

# Rapport øvelser

Salten Brann & Norut, fase to



## Sammenfatning

Salten Brann IKS har en rekke egenskaper som åpner for nye muligheter. Sentralisering av det brannfaglige ansvaret vil gjøre det mulig å tilby kompetanse og støtte til utrykninger innen et stort område og på den måten tilby et større apparat også for små stasjoner i distriktene. Samlokalisering av Brann, AMK og Politi gjør tettere interaksjon mellom etatene mulig dersom dette er nødvendig, og felles stab kan settes for å øke effektiviteten og sikre at oppdrag utføres optimalt.

I prosjektets andre fase var intensjonen å undersøke en del tekniske og praktiske muligheter når det gjelder bruk av teknologi og innsamling av kunnskap. Det å overføre data fra et skadested til stabsrom i Bodø vil kunne gi et inntrykk av nytten i forskjellige situasjoner og i hvilken grad forskjellige tekniske løsninger er hensiktsmessige.

I denne fasen har det vært fokus på å prøve en rekke forskjellige teknologier i vidt forskjellige situasjoner snarere enn å etterstrebe stabile og enkle løsninger for daglig bruk. Prosjektet har gitt et betydelig innblikk i nytten av en slik løsning, der forskjellige tekniske løsninger har gitt svært forskjellig nytte i de forskjellige situasjonene. Prosjektet har også avdekket en del tekniske utfordringer som eksisterer i praktiske situasjoner.

Alt i alt har øvelsene gitt en solid indikasjon på at innsamling av data i sanntid til sentral vil være av svært stor nytte. Vi anser mulighetene som er avdekket til å ha et enormt potensiale for å forbedre tjenestene til nødetatene betydelig og vil søke å fortsette dette arbeidet fremover.

## Målsetning

Prosjektet har som hovedmål å utforske mulighetene økt teknologibruk kan gi for å øke nytten av samlokalisering og sentralisering av brannfaglig ansvar. Løsningene som utvikles er fokusert på å avdekke potensiale og er ikke av en kvalitet som legger opp til daglig bruk.

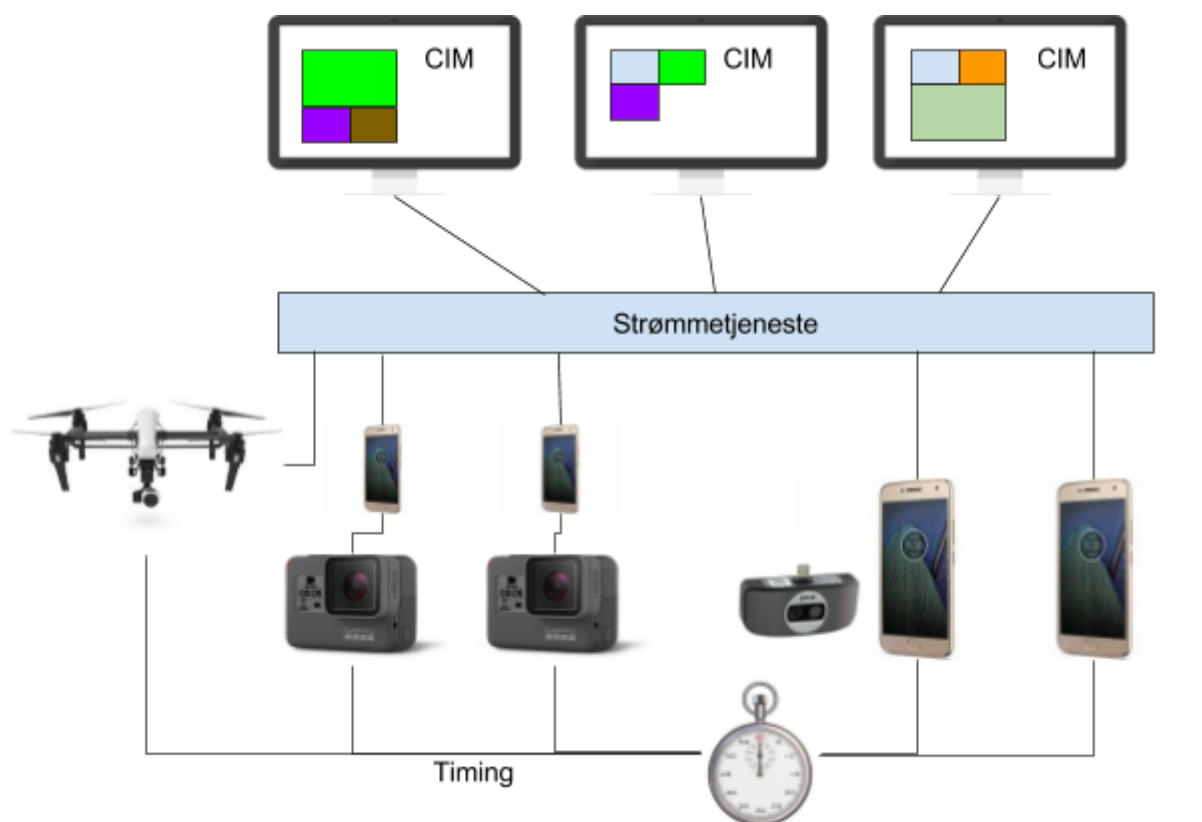
Mål:

- Samle data i sanntid fra skadested og sende til sentral
- Avdekke grad av nytte av innsamlet data
- Definere hvilke tekniske løsninger som vil være av størst nytte
- Opparbeide kunnskap om tekniske utfordringer i forhold til dekning, kompleksitet og avdekke videre muligheter

## Løsningen

Salten brann IKS benytter seg av løsningen CIM fra One Voice som er et helhetlig styringssystem for sikkerhet og beredskap. CIM benyttes pr i dag som et helhetlig kvalitetssystem hvor all dokumentasjon skal plasseres, samt at det skal være krisekoordineringsverktøyet vårt ved ulike hendelser. Både 110-nødsentral og overordnet vakt dokumenterer sine vaktaktiviteter i verktøyet. I CIM kan en styre tilgang til ulike funksjoner og roller både internt og eksternt etter behov. CIM-systemet er dynamisk og kan nås via ulike plattformer.

I prosjektet ble en videostrømmetjeneste utviklet for å ta opp video fra droner, mobiler og hjelmkameraer, tidsstemple disse korrekt og levere strømmene ut på Internett. Videoene ble også integrert i en egen fane i CIM slik at de enkelt kunne nås av alle relevante parter.



Løsningen var basert på droner fra Norut, og ble også flydd av mannskap fra Norut. Enkle mobiltelefoner fra Motorola ble satt opp for å levere video enten fra sitt interne kamera eller fra GoPro hjelmkameraer inn til løsningen. Ett av hjelmkameraene ble også montert i et undervannshus med en enkel antenneløsning for streaming av video under vann. Timing for å sikre korrekt tidsstempelt video ble levert av Motion Corporation.

Det er viktig å understreke at løsningen ble utviklet med mål om å avdekke potensiale, og at den derfor ikke er så stabil eller gjennomtestet som den burde være. En implementasjon som skal kunne benyttes uten inngående kjennskap til løsningens særegenheter vil fordre en betydelig større innsats.

## Øvelser

I denne fasen ble tre øvelser utført:

1. Syrelekkasje fra fabrikk, Yara, Glomfjord, 9. juni
2. Husbrenning med røykdykking, Saltdal 19. juni
3. Bil i havnebasseng, Bodø 21. juni

Felles for alle øvelsene var at stabsrom hos Salten Brann i Bodø var bemannet for å avdekke nytten i innsamlet data i sanntid.

### Øvelse 1, Syrelekkasje

En syrelekkasje ble iscenesatt ved Yara sin fabrikk i Glomfjord. Her sto en defekt foring i en syretank for en alvorlig lekkasje. Mannskap måtte verifisere defekten, skaffe erstatning og montere denne.

Til denne øvelsen benyttet vi oss av tre stasjonære kameraer, en drone med kamera og et kamera til bruk i bil under utrykning. Kameraet på dronen ble styrt av innsatsleder og ønsker om plassering ble gitt til piloten underveis. De fastmonterte kameraene var alle trådløse og på batteridrift og kunne enkelt vært satt opp i en skarp situasjon. Stab ble satt både i Bodø og på fabrikken. Begge stabsrommene fulgte øvelsen gjennom samme løsning.



Øvelse 1: Tre stasjonære kameraer samt drone

I praksis var denne øvelsen svært god. Løsningen var ikke 100% stabil, men fungerte godt nok til at stabene opplevde betydelig merverdi. Spesifikke observasjoner:

- Løsninga ga en god oversikt over situasjonen. Særlig drona var veldig nyttig for å gi både overblikk og detaljbilder. Forespørsler om andre vinkler ble gitt fra både stab og innsatsleder, og dette ga betydelig økt informasjon. Både strategisk og taktisk bruk av drone ble belyst.
- Faste kameraer ga god innsikt i situasjonen, retning på røyk, progresjon i arbeidet og en mindre trafikal hendelse der en bil kom inn på området og sperret en vei
- Særlig stab i Bodø fikk avdekket manglende oversikt over området, ettersom de ikke hadde lokalkunnskap om nærliggende bygg og infrastruktur. Den økte oversikten ville gjort det mulig for staben å tilby betydelig bedre støtte til mannskapet på stedet.
- At løsningen kunne benyttes av både sentral og lokal stab muliggjorde et samarbeid mellom stabene, som i en skarp situasjon kunne tilrettelegge for storskala koordinering og gi tilgang på lokal kunnskap. At løsningen var åpen for begge samtidig viste seg å være svært positivt.

I denne øvelsen var drone et spesielt godt verktøy ettersom den store fleksibiliteten muliggjorde en rekke forskjellige oppdrag. Den ble for eksempel benyttet til å gi oversiktsbilder over området, detaljert film av mannskapet i en kritisk fase samt at den ble brukt til undersøkelse av fundamentene til en kabelgate i en bratt skråning. Ved en ekte hendelse ville eventuelle skader på disse fundamentene medføre en betydelig risiko ettersom den inneholdt både gassledninger og høyspent strøm.

## Øvelse 2, husbrenning

En husbrenning ble spilt i Saltdal, der røykdykkere fikk aktiv trening, for så å lede til en kontrollert nedbrenning av huset.

Til denne øvelsen benyttet vi to stasjonære kameraer, en på hver side av huset. I tillegg ble et kamera montert i innsatsleders bil, og dette ble også brukt til håndholdt filming. To hjelmkameraer ble montert på røykdykkere med hver sin telefon for å sende video videre. Vi benyttet også drone, der piloten selv også styrte kameraet.



Øvelse 2, husbrenning: To stasjonære og et bilmontert kamera



Øvelse 2, husbrenning: Hjelmkamera på røykdykker

Under denne øvelsen var dekning i mobilnettet en stor faktor. Det viste seg at huset lå i mobilskygge, og konnektiviteten var derfor svært mangelfull. Dette førte til at video kun sporadisk ble overført, og effekten av kameraene var derfor svært begrenset. Spesifikke observasjoner:

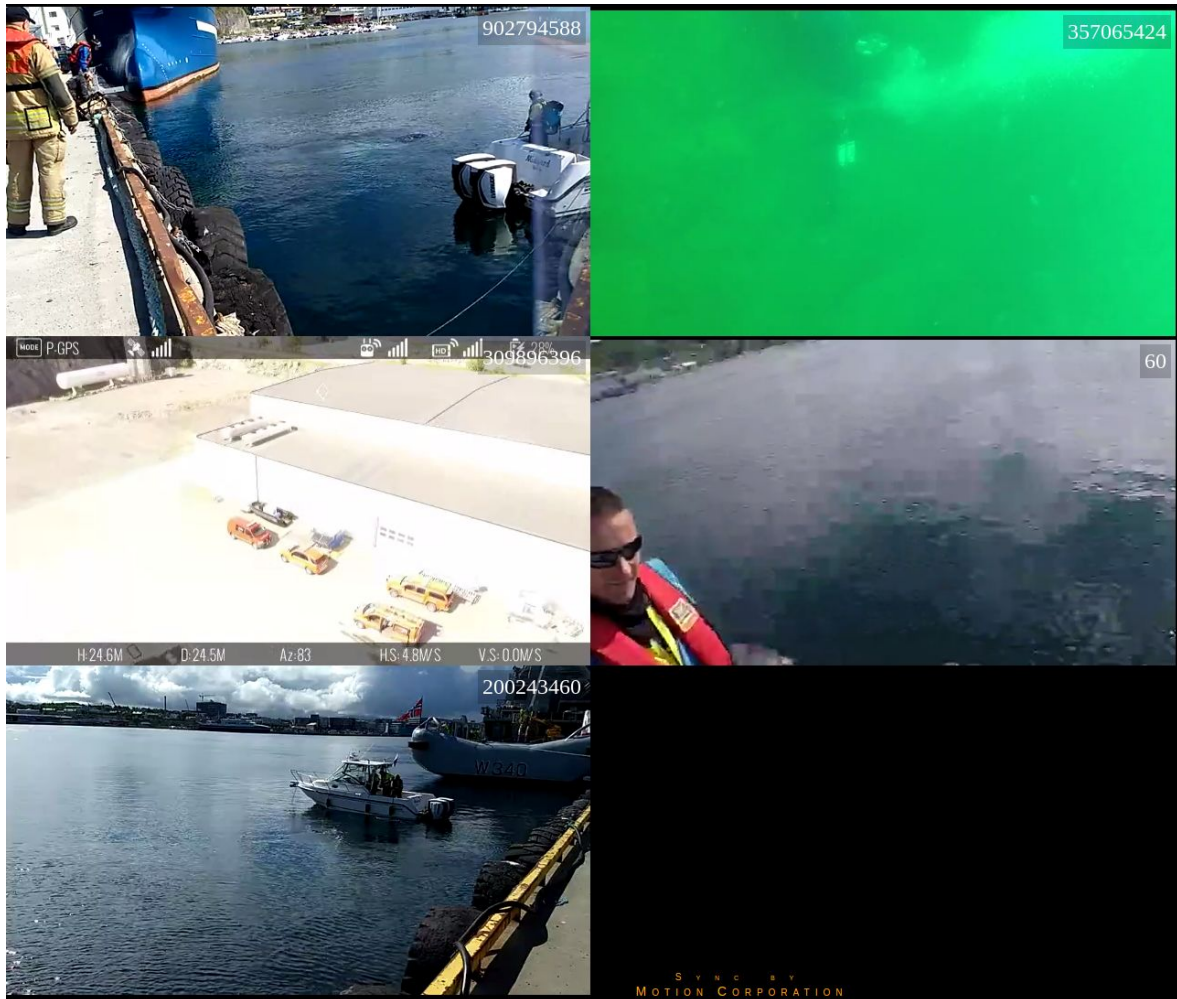
- Løsningen var svært sensitiv for begrenset mobildekning. En løsning for faktisk bruk burde håndtere dette bedre, ved f.eks. å begrense bildekvalitet eller sende tidvise bilder med lyd. Et videre arbeid burde også gjøres for å avdekke mulighet for å ha mobil-repeater fastmontert på enkelte brannbiler. Under denne øvelsen vil sannsynligvis en slik repeater løst problemene med nett ved å kjøre ut på et jorde på nabotomta.
- Det var også et bebodd nabohus, og i en skarp situasjon vil disse beboerne kunnet sende video fra sine mobiler, og på den måten bedre situasjonen.
- Manuell filming av innsatsleder ga en rekke vinkler og også en hel del kommentarer om hendelsesforløp, planer etc.
- Noe røykdykkervideo ble streamet, og disse ga et ganske godt inntrykk av situasjonen inne i huset. Disse filmene kunne vært nyttige også for røykdykkerleder på stedet selv om løsningen ikke rakk inn til sentral.
- Ettersom dronepilot ikke fikk tilbakemelding om ønskede vinkler, måtte han prøve seg frem selv. Det mest nyttige bildet viste seg å være et oversiktsbilde fra lang avstand, der retning og størrelse på røysøylen ble tydelig i forhold til området.

I denne øvelsen ga løsningen en svært begrenset merverdi, dels på grunn av manglende video og dels fordi øvelsen var så udramatisk, kontrollert og i folketomme omgivelser. En del andre observasjoner ble vel og merke gjort av Norut som avdekket andre tekniske løsninger som hadde vært av nytte, f.eks. automatisert måling av temperatur på nabohus for mer effektiv spredningsforebygging.

### Øvelse 3, bil i havnebasseng

I denne øvelsen ble en utforkjøring fra kai med en bil med to dukker som passasjerer spilt. Dykkere ble tilkalt for å hente ut dukkene, og bilen ble så berget.

Til denne øvelsen benyttet vi oss av et undervannskamera styrt av en egen dykker. Et kamera ble montert fast på kaia med utsikt over skadestedet, en mobil ble brukt av melder til nødsentral og filmet hele situasjonen dels fastmontert, dels håndholdt. Et hjelmkamera ble montert på dykkerleders hjelm. Drone ble også benyttet, og piloten styrte selv kamera. Stab var satt hos Salten Brann, og 110 sentralen hadde også tilgang til filmene. Dette var tenkt å simulere at 110 kan sende en melding til innringer og på den måten få direkte film fra denne.



Øvelse 3: Bil i havnebasseng. Her vises video fra innringer, undervannskamera, drone, hjelmkamera og stasjonært kamera.

I denne øvelsen fungerte drona ikke optimalt, sannsynligvis på grunn av en dårlig HDMI plugg som førte til følgefeil i systemet. De øvrige kameraene fungerte i stor grad godt. Spesifikke observasjoner:

- Undervannskamera ga nyttige bilder til tross for relativt dårlig sikt
- Når dykkerne jobber vises ingenting fra kai, og all informasjon må derfor gis muntlig fra dykker til dykkerleder. Direkte video ga betydelig bedre innblikk i hva dykkerne gjorde, og burde kunne gitt bedre forberedt støtte fra land (ha klar stige, livredning, utstyr etc).
- Løsningen for undervannskamera hadde et visst tap av videorammer, og nøyaktigheten på tidsstempling ble derfor dårlig. På slutten var denne filmen 38 sekunder feil, men i sanntid var feilen betydelig mindre. En bedre teknisk løsning vil ikke ha denne feilen.
- Det ble observert at dronepilot må ha samband eller annen kontakt med stab/ledelse på stedet ettersom manglende kunnskap om rutiner og protokoller fører til gjetting.
- Løsningen ga i denne øvelsen en høy merverdi, og et godt bilde av hendelsen ble gitt staben. I en skarp situasjon vil stab kunne være behjelpelig med en rekke tiltak i en slik situasjon. For eksempel var det helt tydelig et kystvaktskip rett ved siden av, og kontakt og koordinering med dette kunne vært utslagsgivende.

- Tidlig tilgang på video, som streaming fra varslers telefon virker som ekstremt nyttig funksjonalitet

I denne øvelsen opplevde vi en god merverdi av løsninga, og da spesielt på grunn av undervannskamera og hjelmkamera på dykkerleder som ga et godt innblikk i hendelsesforløpet. Det ble også observert at video fra varsler kunne vært av svært stor nytte i en skarp situasjon.

## Måloppnåelse

Vi har langt på vei nådd målene for prosjektet.

- Samle data i sanntid fra skadested og sende til sentral
  - I to av tre øvelser hadde vi tilfredsstillende overføring av video fra skadested til stabsrom. I det siste tilfellet avdekket vi et sannsynlig problem i store deler av distriktet som kan adresseres i videre arbeid.
- Avdekke grad av nytte av innsamlet data
  - Ettersom prosjektet har svært begrenset tidsaspekt er graden av nytte ikke fullstendig analysert, men det er svært gode indikasjoner på at flere av ideene som er utprøvd gir svært høy grad av nytte med relativt lave kostnader
- Definere hvilke tekniske løsninger som vil være av størst nytte
  - Prosjektet avdekket at nytten av de forskjellige tekniske komponentene varierer stort med oppdragene. Sannsynligheten for at mer kompliserte oppdrag vil ha høyere nytte er stor.
- Opparbeide kunnskap om tekniske utfordringer i forhold til dekning, kompleksitet og avdekke videre muligheter
  - Vi fikk samlet en rekke observasjoner av tekniske problemstillinger som må løses før en slik løsning kan tas i bruk. Dette gjelder både rent teknisk og operasjonelt. Det ble ikke avdekket noen problemer som ikke vil la seg løse.

## Videre muligheter

Prosjektet har avdekket en rekke muligheter som vi ønsker å undersøke videre.

I forhold til drone er det viktig at den blir fullt integrert i operasjonene for å være til maksimal nytte. Dette kan medføre at pilot blir integrert i sambandet med en egen rolle, eller at en løsning for forenklet styring av kamera og drone lages for direkte styring av disse fra stab/innsatsleder via f.eks. et 3D kart.

Løsningen er forøvrig utviklet for eksperimentering, men den grunnleggende videoplattformen burde videreutvikles til å være stabil og håndtere feil og begrenset kapasitet. Dette vil åpne for betydelig bruk, både fra publikum og fastmontert, spesialisert utstyr.

Løsningen som er laget har også mulighet for tidsnavigasjon som gir mulighet for å hoppe tilbake i tid. Dette er funksjonalitet som ikke var gjort tilgjengelig i prosjektet men som anses



som svært viktig i skarpe situasjoner. For eksempel vil en person kunne gå tilbake for å se etter spesifikke elementer, eller en avspilling med pauser i en analysefase der samtlig data vises med korrekte tidsstempler. Tilgjengeliggjøring av denne typen funksjonalitet vil være et viktig steg videre.

Dette prosjektet har ikke gjort analyser i forhold til anonymitet og identifisering av personer og eiendeler - dette er et arbeid der datatilsynet bør involveres i slik at en ferdig løsning er i overensstemmelse med gjeldende regler. Eksisterende teknologi som automatisk sletting av opptak, automatisk skravering av ansikter, bilskilte etc kan også være innspill i dette videre arbeidet.

Integrasjon mot CIM, avspilling og visualiseringer har også et stort potensiale, både i brukervennlighet og stabilitet. Vi har fått en betydelig økt forståelse for hva som er nyttig, og dette området vil bli enda viktigere dersom en større mengde data blir mottatt. Sammenfatning, organisering og styring av datakilder kan bli nødvendig når mange kilder deltar for å forhindre at viktig informasjon blir oversett. Vi anser også mulighetene for automatisk analyse og sammenfatning for en rekke data til å være svært gode, men dette fordrer innsamling av data først.

Vi forsøkte også et termisk mobilkamera som kan være nyttig, men dette ble ikke integrert i selve løsningen på grunn av ressursmangel. Termiske kameraer er et viktig hjelpemiddel i nødetater, og kan gi informasjon både om brannspredning, finne personer og vise status på tanker etc. på god avstand, og vil derfor være av stor interesse.

Vi avdekket også et tilbakevendende behov for å måle temperatur på en rekke punkter over tid. Utvikling av små batteridrevne sensore for midlertidig utplassering vil være nyttig i mange sammenhenger, som å monitorere brannvegger fra baksiden, måle trykkfall på grunn av lekkasjer i beholdere, måle overflatetemperatur på vegger og flater etc.

Et ønske om å til dels fastmontere utstyr i biler, f.eks. kamera montert i lysmast og strøm lagt opp til innebygde enheter kom ganske klart frem. Dette vil medføre analyser og videre testing for å avdekke hvilket type utstyr og hvilken funksjonalitet som behøves, samt avdekking av operasjonelle behov for en slik løsning. Fjernkontroll fra stab kan være et utgangspunkt for en slik løsning.

Prosjektet hadde kun fokus på å flytte video fra et skadested til en sentral, men et ønske om å få tilgang på deler av informasjonen også ut til bilene (f.eks. bilder fra varsler, kart etc) vil kunne gi stor nytte i utrykninger med stort tidspress. En slik løsning vil gjøre det mulig for mannskap å forberede seg bedre og utnytte tiden som benyttes til utrykning til strategisk planlegging, ansvarsfordeling og gi lokal kunnskap om lokasjonen før ankomst.

## Oppsummering

I denne fasen av prosjektet har vi eksperimentert med en veldig fleksibel løsning med en rekke forskjellige teknologiske elementer for å avdekke potensiale i økt bruk av teknologi i

Salten Brann. Vi har avdekket en rekke svært spennende og høyst nyttige bruksområder, og vi har observert at forskjellige oppdrag har variabel nytte av de forskjellige komponentene. For eksempel virker drone som et svært godt hjelpemiddel i enkelte situasjoner, men bare dersom nok ressurser benyttes for å fullt integrere den i operasjonen.

I tillegg til det rent teknologiske har øvelsene også avdekket muligheter for å fordele arbeidsoppgaver på en ny måte, spesielt ved å åpne for strategisk støtte fra stab. Dette vil også kunne åpne for et betydelig tettere samarbeid mellom nødetatene, stab og nødsentraler ved å gi økt tilgang på sanntidsinformasjon.

Øvelsene anses som svært vellykket i å nå målene, og en rekke videre arbeidsoppgaver er avdekket. Øvelsene vekket også positiv oppmerksomhet blant politi og AMK, og videre arbeid vil kunne tilrettelegge for en betydelig økt effektivitet i forhold til samhandling mellom etatene.