

Parat-Bridge

Integrasjon mellom militært rapporteringssystem og sivile krisehåndteringsverktøy

Emne: IS-314-V26
Bacheloroppgave i IT og
informasjonssystemer

Oppdragsgiver: Kartverket
Agder

Semester: Vår 2026

Studentgruppe 10 – ParatAI

Navn	E-post	LinkedIn
Lene Olsen	L1e.ols1@outlook.com	Lenes LinkedIn
Terje Vo Sandvold	Tmsandvold@gmail.com	Terjes LinkedIn
Ivar Kaldheim	Ivarkald@gmail.com	Ivars LinkedIn
Ørjan Fidje	Orjofid@gmail.com	Ørjans LinkedIn
Kristian Nielsen	Kristian-n@outlook.com	Kristians LinkedIn
Martin Stomnås	Martinstuestol@live.no	Martins LinkedIn

Veiledere: Kjetil Rustenberg og Bjørn Erik Munkvold, Universitetet i Agder.

Link til demo-video

<https://youtu.be/iPbTyEQVzcw?si=-ZFLZO8b7c3v2yfu>

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver er Kartverket Agder, ved Lars Fredrik Gyland. Kartverket har en egeninteresse i å synliggjøre og dokumentere gapet mellom totalforsvarets behov for felles situasjonsforståelse og det dagens systemer faktisk leverer, med mål om å bidra til endringer i det nasjonale systemlandskapet for krisehåndtering.

Heimevernet HV-07 er produkteier og sluttbruker med et konkret behov for informasjonsutveksling med sivile aktører. IBM er systemleverandør av WaSOS og bidrar som teknisk rådgiver. Tieto har bidratt med metodisk veiledning. I tillegg har Rayvn, F24, Sivilforsvaret Agder, kommuner i Agder, Statsforvalteren i Agder og NKOM vært involvert i ulik grad gjennom intervjuer, møter og deltakelse på øvelser.

Hva prosjektet går ut på

Norsk krisehåndtering bygger på totalforsvarsprinsippet, der sivile og militære aktører skal samvirke effektivt. En grunnleggende forutsetning er tilgang til et felles situasjonsbilde. I dag opererer disse aktørene på adskilte digitale plattformer uten direkte informasjonsutveksling. Konsekvensen er at samme informasjon registreres flere ganger, og at koordinering oftest hviler på telefonsamtaler, e-post-korrespondanse og fysisk tilstedeværelse av liaisoner.

Gruppen har gjennom prosjektperioden utviklet Parat-Bridge, en mellomvareprototype som muliggjør toveis synkronisering av meldinger mellom en Rayvn logg og en WaSOS chat per kobling, med filer og posisjonsdata mellom Heimevernets rapporteringssystem WaSOS og de sivile krise- og beredskapshåndteringssystemene Rayvn og CIM, uten å kreve endringer i de eksisterende systemene. Løsningen er bygget slik at nye krisehåndteringssystemer kan kobles til ved å legge til avgrensede moduler, fremfor å utvikle én ny integrasjon for hver kombinasjon av systemer.

Prosjektet har sitt utspring i en kartleggingsstudiegruppe gjennomførte for Kartverket Agder høsten 2025, som del av et praksisopphold. Studien dokumenterte konkrete koordineringsutfordringer mellom beredskapsaktører i regionen og fanget oppmerksomheten til HV-07. Det opprinnelig planlagte prosjektet ble da omdefinert til å utforske digital sivil-militær informasjonsutveksling.

Utfordringer og kompleksitet

- **Heterogent systemlandskap:** Tre ulike systemer (WaSOS, Rayvn, CIM) med vesentlig forskjellige API-er, dataformater og autentiseringsmekanismer måtte integreres gjennom én felles mellomvare.
- **Organisatorisk kompleksitet:** Over ti interessenter fra militær, sivil og privat sektor med ulike perspektiver, prioriteringer og beslutningskjeder.

- **Ekstern usikkerhet:** Seks uker uten NDA-avklaring for CIM-tilgang, opphør av dialog med Rayvn, og bortfall av planlagt øvelsesarena.
- **Parallell utvikling i Node-RED:** Plattformen lagrer hele flytkonfigurasjonen i én JSON-fil, noe som skapte merge-konflikter ved samtidig utvikling.
- **Fil- og posisjonsdeling:** Rayvn lagrer filer via ekstern server, som ikke er tilgjengeliggjort gjennom Rayvns API. I tillegg er eksponering av geodata veldig begrenset.

Teknologi og løsninger

Parat-Bridge er realisert som en lettvekts integrasjonsmellomvare bygget på Node-RED, et åpent kildekodeverktøy for flytbasert programmering. Løsningen kjører i en Docker-container og konfigureres gjennom et webbasert grensesnitt. Arkitekturen er basert på etablerte integrasjonsmønstre:

- **Message Broker** — sentralt mellomledd som frikobler avsender og mottaker.
- **Pipes and Filters** — sekvensiell pipeline for innhenting, normalisering, køing og levering.
- **Kanonisk datamodell** — alle meldinger konverteres til et felles internt format.
- **Adapter-mønsteret** — systemspesifikk logikk isolert til dedikerte adaptere.
- **Guaranteed Delivery** — persistert kø-datastruktur med retry-logikk for pålitelig levering.

Komponent	Detaljer
Plattform	Node-RED (flytbasert programmering, Node.js)
Kjøremiljø	Docker-container
Versjonskontroll	Git / GitHub med branching-strategi og kode-review
Prosjektstyring	Scrum (2-ukers sprinter), Trello med tidsregistrering
Validering	Scenariodrevne funksjonsøvelser
Integrasjoner	WaSOS API (IBM), Rayvn API, CIM API (F24)

Produkt og resultat

Ved innlevering er Parat-Bridge en fungerende prototype med følgende funksjonalitet:

- Toveis meldingssynkronisering mellom en WaSOS-chat og en Rayvnlogg per kobling.
- Enveis backfill: tidligere meldinger i Rayvn-logg overføres til WaSOS ved oppkobling.
- Fil- og bildeoverføring med automatisk komprimering.
- Deling av geografisk posisjon som kartpunkt mellom systemene.
- Persistering av tilstand: aktive forbindelser og meldingskø overlever omstart.
- Driftsavbruddsvarsling: brukere varsles ved både oppkobling og avslutning.
- Køhåndtering med retry-logikk og automatisk deaktivering ved gjentatte feil.
- Webbasert konfigurasjonsgrensesnitt for oppsett og overvåking av forbindelser.
- Agnostisk arkitektur: nye systemer kobles til med enkle adaptere uten ombygging av kjernen.

Validering gjennom øvelser

For å validere løsningen ble det gjennomført to øvelser med reelle beredskapsaktører fra kommunal beredskap, Sivilforsvaret og HV-07, arrangert på gruppens eget initiativ:

Forøvelse (9. april, CIEM Campus Kristiansand): Kontrollert evaluering med samme scenario kjørt to ganger, først uten, deretter med Parat-Bridge. Samtlige deltakere rapporterte raskere oppnåelse av situasjonsoversikt og styrket felles situasjonsbilde med Parat-Bridge aktivert.

Hovedøvelse (16. april, Kjevik militærleir): Scenariodrevet funksjonsøvelse med eskalerende hendelser fra forøvelsen. Alle meldinger ble synkronisert uten tap. HV-07 rapporterte direkte taktisk verdi av posisjonsdeling, og kunne varsle egne soldater om fare før formell melding forelå.

Sentralt funn:

Øvelsene viste at når den tekniske integrasjonen fungerer, forskyves problembildet fra teknisk til organisatorisk. Spørsmålet blir hvem som skal dele hva med hvem, ikke om informasjon kan deles digitalt.

Det vi er spesielt godt fornøye med

- **Agnostisk arkitektur som strategisk valg:** Den mottaker- og senderagnostiske arkitekturen ble opprinnelig valgt som risikorespons, men gir et bredere videreutviklingspotensial. Nye systemer kan kobles til ved å skrive to oversetter-moduler uten at kjernen må bygges om.

- **Øvelser med reelle aktører:** Vi arrangerte og gjennomførte to øvelser på med deltakere fra kommunal beredskap, Sivilforsvaret og HV-07. Dette ga et datagrunnlag som styrket prosjektets konklusjoner vesentlig.
- **Funksjonalitet utover forventning:** Persistering av tilstand og driftsavbruddsvarsling gikk utover det som ble forventet.
- **Bred interesse:** Prosjektet har fått oppmerksomhet fra kommunal- og distriktsministeren og digitaliseringsministeren gjennom Kartverket og UiA.

Hva vi har lært

- Mellomvaredesign med message broker-mønster, kanonisk datamodell og adapterstruktur, tilnærminger med overføringsverdi til fremtidige integrasjonsoppgaver.
- Arbeid mot API-er med ulik autentisering, tidsbegrensede signerte lenker og vesentlig forskjellige dataformater.
- At noen aktører opererer i rammer med lange beslutningskjeder, og at autonomi og evne til å handle med ufullstendig informasjon er avgjørende for fremdrift.
- At formidlingsevne og teknisk gjennomføringsevne må ses i sammenheng, mellomvare er krevende å formidle fordi verdien skapes i et lag sluttbrukeren ikke ser.
- At vi gjennom prosjektet har utviklet en bedre forståelse for hvordan Scrum-rammeverket kan utnyttes til å drive fremdrift.