

**FFI** Forsvarets  
forskningsinstitutt

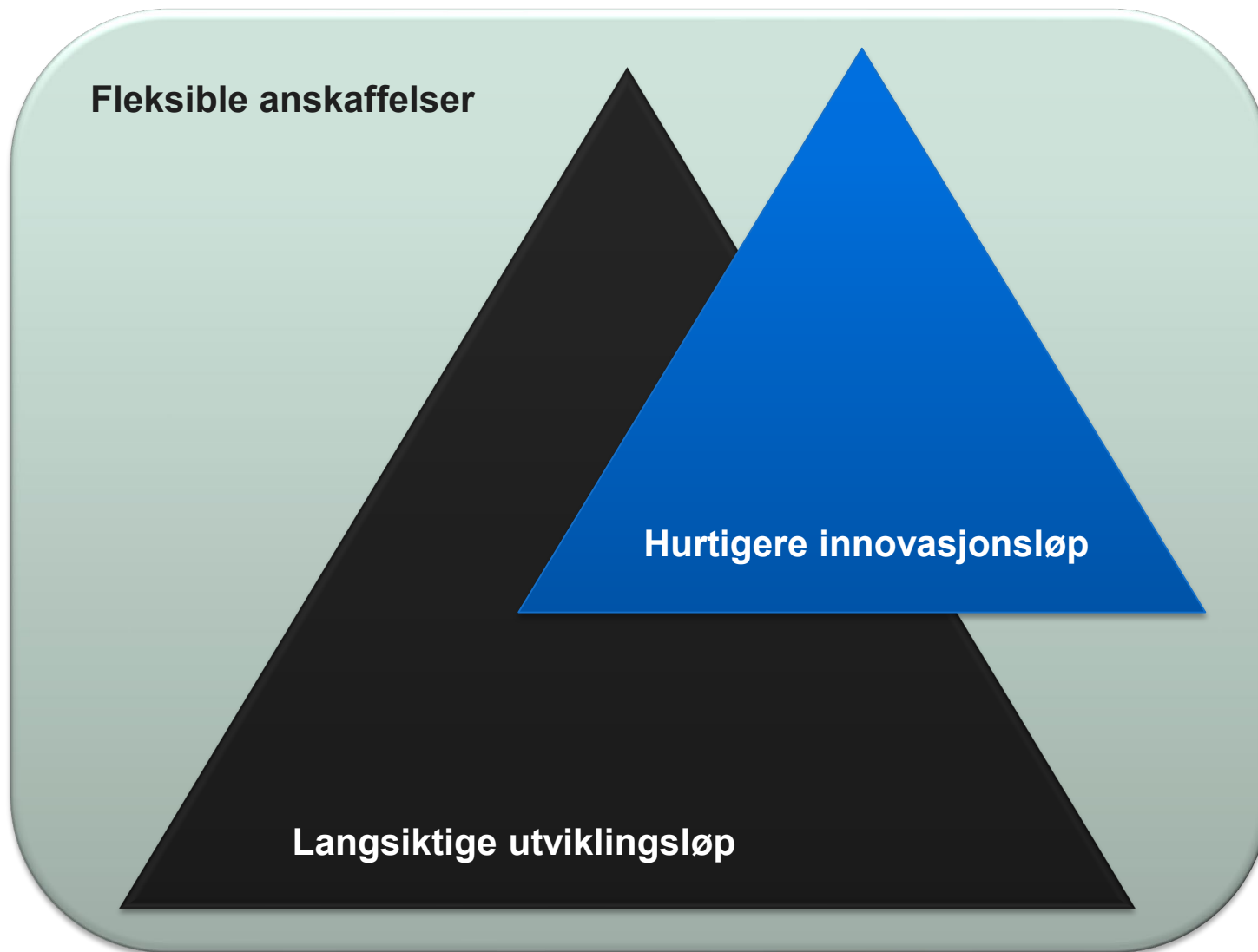
## ICE worx og relevante prosjekter

Peder Oscar Andersen  
Seniorrådgiver  
ICE worx

# Innhold

- **ICE worx**
  - **Trekantsamarbeidet**
  - **Hvem er vi?**
  - **Innovasjonsmodellen**
  
- **Aktiviteter mot luft**
  - **Baseforsvar**
  - **UAS**
  - **Digital airbase**

# Trekantmodellen versjon 2.0



## Viktig å forsterke videre:

- Langsiktig prioritering og finansiering
- Utvikling som svarer på konkrete operative behov
- Nasjonale industrilokomotiver med nasjonal underleverandørkjede
- Krav om internasjonalt konkurransedyktig industri

## Tilleggs-funksjonalitet:

- Utnytte sivil kompetanse og industri
- Økt innslag av kommersiell teknologi
- Raskere og iterative innovasjonsløp
- Åpen arkitektur og modulbaserte systemer
- Innovative anskaffelser og samarbeidskontrakter
- Tillitsbasert tidlig samarbeid

# ICE worx - metode og prinsipper

## ICE worx

- Centre for Innovation, Concept development and Experimentation
- Organisert i Avdeling for Innovasjon og Industriutvikling på FFI

## Brukerdrevet innovasjon (*user-centric innovation*):

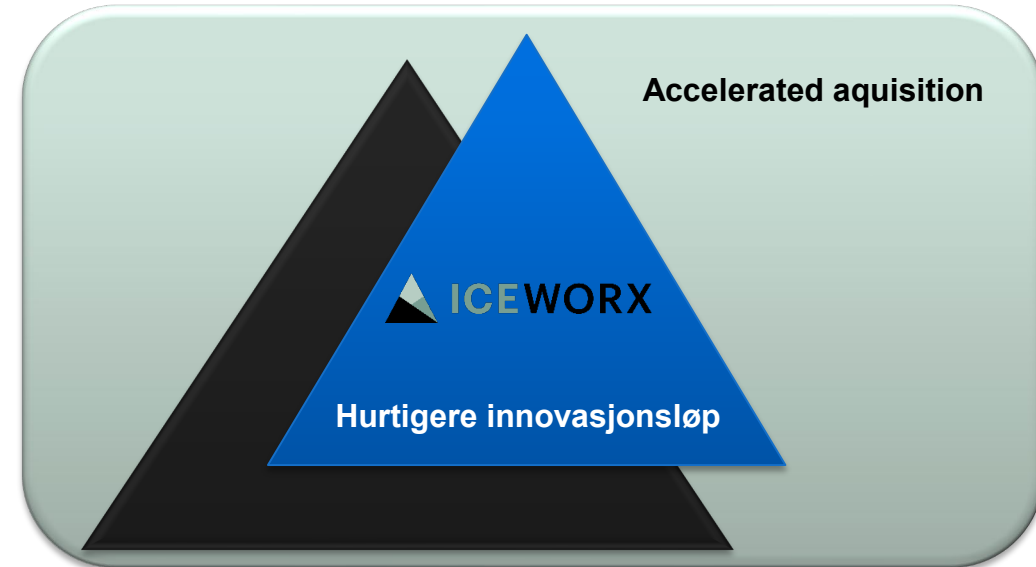
- Arenaer og infrastruktur for samspill mellom industri, Forsvaret og forskere
- felles problemforståelse og problemløsning
- permanente siter og infrastruktur for eksperimentering og utvikling
- seminarer, konkurranser og demoer hvor industri og sivile kompetansemiljøer eksponeres for Forsvarets behov

## Metode og prosesser for hurtig utvikling (*lean innovation*):

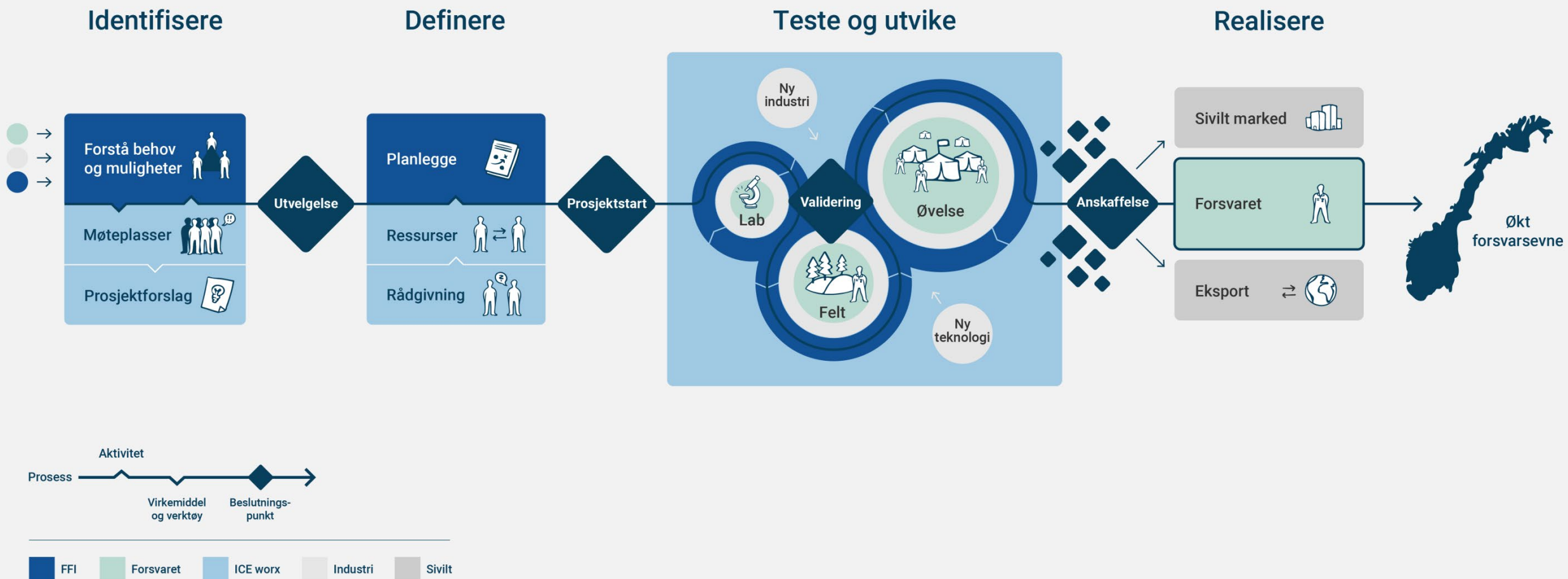
- prosesser for problemløsning og ideutvikling
- iterative utviklingsløp
- tidlig eksponering av løsninger for brukere/market
- anskaffelser av prototyper og delsystemer fortløpende
- risikovilje og kontinuerlig læring og forbedring

## Smidig og fleksibel arbeidsform (*agile and flexible*):

- Finansieringsordninger som muliggjør rask oppstart
- *Rådgivere* som kan veilede om metode, innovasjonsprosess, industripartnere, kontrakter, finansiering, IPR m.m.
- Få formelle barrierer og høy grad av tillit
- Risikovilje og kultur for rask læring og reorientering



# Hurtig innovasjonsløp



# ICE worx ønsker å etablere permanente arenaer for eksperimentering



**Site Rena – landstridssystemer og soldatutrustning**



**Site Rygge - baseforsvar**



**Site Kjeller – IKT, AI, autonomi og JISR**



**Site Horten – maritime systemer og soldatutrustning**

# Relevante aktiviteter

Baseforsvar – operativ testing

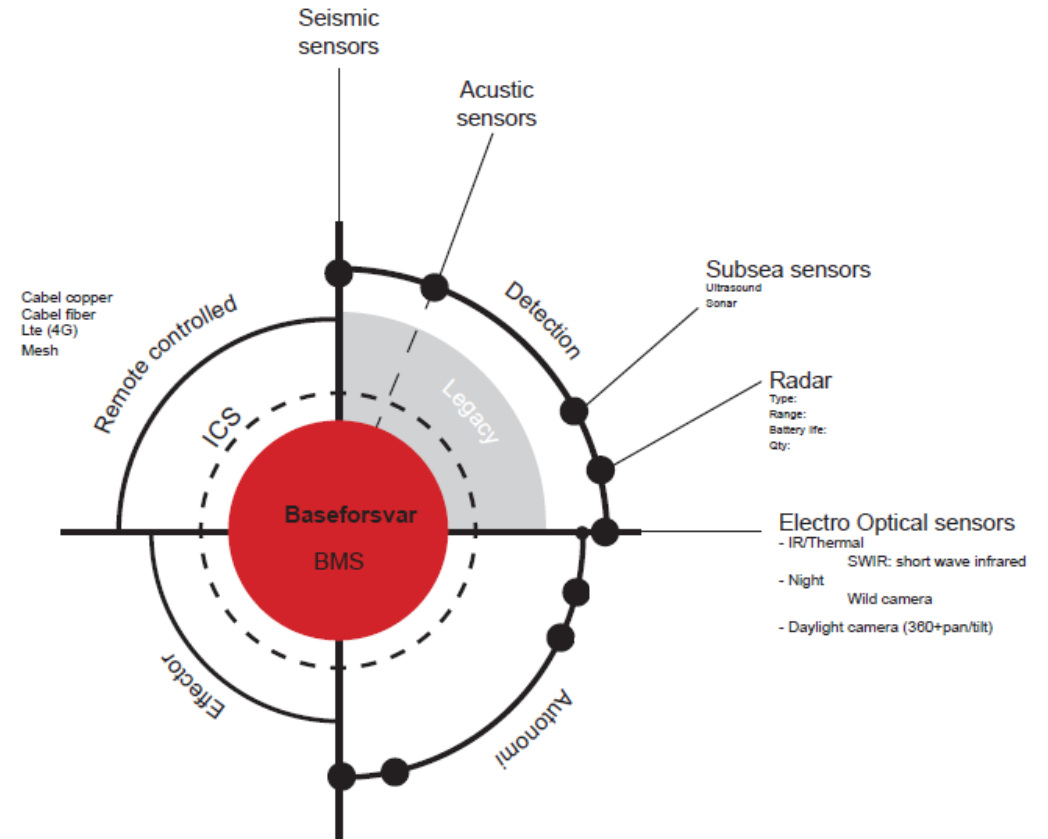
---





# Baseforsvar 2019 Rygge - Videreføring fra TRJE18 – Ørland 2017

- Tilpasset en faktisk kontekst
- Operativ testing med 24/7/365 bemanning
  - forbedret områdekontroll gjennom teknologi
  - testes gjennom daglig bruk
  - testes gjennom markørøvelser
  - kost/nytte – personellbelastning, investeringskostnad, feilmeldinger
- Felles målsetting om fremtidig anskaffelse
  - hele eller deler av systemet.



Detection systems (active/passive)

Components with limited range and field of view.



Seismic



Motion



Radar



Acoustic



Electro optical



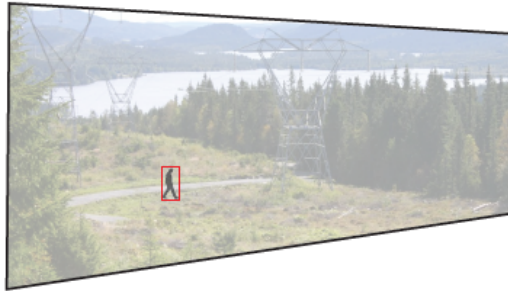
Alarm triggered

Key characteristics

- Low profile
- Low investment
- Stand alone sensors in a mesh system
- Alarm triggers location of system

Localization & Classification System

Components with long range and 360° view



360°  
Camera + Radar



Object localized  
Object classified

Key characteristics:

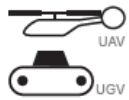
- Long range - high complexity
- Intergrated detection from from various sensors technologies providing localization (x,y,z coordinates)
- high level of AI for classification and information filtering

Commando Control System

Information handling and decision calling



Communication



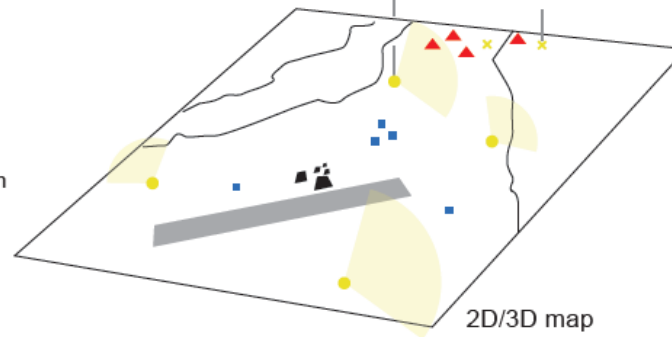
Transportation



Quick reaction force



Effector



2D/3D map

Object interrupted

Key characteristics:

- Blue force is present at location of object
- The movment of the object is interrupted

Differentiation of actions according to severity and classification of object.

Object stopped

Key characteristics:

- Object is stopped by warning or effector



# Operativt behov

---

- Operasjoner.
  - Materiellet/teknologien bør ikke kreve mer enn en operatør i V&S ops
  - Systemene må være integrert.
  - Systemene må automatisk varsle ved deteksjon
  - Materiellet må være tilpasset norsk klima.
  - Materiellet bør være fleksibelt, modulbasert og mobilt.
- Utdanning.
  - Utdanning og opplæring på materielt bør etter initiell opplæring kunne gjennomføres internt i avdelingen/mellom soldatene. Systemene bør derfor ikke kreve formell sertifisering av eksterne (mil/siv).
  - Systemene bør kunne opereres av personell uten teknisk utdanning.
- Service & support.
  - Ved tekniske problemer må det være en POC som soldatene henvender seg til for å få nødvendig støtte, enten per telefon eller e-post.
  - Materiellet/teknologien må ha høy driftssikkerhet og behovet for vedlikehold/inspeksjoner må være begrenset.
  - Kun 1.linjes vedlikehold ivaretas av avdelingen.

# Målsetting

---

- Et system for baseforsvar (vakt og sikring) som kan anskaffes.
  - Modulert system
  - Identifiserbar kost/nytte
  - Deployerbart
- Identifisere sammenhengen mellom ulike systemer: vertikalt og horisontalt.
  - Vakt og sikring – (TVO - Forsvarsbygg)
  - Digital Airbase – 5th generation airport
  - Områdek kontroll

# UAS- Identifisere

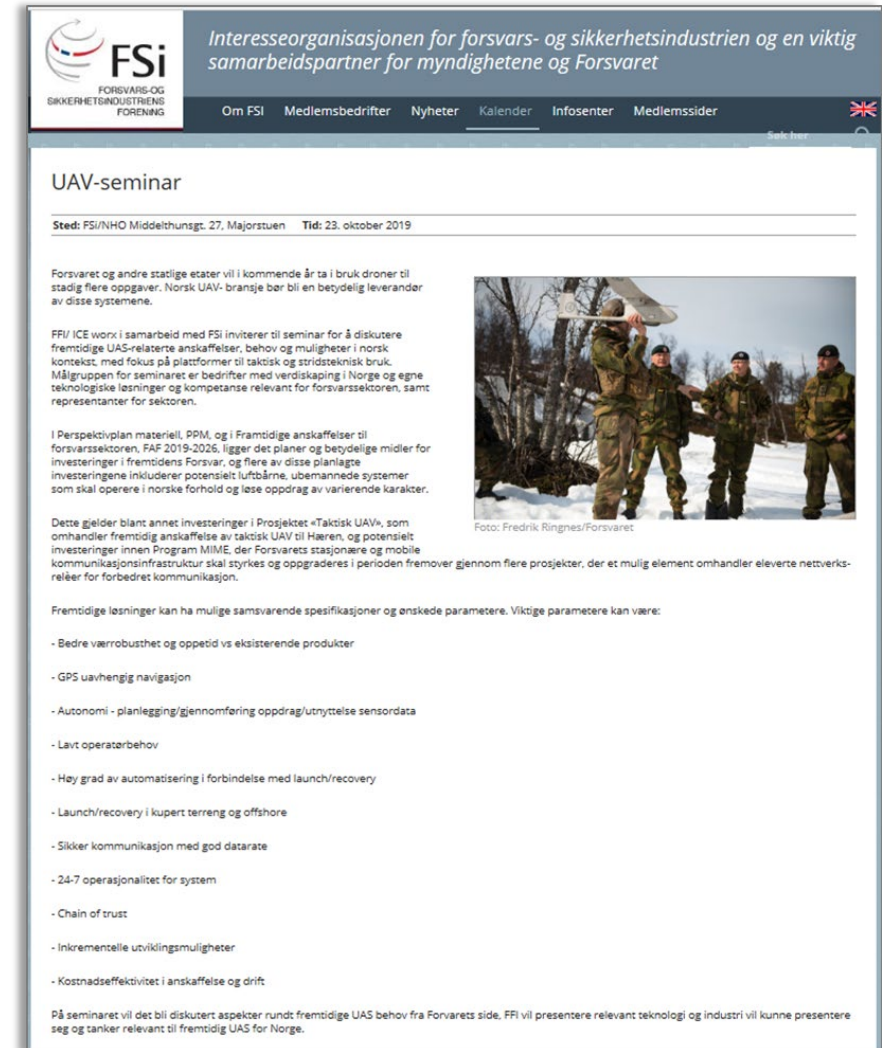
## Status

- Det er anskaffelser i pipeline
  - Stridsteknisk UAV
  - TUAS
- Det skal bygges organsasjoner
- Det skal utarbeides operasjonskonsepter

→ Gi Forsvaret ny, gode kapasiteter for formålet

## Behov /muligheter:

- Hva er det faktiske behovet?
- Hva er de teknologiske mulighetene?
  
- Hvilke krav/ønsker settes til systemene?
- Hvilke systemer finnes på markedet?
- Hvordan koble på industrien?
  
- Hva er spesielt for Norge og vil prege løsninger?
- Hvilke oppdrag/scenarioer søker vi å løse?
- Hvilke bruksområder?



The screenshot shows the website for FSi (Forsvars- og Sikkerhetsindustriens Forening). The page is titled "UAV-seminar" and is dated 23. oktober 2019. The main content discusses the need for UAS in the Norwegian defense sector and lists several key requirements for future systems. A photograph shows four soldiers in winter gear standing in a snowy field, one holding a large white object, possibly a drone component.

**FSi**  
FORSVARS- OG  
SIKKERHETSINDUSTRIENS  
FORENING

Interesseorganisasjonen for forsvars- og sikkerhetsindustrien og en viktig samarbeidspartner for myndighetene og Forsvaret

Om FSi | Medlemsbedrifter | Nyheter | **Kalender** | Infoserter | Medlemssider

### UAV-seminar

Sted: FSi/NHO Middelthunsgt. 27, Majorstuen | Tid: 23. oktober 2019

Forsvaret og andre statlige etater vil i kommende år ta i bruk droner til stadig flere oppgaver. Norsk UAV- bransje bør bli en betydelig leverandør av disse systemene.

FFI/ ICE work i samarbeid med FSi inviterer til seminar for å diskutere fremtidige UAS-relaterte anskaffelser, behov og muligheter i norsk kontekst, med fokus på plattformer til taktisk og stridsteknisk bruk. Målgruppen for seminaret er bedrifter med verdiskaping i Norge og egne teknologiske løsninger og kompetanse relevant for forsvarssektoren, samt representanter for sektoren.

I Perspektivplan materiell, PPM, og i Framtidige anskaffelser til forsvarssektoren, FAF 2019-2026, ligger det planer og betydelige midler for investeringer i fremtidens Forsvar, og flere av disse planlagte investeringene inkluderer potensielt luftbårne, ubemannede systemer som skal operere i norske forhold og løse oppdrag av varierende karakter.

Dette gjelder blant annet investeringer i Prosjektet «Taktisk UAV», som omhandler fremtidig anskaffelse av taktisk UAV til Hæren, og potensielt investeringer innen Program MIMÉ, der Forsvarets stasjonære og mobile kommunikasjonsinfrastruktur skal styrkes og oppgraderes i perioden fremover gjennom flere prosjekter, der et mulig element omhandler eleverte netverks-releier for forbedret kommunikasjon.

Fremtidige løsninger kan ha mulige samsvarende spesifikasjoner og ønskede parametere. Viktige parametere kan være:

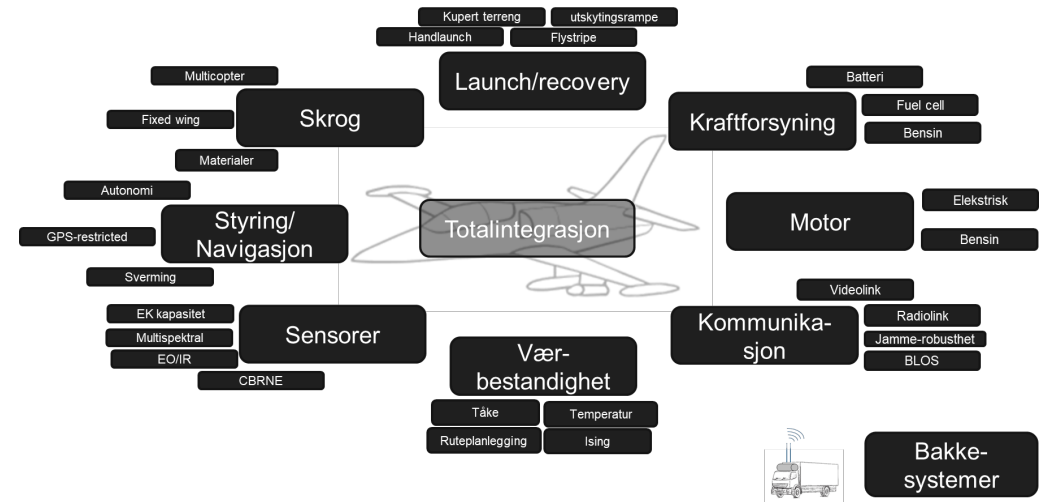
- Bedre værrobusthet og oppetid vs eksisterende produkter
- GPS uavhengig navigasjon
- Autonomi - planlegging/gjennomføring oppdrag/utnyttelse sensordata
- Lavt operatørbehov
- Høy grad av automatisering i forbindelse med launch/recovery
- Launch/recovery i kupert terreng og offshore
- Sikker kommunikasjon med god datarate
- 24-7 operasjonalitet for system
- Chain of trust
- Inkrementelle utviklingsmuligheter
- Kostnadseffektivitet i anskaffelse og drift

På seminaret vil det bli diskutert aspekter rundt fremtidige UAS behov fra Forsvarets side, FFI vil presentere relevant teknologi og industri vil kunne presentere seg og tanker relevant til fremtidig UAS for Norge.

Foto: Fredrik Ringnes/Forsvaret

# Fremover - muligheter

- Sterk norsk kompetanse og erfaring på UAS områdene
  - Industri
  - FFI
  - Annen akademia
  - Men vil må spille på lag
- UAS teknologi er ikke optimalt utviklet for alle norske forhold
  - Ei heller internasjonalt
  - Eksisterer et GAP og mulighetsrom for gode løsninger
- Norske forhold
  - Høyteknologisk samfunn
  - Få folk
  - Relativt korte beslutningsveier
  - «Korte» avstander mellom industri, FFI og Forsvaret
  - Gode muligheter for tidlig eksponering av teknologi til brukermiljøer
  - Potensielt gode eksperimenteringsarenaer
  - Mottakelig for ny teknologi
  - Tett kjennskap til egne utfordringer



- Mulighetsrom for raske utviklingsløp
- Mulighetsrom for gode samarbeidskonstellasjoner
- Mulighetsrom for nasjonalt og internasjonalt konkurransedyktige løsninger
- Definisjonsfasen for videre eksperimentering

### Støtte i forbindelse med digital luftbase

- Utvikling og eksperimentering med K2 flystasjon
  - Digitalisering
  - Utvikling og sammenknytting COC flyplasser
  - 5th generation airbase
  - Behovsanalyser
  - Støtte Forsvaret med utforming/utvikling av operasjonssenter
- 
- Forventer at det kommer inn en del oppdrag ifm Program MIME i løpet av 2020 og fremover



Kontaktskjema:

[https://www.ffi.no/vare-tjenester/iceworx/kontaktskjema-innovasjon](https://www ffi.no/vare-tjenester/iceworx/kontaktskjema-innovasjon)