



VITEN

FORSKNINGSFAGLIG MAGASIN

2. 2023

FORSVARETS FORSKNING SINSTITUTT

LANGTIDS- PLANLEGGING

– det umuliges kunst



FORSVARET

Slik tenker
framtidforskerne

side 4

TEKNOLOGI

Deepfake
rundlurer oss

side 26

NATO

Jens er
historisk

side 32

ET ARBEID UTEN SLUTT

Hva hvis Forsvaret var en bedrift? Da ville styret antakelig gått inn for å selge den. Problemet er at utviklingen av Forsvaret tar tid og lett havner på etterskudd når endringene i omgivelsene er store eller skjer raskt. Hvis behovet for endring er større enn evnen til endring, er det dårlige utsikter til å lykkes.

Eksemplene på skiftende rammebetingelser og til tider frustrerende langsomme endringer i forsvarssektoren er mange. Investeringer i personell, materiell og infrastruktur krever ofte store ressurser. De tar lang tid. Ringvirkningene av det massive russiske angrepet på Ukraina spredte seg derimot svært raskt.

Et mindre kjent eksempel er FFI-rapporten «Hvis Forsvaret får økte budsjetter» som vi utga i 2018. Den så på hva vi burde gjøre hvis politikerne skulle gå inn for det som faktisk stod i programmene til de største partiene i Norge, nemlig å øke forsvarsbudsjettene opp mot to prosent av BNP. Rapporten var gradert. Den hadde derfor en begrenset lesekrets, men den nærmest unisone tilbakemeldingen var at dette ikke kommer til å skje i overskuelig framtid.

Sikkerhet og forsvar er derfor en viktig og vanskelig oppgave. Det beste vi kan gjøre, er å sørge for god langtidsplanlegging. Det betyr å følge prinsippene om balanse, realisme og langsiktighet, som utdypes senere i magasinet. Gode analyser setter oss i stand til å løse utfordringene vi kan forutse, og gjør det enklere å håndtere det vi ikke klarer å forutse.

Min ambisjon er at FFI skal skape bedre sammenheng i forsvarsplanleggingen. Det betyr mer balanserte, realistiske og oppdaterte planer for utviklingen av Forsvaret. Denne ambisjonen diskuterer vi stadig internt: Kan virkelig FFI skape sammenheng når det ikke er vi som tar beslutningene? Politikere og generaler beslutter, men heller ikke de kan skape balanse på egen hånd. Det er alt som bestemmes i hele sektoren hver eneste dag, som til sammen skaper balanse eller ubalanse. Utfordringen er å forme disse beslutningene gjennom overordnede linjer som er klare og solid begrunnede. Her mener jeg at kunnskap og gode analyser har uvurderlig betydning.

I denne utgaven av Viten ønsker vi å gi deg mer innsikt i FFIs rolle og arbeid med langtidsplanlegging. Det har vi sjelden mulighet til når vi legger fram konkrete analyser. Gjennom å trekke linjene både bakover og framover håper jeg vi kan vise både utviklingen og det tidløse i det vi gjør.

Å lage gode planer for å utvikle Forsvaret er det umuliges kunst, men det er nettopp slike utfordringer FFI er til for.



Espen Skjelland
Forskningsdirektør, avdeling Strategiske analyser og fellessystemer, FFI

UTGIVER:
Forsvarets forskningsinstitutt

FORSIDE/ILLUSTRASJON:
Jon Arne Berg / ByHands

REDAKTØRER:
Lars Aarønæs
Kathinka Louise Rinvik Bratberg

DESIGN:
Alexander Kanvik

info@ffi.no

BIDRAGSYTERE:
Alexander W. Beadle
Maria Fleischer Fauske
Anders Halvorsen Fehn
Sigurd Glærum
Mona Sagsveen Guttelvik
Anne-Lise Hammer
Espen Hofoss
Terje Heiestad
Harald Høiback
Mika Brenna Jarsve
Bjørn Olav Knutsen
Sverre Kvalvik
Cecilie Sendstad
Espen Skjelland
Kari Røren Strand
Dagfinn Furnes Vatne

FOTO/ILLUSTRASJON:
Jon Arne Berg / ByHands
FSI
Stortinget
Christian Bugge Hjorth
Forsvaret
AP Photo / Mikhail Metzel
Armée de l'air
Medietilsynet
Eric Franks / NMMF
Shutterstock
Nato
Midjourney
AdobeStock
Terje Heiestad

Trykk: FFI, november 2023

P ISSN: 2535-2679
E ISSN: 2535-2687

Abonner på vårt nyhetsbrev:
ffi.no/nyhetsbrev

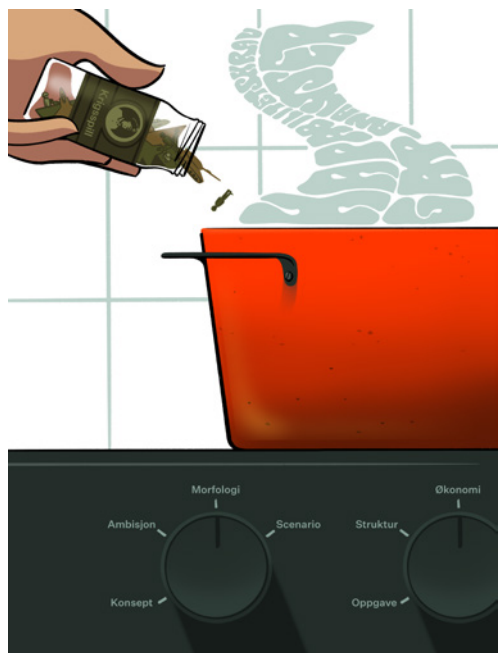
Følg oss på:
Facebook
Instagram
LinkedIn
Twitter
ffi.no

Forsvarets forskningsinstitutt
Besøksadresse:
Instituttveien 20
2007 Kjeller

Postadresse:
Postboks 25
2027 Kjeller

Telefon:
66 93 49 22

INNHOOLD



Side 4: Ingen vet hva morgendagen bringer. Det finnes likevel metoder som gjør det mulig å stille bedre forberedt. Oppskriftene i kokeboka til framtidsforskerne ved FFI skal gjøre det enklere for Forsvaret å møte de kommende tiårene.



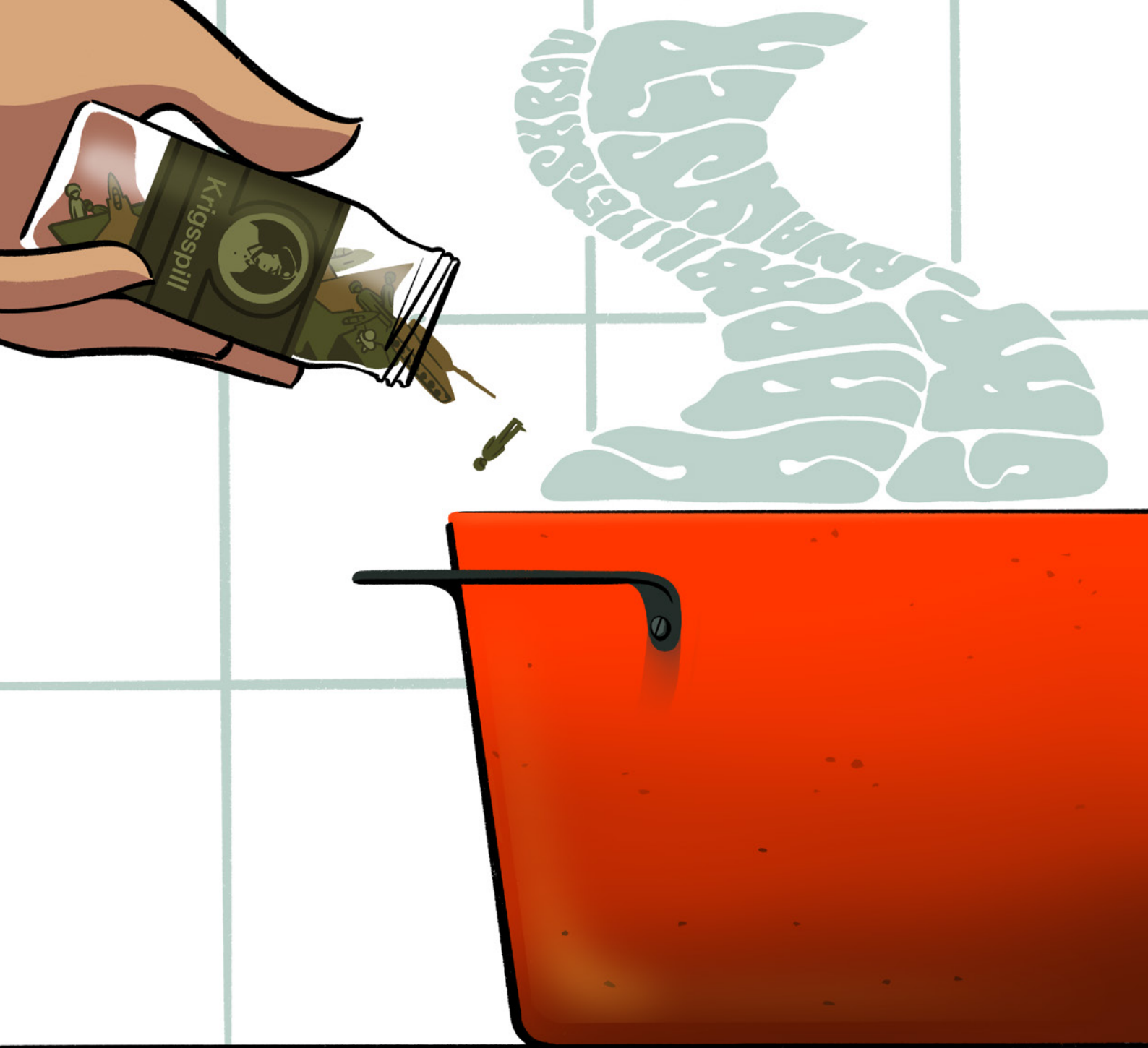
Side 12: Et rush av nye rapporter og råd tar tak i samme spørsmål: Hvordan kan Forsvaret og andre best ivareta Norges sikkerhet i en verden hvor uroen øker? Les mer om seks sentrale dokumenter som viser mulige veivalg.

LANGTIDSPLANLEGGING

- 4 Slik tenker framtidsforskerne
- 12 Én plan og fem syn
- 16 Hvor viktig er langtidsplanlegging?
- 18 Langtidsplaner til besvær
- 20 «Hvor utgangspunktet er som galest»
- 22 Vi må snakke om penger

NYTT FRA FFI

- 24 Milliardkjøp krever forskning
- 26 Det er lett å bli «deepfaka»
- 28 Gladnyhet fra Lofoten
- 30 Klimaendringer kan gi flere konflikter i Arktis
- 31 Slik vil Xi sikre Kina i utlandet
- 32 Jens er den viktigste generalsekretæren i Natos historie
- 34 Hvordan kan Forsvaret bruke nullutslippsteknologi?
- 36 Mange er åpne for å returnere til Forsvaret
- 38 Sommerjobb som forsker ved FFI
- 40 Kjeller var først på nett
- 41 Mitt forskerkontor: Forundringskabinettet
- 42 Meld deg på FFIs arrangementer



SLIK TENKER FRAMTIDS- FORSKERNE

De er ikke synske. Uten dem ville Forsvaret likevel slite med å forberede seg på framtiden. Møt forskerne som tenker flere tiår framover.

Virkeligheten står aldri stille. Sikkerhet og forsvar står i en særklasse her. Evnen til å unngå overraskelser har høy verdi.

Det holder ikke å tenke bare fram til neste års forsvarsbudsjett. Noen må kunne se mye lenger fram.

Forskerne ved FFI sysler ikke med spådommer. Den slags påstander vil de ha seg frabedt. Likevel: I den grad instituttet har en medarbeider som ønsker å vite mest mulig om framtiden, må det være Espen Skjelland.

Ingen krystallkule er å se på kontoret hans. Derimot er motivet på informatikerens kaffekrus lett gjenkjennelig: Det viser den kinesiske kunstneren Ai Weiwei idet han knuser et svært verdifullt objekt. Den 2000

år gamle vaser er fra Han-dynastiets tid. Bildet kan tolkes som at status quo møter motstand, at tradisjon utfordres av nye verdier.

Det stemmer urovekkende godt med det som skjer innenfor forskningsdirektørens felt.

Espen Skjelland har i en årrekke ledet avdeling Strategiske analyser og fellessystemer hos FFI. Han og teamet hans har en oppgave som er enkel å forklare: De skal finne ut hva Forsvaret kan komme til å trenge. Slik kan de hjelpe til å skape sikkerhet i framtiden.

– Vi gjør ikke noe forsøk på å gjette hvordan de neste tiårene blir. Vi ser derimot på hva vi må ta høyde for, sier han.



Det holder ikke å tenke bare fram til neste års forsvarsbudsjett.

Nye ubåter skal leve lenge. Allerede før anskaffelsen må det være klart hvordan de skal driftes og utvikles, og hvordan de skal passe inn i resten av Forsvaret.



Noen vil kjenne igjen Skjelland fra mediene. Han er frontfiguren når FFI legger fram sin årlige forsvarsanalyse. I 2024 skjer det for tredje gang.

Denne analysen er en sammenstilling av trender, utfordringer og muligheter instituttet mener Forsvaret og politikerne må se. Analysens viktigste leser er forsvarssjefen, Eirik Kristoffersen. Skjelland ønsker likevel at den ugraderte versjonen av analysen skal nå flest mulig lesere.

– Det er lett å forklare hva som er den røde tråden i arbeidet mitt: Det er forsvarsplanlegging og norsk sikkerhet. Vi skal fange opp utviklingstrekk. Vi skal sortere det viktige fra det mindre viktige, sier Skjelland.

– Da har jeg vel også antydnet hva som er den store utfordringen vår, legger han til.

NYTTEN AV Å SE LANGT

Skjelland har rett. Å forutse et problem eller en utvikling innenfor et lands forsvar

er en krevende øvelse. Spesielt gjelder det for et lite land som Norge, som påvirkes sterkt av det som skjer i omverdenen. Hvor nyttig er det å tenke langt framover, når uforutsigbare endringer kan inntreffe rundt neste sving?

FFI-forskerne svarer at det usikre må møtes med så mye kunnskap som mulig. Det øker evnen til å møte et trusselbilde ingen ennå kjenner. Forskerne eksemplifiserer det slik: «Før Forsvaret tar en beslutning om å skaffe nye ubåter eller ikke, må det ha en idé om hvorvidt vi har råd til å drifte og videreutvikle dem – og hvordan de passer inn i resten av Forsvaret om flere tiår, når disse ubåtene fortsatt er tidlig i livs-syklusen».

– Den normale tidshorisonten vår er 20 år. Så langsiktig må perspektivet være, fordi investeringer i personell, materiell og infrastruktur krever veldig mye tid og ressurser. Men mange av analysene våre dekker også kortere tidsrom, forteller Skjelland.

EN EGEN BEGREPSVERDEN

Han og medforskerne opererer i en begrepsverden som folk utenfor Forsvaret forstår lite av.

I det tette samarbeidet med forsvarsledelsen snakker de for eksempel om morfologi, scenarier, konsepter, ambisjoner, operasjonsanalyse, kapabiliteter, strukturer og gap-analyser (se ordforklaringene på side 11).

Slike ting inngår i det som er langtidsplanleggenes særegne oppgave: Hvordan skal Forsvaret balansere mellom oppgavene, strukturen og økonomien? Med andre ord: Hvordan finne en harmoni mellom det Forsvaret skal gjøre, hvordan det er bygd opp, og pengene det er tildelt?

Langtidsplanlegging ved FFI er en vedvarende prosess. Instituttet gir råd. Forsvaret, Forsvarsdepartementet – og til sjuende og sist politikerne – bestemmer.

Hva er rekkefølgen i prosessen? Det er som



Scenarier er et nyttig hjelpemiddel. Russland angrep Georgia i august 2008. Bildet viser soldater på vei inn i Sør-Ossetias hovedstad Tskhinvali. Utviklingen i angrepet var gjenkjennelig i et scenario som FFI hadde beskrevet for forsvarssjefen noen år tidligere, da med Norge som mål. Foto: AP / Mikhail Metzler

regel å gå fra trusselvurderinger til å se på kapabilitetskrav. I sin tur fører det til gap-analyser av forsvarsstrukturer. Dette er forsvars- og forskerlingo som ikke gir umiddelbare bilder i hodet. Arbeidet med å utvikle scenarier, analysere ytelser og beregne kostnader er uansett nyttig for forsvarsledelsen. De utarbeider sine egne, langsiktige planer delvis basert på det de får fra FFI.

De viktigste av disse planene – og de eneste som Stortinget har direkte innflytelse på – er de fireårige langtidsplanene (se side 12). Den neste kommer i 2024.

TENK PÅ EN SITUASJON

Ved FFI finnes forskere som studerer alt fra radarteknologi og brennstoff i missiler til hvordan soldater kan håndtere kulde bedre. Ikke noe av dette er enkel forskning. Mange variabler på disse feltene er likevel lett målbare med presise måleinstrumenter.

Langtidsplanlegging har ikke et like lett

tilgjengelig utstyr. Likevel har forskerne flere nyttige hjelpemidler for hånden. Også en tenkt forsvarsutfordring kan studeres i detalj. Hvordan? Det handler om at forskerne spenner ut et lerret. På lerretet maler de sikkerhetspolitiske utfordringer, beskrevet i form av mange scenarier. Scenarioene er hypotetiske, men tar for seg konkrete og realistiske situasjoner eller hendelser som vil involvere Forsvaret.

En godt sammensatt samling av scenarier vil i sum gi et nyttig bilde av helheten i de utfordringene Forsvaret kan møte.

Tre år før terrorangrepene 22. juli 2011 hadde FFI laget et scenario som pekte på en nå kjent situasjon: Et enkeltindivid kunne søke å oppnå en endring i politikk gjennom å angripe norsk infrastruktur og tilfeldige sivile, med virkemidler som i sin helhet lå utenfor de militære.

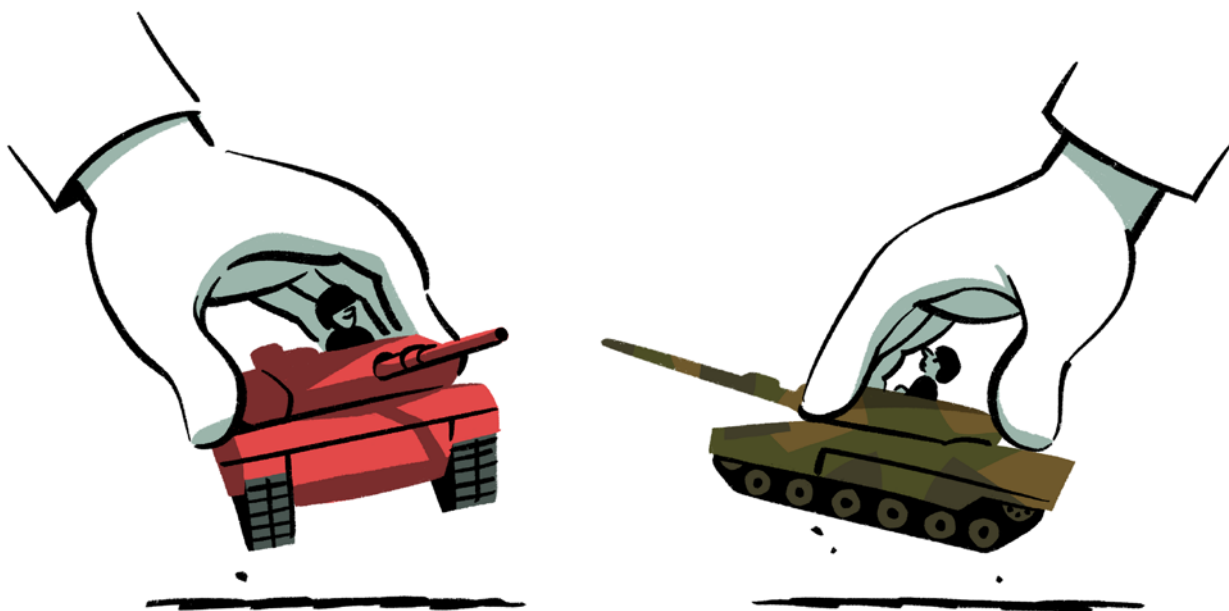
– Mange visste at slike terrorangrep kunne oppstå. Men hos FFI hadde vi konkrete

terrorscenarioer som hadde blitt analysert for å finne ut hva Forsvaret trengte for å kunne håndtere slike situasjoner dersom de skulle oppstå, sier Espen Skjelland.

Russlands angrep på Georgia i august 2008 var på samme måte gjenkjennelig i et scenario FFI tidligere hadde presentert. Et slik angrep, var beskrevet i et scenario-grunnlag – riktignok med Norge som mål – i en studie for forsvarssjefen. FFI-forsker Iver Johansen konstaterte: «... kort tid etter at analysen var framlagt, kunne [vi] bevitne et strategisk overfall utspille seg så å si i 'real time' mot en annen av Russlands nabostater».

Ett av målene med scenarioanalysene ved FFI er å minske faren for å overse noe viktig. Det gjøres for eksempel gjennom morfologisk analyse. Det at analysene har et så bredt perspektiv, gir en viss avstand til følelser som er knyttet til enkeltmiljøer, våpensystemer og forsvarsgrener.

Krigsspill likner avanserte brettspill. Forskerne har orkesterplass til hvordan erfarne soldater og offiserer tenker. Spillernes trekk og mottrekk gir svært god innsikt i hvordan mulige situasjoner kan utvikle seg.



KRIGSSPILL

Krigsspill er en annen og mye brukt forskningsmetode. Det kan minne om et avansert brettspill, hvilket det på sett og vis er. Før spillet starter, må forskerne ha designet innhold og valgt ut aktører som kan gi dem det de er på jakt etter. I løpet av spillet får deltakerne ulike roller. Krigsspill gir forskerne innblikk i hvordan en tenkt situasjon kan utvikle seg.

Deltakerne er ikke hvem som helst: De kan være soldater med lang erfaring i felt eller høyere offiserer. I en krise vil noen av dem være de viktigste folkene av alle.

Et eksempel på et spill: Russland er i gang med et storangrep på Estland, Latvia og Litauen. Nato vil sende forsterkninger. Ønsket er å finne ut om det er gap i kapasitet og kapabilitet under forflytningen av Nato-styrker. Hjelpen skal komme fra Atlanterhavet, via Norge og Sverige, og over Østersjøen. Hva må deltakerne ta hensyn til i løpet av spillet for å lykkes?

To lag spiller, et alliert lag og et motstanderlag. Det er viktig å få innsikt i hvordan aktørene agerer, og hvordan de reagerer på ting som inntreffer underveis. Slikt er ikke lett å tenke seg fram til eller kartlegge bare ved simulering og analyse. De erfarne militæres valg underveis gir mye innsikt i hva virkeligheten kan by på.

PENGER, STRUKTUR OG OPERASJONER

Langtidsplanlegging kommer ikke utenom kroner og øre. Økonomi og kostnadsberegninger må til for at det skal være samsvar mellom ressursene og oppgavene. I artikkelen «Vi må snakke om penger» på side 22 går vi dypere inn i dette.

Når langtidsplanleggerne ser på strukturen i Forsvaret, ser de etter kapabiliteter – evner – som løser oppgaver i scenarioer mest mulig kostnadseffektivt.

De kan også være på jakt etter elementer som kan forenkle og spare uten at det går utover ytelsen. For eksempel kan Nato-land

kanskje samarbeide om å ha nok F-35 – på samme måte som mange nå er med i en bilpool i stedet for å eie sin egen bil. Trass i at et norsk kampfly kanskje må til et annet Nato-land for omfattende vedlikehold, blir kostnaden lavere for hvert land.

Forskerne må også se på hvordan Forsvaret opererer. Hva kan være framtidens nye kampanheter? Hva forsvinner? Ny teknologi setter nye premisser. Blant eksemplene finner vi autonomi og ubemannede enheter som i stor grad er basert på kunstig intelligens, og som gjør at personell kan brukes annerledes. Russlands angrep på Ukraina viser hvor viktig droner kan være. Kommunikasjon og sensorer sammen med slike plattformer gjør at militære avdelinger kan arbeide på nye måter.

Selv om personell om 20 år kanskje vil være organisert på samme vis som før, er det neppe mulig å planlegge tiår framover uten å ta hensyn til hva teknologiske nyvinninger kan innebære – og forandre.



Hvordan skal det balanseres mellom oppgavene, strukturen og økonomien?

En motstander vil alltid ønske å ta i bruk all ny tilgjengelig teknologi som gir en militær fordel. Spørsmålet blir da hvem som er flinkest og raskest til å utnytte den.

AMBISJONER, IKKE FASIT

Det er politikerne og Forsvarets ledelse som bestemmer utviklingen i Forsvaret, ikke FFI. Forskerne kan på sin side gjøre ting klarere, ofte ved å vise fram ulike ambisjonsnivåer. FFI-rapporten «Hvordan styrke forsvaret av Norge? Et innspill til ny langtidsplan (2021–2024)» beskriver ulike retninger for Forsvaret som helhet. Forskerne kan også se på utvalgte deler.

I en rapport om Heimevernets framtid presenterte FFI en detaljert beskrivelse av fire nivåer det var mulig å velge mellom, her med de tydelige titlene «Overvåking og respons», «Sikring og innsats», «Samtidig innsats» og «Slagkraftig sikring og innsats». Beskjeden til mottakerne var at oppdragene i det framtidige Heimevernet kunne sammenfattes i et av disse ambisjonsnivåene.

UNDER- OG OVERREAKSJONER

Prediksjon er en usikker øvelse. Hva kan gå galt når forsvarsplaner legges? Noe kan forklares gjennom underreaksjoner og overreaksjoner. Et eksempel på en underreaksjon er at det tok så lang tid før Forsvaret ble omstilt, etter at den kalde krigen var over og invasjonstrusselen forsvant. Årsaken er ofte det psykologer kaller «kognitiv lukkethet». Vi har en tendens til å avvise informasjon som utfordrer de eksisterende forestillingene våre. Det mest behagelige er å holde fast ved gamle antagelser og løsninger, spesielt når følgene av å ta feil er så store som i spørsmålet om Norges sikkerhet. Samtidig er det alltid en fare for at vi overreagerer på dagsaktuelle hendelser og omstiller forsvaret vårt for raskt. Dramatiske hendelser får mye oppmerksomhet, men det er ikke alltid de som har mest å si for utviklingen over tid.

Et sentralt spørsmål langtidsplanleggerne ved FFI må ta stilling til i dag, er hvor mye norsk forsvarsplanlegging må endre seg i

lys av Russlands angrep på Ukraina. Hva slags trusselsituasjoner kan oppstå? Hvilke av de gamle kan falle bort? På hvilke vis vil en utvidelse av Nato i nord føre Norge mot nye utfordringer og løsninger?





– Jobben vår er å utforske en usikker framtid, med et bredt sett av hjelpemidler.

ESPEN SKJELLAND



Espen Skjelland leder FFIs avdeling Strategiske analyser og fellessystemer, her med sin Ai Weiwei-kopp. På bildet knuser kunstneren en 2000 år gammel vase. Det illustrerer blant annet hvordan nye verdier truer tradisjon. Framtidsforskerne har samme utfordring, sier Skjelland. Foto: FFI

PINNSVIN OG REVER

Menneskelige reaksjoner og feilslutninger forekommer hos alle. Enhver står i fare for å havne i denne fella, og noen er systematisk mer utsatt for feilbedømminger enn andre.

I Isaiah Berlins kjente essay fra 1953, «The Hedgehog and the Fox», delte den politiske filosofen intellektuelle inn i pinnsvin og rever. Det var ment humoristisk, men poenget hans festet seg: Pinnsvinet kan én stor ting og forsøker å forklare så mye som mulig ved å bruke denne teorien eller dette rammeverket. Reven kan mange små ting og er tilfreds med å finne forklaringer på stående fot fra sak til sak.

Dette skillet var temaet da FFI arrangerte sin prediksjonsturnering fra 2017 til 2020.

Hensikten var å undersøke hvor godt det er mulig å forutsi sikkerhetspolitiske hendelser, og hva som kjennetegner de menne-

skene som treffer bedre enn andre. Aktiv innsamling av informasjon er et reveaktig trekk. Dette var en av de største forskjellene mellom deltakerne som traff relativt godt, og dem som traff dårlig. Selv eksperter, som i utgangspunktet kan mye om temaene de blir spurt om, har noe å hente ved å søke mer informasjon før de uttaler seg om framtidige utviklinger. Deltakerne som tok utgangspunkt i det første som slo dem, traff dårligere enn dem som tenkte seg mer om før de bestemte seg for hva de trodde ville skje.

Resultatene fra FFIs turnering viste hvor vanskelig det er å forutsi internasjonal politikk. Deltakerne, inkludert ekspertene, slet med å treffe bedre enn tilfeldig gjetning, selv på kortsiktige spørsmål. Selv om en ekspert ikke nødvendigvis er god til å forutsi hva som vil skje, er han likevel helt nødvendig for å kunne skissere hva som kan skje framover.

Hvilke mulige trusler kan Norge stå overfor i årene framover? For å kunne besvare slike store spørsmål trenger vi dybdekunnskap om mulige motstanderes politiske mål og militære kapasiteter.

INGEN FASIT

Hva har Norge eventuelt i vente? Det er umulig å si når og hvor den neste krigen vil utspille seg. Samtidig må et godt forsvar være forberedt både på at det kan bli krig, og på hvilken form den kan ha.

Langtidsplanleggerne har ingen fasit. De leter heller ikke etter den. Ei heller setter de sin lit til bare én metodikk.

– Oppgaven er å utforske en usikker framtid med et bredt sett av hjelpemidler. Vi modellerer og simulerer militære operasjoner med stor grad av detalj. Vi bruker om nødvendig høyt graderte data, sier Espen Skjelland.



Et godt forsvar må være forberedt på krig. Men i hvilken form? X-faktoren er åpenbar. Virkeligheten vil alltid få rett. Forskernes oppgave er å vite mest mulig om det som faktisk kan skje. Foto: Forsvaret

– Det gir oss kunnskap som det ellers er umulig å få. Slik kunnskap bygger likevel på avgrensninger og subjektive vurderinger. Derfor bør resultatene og anbefalingene våre diskuteres, og gjerne kritiseres. Jobben vår er å være tydelige på hva som må være gradert, og ellers være åpne om alle sider ved langtidsplanlegging.

– Likevel inneholder morgendagen alltid en faktor x?

Skjelland dreier på Ai Weiwei-koppen på skrivebordet sitt.

– Ja, virkeligheten kommer alltid til å få rett. Den tilpasser seg ikke til våre planer. Nøkkelen til et forsvar som virker over tid, er derfor å bygge planene på tydelige forutsetninger og å overvåke dem nøye, avslutter framtidsforskeren.



Hvordan startet langtidsplanleggingen ved FFI?

På 1970-tallet var den unge forskeren Ragnvald H. Solstrand sentral i oppbyggingen av miljøet. Les historien om ham her.



DE VANSKELIGE ORDENE

Ambisjon: Et mål på hva man ønsker å oppnå, eller hva som regnes som «godt nok».

Doktrine: Fastlagte retningslinjer, betegnelsen på autoritative militære dokumenter med grunnleggende prinsipper knyttet til militær maktanvendelse.

Gap-analyse: En analyse hvor man sjekker om en forsvarsstruktur vil ha de evnene som scenarioene tilsier at den bør ha.

Kapabilitet: En evne Forsvaret trenger for å oppnå noe i scenarioer. For eksempel evne til å bekjempe ubåter, evne til taktisk transport med helikopter og evne til å overvåke luftrommet.

Kravanalyse: Når man tar for seg et scenario og finner ut hvilke evner (kapabiliteter) Forsvaret trenger for å håndtere situasjonen tilfredsstillende.

Morfologi: En metode for å strukturere og utforske problemer. Forskerne finner ut hvilke faktorer (parametere) som beskriver problemet, og ser på hvilke kombinasjoner som kan opptre sammen. FFIs scenarioklasser er definert ut fra faktorene «aktør-mål-metode-middel». Scenarioer og klasser av dem lages ved å se på hvordan aktører med forskjellige mål kan bruke ulike metoder og midler.

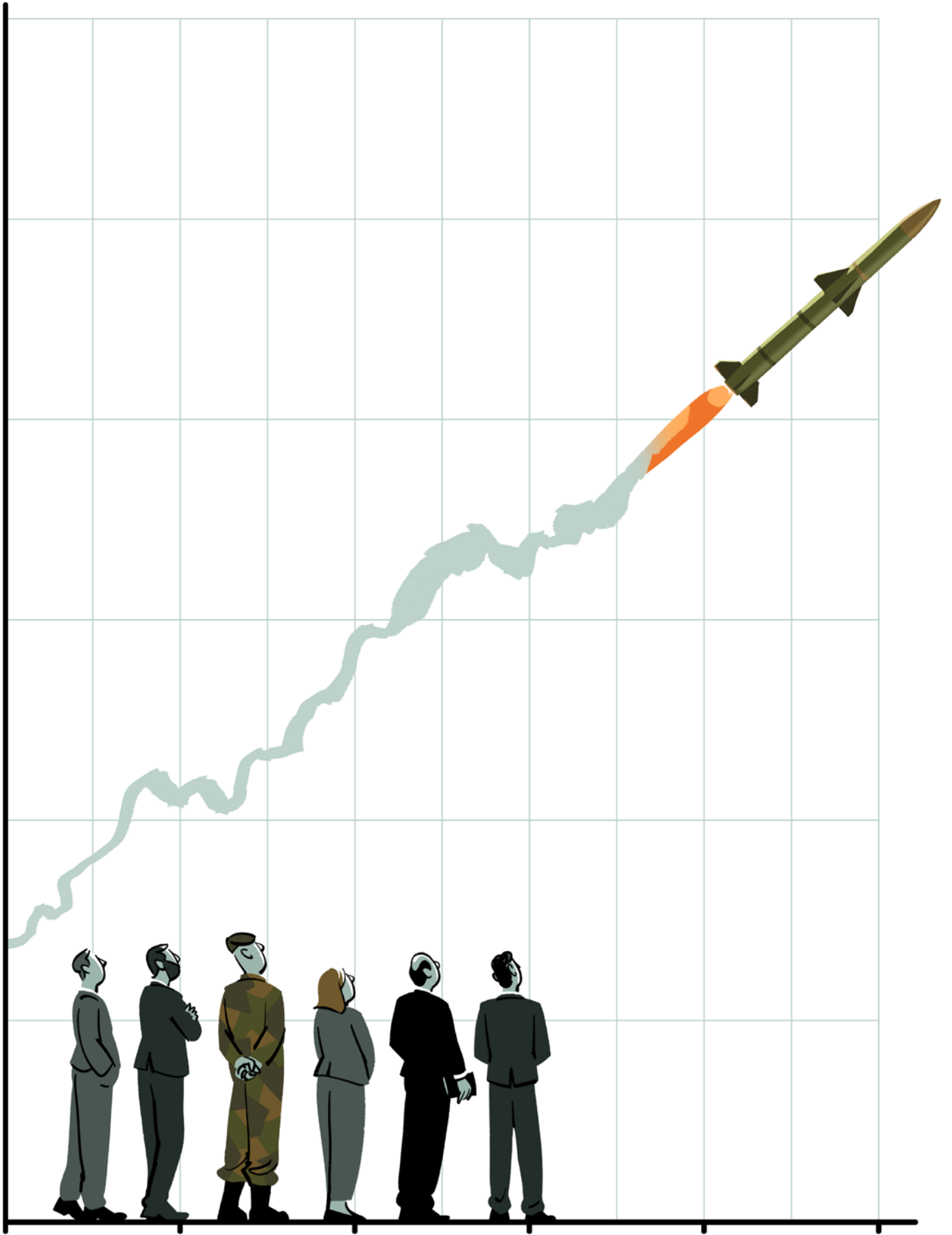
Mulighetsrom: Beskrivelser av framtidig utvikling, for eksempel i den sikkerhetspolitiske situasjonen, som ikke bare baseres på det mest sannsynlige. Her inkluderes alternative og nærmest utenkelige utviklinger som kan være vanskelige å forestille seg, men som likevel ikke er umulige.

Operasjonsanalyse: Bruk av vitenskapelige metoder for å gi beslutningstakere et godt beslutningsgrunnlag. Kan mer spesifikt gjelde analyser av militære operasjoner.

Scenario: I FFIs sammenheng en hypotetisk, men konkret framtidig situasjon eller hendelsesbeskrivelse som vil føre til at Forsvaret blir involvert.

Struktur: Forsvarsstruktur er en planlagt eller mulig framtidig oppbygging i form av avdelinger, personell, eiendom, bygg, anlegg og materiellsystemer som våpen, sensorer og kjøretøy.

Utfordringsspekter: Spennet i hvilke utfordringer man vil kunne stå overfor.



ÉN PLAN OG FEM SYN

Hvordan bør Forsvaret se ut i framtiden? Mange har meninger om det. Her presenterer vi både langtidsplanen og de nye rådene.

Langtidsplanen for forsvarssektoren fra 2020 er den gjeldende planen for utvikling av Forsvaret.

I første halvår av 2023 var det et lite rapportrush: Da kom det over tusen sider ny tekst, fordelt på fem dokumenter, som fortalte hva sentrale instanser tenker om forsvar og statens sikkerhet i årene som kommer.

FFIs egen forsvarsanalyse finnes både i gradert og ugradert versjon. Som forskerne bak denne analysen sa da den ble publisert: «Vi må ikke overreagere på det som skjer akkurat nå».

Det knyttet seg store forventninger til Forsvarskommisjonens rapport. Den er basert på arbeidet til 17 representanter fra

politiske partier, relevante fag- og kompetansemiljøer og partene i arbeidslivet. Arbeidet ble ledet av Knut Storberget, tidligere justisminister og nå statsforvalter i Innlandet. Totalberedskapskommisjonens rapport og NSMs sikkerhetsfaglige råd er også dokumenter som forsøker å se framover i tid. Sist ut var forsvarssjefens fagmilitære råd. Dette rådet har lenge vært en fast del av grunnlaget for en ny langtidsplan.

Disse dokumentene vektlegger ulike sider ved framtidens forsvar. Alle gir viktige innspill for den som ønsker å se hvilke utfordringer vi kan møte inn mot midten av dette århundret, og hvilke løsninger som kan være aktuelle.

På neste oppslag finner du en kronologisk introduksjon til innhold og bakgrunn.



Vi må ikke overreagere på det som skjer akkurat nå.



Langtidsplanen for forsvarssektoren

Tittel: Prop. 14 S (2020–2021) *Evne til forsvar – vilje til beredskap – Langtidsplan for forsvarssektoren*

Ledet av: Forsvarsdepartementet (FD)

Bidragstydere: medarbeidere i FD

Antall sider: 143

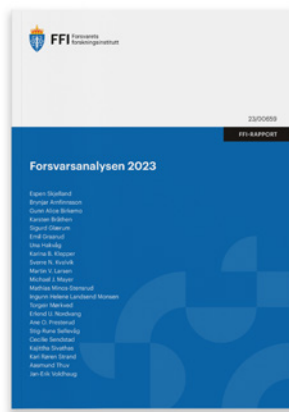
Offentliggjort: 16. oktober 2020

VERDT Å MERKE SEG:

Det er den eneste forsvarsplan som behandles i Stortinget, og altså det eneste dokumentet som de folkevalgte kan påvirke direkte. Planen legger føringer for hvordan Forsvaret skal utvikle seg. Langtidsplanen har sykluser på fire år. Den nyeste ble vedtatt i Stortinget 1. desember 2020 og gjelder for perioden 2021–2024. Den første kom i 1946, og den neste i rekken kommer i 2024. Forrige langtidsplan ble vedtatt i 2016, med tittelen Prop. 151 S (2015–2016) *Kampkraft og bærekraft – Langtidsplan for forsvarssektoren*.

PLANEN:

Planen omfatter alle sider ved Forsvaret. Den legger vekt på moderne utrustning på både materiell og teknologi. Stikkord er økt nærvær og beredskap, med mer tilstedeværelse spesielt i nordområdene. Andre punkter er økt etterretning og overvåking, bedre forsvar mot cyberangrep og styrket alliert samarbeid. Planen ser også på muligheten for å utnytte reservister bedre.



FFIs forsvarsanalyse

Tittel: Forsvarsanalysen 2023

Ledet av: Espen Skjelland, forskningsdirektør ved FFI

Bidragstydere: forskere ved FFI

Antall sider: 92

Offentliggjort: 21. mars 2023

VERDT Å MERKE SEG:

FFIs første forsvarsanalyse kom i 2022, på oppfordring fra forsvarssjef Eirik Kristoffersen. Målet er å gi et årlig, oppdatert bilde av Forsvarets utvikling og peke på mulige forbedringer i planene.

RÅDENE:

Større oppmerksomhet mot evnen til å møte begrensede angrep og sammensatte trusler, særlig gjennom overvåking og beredskap. Rapporten sier at Forsvaret må utvikle et tydelig og realistisk ambisjonsnivå og konsept for å styrke evnen til høyintensiv strid mot russiske styrker i nord. En anbefaling er også å utforske mulighetene til å redusere utslippene av klimagasser.



Forsvarskommissjonens rapport

Tittel: NOU 2023: 14 *Forsvarskommissjonen av 2021 – Forsvar for fred og frihet*

Ledet av: Knut Storberget, statsforvalter i Innlandet

Bidragstydere: 17 representanter fra politiske partier, relevante fag- og kompetansemiljøer og partene i arbeidslivet

Antall sider: 360

Offentliggjort: 3. mai 2023

VERDT Å MERKE SEG:

Forsvarskommissjonen skulle vurdere hvilke sikkerhets- og forsvarspolitiske veivalg og prioriteringer Norge kan ta for best å ivareta norsk sikkerhet i et 10–20 års perspektiv. Kommisjonen skulle også synliggjøre hvilke følger dette bør ha for den videre utviklingen av forsvaret av Norge.

Det er den femte norske forsvarskommissjonen. Den første ble ledet av Oddmund Vik i 1920, den neste i 1946 av Trygve Bratteli, den tredje i 1974 av Ronald Bye og den fjerde av Kåre Willoch i 1990.

RÅDENE:

Inngå et bredt politisk forlik og styrke forsvarsbudsjettet gjennom flere trinn. Maritim satsing, løfte personell og kompetanse, bedre utnyttelse av teknologi og industrisamarbeid. Håndtere sammensatte trusler bedre. Revitalisere totalforsvaret. Styre sektoren bedre. Styrke samarbeidet i Nato, også på nordisk plan.



NSMs sikkerhetsfaglige råd

Tittel: Sikkerhetsfaglig råd
– Et motstandsdyktig Norge

Ledet av: Sofie Nystrøm, direktør i Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM)

Bidragstydere: medarbeidere i NSM

Antall sider: 88

Offentliggjort: 9. mai 2023

VERDT Å MERKE SEG:

Sikkerhetsfaglig råd tar for seg de viktigste sikkerhetsutfordringene fram mot 2030 og hvordan Norge kan stå best mulig rustet til å møte dem. Rådet setter strategiske sikkerhetsmål for perioden og blir NSMs viktigste innspill i langtidsplanene.

RÅDENE:

Rådene omfatter områdene IKT-sikkerhet, personellsikkerhet, fysisk sikkerhet, cyber, personell, fysisk, økonomisk, kognitiv og rom. NSM foreslår en rekke tiltak, blant annet å styrke kompetansen på fagområder som kryptografi, kunstig intelligens og kvanteteknologi. Direktoratet sier det er nødvendig å bedre situasjonsforståelsen og sikkerhetsstyringen på tvers av samsfunnssektorene, for å møte utfordringer med presise sikkerhetstiltak. Det foreslås å opprette et sivil-militært situasjonssenter på strategisk nivå og samordne innsatsen mot påvirkningsoperasjoner i én etat.



Totalberedskapskommisjonens rapport

Tittel: NOU 2023: 17 *Nå er det alvor*
– *Rustet for en usikker fremtid*

Ledet av: tidligere forsvarssjef Harald Sunde

Bidragstydere: 16 medlemmer fra offentlig forvaltning, næringsliv og arbeidsliv

Antall sider: 464

Offentliggjort: 5. juni 2023

VERDT Å MERKE SEG:

Målet med kommisjonen var å vurdere hvordan de samlede beredskapsressursene i Norge kan brukes best mulig.

RÅDENE:

Se til at befolkningen blir mer motstandsdyktig. Høyne beredskap lokalt. Samarbeide på tvers av sektorer. Integreer næringslivet. Enhetlig ledelse og rådsstruktur. Utvide nordisk beredskap. Styrke frivillige organisasjoners rolle. Forsterke infrastruktur og digital sikkerhet. Styrke forsynings-sikkerheten.



Forsvarssjefens fagmilitære råd

Tittel: Trygghet i usikre tider

Ledet av: forsvarssjef Eirik Kristoffersen

Bidragstydere: medarbeidere i Forsvaret

Antall sider: 68

Offentliggjort: 7. juni 2023

VERDT Å MERKE SEG:

Forsvarssjefens fagmilitære råd (FMR) bestilles av regjeringen og oppsummerer forsvarssjefens innspill til arbeidet med ny langtidsplan.

RÅDENE:

Forsvarssjefen legger i planen vekt på fem områder: å utbedre svakheter ved dagens struktur, ny maritim overflatestruktur, bedre luftvern, øke evnen til langtrekkende presisjonsild og øke Forsvarets volum.

HVOR VIKTIG ER LANGTIDSPLANLEGGING?



Hvor viktig er langtidsplanlegging for det norske forsvaret, og hvorfor? Hva forventer ulike aktører av neste langtidsplan?



Ukraina avdekker enormt behov

Torbjørn Svensgård
Administrerende direktør i Forsvars- og Sikkerhetsindustriens forening (FSi)

Krigen i Ukraina har avdekket et enormt behov for raskt å øke kapasiteten i forsvarsindustrien. Gjenanskaffelser av donert materiell, oppbygging av beredskapslagre og et større forsvar vil ytterligere øke etterspørselen. Kapasiteten må økes kraftig. Det må bygges opp industriell beredskap.

Planen må også sikre en kraftig opptrapping av satsingen på forskning, utvikling og innovasjon. Det er en forutsetning for å møte den teknologiske utviklingen. Krigen i Ukraina viser hvor viktig evnen til raskt å omsette ideer til konkrete løsninger er.

Langtidsplanen må også være tydelig på hva Forsvaret skal gjøre selv, og hva som kan overlates til industrien. Det gjelder særlig vedlikehold, reparasjoner og oppgradering av materiell og systemer. Kompetanse er i økende grad et knapphetsgode som både Forsvaret og industrien etterspør. Vi må unngå å konkurrere om de samme hodene.

Den største utfordringen blir neppe å utarbeide en god plan, men å gjennomføre den.



Ingen grunn til å vente

Knut Storberget
Ledet Forsvarskommisjonen, tidligere justisminister (2005–2011)

Det er ingen hemmelighet at jeg har store forventninger til kommende langtidsplan for Forsvaret. Men de strekker seg utover det: Forsvarskommisjonen har tatt til orde for en bredere helhetlig tenkning.

Vi må ikke la framtidige planer bli unnskyldning for ikke å handle nå. Det er ingen grunn til å vente med innkjøp av ammunisjon og andre våpenkapasiteter, ei heller å vente med mer satsing på eiendom, bygg og anlegg. Kompetansebygging og rekruttering av personell vil kreve økt volum på skolene. Det vil ta tid og bør settes i gang.

Det store innslaget av sammensatte trusler krever en helt annen sikkerhetspolitisk langtidsplanlegging. Kommisjonen peker på behovet for både en militær og sivil langtidsplan, med en samlet nasjonal sikkerhetsstrategi som overbygning. Dermed kan vi bruke mer av både sivile og militære kapasiteter i hele krisespekteret.

Grunnlaget for en nasjonal sikkerhetsstrategi krever et bredt forlik i Stortinget. Det fordrer politisk mot og lederskap. Det er ingen grunn til å vente.





Vi må ha tydelige signaler

Kenneth Ruud

Administrerende direktør ved FFI

Langtidsplanen er et viktig verktøy for å sikre at utviklingen av forsvaret av Norge er helhetlig og langsiktig. Jeg håper den nye planen gir tydelige signaler om en styrking av Forsvaret og totalforsvaret.

Det er viktig at den bygger på kunnskap. Jeg håper langtidsplanen vil ha et tydelig avtrykk av råd og anbefalinger fra FFIs forsvarsanalyser, i tillegg til anbefalingene i Forsvars- og totalberedskapskommisjonene og de fagmilitære og sikkerhetsfaglige rådene. Det er viktig at vi får et forsvar som har god balanse mellom investeringer og drift, og at det tas grep som gjør det attraktivt å begynne og å bli i Forsvaret.

Vi foreslår tiltak som vil styrke forskning og utvikling (FoU) på tvers av sektorer, slik at vi er bedre rustet mot sammensatte trusler og tiltak for å øke teknologikompetansen i forsvaret og øke rekrutteringen av teknologer med forståelse for nasjonal sikkerhet. FFI har pekt på områdene hvor FoU kan gjøre størst forskjell for Forsvaret. Vi ser at de sammenfaller med prioriteringene i fagmilitært råd. Det styrker etter vårt syn behovet for satsing på FoU.



Forsvarsevnen må reelt øke

Ine Eriksen Søreide

Leder i Stortingets utenriks- og forsvarskomite, tidligere forsvarsminister (2013–2017) og utenriksminister (2017–2021)

Langtidsplanlegging er avgjørende for Norges forsvarsevne fordi det sikrer langsiktighet og forutsigbarhet for forsvarssektoren på tvers av skiftende stortingsflertall og regjeringer.

Forsvarssektoren gjennomfører noen av landets største investeringsprosjekter. Uten langsiktig planlegging og politisk forpliktelse risikerer vi å anskaffe materiell til flere milliarder uten å bevilge nok midler til drift, personell, reservedeler, ammunisjon og vedlikehold. At fregattene rundt 2010 i stor grad lå til kai, skyldtes i stor grad at det bare ble bevilget midler til ca. 1,5 besetning. Vi må fullfinansiere den strukturen som vedtas, så investeringene reelt øker forsvarsevnen.

Det er et stort alvor over den kommende langtidsplanprosessen. Den sikkerhetspolitiske situasjonen har ikke vært mer alvorlig siden 1945.

Opptrappingen av forsvarsbudsjettene vi nå står overfor, må kunne stå seg over lang tid. Høyre har derfor bedt regjeringen involvere Stortinget i langtidsplanarbeidet tidlig.



Avskrekking er sentralt

Arne Bård Dalhaug

President i Norges Forsvarsforening (NFF)

All forsvarsplanlegging har som utgangspunkt en eller annen forestilling om hvordan en krig vil arte seg i fremtiden, hvem man vil slåss mot, og hvem man vil slåss sammen med, hvor man vil kjempe, og ikke minst hvordan krigens grunnleggende natur vil framstå. Det Forsvaret vi sitter med i dag, ble utformet som en konsekvens av helt andre framtidige krigsbilder enn dem som nå er blitt dominerende. De nye og mer skremmende bildene har åpnet et stort gap mellom det Forsvaret vi faktisk har, og det vi nå tror at vi trenger.

I arbeidet med planen må regjeringen erkjenne at Norge ikke kan basere seg på å kunne ha et normalt forhold til Russland. I norsk sikkerhetspolitikk må avskrekking være det mest sentrale.

En åpenbar konklusjon fra Ukraina er at Norge har for lite av alt. Det må kjøpes inn og lagres veldig mye mer ammunisjon av alle typer, reservedeler og andre viktige forsyninger.

Regjeringen trenger raskt å bygge et bredt politisk flertall for langt høyere bevilgninger til Forsvaret. I tillegg må det legges inn en langsiktighet som minst strekker seg over tre langtidsplaner, altså 12 år.

LANGTIDSPLANER TIL BESVÆR

Hvor realistiske er Forsvarets langtidsplaner? To veteraner tar nå bladet fra munnen. Sverre Diesen og Nils Holme er skeptiske til om planene lar seg gjennomføre.

Det er ikke hvem som helst i forsvarssammenheng, de to jeg har invitert til samtale. Sverre Diesen (73) er tidligere forsvarssjef. Nils Holme (86) er tidligere sjef for FFI. Bakgrunnen for at vi møtes, er kommende langtidsplan for forsvarssektoren. Den skal legges fram i 2024.

Våren 2023 har både utredninger, analyser og råd pekt i samme retning: Forsvaret av Norge må styrkes. Et bredt forsvarspolitisk forlik er nødvendig. Ambisjonene er høye. Men det er ikke første gang.

«DET MANGLER FIRE MILLIARDER!»

La oss se et par tiår tilbake, til juni 2001. Den første Stoltenberg-regjeringen forsøkte seg da på en forsvarsreform i tråd med et endret trusselbilde, økte kostnader og militærteknologiske framskritt. Stortingsflertallet var ikke modent for en forsvarsreform. De folkevalgte vedtok en større struktur, men uten å reformere. Det var ikke et flertall for å finansiere den.

– Det mangler fire milliarder kroner per år for å finansiere Stortingets vedtak,

konkluder Sverre Diesen og Nils Holme. På dette tidspunktet sitter vi på mitt redaktørkontor i tidsskriftet Norges Forsvar.

Forut for stortingsbehandlingen hadde daværende brigader Sverre Diesen ledet arbeidet med Forsvarsstudie 2000. Den senere forsvarssjefen (2005–2009) var da sjef for strategi- og langtidsplanleggingsavdelingen i Forsvarets overkommando. Nils Holme var den gang administrerende direktør ved Forsvarets forskningsinstitutt (FFI). Jeg hadde på lederplass i Norges Forsvar sterkt støttet omleggingen.

Alle så at det var nødvendig å tenke nytt. Sovjetunionen var gått i oppløsning, muren hadde falt, den kalde krigen var over, og trusselbildet var endret.

Hva sa politikerne? Holme og jeg hadde sittet i Stortinget og fulgt behandlingen av langtidsplanen. Klokken tre om natten kunne vi konstatere at det ikke var noe flertall for å finansiere påplussingene ulike flertall hadde vedtatt tidligere på kvelden. Det manglet altså fire milliarder.

PENGENE MANGLER FORTSATT

Tilbake til nåtiden: Høsten 2023 sitter vi sammen igjen, for å ta opp den samme tråden. Denne gangen på styrerommet hos Forsvarets forskningsinstitutt. Sverre Diesen har de siste ti årene vært sjefsforsker ved FFI. Nils Holme er pensjonert. Siden han sluttet i jobben høsten 2001, har han vært en lavmælt, men sterk stemme i synet på offentlig forvaltning generelt og Forsvaret spesielt. Jeg er på min side avtroppende kommunikasjonssjef ved FFI.

Foranledningen for møtet er ikke bare mimring. Våren 2023 konstaterte FFIs forsvarsanalyse at det mangler i snitt 3–4 milliarder kroner til Forsvaret hvert år fram til 2030 for å nå ambisjonene i dagens langtidsplan, med risiko for at kostnadene øker enda mer.

TO EKSEMPLER

De to viser fram flere eksempler og grafer for å illustrere poengene sine. Det er nok å peke på de store plattformene: fregatter og kampfly.



I 2001 fulgte de den politiske prosessen rundt Forsvarets langtidsplan nøye: Nils Holme (til venstre) i egenskap av FFI-direktør, Anne-Lise Hammer som redaktør i Norges Forsvar og brigader Sverre Diesen. Nå ser de tilbake – og framover. Foto: FFI

Holme: – Av fem fartøyer har vi bare besetning til å seile ett, tidvis to. Vi skulle sett til Kystvakten, eller rederiene som har mye tonnasje. Hvilket rederi ville bygge fem fartøyer med den planen å bare seile med ett?

Diesen: – Hva er det vi vet om F-35, basert på offentlig informasjon? Vi har bestilt 52 fly. Ved siste opptelling har vi mottatt 35. Så sier sjefen for Luftforsvaret at han dessverre ikke har nok teknisk personell, eller nok hangarer. Han har også andre mangler som gjør at det er et stykke fram til vi har full operativ kapasitet for de 35 flyene. Hvis han får 15–16 fly til, blir det jo et enda større misforhold.

LYTT TIL FFI

– Men hvem skal politikerne lytte til? Rådene fra «de som har skoene på», fra offiserer og fra uavhengige eksperter spriker?

Diesen: – Forsvarsplanlegging er et meget spesielt fagfelt som krever ditto kompetanse. Politikerne kan ikke la de ulike forsvarsgrenene og fagmiljøene i Forsvaret utrede seg selv og komme med anbefalinger de

selv blir berørt av. Da blir det egeninteresse påstrøken en tynn ferniss av faglighet. Akkurat nok til å imponere politikerne, sier Diesen og fortsetter:

– De folkevalgte og Forsvarsdepartementet bør lytte til forsvarssjefen og dem som gir ham råd uten selv å være berørt av anbefalingene de gir – i hovedsak FFI. Det er det eneste stedet hvor det er kontinuitet i både probleminnsikt og metodeforståelse. FFI er de eneste som arbeider med slike spørsmål kontinuerlig.

DET MULIGES KUNST

– Det synes å være så og si tverrpolitisk enighet om at forsvaret må prioriteres framover og forsvarsbudsjettene økes vesentlig. Tror dere politikerne vil lykkes i et tverrpolitisk forlik denne gangen og sikre tilstrekkelig og langsiktig finansiering?

Diesen og Holme er langt mindre optimistiske enn Forsvarskommisjonens forslag. Det handler om en økning på 70 milliarder per år. De tviler til og med på forsvarssjefens mer beskjedne ønske, som er økninger

oppå regjeringens plan for å nå to prosent av BNP i 2026.

Diesen: – Vel å merke vil det kun tillate finansiering av et forsvar av stort sett den typen og størrelsen vi har i dag, men ikke noe mer! Det er likevel ikke det samme som å si at forsvarsevnen ikke kan økes.

Her er Holme enig. Han viser til utredningen fra 2017, som konkluderte med at reelle økninger på to prosent av BNP brukt riktig i alle fall vil kunne føre til mer kampkraft for pengene.

Høsten 2023 og neste vår 2024 vil vise om de to får rett.



Les hele intervjuet på ffi.no

«HVOR UDGANGS- PUNKTET ER SOM GALEST»



Det er snart en hel militær yrkeskarriere siden jeg møtte på Luftforsvarets befalskole i Stavern. Sommeren 1988 pågikk den (forrige) kalde krigen for fullt, og ingen ante at den snart ville slutte på spektakulært fredelig vis. Ellers var det en ganske bekymringsløs tid. Det eneste jeg var redd for, og da mener jeg virkelig redd, var folkene på depotet. Jeg gruete meg mer til å bytte skittentøy enn for å gå til tannlegen.

Depotet var stedet for ydmykelser og opprivende opplevelser. Folkene der var bevæpnet med en liten rake, slik som croupieren har ved rulettbordet for å rake inn sjetongene. Tøy som passerte den visuelle kontrollen, ble raket ned i en tøysekk som skulle videre til vaskeriet. Det som ikke passerte, for eksempel en sokk som manglet broren sin, ble derimot raket ned på gulvet på depotforvalterens side av disken, for deretter å bli sparket ut på aspirantens side som måtte bøye seg skamfullt ned for å plukke

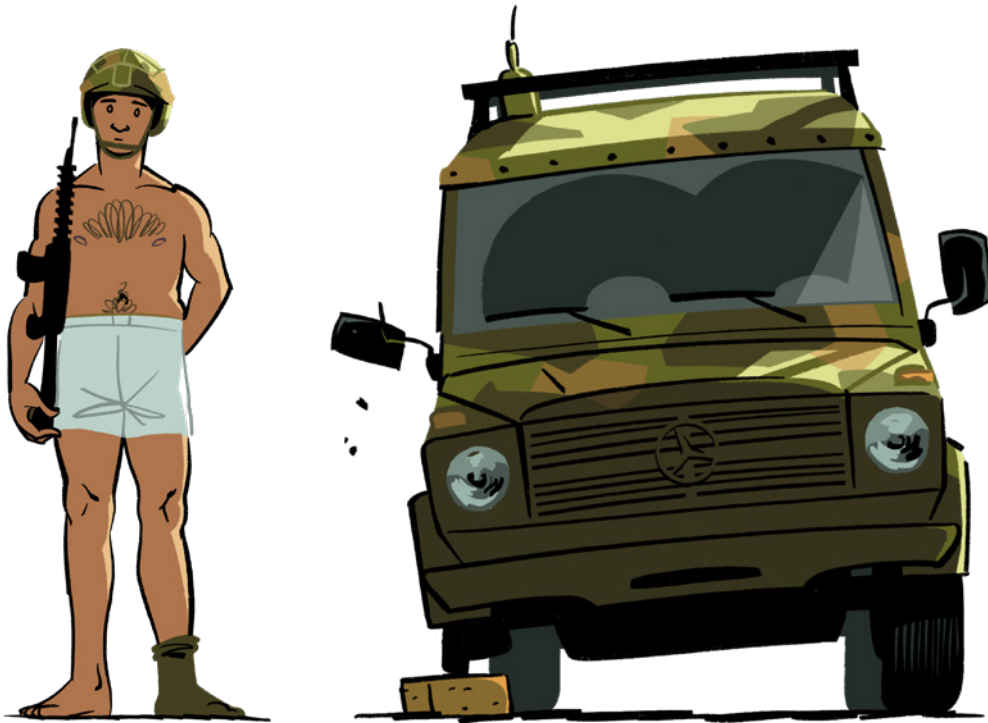
opp det ikke godkjente plagget fra gulvet. Det hele under observasjon av alle de andre nervøse i køen. «Der har vi en fyr som ikke har kontroll!» Vi mistenkte depotfolket for mye, men aldri for ikke å ha kontroll. Vi var sikre på at ikke en sokk falt til jorden uten at de visste det. Ikke én boks skokrem ble utlevert uten at den tomme ble levert i retur.

Om vi ikke fant den bortkomne sokken, eller ikke hadde hjerte til å rappe en fra romkameratene, måtte vi fylle ute en TS (taps- og skademelding). Det var noe man i det lengste ville unngå. Ikke av frykt for erstatningsbeløpets størrelse, men fordi man med en TS pådro seg negativ oppmerksomhet fra troppsbefalet. Ikke bra.

Selv måtte jeg fylle ut en TS etter å ha ødelagt kompasset. Under et orienteringsløp valgte jeg en så uortodoks vei til posten at ikke bare pallplassen røyk, men også kompasset. Jeg husker ikke om saksbehandleren

avskrev kompasset som tapt i kampens hete, eller om jeg kom under mistanke om selvpåført skade eller klanderverdig skjødesløshet. Straffeutmålingen er heller ikke poenget her. Poenget er militær orden og struktur. Alle skjønnte at Forsvaret er avhengig av orden. Undertrøye lang, vinter, hvit, kan ikke ligge i hylla for undertrøye lang, vinter, grønn. Det kan ikke være lagret 150 feltluer om regnskapet sier 200. Alle skjønnte det.

Overraskelsen var derfor stor da jeg høsten 2022 oppdaget at Forsvaret ikke lenger har kontroll. Som en litt lealøs kanon på dekk ble jeg beordret inn i arbeidet med Forsvarssjefens militærfaglige råd (FMR). Jeg trodde at diskusjonen ville gå på hvor mange flere milliarder Forsvarssjefen burde be om, og om hva milliardene skulle brukes til. Forbauselsen var derfor stor da jeg forsto at mer enn halve arbeidet i FMR handlet om å kartlegge hva Forsvaret alt hadde fått.



Det blir på grensen til meningsløst å drive forsvarsplanlegging om vi ikke vet hvor vi står. Det blir som å forsøke å finne riktig kompasskurs uten å vite hvor i terrenget du er.

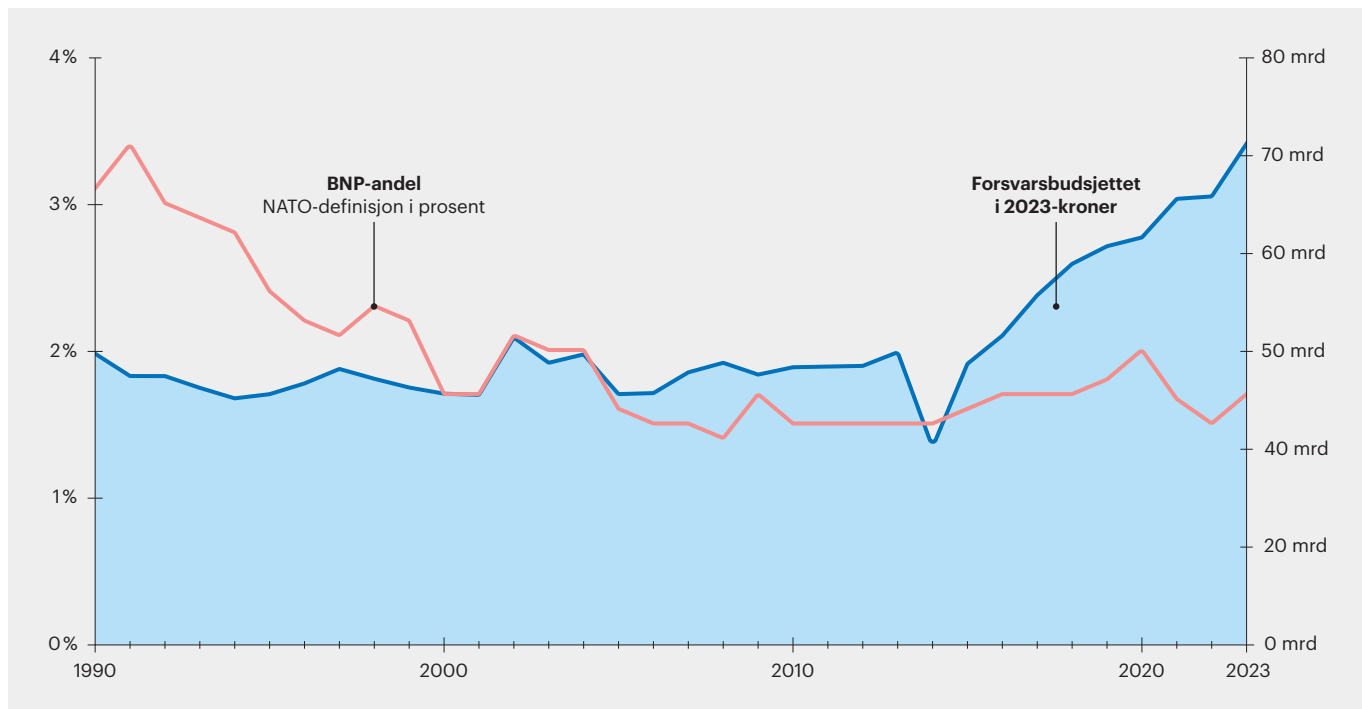
Jeg var overbevist om at depotfolks tvangspregede personlighetsforstyrrelser og eksistensielle angst for rot i systemet, i kombinasjon med den tyske grundigheten i regnskapssystemet SAP, ville gjøre at to tastetrykk var tilstrekkelig for å få svaret på hva Forsvaret har, kan og er. Der tok jeg feil.

De første månedenes arbeid i FMR gikk med til å finne den såkalte avfarende plass, som det heter når et skip skal fare av gårde fra en plass. Ikke bare det. Det var også et åpent spørsmål om hva den avfarende plass egentlig er. Burde utgangspunktet for videre planer være det de politiske myndighetene alt har vedtatt, hva nå det måtte være, eller det Forsvaret faktisk har av greier, hva nå det er? Og hva er Forsvaret egentlig i stand til å gjøre med de greiene vi (eventuelt) har? Hva har skattebetalerne fått for alle pengene til sektoren de siste årene? Tja, si det. Jeg oppdaget at ingen i Forsvarsdepartementets og Forsvarsstabens lange korridorer kan svare

på det mest militære spørsmålet av dem alle: «Er vi klare til strid?» Eller mer presist: Alle kan svare på det spørsmålet: Nei! Det vi ikke kan svare på, er hva som mangler.

Å telle de store og dyre tingene, som biler, båter og fly, er ikke så fryktelig vanskelig. Men under der blir det verre. På grensen til umulig blir det om man forsøker å se alt i sammenheng. Vi vet hvor mange F-35 vi har, og omtrent hvor mye ammunisjon og drivstoff. Men hva med det som kreves for å få drivstoffet fram til flyet, og de folka som må til for å henge våpen på flyet? Har vi dem? Og kan vi være sikre på at de ikke også skal løse andre oppgaver på samme tidspunkt?

Det blir på grensen til meningsløst å drive forsvarsplanlegging om vi ikke vet hvor vi står. Det blir som å forsøke å finne riktig kompasskurs uten å vite hvor i terrenget du er. Det går ikke. Tro meg, jeg har forsøkt – mange ganger.



Forsvarsbudsjettet er her justert ut fra kroneverdien i 2023. Den røde streken er Natos toprosent-mål. Svingningene viser at det er vanskelig å langtidsplanlegge ut fra dette målet alene.

VI MÅ SNAKKE OM PENGER

Hva koster det å løse en forsvarsoppgave? Og hva er den ekte luksusfellen?

Penger legger premisset for det meste av det en virksomhet driver med. Det gjelder også i det militære. Langtidsplanlegging for Forsvaret krever likevel sin egen kalkulator. Forskerne vet at forsvarøkonomien noen ganger skiller seg vesentlig fra den i resten av samfunnet.

DEN SÆREGNE PRISVEKSTEN

Forsvaret har sine egne rammebetingelser: For eksempel må ytelsen på Forsvarets systemer hele tiden sammenliknes med systemene til en potensiell motstander. Dette bidrar til stadig høyere ytelse og pris

på forsvarsmateriell. Forsvaret må derfor ta hensyn til både den generelle prisveksten i samfunnet og til en særegen vekst i prisene på høyteknologisk militærmateriell. Et eksempel: Hva hvis en motstander kjøper mer teknologisk avanserte kampfly? Da må Forsvaret svare med nytt og mer kostbart materiell for å unngå å bli militært underlegen.

LUKSUSFELLEN

Forsvaret kan havne i luksusfellen ved å anskaffe svært kostbare systemer. Disse systemene er riktignok formidable, men de

spiser opp altfor mye av driftsbudsjettene. Det kan sammenliknes med å bestemme seg for å kjøpe en luksusbil. Plutselig finner du ut at den høyteknologiske kjerra er enormt dyr i drift: Du har ikke råd til å kjøre den.

Investeringer i høyteknologisk materiell ofte svært komplekse. Da er det nødvendig å bruke eksperter på de konkrete systemene. Potensielt kan disse ekspertene påvirke enkeltinvesteringer sterkt, uten at de kjenner Forsvarets samlede investeringsbehov. Vi kaller dette ekspertmakt. Den makten er ikke et problem i seg selv, men kan bli

det. Det skjer hvis ekspertene handler i strid med Forsvarets overordnede mål. Typisk kan det skje gjennom å stille for høye krav til materiell som skal til deres egen forsvarsgren. Det leder til fenomenet forgylling – «gold plating». Det vil si for eksempel si at Forsvaret bruker penger på et våpensystem med uforholdsmessig høy ytelse, gitt det tilgjengelige budsjettet. Dermed blir det ikke penger igjen til andre viktige systemer. Helhetsperspektivet blir oversett.

Langtidsplaner handler nettopp om helhetstenkning, helst over tiår. Hva når alle vil ha mer av det beste? Summen av de forgyllende systemene blir for stor, ikke minst når de skal vedlikeholdes og driftes. Dette er den ekte luksufellen. Derfor må en langtidsplan både se langt inn i framtiden, se helheten og sette en pris på den. Planen blir straks mer realistisk når det er satt en konkret pris på de mange elementene.

LIVSLØP TRUMFER INNKJØP

Investeringskostnadene er ofte formidable, men driftskostnadene gjennom levetiden for et avansert våpensystem er faktisk mye større. For F-35-flyene er anskaffelsen antatt å være omkring 92 milliarder 2023-kroner. Det er mer enn et helt årsbudsjett for Forsvaret. Men de totale kostnadene gjennom levetiden vil være rundt 326 milliarder kroner. Altså er det viktig at investeringsbeslutningene i Forsvaret tas på bakgrunn av de totale levetidskostnadene til systemene.

VALUTASPØKELSET

Norsk forsvarsmateriell produseres i stor grad utenlands. Derfor står det ofte dollar og ikke kroner på prislappen for mange av de dyreste forsvarsinvesteringene. Den endelige prisen Forsvaret må betale, avhenger av utviklingen i valutakursene. Investeringen i nye kampfly viser hvor store utslagene kan bli: I 2021 var det forventet at prisen for de seks siste F-35-flyene det året ville ende på 7 milliarder kroner, gitt en kurs på om lag 9 kroner dollaren. En svekkelse til 11 kroner dollaren ville da ha gitt en merkostnad på 1 milliard kroner. FFIs forskere pekte på hvor betydelig denne risikoen var, og at Forsvaret ikke hadde noen mulighet til å håndtere risikoen selv. Nå er det Finansdepartementet, ikke Forsvarsdepartementet, som håndterer valutavingningene for store forsvarsanskaffelser.

KOSTNADSMODELL GIR STYRING

FFIs daværende systemgruppe startet arbeidet med langtidsplanlegging tidlig på 1970-tallet. Helt fra starten hadde gruppen kostnadssiden for øye. Forskerne i gruppen utviklet forløperen til KOSTMOD. Det er FFIs egen kostnadsmodell. Den var i bruk allerede til Forsvarskommisjonen av 1974. En slik kostnadsmodell er helt nødvendig for at FFI skal kunne gi helhetlige råd. Modellen krever gode data om Forsvaret og forsvarsøkonomien og detaljkjennskap rundt planlagte endringer i langtidsplanen. Mest av alt kreves forskere som er i stand til å sette informasjonen sammen til et helhetsbilde, og vurdere kostnad, usikkerhet og risiko.

DEN UHÅNTERLIGE TOPROSENTEN

En langtidsplanlegger må anslå hvor stort forsvarsbudsjettet blir i framtiden, ellers blir planleggingen nesten umulig. Likevel er ikke alle forutsetninger like nyttige. De fleste har etter hvert fått med seg Natoambisjonen om at landene i alliansen skal arbeide for at minst to prosent av brutto nasjonalprodukt går til forsvar. Alle Nato-land vil framstille arbeidet sitt med toprosentmålet best mulig. Men veien dit handler blant annet om forsvarsutgifter som faktisk øker, og BNP som både øker

og faller. Når anslagene for framtidig BNP-vekst svinger i takt med pandemier og kriger, svinger også pengene som utgjør toprosenten tilsvarende. Nato-målet alene er derfor ikke så nyttig som grunnlag for langsiktig styring og planlegging. Et eksempel underbygger dette: Da energiprisene skjøt i været i 2022, fikk Norge sin største prosentvise vekst i BNP siden nasjonalregnskapet ble innført i 1950. Målt i løpende priser økte samlet BNP med hele 32,2 prosent. Dette gjorde at forsvarets andel falt fra 1,97 prosent i 2020 til 1,51 prosent i 2022. Dette til tross for at forsvarsbudsjettet samtidig økte fra 62 til 69 milliarder kroner, i løpende priser.

ØKONOMIEN MÅ BÆRE

Forsvarsbudsjettet for 2023 er på rundt 71 milliarder kroner. Budsjettforslaget for 2024 peker mot over 90. Fra år 2000 har det vokst fra rundt 49 milliarder. Tallene er greie å ha i bakhodet.

En av FFIs oppgaver er å se på tallene inn i framtiden, for å sikre at forsvarer som bygges opp, lar seg betale også for kommende generasjoner. Forsvarsøkonomien må ha bærekraft. Enhver langtidsplanlegger vil gjerne forstå hvordan Forsvaret får mest ut av ressursene i det lange løp. Teknologisk fordyrelse og hvilke midler som brukes hvor, er viktige faktorer.

Forskningssjef Sverre Kvalvik ved FFI sier det slik:

– For meg handler langtidsplaner om å sikre at forsvarsstrukturen er bærekraftig. Det krever mye tid å bygge kompetanse og anskaffe forsvarsmateriell. Derfor må vi være sikre på at Forsvaret har råd til å drifte materiellet når det først er anskaffet, og at det holder ved like sin relative evne mot en motstander over tid. Derfor er det all grunn til å fortsette å snakke om penger.

MILLIARD- KJØP KREVER FORSKNING

Alle får det med seg når Forsvaret investerer milliarder i nye kampfly, ubåter eller stridsvogner. Langt mindre synlig er det som skjer forut for de store anskaffelsene. FFI har en viktig rolle når nytt materiell og nye konsepter skal velges.

Hvordan hjelper forskerne ved FFI til med å treffe de rette valgene for Forsvaret?

Karl Erik Olsen (51) er assisterende forskningsdirektør ved avdeling Forsvarssystemer, med et særlig ansvar for å se på materiellinvesteringer.

– Investeringer i materiell, tjenester og systemer handler om hva Forsvaret kjøper, hva de skal bruke det til, og hvordan de skal anskaffe det, forteller han.

– *Materiell er alt fra kulepennar til kampfly. Hva er ytterpunktene for FFIs arbeid?*

– Ett ytterpunkt er de arbeidene som omfatter store, komplekse investeringer som har vesentlig betydning for Forsvarets operative evne. Eksempler er kampfly, ubåter og luftvern. Det viktigste produktet

vårt er kunnskap, og støtten fra FFI er hovedsakelig forskning.

«ER DET ANDRE MÅTER?»

Olsen framhever det enkle spørsmålet som instituttet ofte starter med å stille.

– Skal Forsvaret gjennomføre en investering eller kjøpe noe nytt, er det viktig å spørre: «Er det andre måter å løse dette problemet på?» Vi starter ikke med «skal vi ha nye kampfly?» Vi ser først på andre måter å løse et oppdrag eller en utfordring på før vi kommer med anbefalinger, gjerne til nye konsepter.

PUTIN ENDRET BILDET

– *Gjennom Putins angrep på Ukraina er det blitt et annet alvor rundt Forsvaret – og samtidig en økt interesse for militær teknologi. Det har du også merket?*

– Spørsmålene jeg oftest får når jeg er ute og holder foredrag, er av denne typen: «Virker denne teknologien? Når kan vi begynne å bruke den?» Det er veldig interessant for FFI også. Instituttet har mange prosjekter og mye spennende og banebrytende teknologi som vi forsker på. Noe av den virker allerede. Men så er den ikke tatt i militær bruk ennå. Nå merker FFI økt interesse for militær teknologi, og vi ønsker å bidra til at Forsvaret kan ta teknologien vår raskere i bruk. Samtidig må instituttet fortsette å tenke langt framover.

MER ENN MENNESKE OG MASKIN

– *En soldat som kommer i tjeneste i 2023, møter en helt annen verden enn din generasjon gjorde. Temaet materiellinvesteringer og ny teknologi må likevel ivareta den menneskelige dimensjonen?*



Når en ny generasjon fly, stridsvogner eller ubåter til Forsvaret er utpekt, er valget veldig synlig for hele Norge. Forarbeidet til milliardinvesteringene er mindre synlig, forteller Karl Erik Olsen ved FFIs avdeling Forsvarssystemer. Foto: Forsvaret / Armée de l'air

– Mer enn de fleste tror. Jeg tror ikke teknologi kommer til å erstatte mennesket. FFI er opptatt av at Forsvaret utnytter den teknologiske utviklingen, og at Norge investerer i materiell som styrker Forsvarets operative evne. Da er balansen mellom menneske og teknologi viktig. Vi teknologer har en tendens til å legge mest vekt på samarbeidet mellom menneske og maskin, men aspektet menneske-til-menneske-samarbeid er vel så viktig. Å kjenne og stole på dem du skal samarbeide med, er helt grunnleggende både før og under strid. Det gjelder også for teknologi. Soldaten må kjenne og kunne stole på teknologien vedkommende skal bruke. Offiserene må også jobbe godt sammen, og de skal kjenne hverandre på tvers av landegrenser og ha styr på det som kalles «command relations», som betyr nettopp menneskelig samarbeid. Denne helheten blir enda viktigere framover.

– *Hvor starter en ny investering? Går FFI til forsvarssjefen og sier: «Hør nå her, dette må dere tenke på?»*

– Det finnes mange veier inn. De store og komplekse investeringene oppstår for eksempel gjennom et råd fra forsvarssjefen, som så går inn en langtidsplan om hva Norges forsvar skal arbeide med på det angitte området.

– *Hva er gleden ved denne jobben, Karl Erik Olsen?*

– At jeg møter så mange, og at det er så mange spennende prosjekter ved FFI. Jeg føler at jeg er med på å forme utviklingen av Forsvaret og er med på å gi det gode muligheter for å være rettidig og effektivt.



Skal Forsvaret gjennomføre en investering eller kjøpe noe nytt, da er det viktig å spørre: «Er det andre måter å løse dette problemet på?».



Les hele intervjuet



Storingsrepresentant Abid Raja (V) og FFIs spesialrådgjevar Eskil Grendahl Sivertsen deltok i Medietilsynets deepfake-kampanje. Foto: Medietilsynet

DET ER LETT Å BLI «DEEPPFAKA»

På kort tid har kunstig intelligens gitt oss verktøy som gjer det lettare å lage bilete, video og lyd som manipulerer identiteten til andre.

I ein kampanjevideo frå Medietilsynet som vart sleppt før valet hausten 2023, lét Abid Raja frivillig seg deepfake for å demonstrere kor lett ein kan bli lurt av bilete, lyd og video.

– Målet med videoen er å vise at denne teknologien er utbreidd og lett tilgjengeleg, og at kjeldekritikk derfor er endå viktigare og vanskelegare enn før, seier Mari Velsand, direktør i Medietilsynet.

KAN LAGAST AV BESTEMOR

I kampanjevideoen står Abid Raja fram som trønderen Einar frå Byåsen. Men den som eigentleg blir filma og snakkar, er Eskil Sivertsen, spesialrådgivar ved Forsvarets forskingsinstitutt (FFI). Han forskar på propaganda, desinformasjon og påverknad.

– Videoen er laga med programvare som kven som helst kan laste ned frå nett. Du treng ikkje spesielle forkunnskapar. Det



Det beste rådet når du ser ein video, er å stoppe, tenkje og sjekke. Er dette ekte?

var litt av poenget. Det går an å laga betre og meir overtydande deepfakevideoar enn dette, understrekar Sivertsen.

– Vi ønskte å vise kor lett du kan lage noko som er godt nok til å lure nokon på ein mobilskjerm.

TEKNOLOGIEN KAN BLI MISBRUKT

Sivertsen seier at slik teknologi kan bli brukt til å villeie og feilinformere befolkninga. Teknologien kan bidra til å stadfeste fordommar eller forsterke haldningar.

– Vi ser at det blir stadig meir falskt eller KI-generert innhald på internett, som tek plassen til ekte innhald. Det kan vere vanskeleg å sortere kva som er ekte, både for menneske og maskiner, seier Sivertsen.

– Vi ser mellom anna at falskt innhald har byrja å dukka opp i søkjemotorar viss du søker på personar eller omgrep. Dette kan bli ei utfordring på lang sikt. Faren er at vi resignerer og sluttar å tru at noko er sant.

LETT Å BLI LURT

Deepfaking kan også gjerast i sanntid. Med deepfaketeknologi kan du ringe nokon i ein videosamtale og sjå ut som nokon andre og høyrast ut som nokon andre. Så korleis skal vi klare å skilje fake frå ekte i ein slik situasjon? Sivertsen meiner det ikkje finst nokon openberre eller enkle løysingar.

– Det blir jobba med reglar for bruk av teknologien, både i EU og andre stader. Men det vil likevel finnast aktørar som bruker deepfake og KI-teknologi til å lage

falskt innhald utan å bry seg om reglar, seier Sivertsen.

– Berre dei siste månadene har det skjedd utruleg mykje innanfor denne teknologien. Den viktigaste forsvarsmekanismen vi sit att med, er vår eigen kjeldekritikk. Ha det som ein ryggmargsrefleks: Ikkje alt treng å vere slik det verkar. Særleg på internett. Det beste rådet når du ser ein video, er å stoppe, tenkje og sjekke. Er dette ekte?



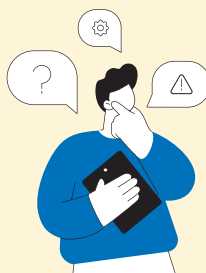
Sjå videoen og høyr podkasten om deepfake

MEDIETILSYNETS RÅD



STOPP

Vekker saka sterke kjensler?
Verkar saka for utruleg?



TENK

Trur du på biletet, videoen, lyden? Kan det vere teke ut av samanhengen sin eller manipulert?
Prøver saka å påverke deg?



SJEKK

Finn du saka andre stader?
Veit du kven som står bak?

FFI FORSKAR PÅ PROPAGANDA, DESINFORMASJON OG PÅVERKNAD

Korleis går skjult påverknad og manipulasjon føre seg på nett og i sosiale medium? Kva risiko utgjør dette for Noregs politiske og militære handlefridom? Korleis kan vi som samfunn verne oss?

Det er dei store og vanskelege spørsmåla FFI prøver å finne svar på gjennom prosjektet C-SPI (Cyber-Social Propaganda and Influence – Påverknad i informasjonsmiljøet).

– Statlege og ikkje-statlege forsøk på manipulasjon av andre lands demokratiske prosessar og røyndomsoppfatning er blitt ei stor utfordring, i takt med auka stormaktsrivalisering og den teknologiske utviklinga, seier forskingsdirektør Janet Blatny.

– Vi treng meir kunnskap om korleis avanserte påverknadsoperasjonar fungerer, og korleis effekten av dei kan reduserast.

Blatny meiner påverknadsoperasjonar stiller høgare krav til situasjonsforståing og samhandling mellom Forsvaret og andre norske styresmakter.

– Vi må samarbeide på tvers av tradisjonelle rollar og ansvarslinjer viss vi skal klare å ta

gode avgjerder til rett tid og unngå å kome i ein situasjon som avgrensar militært og politisk handlingsrom.

C-SPI samarbeider med dei viktigaste aktørane i sivil og militær sektor. Målet er å gjere norske styresmakter, Forsvaret og relevante totalforsvarsaktørar betre rusta til å forstå og kjenne igjen påverknadsoperasjonar.

Prosjektet ser spesielt på sosiale medium som eit verkemiddel i slike operasjonar.



Les meir om FFIs forskning på propaganda, desinformasjon og påverknad

Det er satt ut store nett som leder hvalen inn i testbassenget mellom to holmer utenfor Ure i Lofoten. Foto: Eric Franks / NMMF

GLADNYHET FRA LOFOTEN

De første vellykkede hørselstestene på bardehvaler noensinne ble gjennomført i Lofoten i juni. Forskerne er overrasket over hvor godt hvalene hører menneskeskapt støy.



To unge vågehvalhunner ble testet, satellittmerket og sluppet fri. Satellittsporing og dykkedata viser at hvalene som ble testet, har det fint og har fortsatt vandringen. Foto: Eric Franks / NMMF

Rester av fiskegarn hadde vokst inn i snuten på den andre hvalen som ble hørselstestet. Forskerne klarte å fjerne dette før hvalen ble sluppet fri. Foto: Eric Franks / NMMF



Satellittmerking gjør at vi kan følge hvordan det går med hvalen etter forsøkene. Her er ruta den ene av hvalene har fulgt i dagene etter testingen. Den svømte først mot vest, så nordover forbi Nordkapp til beiteområder utenfor Finnmarkskysten. Illustrasjon: FFI/LKARTS-Norway.



Et internasjonalt forskerteam forsøker å kartlegge hørsel hos bardehval. Sommeren 2023 avsluttet de sin tredje sesong i Norge.

I år klarte forskerne for første gang å teste hørselen hos to vågehvaler (*Balaenoptera acutorostrata*). Dataene som samles inn, skal brukes i arbeidet med å regulere menneskeskapt støy i havene.

To unge vågehvalhunner ble testet, satellittmerket og sluppet fri.

HØRER HØYE FREKVENSER

Hos den første hvalen målte teamet den såkalte auditive hjernestammeresponsen (ABR). Denne testmetoden brukes også på mennesker. Den viser om hjernen vår registrerer en lyd.

– Dette var et viktig skritt som gjorde at vi kunne finne passende innstillinger for framtidige hørselstester, forteller Dr. Dorian Houser fra National Marine Mammal Foundation.

Hos den andre hvalen tok teamet det et skritt videre og samlet inn både ABR og informasjon om hørselsfrekvensområdet – altså hvilke frekvenser hvalen hører.

– Resultatene var overraskende. Vågehvalen

hadde en mye høyere frekvensgrense for hørselen enn vi tidligere har antatt basert på øreanatomien og frekvensene i lydene de lager, forteller Dr. Petter Kvadsheim fra FFI.

– Dette betyr at de oppfatter mer av den menneskeskapt støyen enn vi tidligere har antatt, sier Kvadsheim.

REDDET FRA FISKEGARN

Hørselstesten ble utført på samme måte som regelmessig utføres hos delfiner og niser, ved bruk av overflatesensorer festet til huden med sugekopper.

Satellittsporingen og dykkedata viser at hvalene oppfører seg normalt etter forsøkene, opplyser Lars Kleivane fra LKARTS-Norway, en av partnerne i prosjektet.

Forskerne håper på å samle inn data fra flere hvaler sommeren 2024.

– Det er veldig tilfredsstillende å få bekreftet at metoden vår fungerer, og at vi kan gjennomføre slike tester uten å stresse eller skade hvalen, sier Kvadsheim.

I tillegg til å teste hvalen har forskerne trolig reddet et av individene fra en langsom og smertefull død. Den ene hvalen som ble

testet, hadde rester av fiskegarn surret rundt snuten. Taurestene hadde sittet der en stund og hadde begynt å skjære seg inn i snuten.

– Vi klarte å fjerne tauet da vi gjennomførte testene. Det har sannsynligvis reddet hvalen, mener Kvadsheim.

OM PROSJEKTET

Forskningsprosjektet for å kartlegge bardehvalenes hørsel ledes av National Marine Mammal Foundation (NMMF) og FFI. Målet er å hente inn grunnleggende informasjon for å etablere vitenskapelig baserte retningslinjer for støyeksponering av bardehval. Dette vil fylle et kunnskapshull som er avgjørende for å beskytte bardehvalene mot menneskeskapt havstøy.

Forskningen er finansiert av Subcommittee on Ocean Science and Technology Interagency Task Force on Ocean Noise and Marine Life.

KLIMAENDRINGER KAN GI FLERE KONFLIKTER I ARKTIS

Norske myndigheter bør forberede seg på en ny virkelighet i nordområdene, mener forsker Marius Nyquist Pedersen.



KV Svalbard i Vestisen ved Grønland.
Foto: Marius Vågenes Villanger / Forsvaret



Les hele artikkelen

Pedersen har skrevet forskningsrapporten «Et varmere Arktis i en kald krig». Gjennom tiårene med kald krig var Arktis på mange måter et storpolitisk annerledesland som ble beskyttet fra spenning, skriver han.

– Det har vært et godt samarbeid, tross varierende spenningsnivå mellom stormakter globalt. Dette har forandret seg etter at Russland invaderte Ukraina. Vi har for eksempel sluttet å samarbeide med Russland gjennom Arktisk råd. Dermed har vi mistet et viktig diplomatisk forum for å holde konfliktnivået nede. Det er taushet. Denne stillheten øker risikoen for flere misforståelser og flere konflikter, påpeker Pedersen.

NORDØSTPASSASJEN

Skipstrafikk i Nordøstpassasjen er i seg selv en mulig kime til konflikt. Havrettskommis-

jonen gir Russland utvidede fullmakter over havområdene nord for Sibir, så lenge områdene er dekket av is mesteparten av året.

– I dag krever Russland at skip som seiler i passasjen, betaler toll og har russisk los. Russland vil kontrollere hvem som seiler i passasjen. Det vil bli et betent tema framover, sier Pedersen.

Isen er selve forutsetningen for de utvidete russiske fullmaktene. Mange vestlige land vil se hele passasjen som internasjonalt farvann etter hvert som isen forsvinner. Er Russland villig til å gi opp fullmaktene sine? Hvor langt er aktørene villige til å gå for å få det som de vil?

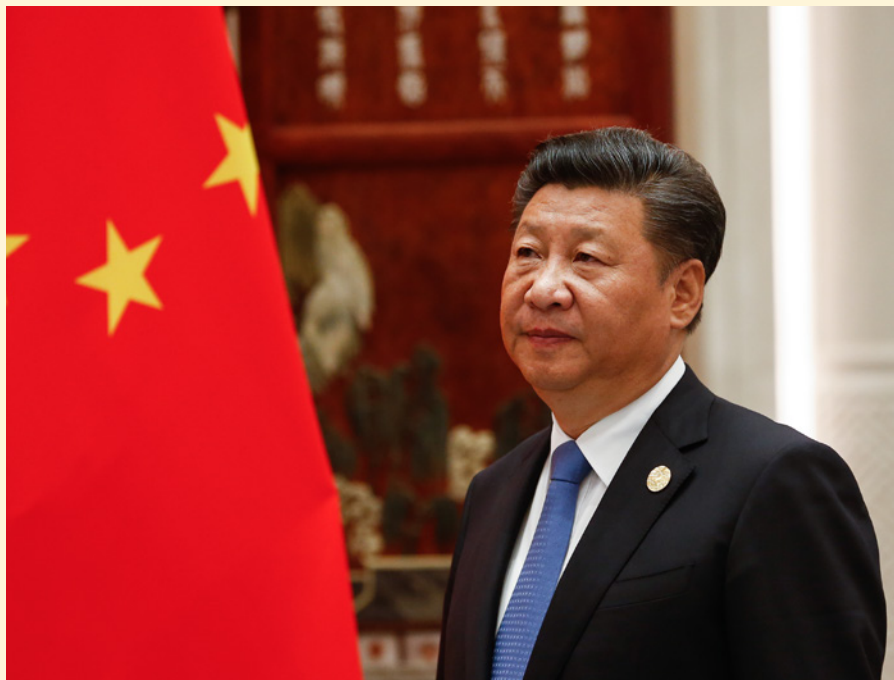
HVA BØR NORGE GJØRE?

Pedersen mener norske myndigheter bør se

på klimaendringer som en trussel i seg selv, ikke bare som en såkalt trusselmultiplikator, altså noe som gjør andre trusler større.

– Tradisjonell sikkerhetstenkning tilsier at noe ikke er en trussel hvis det ikke kan føre til konflikt. Det blir for snevert når det gjelder klimaspørsmålet. Vi må endre måten vi tenker sikkerhet på. Klima er ikke bare en faktor på siden, men en trussel i seg selv.

Stormakter og nye aktører kommer ikke til Arktis for å skape krig eller konflikt. De kommer for å fiske, beskytte skipene sine og utvinne ressurser. Med dagens politiske klima er det usikkert om dagens traktater og avtaler regulerer denne aktiviteten godt nok. Fravær av regler vil øke faren for konflikter, sier Pedersen.



Er kinesiske private sikkerhetsfirmaer i utlandet et nytt verktøy for å realisere president Xi Jinpings mål om «helhetlig nasjonal sikkerhet»? Foto: Shutterstock

SLIK VIL XI SIKRE KINA I UTLANDET

Det har vært en enorm vekst i private kinesiske sikkerhetsfirmaer. En ny FFI-rapport gir innsikt både i omfanget og tankegangen bak.

Kina er inne i en storstilt militær modernisering og opprustning. Men det er et gap mellom Xi Jinpings mål om «helhetlig nasjonal sikkerhet» og evnen til å beskytte kinesiske interesser i utlandet.

– For det kinesiske lederskapet vil det være nærliggende å se til private sikkerhetsselskaper for å bøte på dette, påpeker forskerne Stig Stenslie og Ragnhild Siedler.

De har skrevet en rapport om temaet. Rapporten inneholder blant annet en detaljert beskrivelse av noen av de største kinesiske sikkerhetsfirmaene som er i aktivitet rundt om i verden.


KINAS VOKSENDE INTERESSER I UTLANDET
I 2018 opererte hele 37 000 kinesiske firmaer rundt omkring i verden, i nær 200 land.

Forskerne antar at private sikkerhetsselskaper i økende grad vil bli brukt av Beijing som et virkemiddel for å sikre kinesiske interesser også utenlands.

– Til tross for at private sikkerhetsselskaper er kommersielle aktører, er det viktig å understreke at «privat» ikke nødvendigvis betyr det samme som uavhengig av staten, særlig ikke når vi snakker om kinesiske sikkerhetsselskaper, sier Stig Stenslie.

Andre stormakter har også private sikkerhetsselskaper i sin utenrikspolitiske verktøykasse. Amerikanske sikkerhetsselskaper fått mye oppmerksomhet, blant annet den kontroversielle bruken av selskaper som Blackwater i «krigen mot terror» og i konfliktområder som Afghanistan og Irak. De siste årene har russiske selskaper som Wagner-gruppen

NYSGJERRIG PÅ MER?



Les mer og last ned rapporten



FFI-forskerne Stig Stenslie og Ragnhild Siedler. Den nye rapporten deres går i detalj om mange av sidene ved en sikkerhetsindustri som oppsto fra så å si intet i 1984. Foto: FFI

vært i søkelyset på grunn av virksomheten i Afrika, Syria og ikke minst Ukraina.

IKKE SOM WAGNER-GRUPPEN

Putin-regimet har valgt å bruke private sikkerhetsselskaper i utlandet i et forsøk på å befeste Russlands posisjon som stormakt. Kina vil i så fall gjøre det på en annen måte, mener forskerne.

For å sikre at de ikke skader Kinas omdømme, vil Beijing ha en interesse i å holde stram kontroll med sikkerhetsselskapene og bruke disse som en velkontrollert forlengelse av den kinesiske statsmakten til andre deler av verden. Dette vil innebære at sikkerhetsselskapene verken vil utvikle seg til å bli profittdgenererende privataktører, som vestlige selskaper, eller notoriske leiehærer som Wagner-gruppen, mener forskerne bak FFIs nye rapport.

JENS ER DEN VIKTIGSTE GENERALSEKRETÆREN I NATOS HISTORIE

Da Norges tidligere statsminister tiltrådte i oktober 2014, var han Natos trettende generalsekretær. Det normale er å bli sittende fire–fem år i denne posten. Slik har nok Stoltenberg også tenkt. Han har flere ganger signalisert at han vil hjem til Norge. Like ofte er han blitt bedt om å fortsette.



Bjørn Olav Knutsen
Sjefsforsker, europeisk og
transatlantisk sikkerhetspolitikk

STOLTENBERGS SNUOPERASJON

Jens Stoltenbergs tid som generalsekretær har vært svært turbulent. Den ble innledet noen måneder før han tiltrådte i 2014. Russland annekterte Krym i mars. Noen måneder senere satte landet i verk fordekte militær-operasjoner i Donbas i Ukraina.

Under Stoltenbergs ledelse innledet Nato den største snuoperasjonen av alliansen siden Den kalde krigens avslutning. Nato-toppmøtet i Wales høsten 2014 vedtok det etter hvert så berømte toprosentmålet. To år senere vedtok alliansen den såkalte *Enhanced forward presence (EFP)* som innebærer utplasseringer av flernasjonale militære enheter i de baltiske landene og i Polen. Utplasseringene er dermed et viktig bidrag i styrkingen av alliansens evne til kollektivt selvforsvar. I tillegg ble cyberspace definert som eget krigføringsområde.

Stoltenberg har vært en drivkraft i denne

omstillingen. Formålet er å opprettholde og forsvare et kollektivt europeisk sikkerhetssystem med sterke institusjoner som Nato og EU. Kjennetegnet ved en slik sikkerhetsorden er stabile forventninger om fredelig konfliktløsning mellom statene. Det russiske angrepet på Ukraina var dermed også et angrep på denne ordenen. Derfor er den militære støtten til Ukraina viktig for å opprettholde fred og demokrati i Europa som helhet. Som krigen i Ukraina viser, er Russland slett ikke interessert i et slikt kollektivt, institusjonsbasert sikkerhetssystem. De vil heller ha et Europa som er inndelt i innflytelsessfærer. Det betyr et Europa der stormaktene dominerer, og der små og mellomstore stater er brikker i storpolitiske spill der de fungerer som bufferstater mellom stormaktene.

Omstillingen og forsvaret av denne sikkerhetsordenen skal derfor bidra til å nå to overordnede målsettinger. Det ene er å holde fast ved de politiske, økonomiske og

militære forbindelsene over Atlanterhavet. Slik sikres USAs fortsatte tilstedeværelse i Europa. Som krigen i Ukraina viser, er de europeiske allierte fremdeles avhengig av å importere sikkerhet fra USA. Den andre oppgaven er å bygge politiske og militære forbindelser østover. Målet er å integrere de øst- og sentraleuropeiske statene som ønsker medlemskap, noe de har rett til i henhold til FN-pakten og i erklæringer fra Organisasjonen for sikkerhet og samarbeid i Europa (OSSE).

KONSENSUSSKAPEREN

Her er vi ved spørsmålet om hva en generalsekretær i Nato skal være. Nato er en konsensusorganisasjon. Her er det ingen overnasjonal styring, slik vi finner det i EU. Skal et vedtak fattes, krever det at alle medlemsstatene slutter opp om vedtaket. Generalsekretærens oppgave er følgelig å bidra til å skape enighet mellom de 31 (snart 32) medlemmene.



Jens Stoltenberg er Natos trettende generalsekretær – og kanskje også den viktigste. Foto: Nato

Det sier seg selv at dette til tider er en svært vanskelig oppgave. Det faktum at posisjonen som generalsekretær heller ikke har noen forankring i Natos traktatgrunnlag, gjør dette enda vanskeligere. Oppgaven er å dra de ulike posisjonene til medlemmene sammen. Dette setter store krav til generalsekretærens evne til å være diplomat mellom suverene nasjonalstater. Den viktigste utfordringen her var Stoltenbergs håndtering av Donald Trumps tid som president i USA (2017–2021).

MANNEN SOM TAKLET TRUMP

Håndteringen av USAs president Donald Trump framstår her som en virkelig politisk bragd. Den viser Stoltenbergs store evner som diplomat. Forskeren Leonard August Schuette skriver inngående om Stoltenbergs rolle da Trump, på Nato-toppmøtet i Brussel i juni 2018, truet med å trekke USA ut av alliansen.

Bakgrunnen var Trumps tradisjonelle transaksjonistiske tilnærming til politikk. I dette

tilfellet gikk synet hans ut på at europeerne ikke gjorde nok for eget forsvar, og at de i for stor grad var gratispassasjerer på USAs forsvar. Ifølge Schuette utgjorde Trump en eksistensiell trussel mot Nato.

Kontrollert for andre forklaringer, som strukturelle endringer i det internasjonale systemet, kommer forfatteren fram til sin konklusjon: Det var Stoltenberg selv som bidro til å redde alliansen. Schuette baserer sitt syn på et tyvetalls intervjuer med sentrale aktører i Nato-systemet.

Hva viser dette? Jo, et fenomen som ofte blir underspilt i studiet av internasjonal politikk, nemlig personligheters betydning for viktige internasjonale utfall. I denne sammenhengen kan vi spørre om den tyske østpolitikken hadde vært mulig uten forbundskansler Willy Brandt. Kunne den sovjetiske reformpolitikken bli gjennomført uten Mikhail Gorbatsjov?

Stoltenberg spiller i dag en vesentlig rolle i å støtte opp under den ukrainske motstandskampen. Det gjør han sammen med den amerikanske presidenten, den britiske statsministeren, den tyske forbundskansleren, den franske presidenten, EUs ledere og flere. Hans bidrag til å omstille alliansen til en situasjon der det er krig i Europa, blir sannsynligvis det viktigste som kommer til å stå igjen etter den nå 64 år gamle Jens Stoltenberg når han en dag fratrer som den viktigste generalsekretæren i Natos historie.



Les hele
blogginnelegget



I dag kommer det aller meste av forsvarets klimagassutslipp fra fly, farkoster og kjøretøyer. Foto: Forsvaret

HVORDAN KAN FORSVARET BRUKE NULLUTSLIPPSTEKNOLOGI?

Før eller siden kommer oljen til å ta slutt. Hva skal Forsvarets fly og farkoster gå på da?

– Det er på høy tid at Forsvaret begynner å eksperimentere med ny teknologi som kan erstatte fossilt drivstoff og energi, mener forskerne Brynjar Arnfinnsson og Even Tønnsberg.

I en ny rapport har de sett på hvilke alternativer som finnes i dag, og hva som kan bli aktuelt å bruke i framtiden. En forutsetning for tiltakene er at de ikke skal gå ut over Forsvarets operative evne.

Forskerne har vurdert blant annet hydrogen, kjernekraft, fornybar energi, e-drivstoff og

biodrivstoffer. I podkasten Ugradert forteller de om arbeidet de har gjort, og hvilke anbefalinger de har til Forsvaret.

E-DRIVSTOFF KAN VÆRE EN LØSNING

I dag kommer det aller meste av forsvarets klimagassutslipp fra fly, farkoster og kjøretøyer.

Etter hvert som resten av samfunnet går over til andre energikilder og drivstoff, vil markedet for fossilt drivstoff forsvinne. Det gjør at dagens drivstoffløsninger blir dyrere, og det kommer til å gå ut over forsyningsikkerheten.

– De alternative løsningene som utvikles for sivil sektor, kan ikke nødvendigvis tas direkte i bruk av Forsvaret. Vi er nødt til å være i forkant og teste hva som fungerer best for oss, mener Arnfinnsson.

– Det tar lang tid å utvikle og ta i bruk forsvarsmateriell. Vi må allerede nå forberede oss på løsningene vi skal bruke i 2050.

Forskerne har kommet fram til at e-drivstoff (electro-fuel) og biodrivstoff er de mest hensiktsmessige løsningene, men de medgir at det fortsatt gjenstår store utfordringer,



I podkastepisoden kan du høre forskerne Brynjar Arnfinnsson og Even Tønnsberg fortelle mer om rapporten.
Foto: FFI

både når det gjelder bærekraft, produksjonsvolum og kostnadene for disse alternativene.

E-drivstoff, også kalt electro-fuel, er syntetisk drivstoff som er laget av CO₂ og hydrogen. Du kan kalle det bensin laget av CO₂ og strøm. E-fuel er lansert som et alternativ som kan bidra til å avkarbonisere sektorer der andre utslippsfrie alternativer ikke er aktuelle.

KJERNEKRAFT I FORSVARET?

Forskerne mener at militær bruk av kjernekraft burde utredes nærmere. Kjernefysisk energi har et enormt høyt energiinnhold sammenlignet med alle andre alternativer, inkludert fossile drivstoffer. Det kan for eksempel brukes på store fartøyer, for å sikre energiforsyning i felt og for å produsere e-drivstoff.

Rapporten peker på at Forsvaret kan dra nytte av fornybare energikilder som sol- og vindkraft for å sikre energi i baser og når soldater er ute i felt.

– En leir kan selvsagt ikke drives utelukkende på energi fra vind eller sol. Vi er avhengig av komplementære energikilder, energilagring eller tilgang til strømmettet for å få en pålitelig energiforsyning. Men sol og vindkraft kan være en del av løsningen, understreker Even Tønnsberg.

– Vi kommer ikke til å bruke bensin til evig tid. Vi kan like gjerne begynne å finne gode alternativer nå.

GIR OPERATIVE FORDELER

Sist, men ikke minst, tar rapporten for seg bruk av elektriske motorer drevet av batterier. Dette er det mest energieffektive alternativet for å konvertere energi til framdrift. På grunn av rekkevidden er det begrenset hva som kan gå utelukkende på elektrisitet i Forsvaret. Men batterihybridisering er aktuelt på de fleste kjøretøyer og farkoster.

– Hybridisering vil i mange tilfeller gi en operativ fordel. Det gir deg mulighet til å kjøre elektrisk når du ikke vil bli oppdaget. Elmotoren gir også en bedre akselerasjon når det er nødvendig å komme seg raskt vekk, påpeker Arnfinnsson.

ANBEFALINGER I RAPPORTEN

- Forsvarssektoren bør starte forskning, utvikling og eksperimentering med bærekraftig biodrivstoff og e-drivstoff.
- Norge og Forsvaret bør vurdere egne produksjonsanlegg for biodrivstoff og e-drivstoff for å sikre egne forsyninger.
- Vi bør gjøre en grundig utredning av militær bruk av kjernekraft, som inkluderer tekniske, samfunnsmessige og sikkerhetspolitiske forhold.
- Forsvarssektoren bør vurdere både hybride framdriftssystemer og kjernefysisk framdrift i arbeidet med ny overflatestruktur.
- Forsvarssektoren bør utvikle konsepter og gjennomføre forsøk med fornybar energiforsyning i felt.
- Forsvarssektoren bør øke satsningen på batteriteknologi, særlig knyttet til batterihybridisering av eksisterende og nytt materiell, og for energilagring i felt.



Les rapporten om nullutslippsforsvaret



Hør podkastepisoden med Even og Brynjar



HVOR TRYGT ER NORGE I 2030?

Hvis vi ser noen år fram i tid: Hva betyr mest for Norges trygghet? Hva ved teknologien vi bruker i Norge, fører oss mest i feresonen de nærmeste årene? Hvilke andre trusler i samfunnet er de største?

FFI-forskerne har funnet noen av svarene. De er samlet i en rapport som instituttet har laget på oppdrag for Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM). Den bærer det lange navnet «Teknologiske og samfunnsmessige utviklingstrekk av betydning for nasjonale sikkerhetsinteresser i et 2030-perspektiv». På over mer enn hundre sider tar elleve FFI-forskere opp en rekke utfordringer.

– Det viktigste med rapporten er at den gir et forskningsbasert kunnskapsgrunnlag for hvordan teknologiske og samfunnsmessige utviklingstrekk kan påvirke Norges nasjonale sikkerhetsinteresser, sier Stig Rune Sellevåg ved FFIs avdeling Totalforsvar.

Her er de sentrale temaene i rapporten:

- 5G
- Sikker energiforsyning
- Trusler fra rommet
- Trusler i det digitale rom
- Påvirkningsoperasjoner
- Kina og Russland

– Instituttet har siden 1994 vært en viktig premissleverandør for forskning på samfunnets sårbarhet i sivil sektor. Rapporten vår viser hvor viktig FFIs forskning er for hvordan vi skal forsvare oss mot de alvorligste truslene mot norsk sikkerhet. NSM anbefaler derfor i sitt sikkerhetsfaglige råd at FFI må være sentral i å styrke forskningen som betyr noe for nasjonal sikkerhet, sier Sellevåg.



Les mer om hva som betyr mest for Norges trygghet

Denne kronikken er skrevet av sjefsforsker Maria Fleischer Fauske og sjefsforsker Kari Røren Strand, begge ved Forsvarets forskningsinstitutt. Den ble først publisert hos Forsvarets forum 1. september 2023.

MANGE ER ÅPNE FOR Å RETURNERE TIL FORSVARET

I et moderne arbeidsmarked der Forsvaret skal vokse, er rerekuttering et nødvendig tiltak med stort potensial.

Langtidsplanen for forsvarssektoren legger opp til en gradvis økning i antall årsverk fram mot 2028. For å lykkes med dette er det nødvendig å rekruttere og beholde nok personell. Men det ligger også et potensial i rerekuttering som Forsvaret bør utnytte.

FRAMTIDAS ARBEIDSLIV BLIR MER DYNAMISK

Ved Forsvarets forskningsinstitutt forsker vi på problemstillinger knyttet til personell og kompetanse i forsvarssektoren. I den forbindelse har vi forsket på framtidens arbeidsliv og hvordan organisasjoner og virksomheter må tilpasse seg et arbeidsliv preget av teknologiske løsninger, raske endringer og knapphet på menneskelige ressurser.

I en slik verden vil vi alle måtte oppdatere kompetansen vår gjennom karrieren, og vi vil se nye former for samarbeid og større kompetanseflyt mellom virksomheter. Det betyr at de fleste av oss kan – og må – være innom flere arbeidsplasser gjennom yrkeslivet. Forsvaret er en særegen organisasjon med spesielle behov. Men Forsvaret eksisterer i den samme verdenen som andre virksom-

heter. Derfor må også Forsvaret ta innover seg utviklingen i arbeidslivets dynamikk.

Vi har også gjennom mange år studert sluttårsaker i Forsvaret. Til sammen har vi kartlagt sluttårsaker blant personell som sluttet fra 2016 til 2022. Gjennom dette vet vi mye om hvorfor folk velger å forlate Forsvaret, men vi har også sett at det er mange som er positive til å komme tilbake igjen på et senere tidspunkt. I dette ligger det muligheter som Forsvaret bør ta tak i.

REREKUTTERING BIDRAR MED VERDIFULL KOMPETANSE

I et debattinnlegg i Forsvarets forum 21. juni 2023 skrev HR- og kompetanseansvarlig i Forsvaret Arnt Inge Rolland at «i 2023 kan vi ikke tegne et negativt bilde av personer som ønsker å tilegne seg kompetanse utenfor Forsvaret, men heller stille oss positive til at de kan komme tilbake for å bidra igjen på et senere tidspunkt».

Dette er et synspunkt som er i tråd med forskningen på framtidens arbeidsliv. Personer som er ute i andre virksomheter, tilegner seg etter

all sannsynlighet verdifull kompetanse som vil komme Forsvaret til gode dersom de kommer tilbake igjen.

Militær kompetanse tar lang tid å produsere og er kostbart. Gjennom rerekuttering kan Forsvaret få inn igjen personer som allerede har en påkostet militær utdanning og erfaring fra Forsvaret. Dette vil være et viktig bidrag i tillegg til det å utdanne flere når Forsvaret nå skal vokse.

MANGE ER ÅPNE FOR Å RETURNERE TIL FORSVARET

I forskningen vår på sluttårsaker i Forsvaret så vi at bare én av fem blant dem som sluttet, sa at det ikke var aktuelt å komme tilbake på et senere tidspunkt. Nesten halvparten svarte klart ja til at de kunne tenke seg å komme tilbake, mens resten var usikre. Det er med andre ord svært mange som er åpne for å returnere til Forsvaret.

For noen var det imidlertid viktig at det måtte bli en bedring i det som gjorde at de forlot Forsvaret i utgangspunktet. Vi vet nå mye om hvorfor folk slutter, og dersom Forsvaret



De fleste i Forsvaret slutter av samme årsaker som folk ellers i arbeidslivet. De er ikke fornøyd med karrieremulighetene, lønna og personellforvaltningen, viser FFIs kartlegging fra 2016 til 2022. Foto: Anette Ask / Forsvaret



Er de som slutter tapte ressurser for Forsvaret? Nei, det bør de ikke være.

jobber systematisk for å ta tak i dette, vil det føre til både at flere blir i organisasjonen, og at flere kunne tenke seg å komme tilbake hvis de slutter.

De fleste i Forsvaret slutter av samme årsaker som folk ellers i arbeidslivet. De er ikke fornøyd med karrieremulighetene, lønna og personellforvaltningen. I tillegg er det noen spesielle forhold i Forsvaret som fører til at folk slutter, for eksempel det at mange har lang reisevei, og at jobben for mange er vanskelig å kombinere med familieliv.

Vi så at de som svarte at de ikke ønsker å komme tilbake til Forsvaret, i større grad enn andre hadde hatt personlig belastende opplevelser. Det kunne for eksempel være at de ble mobbet eller trakassert, at de opplevde arbeidsmiljøet som dårlig, eller at de var misfornøyd med lederen sin. Selv om det er færre totalt sett som slutter i Forsvaret på grunn av dette, er det alvorlige sluttårsaker som Forsvaret åpenbart må fortsette å jobbe med.

REREKRUTTERING KOMMER IKKE AV SEG SELV

Når det er så mange som er åpne for å returnere til Forsvaret, er dette en sjanse organisasjonen ikke bør la gå fra seg. Slik rerekruttering kommer imidlertid ikke av seg selv. I Forsvarets forum 16. juli 2023 fortalte Sjøforsvaret at de ser på hvordan de kan få tilbake personell som har forsvunnet til sivil sektor.

Sjef for Sjøforsvaret, kontreadmiral Rune Andersen, sier at det er en trend i arbeidsmarkedet generelt at folk ønsker å bytte arbeidsgiver og prøve noe nytt, og at Sjø-

forsvaret må gjøre det lettere for folk å komme tilbake. Dette vil de oppnå blant annet ved å godskrive kompetansen personellet har opparbeidet seg i sivil sektor. Han ønsker at tidligere ansatte kan komme inn igjen i Sjøforsvaret på et gradnivå med et ansvar som speiler det man kommer inn med, ikke det man gikk ut med.

Et godt system for å få folk tilbake til Forsvaret må inneholde to elementer: For det første må det være kontakt med dem som har sluttet, slik at de får informasjon om aktuelle stillinger hvis de ønsker det. For det andre må relevant kompetanse fra sivil sektor anerkjennes og kompenseres, slik Sjøforsvaret nå forsøker å gjøre.

Er de som slutter, tapte ressurser for Forsvaret? Nei, det bør de ikke være. I et moderne arbeidsmarked der Forsvaret skal vokse, er rerekruttering av tidligere ansatte et nødvendig tiltak med stort potensial.



Med sommerjobb som forsker ved FFI får du både faglige utfordringer relevant for din utdanning og mulighet til å bli med på morsomme aktiviteter med de andre studentene. Alle foto: FFI

SOMMERJOBB SOM FORSKER VED FFI

Hvert år tar vi imot om lag 60 studenter fra læringssteder i både inn- og utland som får prøve seg som forskere. Her kan du lese om noen av dem som har hatt sommerjobb ved FFI de siste årene.

De får veiledere og blir plassert i pågående forskningsprosjekter. Jobben de gjør hos oss, bidrar dermed til FFIs samfunnsoppdrag for at Norge skal ha et effektivt og relevant forsvar, et sikkert samfunn og en konkurransedyktig forsvarsindustri. I tillegg sørger vi for at de får være med på sosiale arrangementer og knytte kontakter både med andre studenter og de ulike forskningsmiljøene ved FFI.

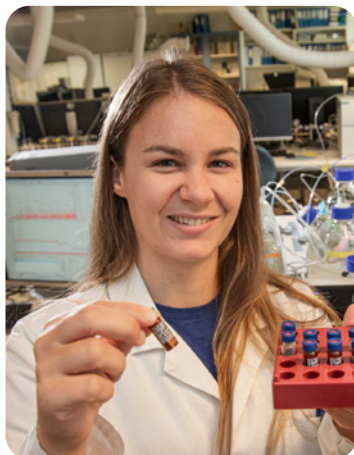




Å SE MED LYD

Maria (23) har brukt sommeren ved FFI til å finne ut hvordan fjerning av signalstøy kan gi enda bedre bilder under vann – og andre steder.

I sommer har jeg jobbet med å analysere syntetisk aperture sonar-bilder, forkortet SAS. Du skal ikke mange meter ned i havet før det er bekmørkt, men bilder av havbunnen kan tas med lydbølger. Dette er et fag jeg interesserer meg for: signalbehandling – en kombinasjon av fysikk, matematikk og informatikk. Jeg synes det er kult hvordan akustikk kan brukes til dette. Det er et anvendt fagfelt som brukes på mange områder: telekommunikasjon, medisin, sonar og seismikk er noen av dem.



PÅ JAKT ETTER SAXITOKSIN

Eyvor (26) arbeider med analytisk kjemi. Hun vil gjøre det enklere å finne spor av kjemiske stridsmidler. Ved FFI jaktet hun på ørsmå mengder av toksinet saxitoksin.

Jeg prøver å forbedre en metode for å identifisere saxitoksin. Dette er et algetoksin som angriper nervesystemet vårt. Det er mest kjent for å forårsake paralyserende skalldyrforgiftning. Det kan tenkes brukt i kjemiske våpen og er et av stoffene som listes i kjemivåpenkonvensjonen. Målet er å kunne påvise enda lavere konsentrasjoner av saxitoksin i vann og biologiske prøver, som for eksempel blod.

KRYPTOGRAFI KAN VÆRE PRAKTISK

Benjamin (24) har arbeidet med informasjonssikkerhet – ikke minst i form av kryptografi.



I sommer har en medstudent og jeg jobbet med å utforske den praktiske anvendbarheten av kryptografi til sikker beregning mellom parter uten gjensidig tillit. Dette er kjent som Secure Multi-Party Computation (MPC). Vi demonstrerte at uvitende spørringer på databaser med radarfingeravtrykk ikke bare er mulig, men er en kapabilitet som er anvendbar allerede i dag. Fra forskningen identifiserte vi svakheter ved teknologien, som vi så la fram løsninger på. Vi håper at funnene våre åpner for mer forskning, slik at teknologien kan bli enda bedre.



INFORMASJON TIL DEG SOM VIL SØKE

Hver høst deltar FFI på karrieredager og bedriftspresentasjoner ved landets største læresteder. Her kan du bli bedre kjent med FFI og hvordan du kan bruke din utdanning hos oss.

Søknadsfristen for sommerjobb er den 15. november hvert år.

Hvem kan søke?

Du kan søke sommerjobb hos oss hvis du studerer ved et universitet eller en høyskole. Du må være norsk statsborger.

Hva må du gjøre?

Vi ber om vitnemål og karakterutskrift fra videregående skole og høyskole eller universitet. I søknadsskjemaet må du merke de fagfeltene du ønsker å jobbe innenfor. Skriv gjerne litt om deg selv i søknaden og utdyp faglige interesser.

Sikkerhetsklarering

Alle som jobber ved FFI, må sikkerhetsklareres. Om vi plukker ut deg, vil du få tilsendt blankett for personopplysninger, som fylles ut og returneres.

Arbeidssted

Arbeidsstedet er på Kjeller ved Lillestrøm eller på Karljohansvern i Horten.



Les mer om hvordan det er å ha sommerjobb ved FFI, og se listen over hvilke fagområder vi er særlig på jakt etter

KJELLER VAR FØRST PÅ NETT

For 50 år siden – den 15. juni 1973 – ble Kjeller det første stedet utenfor USA som ble medlem i Arpanet (ARPA – Defence Advanced Research Projects Agency).

Arpanet var selve forløperen til det vi i dag kjenner som internettet. FFIs Pål Spilling var ikke datamann. Han var kjernefysiker. Det er likevel en sammenheng her: Arpanet hadde direkte tilknytning til atomvåpentrusselfen.

Partene i den kalde krigen hadde inngått en gjensidig avtale om prøvestans. Ingen trodde likevel at den andre ville holde sin del av avtalen. Derfor ble Norwegian Seismic Array Norsar på Kjeller opprettet, som en avlegger av FFI. Norsar brukte geofoner til å lytte etter seismiske rystelser i de strategisk viktige nordområdene. Dermed kunne de varsle om Sovjet drev ulovlige prøvesprengninger under jorda. Fra Norsar gikk det daglige rapporter via satellitt.

For å vinne en atomkrig måtte den angripende parten tilintetgjøre fienden. Med ett slag. Begge parter visste at bare den som utløste en atomkrig, kunne vinne. Bruken av pakkesvitsjing via Arpanet reduserte trusselen kraftig fordi sambandsinformasjonen ble delt opp i småpakker som ble satt sammen igjen hos mottakeren. Et massivt atomangrep kunne altså ikke stoppe informasjonen som den andre trengte for å gjengjelde.

Terrorbalansen var med ett blitt et spill som umulig kunne vinnes. Arpanet ble dermed et bidrag til å få slutt på den kalde krigen. Norge var en strategisk viktig utpost i Nato, og mye samband og kunnskap gikk via Kjeller. Stedet lå derfor utsatt til. Aldri var det farligere å bo på Kjeller enn i den kalde krigens dager.

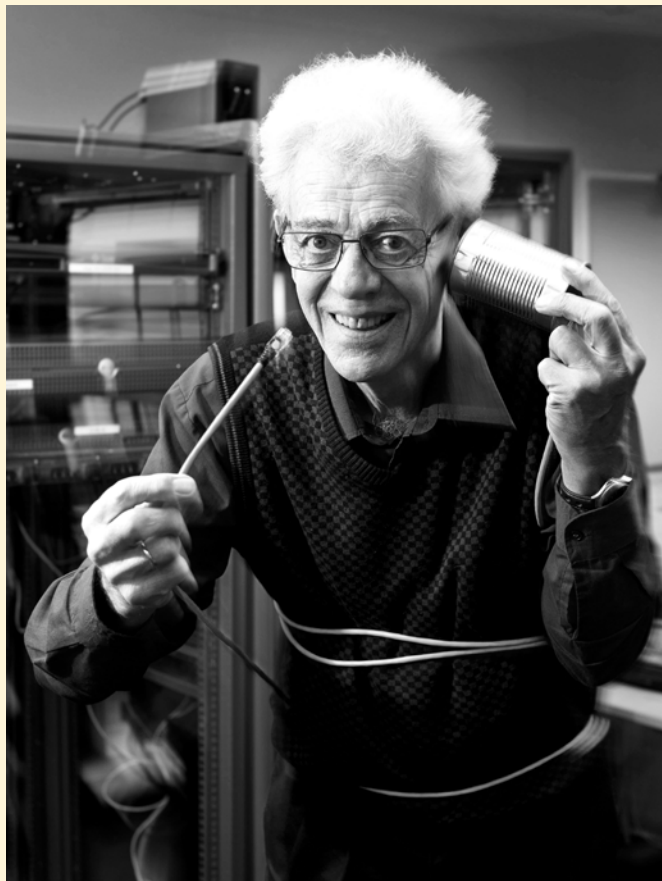
Forskergruppene som Kjeller-forskerne var med i, møttes ofte. Mellom møtene gjorde de noe annet som verden heller ikke var kjent med: De sendte e-post til hverandre. Diskusjoner, nettmålinger, programkode og ideer gikk på kryss og tvers.

Nye løsninger ble prøvd ut, testet, feilrettet, debugget og testet igjen på rekordtid. Arpanet var et distribuert laboratorium for forskere og studenter. I denne sandkassen delte de sjenerøst alt de fant ut, og fikk i flerfold igjen.

Det hører med til historien at Norge og Kjeller ikke var alene om den nye forbindelsen lenge. Forspranget denne junidagen i 1973 varte i bare 20 minutter. Da fikk University College of London (UCL) muligheten til å koble seg opp, hakk i hæl med Norge.



Les hele historien



Fysikeren og informatikeren Pål Spilling ble en av internett pionerene.
Foto: Terje Heiestad

PODKAST

HVORDAN FORSKER FFI PÅ KOMMUNIKASJONSTEKNOLOGI?

– Det å finne ut av disse problemstillingene har jo en enorm betydning for Forsvaret og for Norges sikkerhet. Dette er virkelig en av de viktigste jobbene man kan ha som teknolog, forklarer forskningsleder Joakim Flathagen i denne podkasten.



TEMA

IKT OG CYBERDOMENET

I 2016 definerte Nato cyberdomenet til å være et militært operasjonsdomene. Slik kom domenet på linje med land, luft, sjø og verdensrommet. Det blir stadig viktigere for Forsvaret å utnytte mulighetene som finnes i dette domenet, og beskytte seg mot truslene som finnes her.





MITT FORSKERKONTOR

Forundringskabinettet

FFI-kollegene går litt saktere når de passerer sjefsforsker Tor Holmboes kontor på Kjeller. Hos den ivrige samleren av tekniske duppeditter er det alltid noe spennende å se. Hans nyeste anskaffelse er en modell av «kaptein Ole Ohlsens optiske telegraf». Originalen var i bruk i Norge under Napoleonskrigen, fra 1808–1814. En amerikansk borgerkrigskanon med munnlading henger ved døra. Den er blitt avfyrt fra FFIs tak. Tors forskningsfelt er

elektromagnetisk krigføring (EK) mot moderne radarsystemer. Han gleder seg vel så mye over fortidsteknologi, for eksempel sin fine gamle hussentral med ti telefonlinjer. Her finnes en løgn-detektor slik vi kjenner den fra filmer. Hjemme bygger han et stort pipeorgel.

– Noen synes kanskje jeg er en skrotnisse. Men jeg har stor glede av å ta vare på fortidas oppfinnsomhet, sier tromsøværingen Tor.



Her legges Forsvarsanalysen 2023 fram for fullsatt sal under en FFI-frokost. Foto: FFI

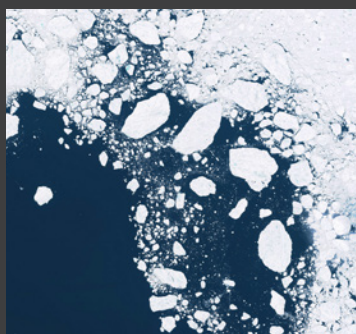
MELD DEG PÅ FFIs ARRANGEMENTER

Vi inviterer flere ganger i året til ulike seminarer, forum og frokostmøter. Her deltar FFIs forskere enten alene eller i kombinasjon med eksterne. Temaene for møtene er knyttet til aktuelle hendelser og forskning. Alle de åpne arrangementene strømmes, og vi legger ut både optak og en liten oppsummering på nettsidene våre i etterkant.



Påmelding og mer informasjon

KOMMENDE ARRANGEMENTER



FFIs klima- og sikkerhetskonferanse 2023

Dato: 22. november
Sted: Deichman, Bjørvika



FFI-frokost: Terrorisme og kunstig intelligens

Dato: 12. desember
Sted: Deichman, Bjørvika

FEM PUBLIKASJONER

Alle FFIs ugraderte forskningsrapporter publiseres på nettsidene våre. Her er fem publikasjoner vi mener du bør få med deg.

- 1 Forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap for 2022
- 2 Lønn og inntekt i Forsvaret
- 3 Hvordan påvirker automatisering av arbeidsoppgaver kompetansebehovet i Forsvaret?
- 4 Cyberoperasjoner i et statsperspektiv – utfordringer og analytiske verktøy for militær kontekst
- 5 Dekning, rekkevidde og kapasitet for et 5G-radiosystem



Les rapportene

FEM PODKAST-EPISODER

FFIs podkast Ugradert finner du der du vanligvis lytter til podkaster. Der forteller forskerne om det siste innen fagfeltet sitt eller hjelper til med å forklare vanskelige ord eller begreper. Her er fem episoder du ikke bør gå glipp av.

- 1 Hvordan tar vi vare på sårbare grupper i en krise?
- 2 Trusselen fra insidere
- 3 Arven etter Oppenheimer
- 4 Hva er 5. generasjons kampfly?
- 5 Kunsten å forflytte armeer

Hold deg oppdatert
– abonner på FFIs nyhetsbrev



Få de siste nyhetene, arrangementene
publikasjonene og podkastene om
FFIs forskning rett i innboksen.

