsavtalen mellom JD og TnM ble inngått, var det flere av de kravene som var beskrevet i spesifikasjonen som ikke kom med i avtalen. Dette har sammenheng med at spesifikasjonen inneholdt enkelte detaljerte og særlig kostnadsdrivende krav.

De lokale partene i piloten ble først på et senere tidspunkt informert om disse forskjellene. Før denne informasjonen ble gitt, oppsto det flere ganger uenighet mellom leverandøren og brukere om hvilke forpliktelser leverandøren hadde.

Samarbeidsavtalen mellom JD og TnM var ikke en avtale om et vanlig kjøp, men en avtale om ytelser fra TnM uten økonomisk vederlag fra JD. Gjennom avtalen

---

forpliktet JD å legge forholdene til rette for organisering og gjennomføring av piloten. I samarbeidsavtalen var det også en rammeavtale for kjøp av alle radioer til piloten. Etter at innholdet i samarbeidsavtalen ble gjort godt nok kjent for alle parter, hadde problemene som oppsto mellom partene mer med organisering og ansvar å gjøre enn selve innholdet i samarbeidsavtalen.

De øvrige avtaler ved etableringen mellom JD og andre offentlige parter fungerte uten særlige problemer.

#### **4.1.1.2 Organisering**

Erfaringer med organiseringen:

- Lokale representanter for etatene var helt avgjørende for den tilliten som ble skapt mellom prosjektet og etatene. De sørget også for motivasjon av sluttbrukere.
- Både brann, helse, politi og prosjektledelsen erfarte at det var behov for større ressurser fra egne linjeorganisasjoner for å bidra i og følge opp prosjektet. Etatene måtte prioritere egen kjernevirksomhet, men hadde ønsket at personene i prosjektet var fritatt for andre oppgaver i linjeorganisasjonen.
- De etatsinterne prosjektgruppene fungerte best der det var en kombinasjon av personell med operativ og teknisk kompetanse som deltok.
- Det ble noe dobbeltarbeid og mye administrasjon som følge av at alle etatene deltok i planlegging og utprøving av alle fellesløsningene. I stedet kunne én etat ha deltatt i innledende utprøving og utvikling før erfaringene og løsningen ble overført til og videre utprøvd i de to andre etatene.
- Enkelte parter opplevde i noen grad at ansvarsforhold og roller var uklare i pilotorganisasjonen, særlig i pilotens startfase. Det var også til dels uklart hvilket ansvar etatenes deltakere hadde ovenfor prosjektet, og hvem prosjektet skulle forholde seg til i saker som angikk etatenes eksisterende sambands- og kontrollromløsninger. Samarbeidslinjene mellom lokale og sentrale representanter måtte (ny)opprettes for prosjektet.
- Det tok lang tid å etablere felles forståelse og forventninger i piloten. Store, felles fremdriftsmøter bidro til etablering av ansvar og enighet om saker, men effektiviteten i møtene var for lav.
- Det var effektivt og uproblematisk å inkludere drift av piloten i eksisterende organisasjoner for drift av telenett (Telenor Mobil og Forsvarets digitale nett).
- Lite operativ bruk ga et svakt grunnlag for slutninger om organiseringen av kundefront (brukerstøtte med mer).
- Planlegging og innføring av løsninger med inngrep i brukeretatens kjernevirksomhet krevde engasjement fra en bred brukergruppe og tok mye tid. Eksempler på dette var nummerplaner og gruppestruktur samt logistikkordninger for radioutstyr.

#### **4.1.1.3 Planer og budsjetter**

En overordnet prosjektplan og aktiviteter for hvert delprosjekt ble utarbeidet. Det var bare enkelte installasjonsaktiviteter som var avtalesfestet. Alle andre aktiviteter måtte partene bli enige om og planlegge i fellesskap. Prosjektleder prioriterte å få operativ bruk av pilotnettet. I planleggingsprosessen spilte brukerne inn behov for en helhetlig løsning før operativ bruk kunne starte. Dette førte til at det ble planlagt og gjennomført mange aktiviteter i parallell (se Figur 3 i kapittel 3.2, fra andre og tredje kvartal 2001), som igjen la et stort press på de begrensede ressursene i prosjektet.

---

Prosjektleder hadde ikke innsyn eller styring med hver av partenes budsjetter, som til sammen utgjorde en betydelig større sum enn felles prosjektbudsjett, og opplevde dette problematisk. Innspill til felles prosjektbudsjett ble gitt fra prosjektleder til styringsgruppen for piloten. For 2000 og 2001 var dette nesten utelukkende midler til kjøp av radioer. Uforutsette utgifter<sup>2</sup> og radiokjøpet krevde ekstra bidrag fra politiet, Forsvaret og St. Olavs hospital. Avklaringer om ekstra bidrag tok mye tid. For 2002 ble budsjettet i sin helhet tildelt fra JD/RBA i april.

Usikkerheten i planene ble ikke godt nok beskrevet, og dette skapte overdrevne forventninger hos alle impliserte. Med mange parallelle aktiviteter var det komplisert å holde oversikten og fokusere innsatsen. Avgrensningen mot etatens eksisterende investerings- og driftsbudsjetter var ikke god nok og førte til usikkerhet i prosjektets budsjett.

#### **4.1.1.4 Fremdrift**

Fremdrift ble fulgt opp av delprosjektlederne som meldte inn status til prosjektleder. Pålegg fra styringsgruppen ble fulgt opp av prosjektleder. I møter med "felles prosjektgruppe" ble status på alle områder presentert, og konklusjoner fra diskusjonene ble ført i en aksjonsliste.

I prosjektplanen fra november 2000 var det planlagt operativ bruk av nettet hos de tre nødetatene fra sommeren 2001. Som det går frem av kapittel 3.2 ble det store forsinkelser i forhold til denne første planen. Det ble også store forsinkelser på senere planer. Årsaker til forsinkelser i prosjektet var:

- Innføring og bruk av radio og kontrollromløsninger representerte store utfordringer. Ingen av partene i piloten hadde tilstrekkelig innsikt og erfaring til å takle disse.
- Færre ressurser til gjennomføringen enn planlagt (Se avsnitt 3.1.1.2, i utgangspunktet skulle alle delprosjekt bemannes med deltakere fra alle parter).
- Brukerne hadde lite kompetanse på digitale radionett og begrenset mulighet for å se konsekvensene av et felles digitalt radiosystem i parallell med de analoge.
- Ingen direkte (økonomiske) konsekvenser for partene av forsinkelser. Avtalene satte ikke målbare krav til innsats eller omfang av ansvar for noen av partene.
- Modellen for organisering og styring i piloten. Samarbeidsmodellen for prosjektet gjorde det ikke aktuelt med prosjektleders kontroll eller godkjenning av ulike aktiviteter.
- Knappe budsjetter og til dels usikre tildelinger.

Felles møter og en felles aksjonsliste for prosjektet satte et visst press på deltakerne til å følge opp og holde tidsfrister. Likevel var det for stort rom for misforståelser, feilvurderinger og nedprioritering av prosjektet i forhold til annen virksomhet hos partene.

---

<sup>2</sup> Blant annet nødvendige endringer på etatens hustelefonsentraler og kjøp av nummerserie for tilknytning av radioer til offentlige telefonnett.

---

#### **4.1.1.5 Rapportering**

Prosjektleder rapporterte til pilotens styringsgruppe i forbindelse med styringsgruppemøter og utenom dette ved oppfølging av saker. Forhold knyttet til oppnåelse av mål, organisering og bemanning, fremdrift, offentliggjøring av informasjon og budsjettoppfølging ble rapportert til styringsgruppen for piloten.

I prosjektet rapporterte delprosjektledere og brukerrepresentanter til prosjektleder. Telenor Mobils delprosjekt samarbeidet og rapporterte både til prosjektledelsen og direkte til brukerne, i henhold til samarbeidsavtalen.

Brukerne meldte driftsproblemer til kundefront med brukerstøtte, beskrevet i 4.9.

Partenes erfaringer ble samlet i rapporter skrevet av den enkelte part og i sammenstilte rapporter. JD/nødnettprosjektet foretok også spørreundersøkelser og intervjuer av brukerne.

#### **4.1.2 Forlengt avtaleperiode**

##### **4.1.2.1 Behov for omorganisering**

Bakgrunnen for omorganiseringen var:

- Flere aktiviteter knyttet til å få etatene operative på pilotnettet var forsinket.
- Ansvarsforhold og roller hadde vist seg å være uklare. Sammen med manglende innsyn i hverandres avtaler i piloten skapte dette mange diskusjoner om hvem som hadde ansvar for problemer som oppsto.
- Ledelsen av piloten tok ikke de nødvendige initiativ for å nå målene innenfor den avtalte varighet for piloten.
- Behovet for nærmere kontakt mellom prosjektleder og de lokale kontaktpersonene i etatene var større enn antatt.
- De lokale kontaktpersonene var ikke frigjort fra annet arbeid. Dette gjorde det vanskelig å få utført arbeid som nødvendigvis måtte utføres av etatene lokalt.

##### **4.1.2.2 Avtaleverk**

Ved forlengelsen av piloten ble prosjektet omorganisert og avtaleverket ble derfor endret. JD inngikk leveranseavtaler med TnM og FLO/IKT om betalte tjenester. Disse avtalene fungerte meget tilfredsstillende.

Avtalene med de øvrige offentlige partene ble forlengt og supplert med ytelser fra JD. Det har ikke oppstått uklarheter om disse avtalene.<sup>3</sup>

##### **4.1.2.3 Organisering**

Ved oppstarten av forlengt pilot ble det i nødnettprosjektets regi avholdt et møte for leverandører og brukere hvor det nye avtaleverket ble gjennomgått. Dette ga grunnlag for forente forventninger til mål og gjennomføring av forlengelsen. Det ble også skapt klarhet i ansvarsfordelingen mellom de ulike partene.

---

<sup>3</sup> Avtalen om forlengelse med Melhus og Malvik kommuner (brann) ble ikke underskrevet da disse kommunene ønsket kompensasjon ved tilbakegang til analogt nett. Kommunene deltok likevel i piloten på lik linje med de andre. I ettertid har nødnettprosjektet og DBE delt utgiftene til oppstart av analoge nett etter avsluttet pilot.

---

Møtet bidro sterkt til at man unngikk problemene man hadde i første pilotperiode med avvikende forventninger og uklare ansvarsforhold.

Dannelsen av en lokal kjernegruppe med kort avstand mellom beslutningstakere ga klare kommandolinjer i pilotprosjektet. Avsatte ansvarlige deltidsressurser i etatene ga en mer effektiv prosjektgjennomføring enn tilfellet var i første periode.

Oppfølgingsmøter og tekniske avklaringer mellom brukere og leverandør er nødvendig, men erfaringen fra piloten er at brukerne har behov for hyppigere møter med prosjektledelse enn med leverandører.

#### **4.1.2.4 Planer og budsjetter**

Styringsdokumentet ble brukt som utgangspunkt for planverket som ble utarbeidet i forbindelse med pilotforlengelsen. Planverket inneholdt alle aktiviteter som skulle gjennomføres i løpet av perioden, med ansvarsfordeling og tidsfrister. Dette fungerte godt og ga en oversiktlig og omforent tankegang om hva som skulle gjøres.

Piloten hadde i forlengelsen i 2003 et budsjett på 17 millioner kroner. Regnskapet for pilotprosjektet per januar 2004 viser balanse i dette budsjettet. Utgifter til frekvenslisenser og utmontering av radioer var ikke budsjettet, men ble fanget opp av usikkerhetsavsetningene som ble gjort.

#### **4.1.2.5 Fremdrift og rapportering**

Etatenes lokale prosjektledere var hver enkelt etats eneste kontaktpunkt for pilotens prosjektledelse i forlengelsen. Ukentlige møter ble benyttet til rapportering til og fra brukerne. Leverandørene rapporterte direkte til prosjektleder. Fremdriften ble ivaretatt gjennom tidsplaner utarbeidet i de samme møtene.

Etatene lagde rapporter fra de to tverretatlige øvelsene samt utarbeidet en erfaringsrapport for forlengelsen.

## **4.2 Radioutstyr**

Piloten har understreket nødetatenes strenge krav til brukerutstyr, både når det gjelder radioer og tilleggsutstyr til disse. Hver etat har ulike krav, både når det gjelder funksjonalitet og operativ bruk, men forskjellen virker å være større mellom etatene på de funksjonelle kravene.

Hovedmengden av radioene brukt i piloten er 1.generasjonsutstyr<sup>4</sup> som naturlig fører med seg en del svakheter og mangler i funksjonalitet, brukervennlighet etc. Da det skulle velges radioer ved pilotens oppstart, hadde JD et begrenset beløp til disposisjon. For å få anskaffet det antall radioer det var behov for, ble valget av Nokia påvirket både av de faglige vurderinger og av prisen på aktuelle modeller. Brukerne i piloten tok det siste halvåret i bruk 2.generasjons radioer fra tre ulike produsenter; Motorola, Sepura og Nokia.

Det var en god del misnøye med 1.generasjonsradioene, men utviklingen leverandørene presenterte gjennom sine 2.generasjonsradioer var positiv. Det står

---

<sup>4</sup> Ved pilotens oppstart ble 1.generasjonsutstyr fra Nokia tatt i bruk.

---

fremdeles mye jobb igjen, spesielt med hensyn til utalarmeringsfunksjonalitet og robust tilbehør. Selve utalarmeringsfunksjonaliteten var ikke inkludert i det opprinnelige tilbudet fra TnM/Nokia. Likevel påtok leverandørene seg å implementere brukerkravene på dette området.

Oppsett og innføring av radioer hos brukerne i piloten viste også at det legges stor vekt på radioutstyrets størrelse, vekt, utforming, batterikapasitet, størrelse på display og lettest tekst, utforming av knapper, tastelås, lys- og lydsignaler, robuste kontakter til lydutstyr, praktisk bærestyr osv. Lyd- og bærestyr, batterier, ladere og antenner oppfattes av brukerne som integrerte deler i en operativ radio.

Generelle erfaringer:

- Fere av radiomodellene (og nettet) har funksjoner som ikke er aktuelle for alle brukere. Radioene blir unødvendig kompliserte.
- Leverandøren/ produsentene fulgte dårlig opp med utstyr til radioene. Dette bedret seg etter som utvalget av tilleggsutstyr ble større.
- Behov for reservelager av radioer og utstyr til disse
- Tilbakemeldinger på radiostørrelse, vekt, display, knapper, vriknotter, antenner og så videre varierer fra person til person, men gjennomgående for lite robust.
- Bilmonteringer må eksempelvis ta hensyn til kamuflering og HMS-regler.

## 4.3 Tale- og datatjenester

### 4.3.1 Tale

#### 4.3.1.1 Talekvalitet

Lydstøy fra omgivelsene filtreres bort meget effektivt ved sending. Tale i piloten ble oppfattet som klar og tydelig. Ved bilmontering oppstod det av og til ekkoproblemer når flere radioer ble brukt samtidig. Det legges vekt på at volumjusteringen er enkel å betjene og lett tilgjengelig.

#### 4.3.1.2 Sikkerhetsalarm

Sikkerhetsalarm var definert til å ha topp-prioritet i nettet. Dette er en tjeneste som ikke er tilgjengelig i de fleste analoge nett. Helse har dette i sitt HE-nett.

Sikkerhetsalarm ble implementert i piloten på forskjellige måter for hver etat ut ifra ulike behov for hvem som skal motta alarmen. Mulige mottakere kan være en operasjonssentral, medlemmer av en gruppe eller enheter i umiddelbar nærhet. Dette var ikke en teknisk utfordring i piloten, men det var en utfordring å etablere rutiner rundt funksjonen, slik at konfigureringen ble korrekt i forhold til kommandolinjer og ansvar.

#### 4.3.1.3 Grupperkommunikasjon

Grupperkommunikasjon var den mest brukte tjenesten i piloten. I politiet gikk nesten all kommunikasjon i en gruppe, men enkelte avdelinger og aksjoner benyttet andre grupper. Brann fordelte sin kommunikasjon i grupper for hver kommune. Disse gruppene erstattet etatenes ulike analoge kanaler på en god måte. Brukerne erfarte også at med flere aksjoner på samme tid, kan det være hensiktsmessig å skille ut trafikk i egne grupper, noe som tidligere ikke var mulig i samme grad.

---

I piloten har brukerne hatt mulighet til å benytte seg av dynamiske grupper, hvor etterinnmelding, individuell prioritering av grupper og grupper for enveis tale har vært tilgjengelig. En annen funksjon som kan være nyttig for eksempelvis skadestedsledere, er muligheten for å følge med på flere grupper samtidig (medlytt/scanning).

#### **4.3.1.4 Individuelle samtaler**

Politiet brukte individuelle samtaler i liten grad, og da mest i semidupleks. Kommunikasjonssentralen brukte av og til individuelle samtaler for å kommunisere direkte med enkeltpersoner. Politiet opplevde enkelte brudd i individuelle kall, og det forekom også at bare deler av meldingene kom gjennom.

Brannetaten benyttet seg også av denne tjenesten, og erfarte at slike anrop er nyttige å bruke under aksjoner for ikke å forstyrre alle.

Brukerne erfarte at denne tjenesten, i dupleks, erstattet en del bruk av GSM mobiltelefon. Dette gjaldt først og fremst brukere som har et annet arbeidssted enn der 11x-sentralene er plassert.

Problemet med individuelle samtaler er at de "spiser" kapasitet i nettet, avhengig av teknologi. Stort omfang av individuelle samtaler vil således kreve økt kapasitet i nettet og økte nettkostnader. Pilotnettet hadde imidlertid aldri problemer knyttet til kapasitet.

#### **4.3.1.5 Telefonsamtaler**

Tidligere var ikke telefonsamtaler tilgjengelig direkte fra radio for brann og politi. Helse har muligheten i sitt HE-nett, men samtalene går da over åpent nett.

Politiet erfarte at radioer med manglende dupleks funksjonalitet gjorde det umulig å benytte funksjonen. Både brann og politiet fikk nytte av tjenesten da radioer med full dupleks ble tilgjengelige.

#### **4.3.1.6 Samtaler til andre radionett**

Innenfor alle etatene var det behov for samtaler til andre radionett, i egen etat og til andre brukergrupper. Utrykningspolitiet, brannvesen i flere kommuner tilknyttet Sør-Trøndelags 110-sentral, Norsk luftambulans - helikoptre og røykdykkere, og Norsk folkehjelp er eksempler på brukere uten direkte tilgang til pilotnettet i pilotperioden.

Løsninger for sammenkobling av pilotnettet med andre radionett:

##### **Brann - FAS-TETRA**

FAS-TETRA hadde funksjonalitet for konferans kobling mellom pilotnettet og alle tilknyttede analoge nett i 110-sentralen (nettene til brannvesen i ulike kommuner). Funksjonen ble testet, men sjelden eller aldri benyttet fordi brannvesenet i liten grad benytter radiosamband ved kommunikasjon seg imellom.

---

## **Politi - MD110CA-TETRA**

Pilotnettet dekket bare fire kommuner i Sør-Trøndelag. Etter opprettelsen av Sør-Trøndelag politidistrikt måtte politiet i Trondheim ha god radiokommunikasjon med alle tjenestemenn i fylket. Flere tekniske løsninger for fast sammenkobling mellom analoge kanaler og grupper i pilotnettet ble etablert. Løsningene baserte seg på faste linjer mellom politiets analoge utstyr og pilotnettet. Erfaring fra bruk av disse er at talekvalitet og stabilitet ikke ble tilfredstilt før etter at en rekke runder med endringer og tester var utført. Problemene skyldes dels uklare ansvarsforhold for driften av MD110CA, og dels at firmaet som hadde ansvaret for support av MD110CA gikk konkurs. Rutiner og driftsansvar ble dermed ikke fulgt opp raskt nok. Flere erfaringer knyttet til dette arbeidet er referert i 4.5.2.3.

### **Helse**

Helse har ikke noen erfaring med en slik løsning da de ikke tok i bruk pilotnettet som talesamband.

### **"Rygg mot rygg"-løsning**

Løsningen bestod av to radioer koplet "rygg mot rygg". Radio 1 var en TETRA-radio mens radio 2 var en analog radio. En gruppe i pilotnettet ble på denne måten koblet fast opp mot en av nødetatens felles redningskanaler. Løsningen ble prøvd ut i den tverretatlige øvelsen 15. mai 2003, se 4.11.3.

## **4.3.2 Status- og tekstmeldinger**

Brann innførte bruk av statusmeldinger til rutinerapportering fra bilene og inn til 110-sentralen. De erfarte at bruken av statusmeldinger og en automatisert registrering av disse fører til en mer effektiv og sikker utførelse av oppgavene i 110-sentralen. Mengden taletrafikk ble redusert ved innføring av dette systemet.

Helse har utstrakt bruk av statusmeldinger i sitt analoge nett. Den samme typen statusmeldinger lot seg overføre i pilotnettet, enten som en tjeneste fra radioene eller ved å benytte kart- og flåtestyringsapplikasjonen. Tilbakemeldingen fra helse er at dette fungerte bra.

Helse benyttet også tekstmeldinger i en viss grad, og opplevde at det i enkelte sammenhenger er en gevinst i å benytte tekst i stedet for tale.

Politiet satte opp radioene med fire forhåndsdefinerte statusmeldinger for rapportering inn til sin operasjonssentral. Da disse ikke ble brukt, valgte politiet i stedet å sende muntlig status på en felles gruppe. Fordelen med muntlig rapportering på en felles gruppe er at alle blir oppdatert – uten å måtte lese.

## **4.3.3 Utalarmering**

Utalarmering er en viktig funksjon både i brann og helse. I brann skal radioene erstatte personsøkerne som benyttes til utalarmering av deltidsmannskapene i dag. Helse fikk ikke tilpasset og tatt i bruk en utalarmeringsfunksjon i piloten.

### **4.3.3.1 Funksjonalitet og krav**

Brannetaten definerte følgende krav til utalarmering: *Alarmen sendes fra 110-sentral ut til radio. Mottaker av alarmen kvitterer på mottak og om vedkommende kommer eller ikke. Det må være mulig å forhåndsprogrammere vaktlister slik at man kan sende alarm til en*

---

*utvalgt gruppe uten å måtte sjekke vaktlister manuelt. Denne programmeringen må kunne utføres av hver enkelt kommune.*

#### **4.3.3.1.1 Utalarmering av deltidsmannskapet**

Utalarmering av deltidsmannskapet er den viktigste funksjonen for brannetaten. Det er i størrelsesorden 10 000 brannkonstabler på deltid i Norge i dag. Deltidsmannskapetene blir i dag utalarmert med personsøkere over branns analoge nett.

I forlengelsen av piloten ble utalarmering av deltidsmannskapetene over pilotnettet testet. Da utalarmeringen ble foretatt over pilotnettet gikk mannskapene med TETRA-radio som mottok alarmeringen over denne. Klæbu og Malvik hadde begge utalarmering kun over TETRA i hele testperioden. I Melhus har kun mannskapene ved Lundamo brannstasjon blitt utalarmert over pilotnettet grunnet begrensninger i FAS og brannvesenets organisering (se 4.3.3.1.2).

Brannetaten ser store fordeler med å utalarmere over TETRA, hvor den største gevinsten er muligheten mannskapene har til å bekrefte om de kommer eller ikke. I tillegg har man det økonomiske aspektet; man kan ikke opprettholde et eget analogt nett til utalarmering. Det finnes i dag heller ikke kommersielle nett der denne tjenesten tilbys fullt ut.

#### **4.3.3.1.2 Verktøy for lokal gruppeadministrasjon**

Flere kommuner har en kompleks løsning når det gjelder utalarmering av brannvesen. Av pilotens deltagende kommuner bød Melhus på de største utfordringene, og kan stå som et eksempel på de krav som vil stilles av andre kommuner med tilsvarende organisering.

Melhus kommune har fem brannstasjoner og det er forskjellig vaktordning ved de ulike stasjonene. FAS, som står ved 110-sentralen i Trondheim, har begrensninger når det gjelder forhåndsprogrammering av vaktlister. Innad i kommunene og på de ulike stasjonene vil det hele tiden være bytte av vakter og vaktgrupper, og det vil bli for mye arbeid for 110-sentralens operatører om de må holde orden på kommunenes vaktlister. I dagens analoge nett sendes en utalarmering fra 110-sentralen til en "AKU-B"-enhet i Melhus kommune. Enheten er programmert med interne vaktlister av kommunens brannsjef, og utalarmere mannskapet på de ulike stasjonene i henhold til disse listene.

En tilsvarende løsning kreves i et utbygd nasjonalt nødnett. Brannvesenet mener at det må utvikles applikasjoner for gruppehåndtering for utalarmering som ivaretar lokal gruppeadministrasjon og lokal reserveløsning for utalarmering.

#### **4.3.3.2 Funksjonalitet på sentralene**

I kommuner med deltidsmannskapet opererer man i dag med begrepene fullalarm og gruppealarm. Fullalarm omfatter alle deltidsmannskapetene i kommunen, gruppealarm benyttes når man vil ha ut bare deler av styrken. Operatøren skal kunne velge gruppealarm uten å måtte velge mellom flere grupper. Dette skal ligge forhåndsprogrammert fra den aktuelle kommunens side.

FAS er applikasjonen som benyttes i 110-sentralen for utalarmering av deltidsmannskapetene, se for øvrig 4.3.1.6.

---

### 4.3.3 Funksjonalitet i radioer

Når radioen mottar en alarm, må lydstyrken og lydkvaliteten tilfredstille de krav som er beskrevet i veiledning om teknisk utstyr for alarmering i kommunale brannvesen (HR.1052) utgitt av DBE. I punkt 8 heter det bl.a. at "(...)for personsøker og bærbart radioutstyr anbefales det at SFT/DBEs spesifikasjoner for teknisk styrke, EX-vern, vanntetthet, lyd kvalitet osv, legges til grunn ved anskaffelse." Når radioen mottar alarm, må det komme opp to valgmuligheter i displayet; "mottatt" og "avvis". Når man bekrefter på denne måten, må det gå statusmelding automatisk tilbake til 110-sentralen som i neste omgang vil gi operatøren en oversikt over hvem som har anledning til å rykke ut til hendelsessted. Dette ga i piloten en bedre ressursoversikt enn det man har med dagens system, og vakthavende befal fikk mulighet til å planlegge aksjonen på et tidligere tidspunkt.

Brukerne erfarte at radioene i piloten ikke var tilfredsstillende i forhold til alarmtonens volum, frekvens og varighet, samt manglende vibrasjonsvarsling.

### 4.3.4 Tverretatlig kommunikasjon

Tverretatlig kommunikasjon kan være nyttig for:

- Utveksling av informasjon ved felles innsats på vei til og på skadested
- Gjensidig tilgang til andre etaters kjøretøyposisjonering
- Koordinering av beredskap ved større arrangementer
- Benytter felles grupper for gruppekommunikasjon og individuelle samtaler

Det var først og fremst gjennom øvelser at etatene fikk erfaring med tverretatlig kommunikasjon i pilotnettet. Under forberedelser til øvelsene og som resultat fra øvelsene, opprettet de tre nødetatene forenklede felles sambandsrutiner, basert på rutiner etatene har i dag. Modifiserte og forenklede rutiner ble laget for radiobrukere og operatørene i kommunikasjonssentralene.

Etatenes viktigste erfaringer fra de fellestatlige øvelsene var:

- Når man går tilbake til etatsvise arbeidsgrupper, må det være rutiner for når og hvordan faglederne kommuniserer.
- De enkelte etatene bruker egne samtalegrupper til intern kommunikasjon på skadestedet – som før.
- Retningslinjene som gjelder for samvirke mellom etatene ved bruk av radiosamband kan stort sett følges.
- Ved oppkall der flere etater samarbeider, er det viktig at man bruker betegnelser i klartekst: Fagleder brann, skadestedsleder, Trondheim bil 2 etc.
- Politiet må styre hvilken samvirkegruppe som skal benyttes fra gang til gang.
- Det er en fordel å navngi gruppene i samsvar med den bruk de er tiltenkt. Det er noe uenighet mellom etatene og innad i helse om nødvendigheten av å benytte både redningsgrupper og samvirkegrupper.
- Det er en fordel å skille mellom samband til bruk for alle i etatene og samband til bruk for skadestedsledelse.
- Det er viktig at alle vet hvem som er adressat og avsender av radiosending da bruk av tallkoder på etatenes enheter gir rom for misforståelser, og det er behov for å tiltale både adressat og avsender av melding i klartekst.
- Lytting på flere grupper på dispatch blir en utfordring i fremtiden. Kontrollromløsninger bør kunne gi mulighet til splitting av lyd og raskt kunne endre mulighet til å lytte på en bestemt gruppe. Det må være

---

muligheter til raske endringer underveis i en aksjon for å unngå sammenblanding av lyd.

### 4.3.5 Direktemodus

Direktemodus ble lite brukt i operativ sammenheng. Der det var radiodekning fra nettet, opplevde brukerne det som en fordel å være tilknyttet, for på den måten å få med seg fellesmeldinger og være tilgjengelige for andre i nettet.

## 4.4 Sikkerhet

Det er lite kvantifiserbar erfaring i forbindelse med sikkerhet i piloten. Likevel ga prosjektet et generelt inntrykk av hvor stabil og beskyttet tilgangen til et digitalt samband er.

### 4.4.1 Tjenestesikkerhet

Politiet anser samband som verneutstyr nummer én for tjenestemenn ute på oppdrag. Disse brukerne, og brukerne i brann og helse, har derfor høye krav til stabilitet og sikkerhet i alle situasjoner. Ingen av tilbakemeldingene om "dekningshull" (se 4.7) ble ført tilbake til problemer med TETRA-nettverket. Det var ingen andre hendelser der brukerne opplevde at tjenestene over radiogrensesnittet var ustabile eller ikke tilgjengelige. Likevel oppfattet brukerne stabiliteten som dårligere enn de tekniske oppetidsmålingene viste. Dette kan skyldes både radioene, bruken av dem, etatenes utstyr på sentralene osv. For tjenestene som ble levert over fast samband til kommunikasjonsentralene, og for enkelte applikasjoner, meldte brukerne om mange utfall og stabilitetsproblemer. Kommunikasjonsentralene til brann, og delvis helse, mistet ved mange anledninger kontakten med nettet via disse applikasjonene. For brann førte dette til relativt lange avbrudd i bruk av applikasjonene, men ikke av pilotnettet. Politiet opplevde også tidvis ustabilitet knyttet til kommunikasjonsentralens deltakelse i sammenkoblede analoge TETRA-kanaler. Politiet og brann hadde også problemer med stabiliteten og funksjonene i kart- og flåtestyringsapplikasjonen.

Erfaringene viser at det er nødvendig å teste nye løsninger i samspill med eksisterende systemer. På alle kritiske komponenter må det også implementeres gode feilalarmer.

### 4.4.2 Informasjonssikkerhet

Brukerne i alle etatene verdsatte høyt at samtalene i pilotnettet vanskelig kunne avlyttes:

- For politiet i Trondheim var det merkbart at utenforstående ikke lenger kunne lytte til politiets radiosamtaler. Pressen og publikum med "politiscannere" var ikke lenger informert om politiets aksjoner.
- Brann opplevde det også som en lettelse å kunne føre samtaler på radio uten å være redd for å bli gjengitt i pressen. Sikkerhet ved å sette opp individuelle samtaler bare med den personen man ønsket, var også positivt.
- Helse sa: "TETRA-systemet vil etter vår mening gi tilnærmet full konfidensialitet og dermed sikre at all helseinformasjon blir sikret mot uvedkommende."

Piloten ble etablert som en "digital øy" med behov for sammenkobling til analoge radionett i tilgrensende distrikter og etater. Der en digital samtalegruppe ble koblet sammen med en analog kanal, ble avlytting av all trafikk mulig på samme måte som

---

for eksisterende usikrede analoge kanaler. Dette må vurderes opp mot behovet for slike sammenkoblinger.

Tilgang til informasjon om nettets sentrale elementer ble effektivt beskyttet. Dette gjaldt også tilgang til annen gradert informasjon. I prosjektet erfarte man at det er tidkrevende å finne frem til korrekt anvendelse av lovverk, og å etablere praktiske rutiner som gir nødvendig sikkerhet og tillit for utveksling av gradert informasjon mellom offentlige deltakere og privat virksomhet. Antallet parter og behovet for distribuert tilgang til gradert informasjon påvirket også omfanget av dette arbeidet i piloten.

På grunn av manglende ressurser hos de deltagende partene, fikk man ikke innført administrative eller tekniske systemer for kryptering av trafikken i pilotnettet. En prosess mot Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) ble satt i gang for å se på hvilke krav og muligheter som foreligger for en felles løsning.

### **4.4.3 Personellsikkerhet**

Personellet i nødetatene ble sikret gjennom et samband med god tjeneste- og informasjonssikkerhet. I tillegg følte sluttbrukerne økt personlig sikkerhet ved at radioene i piloten hadde dedikerte alarmknapper for oppsett av sikkerhetsalarm (se 4.3.1.2).

## **4.5 Kommunikasjonssentralene**

Nødetatenes kommunikasjonsentraler i piloten var branns 110-sentral i Trondheim, helses AMK-sentral på St. Olavs Hospital og politiets operasjonssentral for Sør-Trøndelag. Radiobetjening i pilotnettet krevde installasjon av nye applikasjoner og løsninger med grensesnitt til flere eksisterende IT-, radio- og telefonsystemer. Erfaringene som er gyldige utover de leverandørspesifikke og lokale løsningene er beskrevet her.

En generell erfaring er at leverandører og prosjektledelse (fremdriftsansvarlige) må ha innsikt i og forståelse for kommunikasjonsentralenes meget høye krav til sikkerhet og stabilitet.

### **4.5.1 Standard dispatch**

En standard dispatch er utviklet av nettleverandøren som et grensesnitt mot nettet for å styre og holde oversikt over radioressursene. I piloten ble det installert en standard Nokia dispatch i hver av kommunikasjonsentralene (senere to i Sør-Trøndelags 110-sentral). En slik standard dispatch, som tilbys til alle typer brukere (nødetater, forsvarsavdelinger, industri, transportbyråer osv), har et meget godt utvalg av funksjoner rettet mot nettet, men har ingen etatsspesifikke funksjoner eller grensesnitt.

Erfaringene er:

- Brukerne måtte ha opplæring og trening i bruk av denne applikasjonen alene. Flere operatører opplevde at de ikke fikk brukt applikasjonen ofte nok til å bli sikre og effektive i bruken. Dette skyldtes at operatørene hadde tilgang til alternative applikasjoner (se 4.5.2) for de mest brukte funksjonene.
- En slik applikasjon har typisk veldig mange muligheter og det var derfor vanskelig for brukerne i piloten å få oversikten.

- 
- Applikasjonen måtte fysisk plasseres ved siden av eksisterende systemer i kommunikasjonsentralene. Det var generelt vanskelig å få plass til nytt utstyr i de tre kommunikasjonsentralene.
  - Standard dispatch i piloten var stabilt og hadde ingen alvorlige feil.

## **4.5.2 Etatsspesifikke løsninger for radio- og telefonbetjening**

Erfaringene med de spesifikke tjenestene, slik som telefonsamtaler fra nødnettet, utalarmering osv er beskrevet i avsnitt 4.3.

### **4.5.2.1 *Bram***

FAS ble videreutviklet og koblet til pilotnettet i FAS-TETRA. Erfaringene fra utviklingen og bruken av FAS-TETRA i piloten er:

- Det var komplisert og tok lang tid å legge til nye funksjoner og grensesnitt i FAS. Spesielt var det vanskelig å teste og finne feil i applikasjonen når den var i bruk i en operativ 110-sentral.
- Konvensjonene og symbolbruken i brukergrensesnittet ble ikke beholdt når ny funksjonalitet ble lagt til. Brukerne måtte lære seg en "ny" applikasjon.
- Det var meget vanskelig å feilsøke applikasjonen med mange grensesnitt og tilgrensende systemer. I piloten tok det lang tid før applikasjonen fungerte stabilt sammen med pilotnettet.

### **4.5.2.2 *Helse***

Integrasjon mellom pilotnettet og AMK-sentralen var forutsatt å skje ved tilpasning og utvikling av PC-baserte brukergrensesnitt. Hensikten var at operatørene i AMK-sentralen skulle kunne løse mange av sine oppgaver knyttet mot telefon og radio via et enhetlig system. En rekke systemer og versjoner av systemer ble utviklet og prøvd ut i piloten, men de var ikke stabile nok til å settes i operativ drift. Erfaringene er:

- Integrerte PC-baserte løsninger for eksisterende og nye systemer i en kommunikasjonsentral er tunge å utvikle. Spesifikasjonsarbeid, utvikling, testing, opplæring og operativ utprøving krever store ressurser fra både systemleverandøren og brukerne, og er kostbart og tidkrevende.
- Et tett samarbeid mellom bruker og utvikler kan frembringe brukervennlige og effektive løsninger for eksisterende og nye oppgaver i AMK.

### **4.5.2.3 *Politi***

Politiet fikk installert en løsning der pilotnettet ble koblet til et eksisterende panel for telefon- og radiobetjening som ga tilgang til basis taletjenester i pilotnettet. Alle politidistrikter med unntak av Oslo har det samme betjeningssystemet. Erfaringene er:

- Installasjon gikk raskt og brukerne trengte minimalt med opplæring for å ta i bruk løsningen.
- Tilkobling av det digitale pilotnettet krevde enkelte kapasitetsutvidelser og oppgraderinger i politiets eksisterende radio- og telefonisystem. Kompetansen på de to systemene var ikke samlet hos en leverandør eller bruker og det tok derfor tid å utrede hvilke endringer som var nødvendige.
- Politiet opplevde at løsningen ga ustabile forbindelser og dårlig talekvalitet. På grunn av oppdelt og uklart systemansvar, spredt kompetanse, få ressurser til innsamling av detaljerte feilmeldinger og feilsøking på tvers av systemgrensene, tok det meget lang tid å finne frem til og rette feilkilder.

---

### 4.5.3 Lydlogg

Lydloggutstyr ble relativt raskt og enkelt installert. Gruppesamtaler der kommunikasjonssentralene deltok (aktivt eller passivt) ble logget, mens individuelle samtaler som sentralene ikke deltok i, ble ikke logget. Lydloggløsningene oppfylte ikke alle kravene til etatene, men var gode nok for piloten.

Brukerne erfarte at installasjon og oppsett av en etatsvis samlet lydlogging av gruppesamtaler i pilotnettet og de analoge nettene krevde en detaljert spesifisering. Leverandør og bruker måtte sammen gjennomgå mange alternativer før oppsettet av lydloggene ble riktig. Med til dels nye lydlogger ble det også behov for opplæring, nye rutiner og noe nytt utstyr og programvare for avspilling.

## 4.6 Applikasjoner - mobile

### 4.6.1 Farlig gods

Farlig gods er en samlebetegnelse på stoffer som har potensielt farlige egenskaper i form av å være lett antennelige, eksplosive, giftige eller skadelige på andre måter. I denne sammenhengen blir betegnelsen brukt om en applikasjon som muliggjør oppslag i en database som inneholder informasjon om slike stoffer.

Redningspersonell, og da spesielt brannmannskap har behov for dette.

I piloten var det et mål å få prøvd ut en applikasjon for oppslag i databasen via operasjonssentralen, som deretter skulle sende resultatet ut på skriver i en brannbil for hver kommune bortsett fra Klæbu. Det ble besluttet tidlig i piloten at man skulle benytte en svenske database som omfatter 6500 stoffer.

Installasjonen ble forsinket slik at det bare ble testet i ett kjøretøy i Trondheim brannvesen. Systemet ble benyttet under den siste fellestatlige øvelsen 15. mai 2003.

Brannetaten mener at applikasjonen fungerte bra inne i sentralen, men at det har vært noe ustabil forbindelse til printeren i bilen. Etaten ser frem til at man kan gjøre forespørselen i databasen direkte fra radio og få førstehåndsopplysninger som stoffnavn og sikkerhetssone vist som tekst på radioen.

### 4.6.2 Kart- og flåtestyring

Kart- og flåtestyringsapplikasjonen ble installert i 20 biler; syv i politiet, fire i brann og ni i helse. Installasjonen inkluderte utstyr for satellittposisjonering i bilene (GPS) og en PC med elektronisk kart i kommunikasjonssentralene. Kjøretøyenes geografiske posisjon kunne følges på kartet i kommunikasjonssentralene.

Applikasjonen kunne også formidle tekstmeldinger mellom kjøretøyene og sentralene. Skjermbasert kart i bil ble også kjøpt inn for noen av bilene til helse. Mulighet for å vise biler fra andre etater i kartbildet ble ikke benyttet.

AMK-sentralen har et dataregistreringsverktøy for dokumentasjon av alle meldinger som mottas (AMIS). Dette verktøyet brukes også når man sender skriftlige meldinger via TETRA-radioen til kjøretøy. Dette gjelder særlig pasientinformasjon. Det var viktig for helse gjennom pilotarbeidet å få testet og dokumentert muligheten for sikker og prioritert datakommunikasjon. De har positive erfaringer med meldingsformidling, kart og flåtestyring, og de opplevde i pilotperioden at mye av talekommunikasjonen ble erstattet av skriftlige meldinger.

---

Politiet erfarte at det var vanskelig å benytte applikasjonen operativt så lenge bare syv av ca. 70 biler hadde systemet. Leverandøren måtte også rette opp en del tekniske problemer i starten, mens brann hadde store problemer med installasjonen av denne applikasjonen i én av fire biler (Melhus).

Etatene opplevde det som et problem at radioen som ble brukt til å sende posisjonsoppdateringer til sentralen ikke samtidig kunne benyttes til taletjenester. Denne funksjonaliteten er tilgjengelig i en nyere versjon av leverandørens programvare.

### **4.6.3 Overføring av EKG-data**

Behovet for overføring av EKG-data over et radionett er klart tilstede, og har tidligere blitt prøvd over GSM-nettet.

Helse testet overføring av EKG-data i piloten mellom ambulansenheter og AMK-sentral. Løsningen i piloten, opprinnelig utviklet av Helsevakten i Trondheim, benyttet seg av GSM som bærer. Overføringen av data mellom mobile enheter og AMK-sentralen skjedde ved bruk av en fastmontert mobilradio, hvor analoge signaler ble sendt direkte inn på mikrofonen i radioen som stod i samtale med AMK. Et modem knyttet til en PC med spesialutviklet programvare gjorde de analoge signalene om til EKG-signaler igjen.

Målet er å gi pasienter tidlig behandling og ambulanspersonell mulighet for nødvendig beslutningsstøtte fra spesialister på sykehus. Resultatet var imidlertid ikke tilfredsstillende, noe som hadde flere årsaker. Dataene ble ikke kontinuerlig overført via et datagrensesnitt, men som en samlet fil via mikrofon (tale) til AMK-sentralen. Man fant tekniske svakheter ved terminaltilknytningen mellom AMK-sentralens modem og programvaren, i tillegg til at koblingen i ambulansen tilførte støy. Overføringen var ustabil og det ble gjennomført få vellykkede tester med pilotnettet som bærer. Dette kan blant annet skyldes at TETRA benytter en annen talekoder enn GSM.

I piloten ble det etablert en forenklet teknisk løsning som gir begrensninger i forhold til antall enheter som kan tilknyttes. En fremtidig løsning må være basert på kommunikasjon direkte mot nettverkets infrastruktur.

Et alternativ til nødnettet som databærer kan som sagt være GSM, men helse sier i sin rapport at kravet til tilgjengelighet og responstid er kritiske faktorer som ikke blir tilstrekkelig ivaretatt i dagens GSM-nett.

## **4.7 Radiodekning**

Nødetatene, TEV, RK og Luftforsvaret prøvde ut og brukte radioer i pilotnettet over en periode på nesten to og et halvt år. Fellesnettet ga sammenhengende radiodekning over et stort geografisk område, som vist i dekningskartet i vedlegg [1].

Brukernes erfaring er at radiodekningen innen det sentrale pilotområdet var god. Det ble ikke avdekket vesentlige områder uten radiodekning. Brann og politi meldte at radiodekningen i pilotnettets kjerneområde i Trondheim overgikk deres nåværende analoge samband, spesielt innendørs. Helses analoge radionett har radiodekning på linje med det pilotnettet hadde.

---

Brukerne meldte om dårligere radiodekning fra pilotnettet enn fra eksisterende analoge nett i Melhus. Dette kan skyldes at Melhus delvis lå i kanten av dekningsområdet for piloten og dermed hadde mindre overlappende dekning enn andre områder med mye radiobruk. Ved utbygging av et landsdekkende nett unngår man slike randsoner over land.

Brukerne i piloten meldte om tilfeller av manglende radiodekning (hull i dekningen) på steder det normalt var dekning. Det var ikke mange slike tilbakemeldinger og bare noen få inneholdt nok informasjon til at det var mulig å søke etter feil for det aktuelle tidspunktet og stedet. Feilkildene som ble sjekket i disse tilfellene var (om mulig):

- Svitsj, relevante basestasjoner og samband - parameteroppsett og fysiske komponenter
- Radioen(e) - parameteroppsett og fysiske komponenter
- Tilfeldig støy eller skjerming
- Brukers håndtering av radioen(e)
- Flerbaneproblematikk<sup>5</sup>

Foruten de 28 basestasjonene som ga permanent radiodekning, ble det også installert og prøvd ut RF-repeatere og gateway-radio i piloten.

RF-repeaterene ble installert for å gi radiodekning inne i tunneler. Ulike antenneløsninger og faste forbindelser til pilotnettet ble brukt, avhengig av tunnelenes lengde og beliggenhet. Brukerne meldte om enkelte samtalebrudd ved tunnelåpningene. Bruddene kunne forklares ut fra tekniske begrensninger i nettet som ikke eksisterer i nyere versjoner.

Gateway-radioene som ble prøvd ut i piloten vil typisk være montert som en vanlig radio i et utrykningskjøretøy. Gateway-radioen kan plasseres slik at den formidler samtaler i direktmodus fra en eller flere radioer utenfor nettverkets radiodekning og inn til brukere i nettverket. Utendørs vil rekkevidden være 1-2 kilometer.

## **4.8 Tester**

Det ble gjennomført en rekke tekniske tester og praktiske prøver i piloten. Dette kapittelet gjengir de generelle erfaringene fra testene.

### **4.8.1 Funksjonstester av radioer**

Testene viste at radioene som tilbys for en "ung" standard som TETRA forbedres mye i løpet av et par år. Både brukervennlighet og funksjoner ble hele tiden forbedret i løpet av pilotens varighet. Testene viste også at det tar tid før leverandørene blir enige om felles tolkninger av standarden og dermed utvikler radioer som er fullt kompatible i hverandres nettverkssystemer.

Spesielle forhold knyttet til bruk av radioer i direktmodus ble også testet. Blant annet gjorde man forsøk med radioer som kan koble sammen samtaler i

---

<sup>5</sup> Hindringer som fjell og bygninger gjør at signalene reflekteres slik at flere versjoner av samme signal i ulik fase når mottageren. Dette gir intersymbolinterferens og dermed flerbaneproblematikk.

---

direktemodus med samtaler i nettet. Slike tester gir nyttig informasjon om hvordan nye funksjoner og kapasiteter kan anvendes.

#### **4.8.2 Dekningstester – flerbanetester**

I piloten erfarte man at det er vanskelig å komme frem til egnede måleparametere og at det er teknisk komplisert å gjennomføre tester av radiodekning. På bakgrunn av dette involverte testene kompetanse fra mange parter: Nettleverandør, nettooperatør, Post- og teletilsynet, fagavdelinger i nødetatene og Forsvaret, spesialister fra utlandet og ekspertise fra norske forskningsmiljøer. Slikt samarbeid viste seg i piloten å gi gode resultater.

#### **4.8.3 EMC-tester**

Det ble gjennomført omfattende tester av 'Electromagnetic Compatibility' (EMC), elektroniske apparaters evne til å påvirke og endre andre apparaters virkemåte. I piloten omfattet dette påvirkning på medisinskteknisk utstyr som resultat av elektromagnetisk stråling fra radioene i piloten. På dette området er det ikke etablert testrutiner med grenseverdier som kan gi en formell godkjenning.

Laboratoriemålinger og praktiske tester ble derfor kombinert og utført av Forsvaret i samarbeid med ledende norsk medisinskteknisk ekspertise. Resultatene var slik at man kunne anbefale en godkjenning av bruk av radioene på sykehus og i ambulanser i piloten.

Det ble hevdet at digitale radiosystemer kan påvirkes av strålingen fra strobelys på utrykningskjøretøy. Dette ble testet, men man fant ingen negativ påvirkning.

#### **4.8.4 Kommunikasjonssentraler**

Applikasjonene som ble testet på kommunikasjonssentralene er omtalt i 4.3, 4.5 og 4.6. Flertallet av disse applikasjonene ble enten utviklet eller videreutviklet for piloten. Funksjoner og grensesnitt ble testet, og integrerte tester ble gjennomført for å vurdere anvendbarheten av disse applikasjonene i kommunikasjonssentralene. Funksjonstester krever store ressurser da de omfatter flere personer og store deler av systemet. Mange ulike testscenarier må utvikles og gjennomføres for å vurdere en applikasjon.

En felles erfaring fra testene er at aktiv medvirkning fra brukere er nødvendig. Eksternt arbeid på en kommunikasjonssentral krever god planlegging i forkant av utførelsen slik at operativ drift ikke blir forstyrret.

#### **4.8.5 Utdarmering av redningshelikopter**

Luftforsvaret deltok i piloten fra våren 2001. Høsten 2002 bestemte Luftforsvarets 330-skvadron, redningstjenestens helikopter på Ørlandet, å prøve ut utdarmering av helikoptermannskap over pilotnettet. Dette krevde at Hovedredningssentralen for Sør-Norge (HRS-S) fikk tilgang til pilotnettet. En enkel løsning med fast linje mellom pilotnettet og HRS-S ble etablert ved årsskiftet 2002/03. For redningstjenesten på Ørlandet var det en fordel å ha utdarmering over samme nett som helse ettersom disse samarbeider tett.

---

## 4.8.6 Tredjepartstester

### 4.8.6.1 *Politi/SINTEF dekningstest*

Politiet, representert ved Politiets materielltjeneste (PMT), ønsket en egen brukerinitiert teknisk undersøkelse av radiodekningen i piloten. Til å utføre arbeidet leide PMT inn SINTEF, som fikk tillatelse til å utføre såkalte tredjepartstester i pilotnettet. Tester ble utført i pilotnettet juni 2003. Det er foreløpig ukjent når en endelig rapport vil foreligge.

### 4.8.6.2 *Helse/IHM legevaktssentral*

Helse forsøkte i forlengelsen å sette i gang 3. partstester med Ingeniørfirmaet Hardy Mortensen (IHM) ved en LV-sentral i pilotområdet, men dette lot seg av forskjellige årsaker ikke gjennomføre. Helse hadde som mål at testen skulle gi en avklaring på om det er mulig å benytte tilsvarende brukergrensesnitt som for HE-nettet for alarmering og kommunikasjon i TETRA-nettet. Etatene vil i fremtiden ha utstyr på kommunikasjonsentraler og i kjøretøy som ikke er levert av nettverksleverandøren. Det er en erfaring fra piloten at det kan være en utfordring å tilpasse grensesnittene til disse.

Helse var i piloten opptatt av om utstyr på kommunikasjonsentraler og i kjøretøy som ikke er levert av nettverksleverandøren kan benyttes i et framtidig felles digitalt nett. Gjennom 3. partstester med IHM ville man avklare om det var mulig å benytte tilsvarende brukergrensesnitt som for HE-nettet ved alarmering og kommunikasjon i TETRA-nettet. Av forskjellige årsaker lot ikke denne testen seg gjennomføre.

### 4.8.6.3 *"FieldCare" fra SINTEF Tele og data*

SINTEF Tele og data søkte i april 2002 om å få gjennomføre selvstendige tester i pilotnettet. Søknaden, med støtte fra helse, ble innvilget i mai 2002. SINTEF Tele og data ville gjennomføre tester der "FieldCare"-produktet skulle benytte pilotnettet til kommunikasjon mellom skadested og sykehus eller liknende. Testene ble ikke gjennomført fordi SINTEFs prosjekt terminerte aktiviteten.

## 4.9 Kundefront

Kundefront er her definert som kontakt mellom leverandørene og brukerne knyttet til operativ drift. I piloten omfattet dette brukerstøtte (registrering av henvendelser, problemdefinisjon og problemløsning) og varsling av brukere.

I den første avtaleperioden hadde FLO/IKT ansvaret for kundefronten med:

- Møter i lokalt brukerforum med nødetatene, Luftforsvaret, Trondheim Energiverk, Trondheim Røde Kors, FLO/IKT og leverandører invitert ved behov.
- Telefonvakt 24 timer i døgnet, mottak av skriftlige feilrapporter og mottak og bytte av radioutstyr med feil
- Varsling av brukere om planlagt utkobling eller feil(alarmer)

Det siste halvåret av piloten tok Telenor Connect over kundefronten. Mulighet for telefonkontakt og skriftlige henvendelser ble beholdt. Det ble etablert en brukerstøttefunksjon som hadde systemoversikt og 1. linjes kompetanse på applikasjoner, mobilt og bærbart utstyr. Informasjon om driftsforstyrrelser i nettet

---

ble fortsatt viderefremidlet til aktuelle etater med forklaring på hvilke konsekvenser driftsforstyrrelsene hadde for etatens operative drift.

Følgende typer henvendelser kom inn til kundefronten:

- Ødelagt radioutstyr
- Bruk av radioutstyr og dispatch
- Ustabile radioer (slår seg av, finner ikke nett osv)
- Dekningsproblemer i områder med antatt dekning
- Ustabilitet i applikasjoner i kommunikasjonsentralene

Som det går frem av kapittel 3.3 var det begrenset bruk av pilotnettet. Det var også lav belastning på kundefront, og i perioder hadde man ikke henvendelser i det hele tatt. Det kom ingen meldinger med behov for absolutt øyeblikkelig feilretting. Det ble registrert flere direkte henvendelser til Telenor Connects serviceverksted som ikke gikk via feilmelding og registrering.

Kundefront fungerte i hovedsak bra, men en mer effektiv tilnærming ble oppnådd i siste halvår da brukerne kunne ta direkte kontakt med en kundefront hos hovedleverandør ved problemer med utstyr og applikasjoner. Det synes imidlertid som om rutinene for hvilken kundefrontenhet som skulle motta henvendelser om feil i nettet og som skulle varsle om planlagt arbeid/nedetid etc, ikke var helt klare.

Det er her pekt på forhold og erfaringer som det må tas hensyn til ved utbygging og etablering av et nasjonalt nødnett:

- Brukerne må motiveres til å benytte kundefront.
- Kundefront og operativ oversikt for nettet avhenger gjensidig av hverandre.
- Kundefront må utføres slik at brukerne tilføres (ny) systemkunnskap underveis. Informasjon om et problem som løses for én bruker må også gis til andre brukere.
- Kundefront bør i størst mulig grad inneha kompetanse om lokale forhold.
- Kundefront må ha kompetanse og avtaler med systemleverandørene for alle systemer som tas i bruk.
- Kundefront må ha omforente rutiner med brukerne for mottak og behandling av henvendelser.
- Kundefront må ha et profesjonelt saksbehandlingsverktøy.
- Varsling av brukere i et felles nødnett krever omforente rutiner hos kundefront og brukere. Redundante varslingskanaler må etableres.
- Vedlikehold på utstyr i hver brukerorganisasjon kan baseres på avtaler direkte mellom hver brukerorganisasjon og aktuelle leverandører, slik at lokale tilpasninger sikres. Eierskap til og garanti på innkjøpt materiell må tilskrives rett instans.

Det er ingen erfaring fra piloten med hensyn til skalering av kundefront.

## 4.10 Opplæring

Erfaringene knyttet til opplæringsvirksomheten i piloten kan oppsummeres som: Behov for rett kurs – til rett deltaker – i rett tid. I tillegg viste piloten hvor vanskelig det er å beregne ressursbehovet og bli enige om en nødvendig fordeling av begrensede fellesressurser. Erfaringene er i korte trekk:

- 
- En koordinering av kurs og felles gjennomføringer var ressurseffektivt og ga gode resultater i piloten. Etatene kan på denne måten lære av hverandre. Felles kurs krever samme progresjon i innføring av systemet.
  - Brukerorganisasjonene må beskrive sine behov for opplæring ut fra leverandørers kurs/systembeskrivelser. Brukerne må prioritere sine behov.
  - Det er nyttig å utvikle kursprofiler for ulike brukergrupper. For at kursprofilene skal bli riktige, må de som deltar i arbeidet ha kjennskap til alle brukergruppens oppgaver i tillegg til grunnleggende innsikt i systemene det skal gis opplæring på.
  - For noen brukergrupper kan det være nødvendig med kurs i utstyr de ikke selv skal bruke, men som de trenger å forstå i kommunikasjon med andre.
  - Pilotens opplæringsmodell som baserte seg på opplæring av superbrukere fra hver etat som deretter stod for sluttbrukeropplæringen innad i egen etat, fungerte godt. Superbrukere bør få avsatt tid til vedlikehold av egne ferdigheter, og ha erfaring fra bruk av systemet.
  - En generell innføring i pilotnettet var nyttig. Det var behov for å etablere ny terminologi og knytte denne opp mot eksisterende systemer.
  - Alle kurs må inneholde eventuelle nye rutiner og prosedyrer for bruk av systemet i den enkelte organisasjon.
  - Rask praktisk oppfølging av teoretiske kurs måtte til for at brukerne skulle få tillit til og mestre systemene på egenhånd.
  - Alle kurs må gis på utstyr som er identisk med det som skal brukes operativt.
  - Kurs med norsk instruktør og skriftlig materiale på norsk ga klart best utbytte for kursdeltakere.
  - For å kunne tilpasse, dele opp, oversette eller kopiere dokumentasjon fra leverandører, var det nødvendig å avklare spørsmål om opphavsrettigheter.
  - I piloten ble det erfart at kurs for personell som arbeider skift krever ekstra god planlegging og forutsigbarhet.
  - Behov for repetisjon ble dekket av tilpassede repetisjonskurs, øvelser og kort informasjon i ukentlige fellessamlinger.
  - Leverandørens personell må ha relevant kompetanse, både i systemene og etatenes bruk. Opplæring av leverandørens personell kunne delvis samkjøres med brukeropplæringen i piloten.

## **4.11 Øvelser og reelle hendelser**

### **4.11.1 Etatsøvelser, februar 2002**

To etatsøvelser ble gjennomført i 2002:

- Politiet den 13. februar 2002.
- Trondheim brannvesen den 21. februar 2002.

Erfaringene er at øvelsene var nyttige for å avdekke manglende kunnskap om utstyr, gruppeoppsett og rutiner både i sentralene og enhetene ute. Øvelsene var derfor effektive virkemidler både for å spesifisere og evaluere opplæring, rutiner, nummerplan, gruppestruktur, bruk av avanserte tjenester og krav til radioutstyr.

### **4.11.2 Tverretatlig øvelse 8. april 2003**

Første tverretatlige øvelse ble avholdt 8. april 2003 som en skrivebordsøvelse. Prosjektet ønsket å sette fokus på prosedyrer og rutiner i forbindelse med sambands-

---

og gruppehåndtering fra kommunikasjonssentralene, for å fange opp feil og mangler når samme kommunikasjonsnett benyttes på tvers av etatene.

Det var en utbredt oppfatning blant de impliserte i piloten at man med et felles nødsamband får en ny mulighet for kommunikasjon etatene i mellom. Den største gevinsten ligger i muligheten for å kommunisere sammen på vei til skadested.

#### **Kritiske faser:**

Det ble identifisert to kritiske faser fra en nødmelding når 11x til alle etatenes biler har ankommet skadestedet:

1. "Varslingsfase": Hvordan sikre seg at alle går i samme samvirkegruppe?
2. "Ankomstfase": Når og hvordan få ressurser over i egne arbeidsgrupper?

Etatenes viktigste erfaringer fra denne øvelsen knytter seg til oppdagelsen og defineringen av rutiner for når og hvordan faglederne og brukerne kommuniserer, både innen etaten og med andre etater. Erfaringene er konkretisert i 4.3.4.

#### **4.11.3 Tverretatlig øvelse 15. mai 2003**

Den andre tverretatlige øvelsen ble avholdt 15. mai 2003 i Muruvika utenfor Malvik. Øvelsen var et samarbeid mellom nødetatene, Sivilforsvaret, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag og TETRA pilotprosjektet, med henblikk på å prøve kriseberedskapen i Malvik kommune. TETRA-systemet ble brukt både på land, i lufta og på sjøen under øvelsen. Over 100 personer fra brannvesen, politi, helsevesen, Sivilforsvaret, Norsk luftambulans, brannbåt og det kommunale beredskapsrådet var involvert.

Øvelsen ble bygget rundt et "Farlig gods"-scenario hvor en tankbil kolliderte med en personbil og veltet slik at det begynte å lekke fra tankene. Ingen visste hvilken last tankbilen hadde. De som satt i bilene ble utsatt for gassen som lakk fra tankbilen, og en skoleklasse på tur oppholdt seg innenfor gassens umiddelbare nedslagsfelt.

I sine rapporter skriver etatene at de stort sett fikk bekreftet sine erfaringer fra skrivebordsøvelsen 8. april. Øvelsen illustrerte godt behovet for et mobilnett tilpasset nødetatene og gode felles sambandsrutiner. Arbeidet i etatene ble mer effektivt fordi alle etatene fikk den samme informasjonen til samme tid. De første som ankom skadestedet forberedte og dirigerte ressursene som var på vei til ulykken.

DSB trakk spesielt fram de positive erfaringene på sambandssiden av øvelsen. Dette bekreftet øvingsleder i briefingen etterpå, hvor han påstod at dette var den første kommuneøvelsen han hadde gjennomført uten klager på sambandet.

#### **4.11.4 Reelle hendelser**

##### **Bybrann 7. desember 2002**

Den 7. desember 2002 cirka klokka 10.35 startet en brann i en restaurant i Nordre gate i Trondheim, som resulterte i at et helt kvartal av midtbyens trebebyggelse brant ned. Store politistyrker og brannpersonell fra både Trondheim og omkringliggende kommuner ble utkalt.

---

På dette tidspunktet var ikke politiet i operativ drift med TETRA, men brannen ga mange nyttige erfaringer gjennom brannvesenets bruk av sambandet denne dagen. DBE sier i sin granskningsrapport[27]: *”Det nye radiosambandssystemet (TETRA) som testes ut av nødetatene i Trondheimsområdet ble benyttet av brannvesenet under brannen. TETRA som radiosystem fungerte godt under brannen slik at det kunne opprettholdes samband med god lyd kvalitet og driftssikkerhet under hele aksjonen.”*

Brannvesenet beklager at man underveis ikke benyttet muligheten til å sette opp flere grupper for å begrense trafikken i fellesgruppen. På samme tid var det nemlig et vannledningsbrudd, en brann i et bilverksted, samt tre pipebranner. At man ikke tok i bruk flere grupper ble begrunnet med at det kun var én operatør på vakt i 110-sentralen.

Under bybrannen var det et strømutfall på Trondheim brannstasjon. Den automatiske nødstrømsikringen tok over, slik at 110-sentralen med TETRA aldri ble berørt av utfallet.

Brannvesenet sier at *”Det er ikke mange reelle hendelser der man virkelig har prøvd ut tverretattlig samband. Den store bybrannen 7. des, 2002 viste oss imidlertid hvor stort behovet er. Brannvesenet var de eneste som benyttet TETRA, som for øvrig fungerte glimrende, og det gikk bort mye tid for fagleder brann på å gå rundt og lete etter de han hadde behov for å snakke med i de andre etatene.”*

## 5 Nødnettprosjektets vurderinger

### 5.1 Generelle erfaringer

Gjennomføring av pilotprosjektet ble begrunnet slik:

*”Å kvalitetssikre tekniske, økonomiske og organisatoriske vurderinger og estimater. De organisatoriske utfordringene i TETRA-prosjektet er store. Det vektlegges derfor at brukerne trekkes aktivt med i pilotperioden, og pilotnettet skal være et aktivt virkemiddel for å sikre dette”.*

De generelle vurderingene etter piloten kan oppsummeres slik:

#### Tekniske og funksjonelle erfaringer

- TETRA-teknologien som ble prøvd ut i piloten er utviklet for å imøtekomme nødetatenes behov for radiosamband. Piloten bekreftet at teknologien i hovedsak fungerer som forventet og er i dag moden for operativ bruk.
- Et felles digitalt radiosamband for brann, politi og helse øker kvaliteten på deres kommunikasjon vesentlig, etatsvis og på tvers av etatene.
- Betydningen av et avlyttingssikkert samband og økt sikkerhet for tjenestemenn og publikum ble bekreftet.
- Lik grunnleggende funksjonalitet for alle etater gir en plattform for felles løsninger.
- Tilleggsfunksjonalitet som den enkelte etat har behov for, er tilgjengelig eller kan utvikles.

#### Organisatoriske erfaringer

- 
- Samordning og koordinering av felles løsninger for de tre etatene krever respekt for og innsikt i hver etats særlige behov, samtidig som gevinstene ved flere mulige fellesløsninger framheves
  - Etatenes aktive deltakelse er en kritisk faktor for suksess. Slik deltakelse krever eget personell i hver etat som kan konsentrere seg om oppgaven og utvikle gode personlige relasjoner til tilsvarende personell i de andre etatene. Videre må oppgaven være prioritert i etaten med effektiv intern kommunikasjon som støtte for dedikert personell
  - Felles og realistiske forventninger i etatene til hva man vil oppnå, er en viktig suksessfaktor og må utvikles
  - En leverandør av felles sambandssystem for etatene må ha et totalansvar for leveransen og ha god styring på underleveransene

#### Konsekvenser for økonomi/anskaffelse

En eventuell satsing på et felles landsdekkende samband vil gi følgende konsekvenser:

- Gevinster som langt overstiger hva hver etat vil kunne oppnå alene
- En åpen standard som bidrar til å styrke konkurransen mellom leverandørene
- En felles driftsløsning som vil være besparende sammenliknet med drift av etatsspesifikke nett

## **5.2 Forventninger til nytt samband**

I avsnitt 5.2 – 5.7 vinkles erfaringene mot nasjonal utbygging. Det skilles mellom "den første avtaleperioden" (september 2000 til desember 2002) og "forlengelsen" (januar – juli 2003).

Felles forståelse mellom alle aktører av målene for prosjektet og realistiske forventninger til hva en skulle prøve å få til i piloten, viste seg å ha stor betydning. Denne erfaringen er overførbart når nytt nødnett skal bygges ut, testes, godkjennes og tas i bruk. Pilotprosjektet la lista høyt i forhold til tilsvarende prosjekter ved at man satte seg som mål at sambandet skulle benyttes operativt. De fleste pilotprosjekter brukes bare til testing og utprøving. Det er derfor positivt at alle tre etater fikk operative erfaringer med TETRA-nettet i perioder av ulik lengde – dels som talesamband, dels til dataoverføring.

## **5.3 Organisering av utrulling**

### **5.3.1 Enkel organisering av lokalt ansvar**

Organiseringen i den første avtaleperioden var komplisert, og oppfølgingen av problemer som måtte løses gjenspeilte dette. Ansvar og myndighet var uklart fordelt og de fleste viktige avgjørelser om pilotens framdrift og innhold ble tatt av organer eller personer på sentralt hold i pilotorganisasjonen. Videre var pilotens prosjektleder stasjonert i Oslo og de sentrale ressurspersonene i etatene hadde base i Bergen.

I forlengelsen ble prosjektleder stasjonert i Trondheim og lokal prosjektledelse i hver etat i Trondheim ble etablert gjennom tilførsel av ressurser. De fleste spørsmål om innhold og framdrift ble tatt lokalt mellom prosjektleder og etatens lokale prosjektledere. Styringsdokumentet som var grunnlaget for forlengelsen, ble

---

utformet i samspill mellom styringsgruppen (med representanter for etatene og JD sentralt) og de lokale representantene.

Ved nasjonal utrulling vil etatene bli pålagt en rekke oppgaver som bare kan løses lokalt. Det må i god tid før utrulling utformes og kommuniseres overordnede føringer med de lokale enheter som skal ta imot og bruke det nye nettet. Disse føringene må avklare ansvar og roller. Lokalt bør det organiseres et samarbeid mellom etatene innbyrdes og mellom disse og den sentralt ansvarlige for utrulling (utbygger) som gjør det enkelt å ta de lokale avgjørelser.

### **5.3.2 Etatsintern organisering**

Organiseringen i forbindelse med utrulling innenfor hver etat, må tenkes nøye igjennom. Etatenes lokale representanter ved utrulling trenger å kjenne eventuelle etatsinterne føringer og må ha fullmakt til å ta de lokale avgjørelsene. For brannvesenet som er organisert på kommunenivå, må det avtales en særskilt løsning idet utbygger ikke kan forholde seg til landets samtlige kommuner når politidistrikter og helseregioner mest trolig blir enheter i utrulling. Å bruke brannvesenets fagsentraler som kontaktpunkt overfor kommunene kan være en naturlig løsning, slik 110-sentralen i Trondheim var det i piloten. Antall og plassering av brannvesenets fagsentraler følger i hovedsak inndelingen i politidistrikter. Videre synes det naturlig at DSB blir den sentrale instans for brann under utrulling, som en naturlig videreføring av DSBs rolle både i piloten og i planleggingen av landsdekkende nødnett.

## **5.4 Radioutstyret**

### **5.4.1 Godkjenningssystem**

Det ble i piloten verifisert at ikke alle funksjoner fungerer optimalt mellom radioer fra ulike leverandører. Ved en nasjonal utbygging er det derfor nødvendig med et koordinert godkjenningssystem for radioer som kan aksepteres i nettet. I tillegg må hver etat bestemme hvilke radioer som anses egnet for bruk i etaten. Helse uttrykker at de vil beholde dagens godkjenningssystem for radioer til helseradionettet.

### **5.4.2 Tilleggsutstyr**

Taletilbehøret har meget stor betydning for personellens bruk av radioer i et nødsamband. En radio regnes derfor ikke som akseptert for bruk før tilbehøret er godkjent. Etatene setter strenge og ulike krav til tilbehøret i forhold til deres daglige virke.

Det tilleggsutstyret som ble levert til bærbare radioer i piloten var i liten grad laget for operativt bruk. Kravene til originalt, robust og tilpasset tilleggsutstyr må derfor ha betydelig fokus i et landsdekkende nett.

### **5.4.3 Programmering**

Kravene brukerne setter til radioene må klart defineres og synliggjøres overfor radioleverandørene. På grunnlag av disse kravene må det lages en metodikk som sikrer optimal programmering av radioene. Prøving og feiling i ulike utbyggingsområder er ikke akseptabelt.

---

#### 5.4.4 Innkjøp

Bestilling og distribusjon av radioutstyret bør håndteres av hver etat selv på grunnlag av tildelte midler og rammeavtaler for kjøp og service.

### 5.5 Radiofunksjonalitet

#### 5.5.1 Generelt

I piloten benyttet man 1.generasjons TETRA-radioer fra Nokia og senere 2.generasjons radioer fra Nokia, Motorola og Sepura. Som talesamband ble radioene først og fremst brukt til gruppekommunikasjon (brann og politi). Status- og tekstmeldinger ble brukt i stort omfang, særlig i brann og helse. Sikkerhetsalarm ble også benyttet. Som grunnlag for å vurdere radioer ved nasjonal utrulling har man imidlertid også prøvd ut annen funksjonalitet (individuelle samtaler, telefonsamtaler, samtaler over andre nett og direktemodus<sup>6</sup>).

#### 5.5.2 Utalarmering

Utalarmering av innsatspersonell i brann og helse skjer i dag over etatenes egne nett, og er en enveis personsøkerfunksjon. Målet i piloten var å utvikle og integrere også denne funksjonen i det digitale radiosambandet, og da med mulighet til å besvare anropet. Brann fikk tilpasset en løsning som ble tatt i bruk. Erfaringene har gitt et godt grunnlag for krav til funksjonalitet og dekning ved utalarmering.

### 5.6 Overgang til nytt samband

#### 5.6.1 Kobling mellom nytt og gammelt samband

Under utrulling av nytt nødnett er det behov for sammenkoblinger mellom dette nettet og andre sambandsystemer. Disse må være stabile og gi den nødvendige funksjonalitet og fleksibilitet. Slike koblinger ble demonstrert i pilotnettet, og de problemene man her står overfor, er dokumentert. I utbyggingsfasen for det felles digitale nødnettet må det være tilsvarende overganger som i piloten. Slike overganger er særlig viktige for samband i randsonen mellom nytt og gammelt nett.

#### 5.6.2 Politiets spesielle erfaringer

I piloten hadde politiet et permanent behov for sammenkobling av pilotnettet og etatens VHF-nett, siden bare deler av politidistriktet var med i piloten. Det viste seg å være en stor teknisk og organisatorisk utfordring å få etablert denne koblingen med tilstrekkelig stabilitet. Først mot slutten av piloten ble sammenkoblingen godkjent på teknisk grunnlag hos politiet i Sør-Trøndelag. Den ble imidlertid ikke kvalitetstestet operativt. Før en slik kobling kan aksepteres som stabil, må den ha vært i operativ drift over en viss periode. Dersom tilsvarende løsning er påkrevd i et nasjonalt nett, må stabilitetstesting gjennomføres i det første utbyggingsområdet og godkjennes før den tas i bruk i nye områder.

Ved utrulling i Finland ble en annen løsning valgt. Ingen kobling mellom gammelt og nytt nett ble etablert. I overgangsperioden var personellet forpliktet til å lytte på det analoge sambandet samtidig som de brukte det nye. Dette er også en mulighet som bør vurderes i Norge.

---

<sup>6</sup> Direkte samtale mellom to radioer uten kontakt med nettverket.

---

### 5.6.3 Nettet blir avlyttet i overgangsperioden

Når et avlyttingssikkert digitalt samband kobles sammen med de analoge nettene, vil det som blir sagt både på digitale og analoge radioer være åpent og avlyttbart. For å hindre spredning av personsensitiv informasjon og for å øke sikkerheten for tjenestemennene, er det viktig at de periodene nettene eventuelt blir koblet sammen, gjøres så korte som mulig.

### 5.6.4 Teknisk kompetanse lokalt

For å få sambandet i piloten til å fungere optimalt, viste det seg nødvendig for etatene å ha tilgjengelig teknisk kompetanse på de eksisterende løsningene. Dette har trolig sammenheng med at mange av løsningene på kommunikasjonssentralene hadde karakter av "skreddersøm" (jfr. avsnitt 5.7). Både politi og helse hadde tekniske ressurspersoner tilgjengelig "i samme hus", mens brannvesenet ikke hadde dette. Ved nasjonal utrulling må det derfor avklares hvilken kompetanse som trengs i etatene lokalt slik at denne siden ved utrulling kan forberedes.

## 5.7 Nytt samband i bruk

### 5.7.1 Radiodekning

Utprøving av hvor god radiodekningen burde være i pilotområdet var ikke et planlagt forsøkstema i piloten. Nettet ble etablert med et dekningsnivå som man antok ville være tilfredsstillende. Dette ble bekreftet av brukernes erfaringer. Samtidig er det klart at brukerne i piloten var svært opptatt av dekning som en avgjørende suksessfaktor for et nytt radiosamband. Gjennomtenkt radioplanlegging og grundig test av dekningen før nettet godkjennes i hvert utbyggingsområde blir derfor svært avgjørende for nye brukeres holdning til nødnettet.

### 5.7.2 Stabilitet i sambandet

Brukernes opplevelse av stabilitet i sambandet er ikke bare avhengig av dekningen, men av samspillet mellom nettet, utstyret på kommunikasjonssentralene og radioene. Brukernes opplevelse av sambandets stabilitet ble ikke målt i piloten. Ved nasjonal utrulling må stabiliteten sett fra brukeren side etterprøves gjennom avtalte tester. Telenor Mobils målinger viste at nettet hadde meget høy tilgjengelighet (over 99%).

### 5.7.3 Sikkerhet

Spesielle sikkerhetstiltak ble ikke prøvd ut i piloten. For eksempel ble ikke luftgrensesnittet (radioenes forbindelse til nettet) kryptert utover den avlyttingssikkerhet som regulært inngår i et TETRA-samband. Ved nasjonal utrulling må et felles sikkerhetsnivå i sambandet etableres og sikkerhetsarbeidet organiseres.

### 5.7.4 Drift

Telenor Mobil som var leverandør i piloten, inkluderte drift av nødnettet i sin eksisterende driftsorganisasjon. Det bidro til effektiv drift for operatøren og til at brukerne ikke opplevde problemer med driften av nettet. Tilsvarende erfaring vil man trolig få dersom driften av et nasjonalt nødnett integreres i en eksisterende organisasjon.

---

### 5.7.5 Opplæring

I piloten ble to-trinns opplæring benyttet; leverandøren lærte opp superbrukere i etatene som deretter ga opplæring/veiledning til sluttbrukerne. Dette fungerte i hovedsak positivt. Men det viste seg også at kunnskapene ble svekket dersom det tok for lang tid fra opplæring til anvendelse. Ved nasjonal utrulling bør det derfor være tett kobling mellom opplæring og utbygging/anvendelse av nytt samband.

### 5.7.6 Applikasjoner

I piloten fikk etatene erfaring med følgende applikasjoner: Kart- og flåtestyring, oppslag til farlig gods-database og overføring av EKG-data. Det er ingen tvil om at disse og andre applikasjoner vil ha stor betydning for nytten av nytt samband. Uavhengig av hvilke applikasjoner som eventuelt vil inngå i utrulling, er det svært viktig at det legges til rette for aktuelle applikasjoner ved valg av radioer og utstyr på kommunikasjonsentralene.

### 5.7.7 Kundefront

Erfaringene fra piloten viser at etatene ønsker færrest mulige kontaktpunkter mot leverandører. Etatene ønsker ett kontaktpunkt mot leverandørsiden med ansvar for brukerstøtte på alle typer leveranser. 1.linjes brukerstøtte til sluttbrukere ønsker etatene å håndtere selv.

### 5.7.8 Effektivisering

Grundige vurderinger av potensialet for effektivisering internt i etatene av nytt nødsamband krever mer omfattende bruk over noe lengre tid enn hva som var tilfellet i piloten. På to områder er effektiviseringsgevinstene likevel åpenbare ut fra piloterfaringene:

1. Mer målrettet innkalling av innsatsstyrker i brann via nytt system for utalarmering
2. Mindre ressursbruk til talesamband på AMK-sentralen ved bruk av tekstmeldinger til kart- og flåtestyringen

### 5.7.9 Samhandling mellom etatene

Styrket samhandling mellom etatene på vei til og på skadested er et viktig formål med nytt, felles radiosamband for nødetatene. Piloten ga erfaring med dette gjennom realistiske øvelser. Det viste seg da at gjeldende rutiner for samhandling i slike situasjoner må utvikles videre og gjenspeiles i etatenes regelverk. Etatene må innbyrdes avklare hvem som tar ansvar for oppfølgingsarbeidet på dette området.

## 5.8 Standardløsninger eller "skreddersøm"

Det kritiske området ved utrulling av piloten var utstyret på kommunikasjonsentralene. Det ble i hovedsak utviklet særegne løsninger med omfattende brukermedvirkning. Dette ble faglig komplisert og tidsbruken ble undervurdert. Mye av utviklingsarbeidet gjensto da piloten ble avsluttet.

Ved nasjonal utrulling bør det satses på en standardløsning for kommunikasjonsentralene som tilpasses etatenes behov. I dag eksisterer det et velfungerende marked for utprøvde standardprodukter på området.

## 6 Referanser og vedlegg

### 6.1 Definisjoner og forklaringer

Definisjoner, ordforklaringer og forkortelser

Forkortelse	Beskrivelse
AKU-B	Alarm og kontrollutstyr brann. Alarm kommunikasjonsenhet som styrer og overvåker basestasjonene i de analoge radionettene til brann. FAS er knyttet til AKU-B.
AMK	Akuttmedisinsk kommunikasjonssentral, dvs. Helsevesenets sentraler for nødmeldinger og samtaler i Helseradionettet
Basestasjon	Radiosender i felles TETRA-nett
Callcenter	Flere operatører i et PC-nettverk med kundetilpassede applikasjoner for anropshåndtering
DBE	Direktoratet for brann- og elsikkerhet. Integrert i DSB fra 1. september 2003
Direktmodus	Se DMO
Dispatch	Arbeidsstasjon i sambandspult som blir betjent av en sambandsoperatør. Sambandsoperatøren overvåker og kan styre og delta i tale- og datatrafikk for en utvalgt gruppe brukere
DMO	Direct Mode Operation – oppsett av samtale mellom to eller flere radioer uten bruk av nettverket. Radioene må være så nær hverandre at de er i direkte radiokontakt.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Dupleks	Samtidig lytte og snakke, dvs som i en telefon
EKG	Elektrokardiogram – måler den elektriske aktiviteten i hjertet
EMC	Electromagnetic Compatibility
FAS	Fagalarmsentral: applikasjon for mottak av telefonsamtaler fra publikum, radiokommunikasjon med tilknyttede brannvesen, oppsetting av radio-radio-konferanser og radio-telefon-konferanser, registrering av hendelsesforløp og utalarmering av mannskap.
FM - Fleetmap	Konfigurasjon av en brukerorganisasjons virtuelle nett i et felles fysisk TETRA nett. I oppsettet inngår bla. grupper, radioer, rettigheter, prioriteter og nummerplan
FLO/IKT (tidligere FTD)	Forsvarets logistikkorganisasjon/ Informasjons- og kommunikasjonstjenester (tidligere Forsvarets tele- og datatjeneste)
Gateway	Komponent som plasseres på grensen mellom et område med basestasjonsdekning og et område uten slik dekning. Kan være en radio som kobler sammen nettverk på ulike frekvenser, eksempelvis TETRA og VHF. Ingen interferens pga ulike frekv.
GSM	Global System for Mobile Communication
HE	Helseradionettet - Landsdekkende kommunikasjonssystem spesifisert av Statens Helsetilsyn for akuttmedisinsk kommunikasjonsberedskap
Intersymbolinterferens	
IP	Internett protokoll
JD/RBA	Justis- og politidepartementet/Rednings- og beredskapsavdelingen
KoKom	Nasjonalt kompetansesenter for helsetjenestens kommunikasjonsberedskap
Mobile applikasjoner	Dataprogrammer som sender eller mottar data over TETRA pilotnett. Mottaker/sender kan være en TETRA radio, en TETRA radio koblet til en PC, en server koblet til TETRA svitsj, osv.
PABX	Private Access Branch Exchange. Huselefonentral tilknyttet offentlig telenett
PMR	Private Mobile Radio
PMT	Politiets materielltjeneste
PTT	Push To Talk (en egen knapp på radioene gir denne funksjonen)
RBO	Radiobetjeningsoverdrag benyttet i Helseradionettet
RF-repeater	Radiofrekvens repeater, forsterker radiosignalene mellom en basestasjon og en radio.
RK	Norges Røde Kors
SLA	Service level agreement; servicenivåavtale
TETRA	Terrestrial Trunked Radio - Leverandøruavhengig ETSI-standard for mobil kommunikasjon
TEV	Trondheim Energiverk
TnM	Telenor Mobil AS

---

## 6.2 Vedlegg

Nr	Gradering	Beskrivelse	Etat	Dok. Ansv.
[1]	Ingen	Teknisk vedlegg	JD	Rune Jøraandstad
[2]		Politiets erfaringsrapport fra forlengelsen 2003	Politi	Jan Klüver
[3]		Brannetatens erfaringsrapport fra forlengelsen 2003	Brann	Sissel Hunderi Stemland
[4]		Helses erfaringsrapport fra forlengelsen 2003	Helse	Kirsten Mo Wiseth