



FFI Forsvarets
forskningsinstitutt

24/00298

FFI-RAPPORT

Forsvarsanalysen 2024

Espen Skjelland
Sigurd Glærum
Tore Nyhamar
Cecilie Sendstad

Medforfattere:

Brynjar Arnfinnsson, Maria Fleischer Fauske, Eli Gjørven, Runhild Aae Klausen,
Petter Kristian Køber, Anniken Bergland Lammersdorf, Kristian Lausund, Karl Erik Olsen,
Richard Olsen, Joachim Reitan, Stig Rune Sellevåg, Kristin Waage

Forsvarsanalysen 2024

Espen Skjelland
Sigurd Glærum
Tore Nyhamar
Cecilie Sendstad

Medforfattere:

Brynjar Arnfinnsson, Maria Fleischer Fauske, Eli Gjørven, Runhild Aae Klausen,
Petter Kristian Køber, Anniken Bergland Lammersdorf, Kristian Lausund, Karl Erik Olsen,
Richard Olsen, Joachim Reitan, Stig Rune Sellevåg, Kristin Waage

Emneord

Langtidsplanlegging
Forsvarsplanlegging
Forsvaret

FFI-rapport

24/00298

Prosjektnummer

1597

Elektronisk ISBN

978-82-464-3518-3

Engelsk tittel

The Defence Analysis 2024

Godkjenner

Kenneth Ruud, *administrerende direktør*

Dokumentet er elektronisk godkjent og har derfor ikke håndskreven signatur.

Opphavsrett

© Forsvarets forskningsinstitutt (FFI). Publikasjonen kan siteres fritt med kildehenvisning

Sammendrag

FFI-prosjektet «Strategiske forsvarsanalyser» ble opprettet 1. januar 2021. Forsvarsdepartementet (FD) er oppdragsgiver, og forsvarssjefen er sektorens hovedrepresentant. Prosjektets hovedprodukt er en årlig analyse som skal gi forsvarsledelsen et bedre grep på Forsvarets strategiske utvikling. «Forsvarsanalysen 2024» er tredje utgave. Analysen vurderer utviklingen av rammefaktorer og forutsetninger, gir et oppdatert bilde av dagens utviklingsretning for Forsvaret og anbefaler hvordan planene kan forbedres og fornyes.

Russlands massive angrep på Ukraina 24. februar 2022 skapte stor ustabilitet i vår del av verden. Krigen har svekket og bundet de russiske konvensjonelle styrkene, og gjort trusselen om bruk av kjernevåpen, begrensede angrep og sammensatte virkemidler mer fremtredende. Til tross for at Vesten har stått samlet i støtten til Ukraina, ser vi nå økende tegn på uenighet landene imellom. Rivaliseringen mellom stormaktene i Indo-Stillehavsregionen påvirker prioriteringene til vår viktigste allierte, USA. Rammebetingelsene for utviklingen av Forsvaret er derfor lite forutsigbare. Å ta hensyn til dyp usikkerhet er dermed en sentral utfordring i Forsvarets planlegging.

FFIs analyser av vår nye scenariorportefølje viser få endringer i de operative gapene sammenlignet med tidligere forsvarsanalyser: Det er mangler innen luftvern, antiubåtkrigføring, evne til sikker kommunikasjon og militær kompetanse med nok erfaring. Vi peker også på at manglene innen områder som forsyning og beredskap består. Ukrainas behov for støtte kan føre til vanskeligere avveininger mellom egen forsvarsevne og nye donasjoner. Vi anbefaler å donere landmateriell som Norge kan gjenanskaffe innen få år, og forberede donasjoner av fartøy som skal fases ut av norsk struktur. Vi ser også på muligheter for å styrke forsvarsevnen gjennom nordisk samarbeid. Den økonomiske ubalansen har blitt større sammenlignet med Forsvarsanalysen 2023. Dette skyldes blant annet lav priskompensasjon av budsjettene. I tillegg er høyere forsvarsspesifikk kostnadsvekst en kilde til bekymring. Risikoen for at Forsvaret ikke klarer å kutte klimautslippene når operativ virksomhet skal økes, vedvarer.

Årets analyse ser også på noen utvalgte muligheter til å videreutvikle teknologisk kompetanse, utnytte kunstig intelligens i støttevirksomheten, utnytte potensialet i distribuert ledelse, samarbeide med USA i romdomenet og utvikle eller anskaffe «lavkostnadsmissiler».

Hovedrådene fra Forsvarsanalysen 2023 ligger fast. Forsvaret bør (1) rette større oppmerksomhet mot evnen til å møte begrensede angrep og sammensatte trusler, (2a) utforme et tydelig, omforent og realistisk konsept for å utvikle evnen til høyintensiv strid i nord i samarbeid med Sverige og Finland i rammen av NATO, (2b) som minimum realisere og utvikle evne til nektelse i høyintensiv strid på norsk territorium og (3) utforske mulighetene som ny teknologi gir til å redusere utslipp av klimagasser.

Vi ser ingen store dilemmaer i avveiningen mellom å utvikle forsvarssektorens evne til å møte omfattende angrep, begrensede angrep og sammensatte trusler.

Summary

The FFI project «Strategic Defence Analysis» was established January 1, 2021. It is funded by the Ministry of Defence, and the Chief of Defence leads the Project Advisory Board. The main goal is to carry out and publish an annual defence analysis to advise the leadership of the Armed Forces on its strategic development. The “Defence Analysis 2024” is the third instalment. It assesses the strategic environment and preconditions, considers the current status and development of the Armed Forces and gives advice on how to improve current plans.

Russia’s full-scale invasion of Ukraine two years ago has led to uncertainty and instability in our part of the world. The war has weakened and tied up Russian conventional forces and has made the prospect of nuclear weapons, limited attacks, and hybrid threats against the West more prominent. Despite an initial unified response from Western countries in support of Ukraine, divisions in opinion are growing. The rivalry between the great powers in the Indo-Pacific will influence the priorities of our most important ally, the US. The strategic environment for our Armed Forces is therefore unpredictable. Accounting for this deep uncertainty is a major challenge in the planning and development of the Norwegian Armed Forces.

The analysis of our revised scenario portfolio has brought very few changes to the overall assessment of the capabilities of the Armed Forces. There are still capability gaps in ground-based air defence, anti-submarine warfare, and secure communications. There are also shortcomings in logistics and readiness. The need to support Ukraine may lead to difficult choices between maintaining our own capabilities and reducing them through donations. A positive development, with Finland and Sweden in NATO, there are opportunities for strengthened capabilities and efficiencies through Nordic cooperation. The economic imbalance of the Norwegian Armed Forces has increased compared to last year’s analysis. The main reasons are increasing costs and an insufficient compensation thereof. There is a risk that the Armed Forces may not achieve its planned reduction in greenhouse gas emissions, given the ambitions for expansion of capabilities.

This year’s analysis considers opportunities in developing technological competencies, exploiting artificial intelligence in support and logistics, enhance the use of distributed command and control, cooperation with the US in the space domain, and develop or acquire low-cost missiles.

The advice given in the Defence Analysis 2023 still stands: (1) The Armed Forces should pay more attention to handling limited attacks and hybrid threats. (2a) The Armed Forces should develop a realistic concept and level of ambition to enhance the ability to conduct high-intensive warfare. This should be done in collaboration with Sweden and Finland within the framework of NATO. (2b) As a minimum, the Armed Forces should realize and develop an ability for area denial in high-intensive warfare on Norwegian territory (in the short and long run). (3) The Armed Forces should explore the opportunities that new technology offers to reduce climate emissions.

Innhold

Sammendrag	3
Summary	4
Forord	7
1 Innledning	8
1.1 Formålet med årets rapport	9
1.2 Særskilte forhold i årets analyse	10
1.3 Forutsetninger og avgrensninger	11
2 Eksterne rammefaktorer	14
2.1 Økt global rivalisering	14
2.2 Kina: konfrontasjon eller fortsatt konkurranse?	15
2.3 USA: prioriteringer av utfordringene	19
2.4 Japan: det uunnværlige landet for USA mot Kina	22
2.5 Norden i NATO: nye muligheter og felles interesser	24
2.6 Russland: en trussel i takt med deres gjenoppbygging	26
2.7 Forsvarsøkonomisk utvikling	29
2.8 Sentrale utfordringer og muligheter for Forsvaret	31
3 Status – et forsvar i balanse?	34
3.1 Operativ ytelse	34
3.2 Støtte til Ukraina	38
3.3 Alliert samarbeid: muligheter i Norden	40
3.4 Samfunnets motstandsdyktighet	41
3.5 Økonomisk handlingsrom	44
3.6 Gjennomføringsevne	50
3.7 Klima, miljø og bærekraft i forsvarssektoren	56
3.8 Sammenheng mellom oppgaver, struktur og økonomi	61
4 Nye muligheter	65
4.1 Endrede kompetansebehov som følge av den teknologiske utviklingen	65
4.2 Kunstig intelligens i støttevirksomheten	71
4.3 Øke evnen til distribuert ledelse	76

4.4	Samarbeid innen romdomenet	79
4.5	Økt utholdenhet med enklere missiler	83
5	Råd og anbefalinger	86
5.1	Det strategiske bildet er nokså likt som i fjor	86
5.2	Hovedrådene for strategisk utvikling ligger fast	87
5.3	Råd og tiltak	91
5.4	Analysens robusthet	94
5.5	Veien videre	96
	Referanser	97

Forord

FFI-prosjektet «Strategiske forsvarsanalyser» ble opprettet 1. januar 2021 og vil pågå frem til 2024. Formålet er å gi forsvarsledelsen et bedre grep på Forsvarets strategiske utvikling.

Arbeidet er organisert på lik linje med instituttets øvrige forskningsaktiviteter. Oppdragsgiver for prosjektet er Forsvarsdepartementet (FD) og forsvarssjefen er sektorens hovedrepresentant. Prosjektrådet er sammensatt av forsvarssjefen (leder), sjef Hæren, sjef Sjøforsvaret, sjef Luftforsvaret, sjef Avdeling for forsvarspolitik og langtidsplanlegging i FD og forskningsdirektør Avdeling strategiske analyser og fellessystemer ved Forsvarets forskningsinstitutt (FFI). Personell fra Etterretningstjenesten har bidratt i arbeidet.

Hovedproduktet er den årlige «Forsvarsanalysen» som gir råd om Forsvarets videre utvikling. «Forsvarsanalysen 2024» er den tredje i rekken. Rapporten utgis i en ugradert og en gradert utgave.

Det er krevende å få frem forutsetninger, analyser og resultater med nødvendig presisjon uten å kunne gå inn på graderte forhold. Vi refererer til både ugraderte og graderte studier¹ for å gi mest mulig innsikt i forutsetningene, faktagrunnlaget og vurderingene som ligger til grunn for analysen.

Rapporten samler og løfter et stort utvalg av den kunnskapen og innsikten som finnes i de ulike fagmiljøene på instituttet. Vi er 16 forfattere og adskillig flere bidragsyttere. Jeg takker alle – både utenfor og innenfor instituttet – som har bidratt i arbeidet med denne rapporten, spesielt Halvor Ajer, Tor Bukkvoll, Ann-Kristin Elstad, Elin Enger, Ottar Graasvoll, Mona Sagsveen Guttelvik, Geir Karlsen, Simen Kirkhorn, Sverre Kvalvik, Torgeir Mørkved, Gunnar Rustad, Kari Røren Strand, Aasmund Thuv, Elling Tveit, Sigmund Valaker, Jan Erik Voldhaug og Morten Øhrn. Uten dere hadde Forsvarsanalysen 2024 stått ustøtt.

Sist, men ikke minst, en særlig takk til Cecilie, Sigurd og Tore for den store jobben dere har gjort med å skape helhet i årets analyse.

Analysen som ligger til grunn for rapporten, ble ferdigstilt 21. desember 2023.

Kjeller, 13. februar 2024
Espen Skjelland

¹ Gradert iht. sikkerhetsloven §§ 5-3 og 5-4 jf. offentleglova § 13. Vi refererer ikke til rapporter med høyere gradering enn KONFIDENSIELT. For rapporter som er gradert KONFIDENSIELT, oppgir vi ikke forfatternavn.

1 Innledning

Årets forsvarsanalyse kommer på et spesielt tidspunkt. Den gjeldende langtidspanen for Forsvaret er i ferd med å bli erstattet av en ny. Regjeringen og Forsvarsdepartementet har fått mange råd om hva den nye planen bør inneholde, ikke minst fra Forsvarskommisjonen og forsvarssjefen.² Derfor har vi valgt en annen innretning på denne forsvarsanalysen enn tidligere. Denne gangen legger vi større vekt på *forhold som kan få betydning for den nye planen* og mindre vekt på hvordan den gjeldende planen kan forbedres.

Russlands massive angrep på Ukraina har ført til store og raske endringer i rammebetingelsene for norsk sikkerhet. Endringene var et hovedtema i fjorårets forsvarsanalyse og står sentralt i Forsvarskommisjonens og forsvarssjefens begrunnelser for en kraftig satsing på Forsvaret. Til tross for krigens store omfang, ødeleggelser og brutalitet har den nå langt på vei blitt en del av hverdagen i Europa. Etter 7. oktober 2023 har mediene flyttet oppmerksomheten til Gaza og Midtøsten. Det er derfor lett å undervurdere ustabiliteten i vår del av verden og potensialet for nye endringer. Samtidig vet vi at evnen til å forutse den internasjonale utviklingen er begrenset.³

Det er tre forhold som har særlig stor betydning for den nye langtidspanen. Det første er å ha *forsvar som virker*. Det skaper tillit og trygghet i det norske samfunnet og troverdighet hos allierte, og det bidrar til troverdig avskrekking. Et forsvar som virker, former Forsvarets interne kultur, øker mulighetene til å rekruttere og beholde dyktig personell og gir best utgangspunkt for å bygge opp et større forsvar som virker. Det er mange deler av Forsvaret som virker godt, men dessverre også for mange eksempler på det motsatte.⁴ Når deler av Forsvaret ikke virker, kan det skapes et inntrykk av at alt i Forsvaret er for dårlig. Men hvis bare det perfekte er godt nok, vil behovet for ressurser være uuttømmelig. Forsvarsanalysen legger derfor vekt på å gi en balansert beskrivelse som verken skjønner eller svartmaler realitetene, og som peker på de viktigste svakhetene og manglene.

Det andre forholdet er *utfordringer ved en eventuell kraftig satsing på Forsvaret*. En satsing må la seg realisere. Mange land i både Europa og Asia ønsker nå å kjøpe inn moderne materiell så raskt som mulig. Aktivitetsnivået i forsvarssektoren er høyt. Begge deler vil begrense evnen til å omsette økte bevilgninger til en større organisasjon, mer materiell og flere baser. En annen utfordring er strukturens bærekraft på sikt. En kraftig satsing på Forsvaret vil medføre store og varige økninger i driftsutgiftene og kan øke risikoen for nye ubalanser mellom struktur og budsjetter over tid. Det betyr i så fall et større forsvar som ikke virker på langt nær så godt som forutsatt. Forsvarsanalysen ser nærmere på begge disse utfordringene.

² Forsvarskommisjonen (2023); Forsvarssjefen (2023). Eksempelvis forekommer ordet «må» 1026 ganger i innstillingen fra Forsvarskommisjonen.

³ Forsvarsplanlegging bygger på *antakelser om utvikling*. FFIs prediksjonsturnering viste at selv ekspertene sliter med å treffe bedre i sine prediksjoner enn tilfeldig gjetning og at de har for høy tiltro til sin egen treffsikkerhet (er overkonfidente) (Beadle, 2016, 2021). FFIs metoder, der vi bruker blant annet trendanalyser, et bredt sett med scenarier og Assumption-Based Planning (ABP), motvirker disse begrensningene, selv om vi ikke eliminerer dem helt.

⁴ Se eksemplvis Forsvarskommisjonen (2023); Forsvarssjefen (2023); Skjelland mfl. (2022) og Kvalvik (2023).

Det tredje forholdet som kan få stor betydning for den nye langtidsplanen, er bedre planlegging. I tillegg til å bygge på prinsippene om balanse, langsiktighet og realisme, se boks 1.1, handler det om å:

- løse utfordringene vi kan forutse fordi det gir oss et bedre utgangspunkt for å gjøre noe med alt det vi ikke klarer å forutse
- ha oversikt over planenes viktigste forutsetninger for å oppdage avvik så tidlig som mulig
- vurdere om planene til enhver tid er det beste svaret på utviklingen, både i våre omgivelser og i Forsvaret selv – fordi det er krevende å utvikle et militært forsvar, og ikke alt vil gå som planlagt.⁵

FFIs viktigste bidrag til bedre planlegging er de årlige forsvarsanalysene.

1.1 Formålet med årets rapport

Analysene våre skal gi forsvarsledelsen et bedre grep om Forsvarets strategiske utvikling.⁶ Basert på FFIs prinsipper for forsvarsplanlegging (se boks 1.1) skal analysene skape merverdi for Forsvaret gjennom å:

- skape større kontinuitet i utviklingsarbeidet
- utnytte forskningsbasert kunnskap mer systematisk
- utforske nye løsninger
- skape nye diskusjonsarenaer og bidra til kunnskapsbasert debatt i offentligheten.⁷

På grunn av det pågående arbeidet med den nye langtidsplanen legger årets forsvarsanalyse særlig vekt på å bidra til et utfyllende beslutningsgrunnlag⁸ og effektiv oppfølging av planen.

⁵ Forsvarsdepartementet introduserte en mer kontinuerlig modell for langtidsplanleggingen i Forsvarsdepartementet (2008): *Et forsvar til vern om Norges sikkerhet, interesser og verdier*. St.prp. nr. 48 (2007–2008), kapittel 10.6. Kontinuerlig langtidsplanlegging er omtalt i alle de påfølgende langtidsplanene: Forsvarsdepartementet (2012): *Et forsvar for vår tid*. Prop. 73 S (2011–2012); Forsvarsdepartementet (2016): *Kampkraft og bærekraft*. Prop. 151 S (2015–2016); og Forsvarsdepartementet (2020a): *Evne til forsvar – vilje til beredskap*. Prop. 14 S (2020–2021). I praksis er det vanskelig å se tydelige effekter av denne modellen. Et unntak er Forsvarsdepartementet (2022): *Prioriterte endringer, status og tiltak i forsvarssektoren*. Meld. St. 10 (2021–2022), som ble utgitt etter Russlands massive invasjon av Ukraina våren 2022.

⁶ Med *forsvarsledelsen* mener vi både den sivile og militære ledelsen av forsvarssektoren, inkludert Forsvaret. Vi bruker *strategisk utvikling* for å få frem at analysen dekker forhold som er viktige for Forsvaret sett under ett. Begrepet omfatter både strategiarbeid, forsvarsplanlegging og løpende planlegging. Det betyr at resultatene kan være relevante for både strategier, langtidsplaner og forsvarssjefens planer.

⁷ Forsvarets forskningsinstitutt (2021).

⁸ Innstillingen fra Forsvarskommisjonen og Forsvarssjefens fagmilitære råd gir Stortinget og regjeringen et omfattende beslutningsgrunnlag. Dette underlaget gir imidlertid ikke alle svar på hvordan anbefalingene og eventuelle andre tiltak bør prioriteres i forhold til hverandre og i tid.

Boks 1.1 – FFIs prinsipper for forsvarsplanlegging^A

I forsvarsplanlegging bygger FFI på tre prinsipper. Det første er *balanse* mellom oppgaver, struktur^B og økonomi.^C Det betyr at Forsvarets struktur og virksomhet bør kunne løse Forsvarets oppgaver som er fastlagt i norsk forsvarspolitik, og la seg finansiere av forsvarsbudsjettene. Det betyr også at vi retter oppmerksomheten mot Forsvaret som helhet og ikke mot forsvarsgrener og enkeltsystemer.

Det andre prinsippet er *realisme*. Det handler om å forstå og ta hensyn til ytre forhold som utgjør rammebetingelser for planleggingen, eksempelvis sikkerhetspolitiske, militære og teknologiske utviklingstrekk. Det handler også om å vurdere den reelle operative evnen og kostnadsutviklingen i Forsvaret, og ta hensyn til de store investeringene som Forsvaret har gjort i personell, materiell og infrastruktur. Vi tilstreber realisme gjennom å bruke blant annet trendanalyser, dybdestudier, simuleringsmodeller og krigsspill.

Det tredje prinsippet er *langsiktighet*. Vi bruker normalt en tidshorisont på 20 år i vurderingene. Ikke fordi vi er mer opptatt av det langsiktige enn det kortsiktige, men fordi investeringer i personell, materiell og infrastruktur er så tid- og ressurskrevende at det er vanskelig å ivareta norsk sikkerhet på en bærekraftig måte uten et langsiktig perspektiv. FFIs årlige, graderte analyse dekker derfor både kort sikt (0–4 år), mellomlang sikt (4–12 år) og lang sikt (12–20 år).

^A Skjelland mfl. (2019).

^B I denne rapporten inkluderer begrepet *struktur* både organisasjon, personell, materiell og infrastruktur og i tillegg egenskaper ved strukturen som reaksjonsevne, operativ evne, mobilitet og utholdenhet.

^C Behovet for langsiktig balanse mellom Forsvarets oppgaver, struktur og økonomi er nå slått tydelig fast i den gjeldende langtidsplanen og i Hurdalsplattformen (Arbeiderpartiet og Senterpartiet, 2021). Se også Meld. St. 10 (2021–2022).

1.2 Særskilte forhold i årets analyse

Forsvarsanalysen 2024 bygger på samme prinsipper og disposisjon som de tidligere analysene⁹. Hovedforskjellen er at årets analyse er rettet inn mot en ny og ukjent langtidsplan. I tillegg ønsker vi å trekke frem noen andre vesentlige forskjeller.

I årets rapport legger vi større vekt på rammebetingelser som vi i liten grad har dekket tidligere. Dette gjelder først og fremst utviklingen i Indo-Stillehavsregionen. Kinas økende militære evne og aggresjon spiller en stor rolle for USAs militære utvikling og har dermed stor indirekte betydning for Norge.

Rapporten presenterer hovedresultatene fra analysen av Forsvarets operative gap som igjen bygger på den nye scenariorporteføljen som FFI utviklet i 2022 og 2023. Vi beskriver også nye

⁹ Skjelland mfl. (2023); Skjelland mfl. (2022).

enkeltemaer som støtte til Ukraina, muligheter innen nordisk samarbeid og om sårbarheter innen kritisk infrastruktur i Troms og Finnmark.

Vi arbeider kontinuerlig med å utvikle metoder og analysegrunnlag. Årets rapport omtaler to sider ved dette. Den ene er det nye scenariogrunnlaget, den andre er videreutviklingen av verktøyet vårt for kostnadsberegninger.

Forsvarssjefen har bedt om at Forsvarsanalysen skal inneholde så konkrete råd som mulig. Det er fortsatt et viktig mål. Men i årets analyse gir vi ikke råd om hvilke strukturelementer som bør og ikke bør inngå i den nye forsvarsstrukturen. Det skyldes for det første at rådene i fjorårets rapport delvis er fulgt opp, ikke minst gjennom det fagmilitære rådet. For det andre er den nye langtidsplanens økonomiske ramme svært usikker.¹⁰ FFI har ikke analysert helhetlige strukturalternativer innenfor et bredt spenn av økonomiske rammer på samme måte som Forsvarssjefen og til en viss grad også Forsvarskommisjonen har gjort i sitt arbeid.

Forsvarsanalysen skal bidra til at viktige og nødvendige valg i norsk sikkerhets- og forsvarspolitikkk blir tatt. Hovedrådene i de to foregående analysene¹¹ representerer slike valg:

- Forsvaret bør rette større oppmerksomhet mot evnen til å møte begrensede angrep og sammensatte trusler.
- Forsvaret bør utforme et tydelig, omforent og realistisk ambisjonsnivå og konsept for å utvikle evnen til høyintensiv strid mot russiske styrker i nord.
- Forsvaret bør utforske mulighetene som ny teknologi gir til å redusere utslipp av klimagasser.

Vi forsøker å gjøre den røde tråden i disse rådene tydelig i årets analyse.

1.3 Forutsetninger og avgrensninger

Analysen tar utgangspunkt i den gjeldende langtidsplanen for forsvarssektoren.¹² Siden en ny langtidsplan vil være på plass i løpet av 2024, legger imidlertid ikke årets analyse opp til en like inngående studie av balansen mellom oppgaver, struktur og økonomi, som normalt.

FFI forsker ikke på alt som kan påvirke utviklingen av Forsvaret. Rapporten begrenser seg til de områdene som vi mener er mest relevante og som FFI har oppdatert, forskningsbasert kunnskap

¹⁰ Eksempelvis anbefaler Forsvarskommisjonen å styrke forsvarsbudsjettet med 70 milliarder kroner innen 2030. Det vil i så fall nesten fordoble budsjettet.

¹¹ Anbefalingene er hentet fra Forsvarsanalysen 2023 som forsterket de to hovedanbefalingene fra Forsvarsanalysen 2022. Hovedrådene er godt reflektert i det fagmilitære rådet.

¹² Denne rapporten bruker begrepene *langtidsplanen* og *gjeldende langtidsplan* om langtidsplanen som ble vedtatt av Stortinget ved behandlingen av Stortinget (2020): *Innstilling til Stortinget fra utenriks- og forsvarskomiteen om Prop. 14 S (2020–2021)*. Innst. 87 S (2020–2021); jf. Forsvarsdepartementet (2020a): *Evne til forsvar – vilje til beredskap*. Prop. 14 S (2020–2021); og ved behandlingen av Stortinget (2022): *Innstilling til Stortinget fra utenriks- og forsvarskomiteen om Meld. St. 10 (2021–2022)*. Innst. 392 S (2021–2022); jf. Forsvarsdepartementet (2022): *Meld. St. 10 (2021–2022)*.

om. Valgene av analyseområder gjøres i dialog med prosjektrådet. *Analysen er unik, men blir aldri komplett.*

Forskningsbasert kunnskap tilfører verdifull innsikt, men metodene våre er ikke uten svakheter og begrensninger. Vi forsøker å være så tydelige vi kan på disse og arbeider kontinuerlig med å utvikle metoder og metodebruk (se kapittel 1.2).

FFIs analyse av operativ evne bruker konkrete trusselscenarioer og handlemåter som utvikles for å håndtere disse. Det betyr for det første at operativt planverk ikke er styrende for vår analyse. Dette skyldes blant annet at planverket – til forskjell fra analysen vår – er rettet inn mot å utnytte det forsvaret vi har. For det andre vil FFIs vurdering av operativ evne være forskjellig fra forsvarsjefens årlige vurdering som bygger på vedtatte planer og tildelingsbrev.

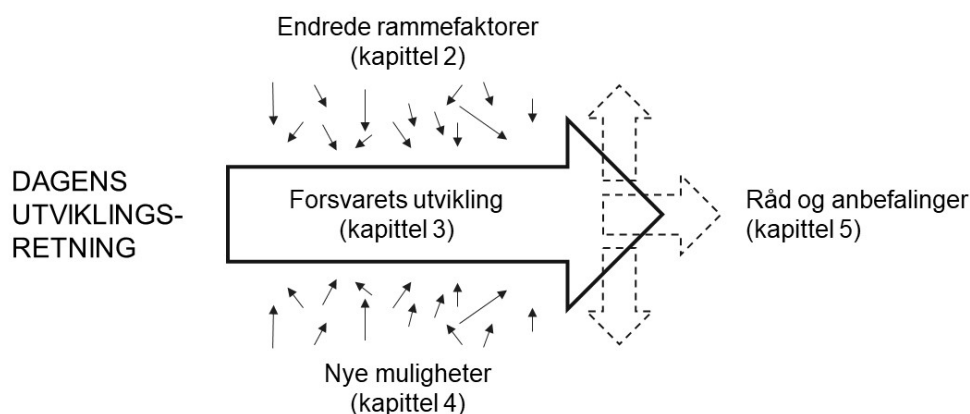
FFI arbeider løpende med problemstillinger av betydning for denne analysen. Rapportens konklusjoner og anbefalinger bygger på innsikten instituttet hadde per 21. desember 2023.

Råd fra tidligere forsvarsanalyser er tatt med i den grad de følger av årets analyse.

Årets analyse trekker i noe større grad inn erfaringer fra den pågående krigen i Ukraina enn tidligere. Samtidig vil vi understreke at selv om FFI har mye informasjon om krigen, har vi ikke nok til å trekke konklusjoner om militære forhold i sin fulle bredde. Det viktigste er uansett å ta høyde for stor og potensielt langvarig ustabilitet i omverdenen. Derfor fortsetter FFI å bruke blant annet scenarioer og spill i forsvarsplanleggingen.

1.4 Analysens oppbygging

Rapporten er bygget opp i tråd med analysens innretning og FFIs prinsipper for forsvarsplanlegging, se figur 1.1 og boks 1.1.



Figur 1.1 *Analysens oppbygging.*

I kapittel 2 beskriver vi utviklingen av blant annet sikkerhetspolitiske, militære og økonomiske rammefaktorer på utvalgte områder som vi mener trenger oppmerksomhet. Rammefaktorene danner grunnlaget for å tilpasse utviklingen av Forsvaret til utviklingen i omgivelsene.

I kapittel 3 gir vi et oppdatert bilde av status for Forsvarets utvikling. Bildet bygger på instituttets omfattende analysearbeid innenfor operativ ytelse, samfunnets motstandsdyktighet, økonomi, personell og kompetanse, og klima og miljø. Kjernespørsmålene er om disse sentrale sidene ved Forsvarets utvikling henger sammen og om flaskehalsene kan begrense oppfølgingen av en ny langtidsplan.

Nye ideer og ny kunnskap er kilder til forbedring og fornyelse. I kapittel 4 ser vi derfor på noen utvalgte muligheter innenfor teknologisk kompetanse, kunstig intelligens i støttevirksomheten, distribuert ledelse, romdomenet og missiler.

I kapittel 5 sammenfatter vi ideer, funn og delkonklusjoner og gir råd og anbefalinger om den videre utviklingen av Forsvaret.

2 Eksterne rammefaktorer

Dette kapitlet analyserer utviklingstrekk innenfor sikkerhetspolitiske, militære og økonomiske forhold som har viktige og tydelige koblinger til utviklingen av Forsvaret. Tidsperspektivet er de kommende 10–15 årene. Mye har skjedd i omverdenen siden den forrige forsvarsanalysen ble utgitt for ett år siden, men mye ligger også fast. Bildet av sentrale utfordringer og muligheter ble da oppsummert i seks punkter (se kapittel 2.8). I årets analyse er det lagt vekt på både å bygge ut og oppdatere dette helhetsbildet.

2.1 Økt global rivalisering

Verdens økonomiske, demografiske og militære tyngdepunkt fortsetter å forskyves mot Indo-Stillehavsregionen fra Nord-Atlanterregionen. I Asia forsøker USA å hindre Kina i å bygge militære støttepunkter utenfor den første øykjeden rundt Kina, slik at Stillehavet forblir dominert av USA. Forholdet mellom USA og Kina bestemmer nå graden av global rivalisering.

Bildet av en ny, fragmentert verdensorden med skjerpert konflikt er tydeligere. Tradisjonell konkurranse om makt og innflytelse mellom stormaktene er én side av dette. I tillegg innebærer rivaliseringen mellom USA og Kina to destabiliserende mekanismer. Den ene er maktendringsfellen som sier at krigsfare øker idet en oppadstigende makt nærmer seg eller truer med å gå forbi en etablert makt. Den andre er hvis Kinas relative militære makt når et toppunkt i de neste årene som kan gi et handlingsrom til å invadere Taiwan. USA og dets allierte, og Taiwan selv, styrker nå forsvaret rundt Taiwan.¹³ Det kan gradvis lukke et kinesisk handlingsvindu.

Avtaler om rustningskontroll er sagt opp. Russland ønsker å få aksept for en interessesfære, dvs. for å dominere et belte rundt sitt territorium. En russisk seier i Ukraina vil styrke de statene som ønsker å utfordre en regelstyrt verdensorden fordi et brutalt militært angrep da vil ha lykkes. Kina vil få styrket tro på at landets mål om å kontrollere Sør-Kinahavet og Taiwan kan nås med militære midler. Hvis bruk av militær makt mellom stater fremstår som hensiktsmessig, innebærer det en fundamental endring i Norges og våre alliertes sikkerhetsomgivelser.

Troen på handel som en felles interesse som er styrt av felles regler, er svekket og avløst av konkurranse om råvarer og markedsadgang med tendens til rivaliserende økonomisk blokkdeling. Biden-administrasjonen har fortsatt å styrke en amerikansk industriell base, inkludert å sikre av landets forsyningskjeder. Strategisk viktig industri innen teknologi som mikrobrikker og halvledere, støttes for å bevare USAs lederrolle.¹⁴ USA og EU er mer forbeholdne med å handle fritt med Kina og forsøker å begrense kinesisk økonomisk innflytelse. Bortfallet av

¹³ Gates (2023).

¹⁴ Planen er å bruke 280 milliarder dollar på kritiske sektorer for amerikansk sikkerhet (The White House, 2022a; 2022b, s. 15).

russisk gass har gjort norsk olje- og gassproduksjon strategisk viktig for mange land. Klimaendringer presser sosiale, økonomiske og politiske strukturer i hele verden.¹⁵

Det er økende interesse for verdidimensjonen i konflikten mellom autoritære stater og demokratier. Det er konkurranse om å være utviklingsmodellen for tredjeland (Beijing-konsensus vs. Washington-konsensus). Regler for internasjonal orden og handel som vestlige land ledet av USA har bygget siden 1945, er under press. Med vestlige øyne undergraver Russland internasjonal orden, mens Kina forsøker å omdefinere den i pakt med kinesiske ideer og til fordel for kinesiske interesser. Det har økt interessen for samarbeid mellom alle USAs allierte. I Europa har det styrket NATOs og EUs politikk for støtte til Ukraina og for å frikoble Vesten økonomisk fra Russland. I Indo-Stillehavsregionen har USA inngått nye avtaler om baser med allierte, og amerikanske allierte som Sør-Korea og Japan samarbeider tettere.

2.2 Kina: konfrontasjon eller fortsatt konkurranse?

Xi Jinping har ledet Kina siden 2012 og i stadig mer autoritær retning. Målet om å gjøre Kina til den dominerende makten i Asia, med global innflytelse minst på linje med USA, har utstrakt støtte i landet. Kina har tradisjonelt spilt på alle statens virkemidler for å nå sine politiske mål. Ett av dem er å omtolke internasjonal rett på måter som helt klart er i strid med norske interesser. Kina har omfattende maritime territorialkrav og har annektert en rekke øyer i Sør-Kinahavet som andre land gjør krav på etter gjeldende internasjonal rett.¹⁶ Hvis Kina vinner frem på denne måten, har landet tatt et stort skritt mot å dominere Asia fordi amerikanske allierte langs den første øykjeden (se figur 2.2) ikke lenger kan sikre amerikansk militær dominans.

2.2.1 Kina ruster opp

Kina har fortsatt opprustingen som for alvor ble innledet for rundt to tiår siden. Kina var i utgangspunktet en landmakt og startet serieproduksjon av store, moderne krigsskip først på midten av 2010-tallet. Nå bygges det fartøyer i store antall. Kina har 355 skip og undervannsbåter, inkludert mer enn 145 større, moderne kampfartøyer. Kina bygger nå sitt tredje hangarskip og operer en marine med større tonnasje enn USAs stillehavsflåte. Kina har dessuten har en langt høyere evne til nybygging.

Like slående er satsingen på en *anti-access/area denial*-strategi (A2/AD-strategi). Oppbyggingen av luftforsvar, marine og missilsystemer truer de få flybasene og fartøyene som USA har i det vestlige Stillehavet.¹⁷ Veksten i kinesiske budsjetter for romindustrien og romforskning, viser alvoret i satsingen i romdomenet. Landet har tatt igjen og gått forbi den underfinansierte og aldrende russiske romindustrien, men ligger stadig klart bak USA.¹⁸

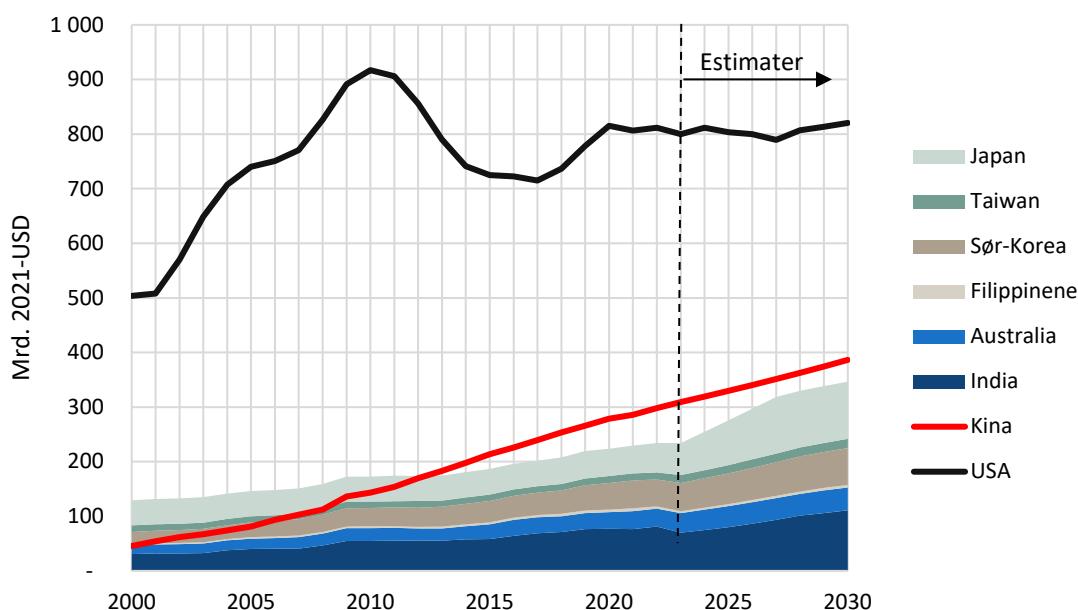
¹⁵ En oppdatert, generell analyse av hvordan Arktis vil påvirke norsk sikkerhet finnes i M.N. Pedersen (2023).

¹⁶ Se det instruktive kartet i Forsvarskommisjonen (2023, s. 76).

¹⁷ Cancian mfl. (2023).

¹⁸ Julienne (2022).

Figur 2.1 viser en opprusting i Indo-Stillehavsregionen. Kinas utgifter er klart større enn alle USAs allierte i regionen og i India til sammen. Økningen i forsvarsutgifter frem til i dag skyldes Kinas sterke økonomiske vekst fra 2000 til 2021, hvor det ble brukt omtrent 1,7 prosent av BNP på forsvarsformål. Denne veksten har nå bremsset kraftig opp. Hvis den ikke tar seg opp, må Kina enten fravike planene for opprusting eller øke andelen av BNP til forsvarsformål. Både i 2022 og 2023 valgte Kina å øke andelen av forsvarsutgifter for å finansiere planene da den økonomiske veksten ble lavere enn forutsatt.¹⁹



Figur 2.1 Forsvarsøkonomisk utvikling i USA, Kina, hos USAs allierte i regionen og i India. Kilde: SIPRI (2023), FFIs estimater (2023–).

Kinas økte militære satsing er gjennomtenkt politikk. Inntil nylig utnyttet Kina «en strategisk mulighetsperiode» til å prioritere handel og økonomisk vekst. På partikongressen i 2022 brukte Xi i stedet formuleringen «å sikre både utvikling og sikkerhet» som uttrykk for at økonomi og sikkerhet nå er likestilt. Valget om å øke BNP-andelen for å holde planene for forsvaret er konsistent med dette.

Målet om helhetlig nasjonal sikkerhet har vært et nøkkelbegrep for Xi siden han lanserte det i 2014, og det har blitt utvidet til nå å omfatte 16 områder, herunder «polarsikkerhet». Kina fikk observatørstatus i arktisk råd i 2013 og erklærte seg en «nær-arktisk stat» i 2018. Kina har betydelig forskningsaktivitet i Arktis og forsøker å øke sin innflytelse over transportruter og råvarer. Angrepskrigen i Ukraina har gjort Russland mer avhengig av Kina, og Russland kan ikke lenger bremse Kinas innflytelse i nord.²⁰

¹⁹ Tian (2023).

²⁰ Ramzy (2023); Sendstad og Hakvåg (2022).

Kina ble en kjernefysisk makt i 1964 og gjentok sist gang i 2011 sin erklærte politikk om «minimal avskrekking» kombinert med «ingen første bruk av kjernevåpen». Kina har aldri definert hva som menes med minimal avskrekking. Hvor mange kjernefysiske sprengladninger landet har er hemmelig. Bulletin of Atomic Scientists anslår at Kina hadde omtrent 410 kjernefysiske sprengladninger i 2023, og sier at amerikansk etterretning tror tallet vil øke til omtrent 1000 i 2030. Kina både øker antallet missiler og beskytter dem bedre. Satsingen på kjernefysiske våpen tyder på at landet legger større vekt på kjernefysisk avskrekking.²¹

2.2.2 Taiwan er et viktig stridsspørsmål²²

Identitet, folkerett og militær strategi gjør Taiwan til et brennpunkt for Kinas konflikt med USA. Historien gjør at Kina anser Taiwan som en del av Kina. Taiwan har av samme grunn en annen folkerettslig status siden mange land – for eksempel Norge og USA – anerkjenner den kinesiske «Ett Kina-politikken». Kina vil hevde at en militær operasjon ikke er et angrep på en suveren stat, men et innenrikspolitisk kinesisk anliggende. Taiwans territorium har stor strategisk militær betydning i den første øykjeden som det området som er nærmest Folkerepublikkens landterritorium. Skulle Taiwan komme under Folkerepublikkens kontroll, er maktbalansen i regionen endret i Kinas favør.

Taiwan produserer over 60 prosent av verdens halvledere, og over 90 prosent av de mest avanserte. Kinesisk kontroll over Taiwan kan derfor også få konsekvenser for Vestens tilgang til halvledere. Mikrobrikke-produksjonen utgjør 15 prosent av Taiwans BNP.²³

På det kinesiske kommunistpartiets partikongress i 2022 kom det en uttalelse om Taiwan-spørsmålet, den første siden 2000.²⁴ Uttalelsen har blitt tolket som at Kina ikke lenger utelukker å bruke makt for å innlemme Taiwan. Den kinesiske statens evne til å skape samvirke mellom alle instrumenter – økonomiske, vitenskapelig, juridiske og politiske – inkluderer nå militær makt.²⁵ Det betyr ikke nødvendigvis at Kina vil angripe Taiwan, men faren tas på alvor av USA og landets regionale allierte.

Geografien favoriserer Kina militært rundt Taiwan. Taiwan er 160 km fra det kinesiske fastlandet, men 8000 km fra Honolulu og 11 000 km fra den amerikanske vestkysten (se figur 2.2). Kinas størrelse gir kontinental strategisk dybde som kan brukes til blant annet å deployere eller beskytte fly. USA må forflytte sine styrker over Stillehavet, og er i det vestlige Stillehavet

²¹ Høibråten mfl. (2021); Kristensen mfl. (2023).

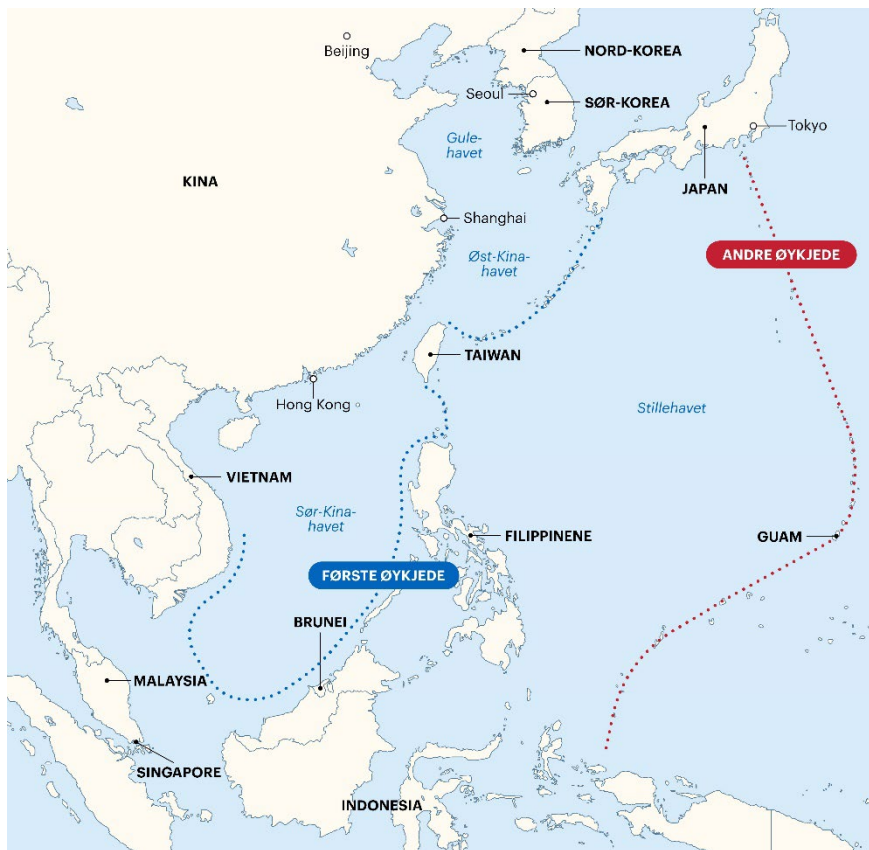
²² Dette kapittelet er basert på Siedler mfl. (2024).

²³ Mesteparten lages av ett enkelt firma TSMC Taiwan Semiconductor Manufacturing Corporation. I desember 2022 åpnet TSMC sin første fabrikk i USA og skal åpne en til i 2026 (The Economist, 2023). Amerikansk kontroll av denne type produkter er en del av Biden-administrasjonens økonomiske strategi for fortsatt amerikansk økonomisk dominans.

²⁴ Det ble hevdet at et lite antall land – med USA i spissen – forsøkte å bruke Taiwan til å demme opp for Kina. Det som vakte mest oppmerksomhet var fjerningen av forbeholdet om at Kina ikke vil sende tropper eller administratorer til Taiwan (Secretary of Defense, 2021).

²⁵ Lindgren mfl. (2022); Siedler mfl. (2024).

operasjonelt begrenset til en håndfull baser. Kinas maritime styrker vil være utsatte i et avgrenset område nær eget territorium.²⁶



Figur 2.2 Kinas hindringer: Den første og andre øykjeden.

Kinesiske styrker må gjennomføre et amfibisk angrep for å bryte ut av den første øykjeden – en hasardiøs og vanskelig militær operasjon. Langtrekkende missiler må dessuten slå ut fly og missilsystemer på amerikanske baser i Japan. En stor invasionsstyrke må flyttes over et 160 km bredt havstykke, beskyttet av fly og fartøyer mot en teknologisk minst jevnbyrdig motstander. Kina har *aldri* gjennomført en så komplisert militær operasjon, og siste større operasjon var krigen med Vietnam 1979–80. USA har ikke gjennomført tilsvarende operasjoner siden 1941–45. Det vi tror vi vet om utfallet av en slik invasjon bygger derfor på krigsspill.

Det grundigste, ugraderte spillet er laget av Centre for Strategic International Studies. Deres versjon ble gjentatt 24 ganger, og i de fleste scenarioene lyktes USA, Taiwan og Japan med å beseire en kinesisk amfibisk invasjon og bevare et uavhengig Taiwan. Men prisen for USA og dets allierte var høy – dusinvis av skip, hundrevis av fly og tusener av soldater. Taiwans økonomi var ødelagt, og USAs globale stilling svekket for mange år fremover.²⁷

²⁶ Cancian mfl. (2023, s. 9).

²⁷ Cancian mfl. (2023).

2.2.3 Kinas forhold til Russland og krigen i Ukraina

Kina er meget bevisst at landet har styrket seg i forhold til Russland som en følge av Russlands angrep på Ukraina. Så langt har Kina forsøkt å holde en fin balanse mellom hensynet til å støtte Russland og å unngå økonomiske sanksjoner, noe som har resultert i en betinget og varierende støtte politisk og militært til Russland. Kina er svært oppmerksom på at russisk bruk av kjernevåpen, eller massiv kinesisk våpenstøtte til Russlands krigføring, vil føre til nye kraftige, vestlige sanksjoner. Økonomiske sanksjoner rammer Kina hardere enn Russland fordi den kinesiske økonomien er mer avhengig av vestlige markeder.²⁸ Samtidig er Kina fast bestemt på at Russland ikke må tape krigen på en måte som gjør at den russiske staten havarerer eller blir erstattet av et regime orientert mot vesten. Det gjør at Kina har mer å vinne enn å tape på å støtte Russland.²⁹

Kina synes å se krigen i en lokal kontekst og i liten grad som en test av vestlig troverdighet til å forsvare Taiwan eller allierte i andre lokale konflikter. I stedet er Kina opptatt av å utnytte krigen til å styrke sin posisjon i det globale sør i konkurransen med Vesten.

2.3 USA: prioriteringer av utfordringene

USA har styrket sitt engasjement i Europa som følge av Russlands massive angrep på Ukraina. Det synes liten grunn til å frykte noen vesentlig endring av denne politikken under president Biden. Samtidig har USA i en rekke strategidokumenter sagt hva som er de viktigste fremtidige truslene mot amerikansk sikkerhet, og hvordan landet planlegger å utvikle sine militære styrker for å møte dem. Kina er fartsholderen (*pace threat*) for USAs militærmakt, det vil si at kinesiske kapasiteter er dimensjonerende for de amerikanske styrkene. Samtidig er Russland etter 2022 den akutte trusselen mot amerikanske interesser. Krigen i Ukraina har imidlertid vist at USAs våpenteknologi og operasjonskonsepter er overlegne de russiske.

2.3.1 USAs førsteprioritet er å avskrekke Kina fra å starte militær konflikt

Kinas evne til å produsere like gode våpen som USA er utestet. En invasjon av Taiwan vil være en storskala fellesoperasjon med usikkert utfall. Men med Kina må USA ta høyde for en motstander som har alle typer virkemidler. Amerikansk sikkerhetsstrategi legger derfor også stor vekt på økonomisk og sosial robusthet – et bredere sikkerhetsbegrep.

USAs militære styrker forbereder seg på å avskrekke Kina militært fra å endre status quo. Siden USAs militære utgifter har stått stille eller til og med sunket siden 2010 (se figur 2.1), ser USAs allierte i Indo-Stillehavsregionen at de ikke lenger er beskyttet av et ubestridt amerikansk militært hegemoni. De må derfor øke sin egen militære evne.

²⁸ Wu (2023).

²⁹ Bachulska og Leonard (2023).

For å forstå hva USA vil prioritere i sitt forsvar, og for å være en god alliert i Europa, må vi forstå USAs strategiske problem – hvordan USAs militære styrker vil forsøke å håndtere trusselen fra Kina. Den direkte følgen er velkjent: USA vil prioritere å bruke de militære styrkene sine rundt Kina fremfor andre steder i verden, noe som kan innebære at de ikke er like tilgjengelige for innsats i Europa og våre områder. Den indirekte konsekvensen er mer langsiktig: I takt med USAs prioriteringer vil de militære utfordringene i *Indo-Stillehavsregionen være dimensjonerende* for det amerikanske forsvaret.³⁰

USA prøver ikke å vinne en landkrig, men å avskrekke et kinesisk gjennombrudd ut fra kysten over havet til og gjennom den første øykjeden. USA må dermed projisere militærmakt over Stillehavet, mens Kina kan operere i sine nærområder. USA skal løse denne militære utfordringen ved å satse på langtrekkende presisjonsvåpen fra fly og fartøyer for å ramme kinesiske styrker idet de forsøker å ta seg over et havområde som er 160 km bredt ved Taiwan (se figur 2.2). USA har sine nærmeste gripbare landmilitære avdelinger på Camp Blaze i Guam med 5000 soldater.^{31,32}

Nøkkelbegrepet er *integrert* avskrekking. I avskrekkingen skal alle domener integreres – både de tradisjonelle (land, luft og sjø) og de nye (cyber, informasjon og rommet). Taiwans geografiske nærhet til Kina, spesielle folkerettslige status og plass i kinesisk identitet, gjør øya til et strategisk brennpunkt. På effektorsiden legges det vekt på langtrekkende presisjonsvåpen, levert fra luft- eller sjøplattformer. Marine og flyvåpen vil styrkes relativt til landstyrkene. Bruk av cyber- og romdomenet og informasjonsmiljøet er nødvendig for å levere et stort nok volum av langtrekkende ild med presisjon. Siden cyber og rom er viktig for hele styrken (*enablers*), må USA forberede seg på å bygge mange typer motstandsdyktige systemer med overskuddskapasitet.³³

Det er tegn til at Kina, og i noen grad Russland, utvikler nye og sofistikerte kapabiliteter for å angripe satellitter uten å skape uhåndterlige mengder med satellittfragmenter. USA og andre allierte tar derfor skritt for å forsvare egen rominfrastruktur mot cyberoperasjoner, jamming og fysiske angrep, og også styrke evnen til å gjenopprette systemene om nødvendig.³⁴

2.3.2 Et nytt operasjonskonsept for den amerikanske marinen i kystsoner

Amerikanske operasjonskonsepter legger stor vekt på samvirke i informasjonsinnhenting og -deling. Viktigst her er US Navy Distributed Maritime Operations (DMO).³⁵ United States Marine Corps (USMC) har utviklet et operasjonskonsept for kystsoner sammen med den amerikanske marinen i kystsonen,³⁶ Tunge avdelinger beregnet på innsetting fra sjøen for å

³⁰ Department of Defense (2022); The White House (2022b, s. 2, 4–5).

³¹ Marines (2023).

³² Åpningen av Camp Blaze i 2023 er siste ledd i uttrekningen av kampstyrker fra Okinawa i Japan, som ble påbegynt i 2012.

³³ The White House (2022b, s. 11).

³⁴ The White House (2022b, s. 17).

³⁵ Department of the Navy (2020, s. 7).

³⁶ Department of the Navy (2020, 2021, 2022).

kjempe seg inn mot konvensjonelle militære avdelinger skal fases ut. De erstattes med en mye lettere styrke – uten stridsvogner og med vesentlig mindre tradisjonelt artilleri – med lav signatur, som skal operere fra kystsonen for å hjelpe marinen med å levere ild. Styrkens nye hovedvåpen er langtrekkende presisjonsild.³⁷

Endringen av konseptet for USMC vil ha minst to konsekvenser for Forsvaret. For det første kan det påvirke lagrene og det norske mottaket av USMC i Trøndelag. USMC vil fortsatt ha tungt materiell, men ikke like mye, og de vil heller ikke være forberedt på å bevege seg langt inn på land fra kysten. For det andre må det nye konseptet sees i sammenheng med USAs nye strategi for Arktis (fra 2022) og sikkerhetsstrategiens vekt på tidlig innsetting mens en konflikt ennå er i gråsonen.³⁸ Dette er relevant både for operasjoner på Norges fastland og på Svalbard og andre norske øyer i Arktis. Det er også verd å merke seg at den arktiske strategien understreker behovet for maritim overvåking sammen med allierte, for en bedre situasjonsforståelse.

2.3.3 USA støtter seg på sine allierte

Allierte er en av USAs største fordeler i rivaliseringen med Kina (og Russland). De deler informasjon, er nødvendige når USA skal projisere militærmakt langt hjemmefra, og bidrar med egne kapasiteter. USAs allierte har to tyngdepunkter: I Europa har USA NATO fra den kalde krigen, i Indo-Stillehavet har USA bilaterale bånd til land som Japan, Sør-Korea, Filippinene, Ny-Guinea og Australia, og dessuten forholdet til Taiwan. Angrepet på Ukraina har akselerert en utvikling med mer kontakt mellom USAs allierte (se boks 2.1).

I Europa har USA som ambisjon å være interoperable med andre NATO-styrker i utfordrede, omstridte miljøer (A2/AD), spesielt innenfor langtrekkende presisjonsvåpen, militær overvåking og rekognosering, og elektromagnetisk krigføring. På den østre flanken i Europa vil de arbeide for kortere klartider, trening og øving, og motstandsdyktighet mot hybride trusler.³⁹ Norge er involvert i mange typer samtrening med USA, for eksempel Bomber Task Force.⁴⁰ Slike typer samarbeid er eksempler på utvikling av interoperabilitet.

USA planlegger at europeiske styrker skal moderniseres. Det innebærer at europeiske styrker skal være tilgjengelige og interoperable med amerikanske styrker i høyintensive operasjoner, særlig for luftstrid og felles presisjonsild. Videre sikter USA over tid på å styrke nøkkelpasiteter i NATOs styrkeplanlegging, først og fremst etterretning, overvåking, rekognosering og elektromagnetisk krigføring. Målet er at europeiske allierte skal ha bedre evne til å etablere A2/AD, tidlig varsling, forebygge og motvirke cyberangrep.⁴¹ USA ønsker også å styrke sine

³⁷ USMC skal kutte 12 000 soldater. Det innebærer kutt fra 24 til 21 bataljoner, fra 8 til 7 regimentshovedkvarter og en reduksjon på 200 marineinfanterister i hver bataljon. Nedprioriteringen av rørtilleri fører til kutt fra 21 til 5 batterier (Department of the Navy, 2020, s. 7).

³⁸ The White House (2022c).

³⁹ Department of Defense (2022).

⁴⁰ Se for eksempel Folland (2023).

⁴¹ The White House (2022b, s. 15).

europiske alliertes landmilitære evne og omtaler ikke innsats av amerikanske landstyrker.^{42,43} Amerikanske landstyrker kan imidlertid fortsatt spille en viktig rolle i Europa fordi Indo-Stillehavsregionen ikke krever store landstyrker. Samtidig trenger amerikanske landstyrker sjø- og luftstøtte til transport og styrkebeskyttelse. Dette vil være knappere ressurser på lengre sikt.⁴⁴

Australia skal anskaffe tre (inntil fem) atomdrevne ubåter under AUKUS-samarbeidet (Australia, Storbritannia og USA). Australia har begrenset kunnskap om å drifte reaktorene, og vil i en lang periode trene sammen med amerikansk mannskap for å gjøre seg klare for mottakelsen av egne ubåter på 2030-tallet.⁴⁵ Denne anskaffelsen har strategiske konsekvenser. Australia signaliserer et tydelig valg om å støtte USAs oppdemming ovenfor Kina. Bilateralt inngår også amerikanske investeringer på tre australske fly- og marinebaser for drivstoff og annen logistikk.⁴⁶ I tillegg skal Marine Rotational Force-Darwin, som ligger helt i forkant på Force Design 2030, deployere 2500 soldater syv måneder hvert år i Australia.⁴⁷

I en tettere sammenvevd verden vil en militær storkonflikt i Indo-Stillehavsregionen påvirke Norge økonomisk, politisk og militært. Men uansett har utviklingen i denne regionen blitt viktigere for Forsvaret fordi den er blitt dimensjonerende for USAs forsvar. Ved å følge med på det som skjer på den andre siden av jorda vil vi også få muligheter til å lære om utviklingen i amerikansk tenkning om allierte. Den innsikten kan vi omsette til våre områder.

2.4 Japan: det uunnværlige landet for USA mot Kina

USA kan enkelt styrke båndene til allierte i Indo-Stillehavet fordi de alle frykter Kina. USA har styrker og baser i Japan og Sør-Korea, og logistikkbaser (luft og sjø) på Filippinene og i Australia. I den såkalte Quad-sikkerhetsdialogen samarbeider USA med Japan, India og Australia. I Quad pluss-dialogen inngår i tillegg Vietnam, Sør-Korea og New Zealand. USAs mulighet til å gjenåpne baser på Filippinene og i Australia, og å få land som India og ikke minst Vietnam i tale, er et uttrykk for bekymringen over Kinas økende styrke og intensjoner. Det samme er at Japan og Sør-Korea greide å legge annen verdenskrig bak seg til fordel for et tettere bilateralt forsvarssamarbeid.

Japansk sikkerhetspolitikk er dominert av bekymringen over Kinas voksende makt. Russland er en underordnet utfordring. Japan har sluttet å tro at Russland kan påvirkes til å bidra konstruktivt til global sikkerhet. Et ønske om å bidra til å opprettholde internasjonal orden er motivet for Japans støtte til Ukraina. Oppfatningen av et verdifelleskap har ført til at Japan i økende grad orienter seg mot vestlige sikkerhetsinstitusjoner, og dette ligger bak ideen om et NATO *liaison-*

⁴² The White House (2022b, s. 10).

⁴³ USA har allikevel økt sitt militære nærvær i Europa, inkludert landstyrker, etter Russlands angrep på Ukraina. De er der for å styrke evnen til å håndtere kriser som kan oppstå som følge av krigen, og for å styrke forsvaret til frontlinjestatene. Samtidig gir amerikanske styrker i Europa økt innflytelse til å påvirke NATO og NATOs medlemsland i ønsket retning i en kritisk fase.

⁴⁴ Radin og Gentile (2023).

⁴⁵ Ward og McLeary (2023).

⁴⁶ Robson (2022).

⁴⁷ Fuentes (2023).

kontor i Japan. Også i et folkerettsperspektiv ser Japan Kinas forsøk på å omdefinere den internasjonale orden som mye farligere enn Russlands direkte undergraving av den.

Japan er USAs viktigste allierte i Indo-Stillehavsregionen av tre grunner. For det første er Japan tyngdepunktet i øykjeden (se figur 2.2), fra Hokkaido i nord til de sørligste Okinawa-øyene tett på Taiwan i sør. For det andre er Japan verdens fjerde største økonomi med avanserte teknologisektorer.⁴⁸ For det tredje har en tiårig prosess resultert i at Japan forandret sin sikkerhets- og forsvarsstrategi drastisk i 2022.⁴⁹ Omleggingen er et svar på veksten i kinesiske militære kapasiteter som har gjort slutt på den amerikanske dominansen som var forutsetningen for Japans tradisjonelle forsvarskonsepter. Dersom Taiwan faller havner Japan bak de kinesiske linjene for sjønektelse. Det er også et svar på Kinas opptreden i japanske nærområder: byggingen av øyer i Sør-Kinahavet for å flytte Kinas posisjoner fremover, vedvarende press mot Taiwan, det operative samarbeidet Russland-Kina, og ikke minst presset mot eget territorium, blant annet Japans ytre øyer som Kina gjør krav på.

De viktigste endringene er at forsvarsutgiftene skal øke til 2 prosent av BNP i 2027. Det japanske forsvarsbudsjettet for 2023 økte med 26 prosent (til 6,8 billioner yen). I 2024-budsjettet er det foreslått en videre økning på 13 prosent (til 7,55 billioner yen).⁵⁰ Nye doktriner fjerner japanske begrensninger på bruken av militære styrker, inkludert missilangrep. Nå ansees motangrep (*counterstrike*) med langtrekkende missiler som legitimt selvforsvar.⁵¹ Japan skal selv ha evnen til å avverge og dermed avskrekke et landmilitært angrep på de japanske hovedøyene og sammen med USA ha evnen til *integreert avskrekking*, over domener og teknologier, og til å forsvare suvereniteten til hele sitt territorium. Den tette integrasjonen med USAs militære styrker, og bruken av amerikansk våpenteknologi og operasjonskonsepter, var nytt i japansk strategi i 2022.

Betydningen av samarbeidet med Japan for amerikanske avskrekkingskonsepter – og for amerikansk styrkestruktur på lengre sikt – går frem av USAs basestruktur i Japan.⁵² Etter at USMC flyttet styrkene sine fra Okinawa til Guam i den andre øykjeden, har ikke USA lenger landmilitære kampavdelinger i første øykjede og stoler på at Japan klarer å forsvare hovedøyene sine selv (figur 2.2). I sin tur gjør dette at USA kan prioritere sjø- og luftstridskrefter og missiler fremfor landstyrker. US Army har 2000 soldater i Japan. United States Forces Japan teller i alt 56 000 soldater, inkludert et fremskutt hovedkvarter for Marine Expeditionary Force III.⁵³

Alliansen USA–Japan er tuftet på gjensidig avhengighet. USA trenger japansk territorium beskyttet av japanske landstyrker for å ha den foten i bakken som gjør det mulig å holde den første øykjeden og forsvare Taiwan uten å deployere styrker til øya. Japan er også en viktig alliert i den økonomiske konkurransen med Kina. Balansen i forholdet varierer, men USA

⁴⁸ IMF (2023).

⁴⁹ Japan Ministry of Defense (2022a, 2022b).

⁵⁰ Reynolds (2022); Yokoyama (2023).

⁵¹ Japan Ministry of Defense (2022b); Almén og Hsiung (2023).

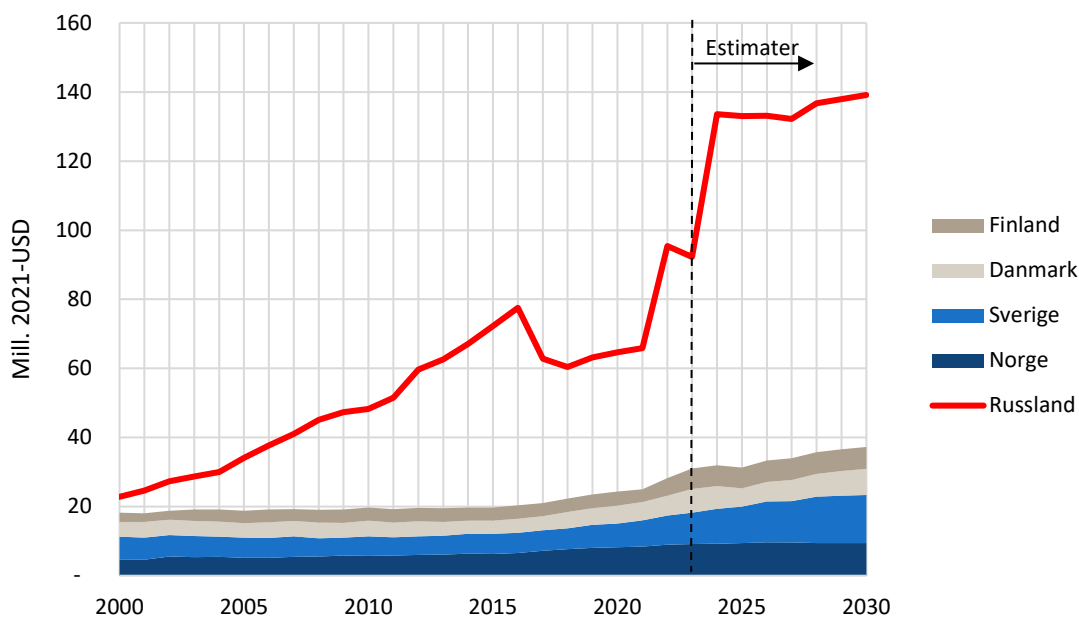
⁵² USA har fem flybaser (Misawa, Yokota, Atsugi, Kadena, Futenma), to marinebaser (Yokosuka, Sasebo) og en marineinfanteribase (Iwakuni, som er en luftbase) i Japan.

⁵³ US Forces in Japan (2023).

bruker bevisst teknologi til å skape varige bindinger til sine allierte. Alliansen med Japan inngår i et videre amerikansk alliansesystem i regionen. Nabolandene Sør-Korea, Filippinene, Vietnam, Ny-Guinea og Indonesia har alle akseptert japansk opprusting og omlegging av doktriner uten protest. Det at alle nå samarbeider tettere med Japan om forsvarsspørsmål, er et talende uttrykk for disse landenes bekymringer over Kina.

2.5 Norden i NATO: nye muligheter og felles interesser

En direkte følge av angrepet på Ukraina er utvidelsen av NATO i Norden. Nordisk forsvarssamarbeid har betydelig potensial til å håndtere militære trusler fra Russland. Ingen andre sammenlignbare grupper av land har så like interesser i sikkerhetspolitikken. Alle de nordiske landene mener at sikkerhetssituasjonen er forverret, at faren for konvensjonelle militære angrep har økt og at faren for cyberangrep mot infrastruktur og påvirkningsoperasjoner mot samfunnet gir et mer komplekst sikkerhetsbilde. Og alle regner Russlands handlinger siden 2014 som årsaken til sikkerhetsutfordringene.⁵⁴ Norden samlet i NATO har fjernet danske bekymringer for nordisk forsvarssamarbeid. Norden har snarere blitt en viktig arena for å synliggjøre viljen til å ta ansvar for egen sikkerhet, og for å dra integrasjonen i NATO fremover. De praktiske fordelene ved samarbeid avgjør nå hva som kan utrettes.⁵⁵



Figur 2.3 Forsvarsøkonomisk utvikling i de nordiske landene og Russland. Kilder: SIPRI (2023), FFIs estimer (2023–).

Penger brukt og planlagt brukt til forsvarsformål i Norden har økt: Etter 2014 skjedde en tydelig endring fra flate til økte budsjetter i alle nordiske land (se figur 2.3). I 2022 ble denne endringen

⁵⁴ Køber mfl. (2023); Nyhamar (2021).

⁵⁵ En oversikt over mulighetene finnes i Køber mfl. (2023).

forsterket. Alle de nordiske landene har sagt at toprosentmålet skal nås. Samlet utgjør de en betydelig militærmakt sammenlignet med Russland. På den ene siden har Russland et vesentlig større forsvarsbudsjett enn Norden og et lavere kostnadsnivå. Det betyr at Russland får mer forsvar for pengene. På den annen side har Russland systemisk korrupsjon hvor mye penger forsvinner underveis, og internasjonale sanksjoner som fører til kostbar oppbygging av egen kapasitet og fordyrende unngåelse av sanksjonsregimet. Dessuten bruker de nordiske land det aller meste av forsvarsbudsjettene i regionen,⁵⁶ mens Russland har militære utfordringer mange andre steder.

Et sentralt spørsmål er hvordan hurtigst og best omsette mulighetene gitt av økende forsvarsbevilgninger og felles NATO-medlemskap til å øke nordisk militær evne og sikkerhet.⁵⁷ Mye av arbeidet for å fremme nordisk operativt militært samarbeid gjøres ved nedenfra-og-opp-prosesser. Erfaringen fra det svensk-finske militære samarbeidet viser at dette er hensiktsmessig, men det er samtidig behov for overordnede prioriteringer. Nå er Norden i ferd med å få fordelene av å samarbeide innenfor rammen av en allianse, med en gjensidig forsvarsgaranti som avklarer en viktig felles interesse og fjerner mange begrensninger på bruk av militære styrker. Nordic Defence Cooperation (NORDEFECO) er en ramme for å finne og avklare felles løsninger som fungerer for delte sikkerhetsutfordringer.

Medlemskapenes utforming vil også utgjøre viktige fremtidige rammefaktorer for Forsvarets operative planer og konsepter. Prioriteringen mellom Nordkalotten og Østersjøen er en slik faktor. Tre av de nordiske landene har interesser i nord – Norge, Sverige og Finland – men bare Norge har sine sterke interesser i nord. Sverige, Finland, og ikke minst Danmark, har sitt økonomiske og befolkningsmessige tyngdepunkt i Østersjøregionen. Norge og Danmark har på sin side mange sammenfallende interesser og utfordringer med tilstedeværelse og overvåking i Nord-Atlanteren.

En annen faktor er Nordens rolle i NATO. Hovedvekten kan legges på Norden som en egen region, eller som en del av andre, større regioner i NATO. Virkeligheten vil selvfølgelig innebære overlappende perspektiver, men hovedinnretningen kan få betydning for Forsvarets investeringer og operative planer og beslutninger. NATOs orientering tilbake til kjerneoppgavene – kollektivt forsvar – gir en felles ramme for alle landene, se boks 2.1.

De nordiske landenes interesser er ikke bare bestemt av den geografiske nærheten til Russland, men også av vår felles interesse i å opprettholde den liberale internasjonale orden. Både Sverige og Finland har tydelig gitt uttrykk for dette. I dansk tenkning har finsk og svensk NATO-medlemskap ikke bare ryddet av veien all motstand mot nordisk samarbeid, men Danmark ser også en rolle for Norden i å støtte den internasjonale orden i Arktis, i Nord-Atlanteren og i Baltikum. Samfunnssikkerhet og totalforsvar er andre mulige viktige samarbeidsområder. Dette sier noe om den store bredden av muligheter for praktisk og operativt samarbeid også i en videre ramme enn den nordiske.

⁵⁶ Unntakene er først og fremst militær assistanse til Ukraina og bidrag til utenlandsoperasjoner.

⁵⁷ Regjeringen (2022).

Boks 2.1 – Deterrence and Defence of the Euro-Atlantic Area

I 2019 signerte forsvarssjefene i NATO en ny militærstrategi.^A To direkte underordnede dokumenter har deretter blitt utarbeidet for å implementere strategien. «NATO Warfighting Capstone Concept» (NWCC)^B ble omtalt i fjorårets forsvarsanalyse og skal være en ledestjerne for utviklingen av NATOs militære evne på lang sikt. «Concept for Deterrence and Defence of the Euro-Atlantic Area» (DDA)^C er sidestilt med NWCC, men har et mer umiddelbart fokus: Hvordan møte den russiske trusselen i NATOs nærområder her og nå. Begge bereder også grunnen for å utvikle konseptet multidomeneoperasjoner (MDO) – integrasjon av alle domener, militære og sivile, på tvers av nivåer, i én, orkestret operasjon.^D

På mange måter viser DDA at reorienteringen av NATO tilbake til den klassiske kjerneoppgaven – kollektivt forsvar – er fullført, i alle fall i plangrunnlaget på strategisk nivå. Det arbeides med å spesifisere dette ytterligere gjennom planlegging på lavere nivå, blant annet gjennom regionale planer.

DDA innebærer realiseringen av noe Norge har vært en forkjemper for i NATO siden vi lanserte det såkalte «Nærområdeinitiativet» i 2008.^E Samtidig fører reorienteringen av NATO til nye oppgaver og utfordringer for både Forsvarets daglige operasjoner og utviklingen på lengre sikt. Én slik konsekvens er økt alliert maritim tilstedeværelse i nordområdene. Dette fører til økt belastning på den norske marinen ettersom det er en politisk målsetting å ha både oversikt over og innflytelse på militær aktivitet i norske interesseområder. En annen konsekvens er at det norske planverket må tilpasses og integreres med de regionale planene i NATO som er under revisjon på nivået under DDA, med de konsekvensene det får med tanke på utviklingen av det norske forsvaret. Alt i alt ser vi et sammenfall mellom norske interesser og den strategiske innretningen av NATO som disse overordnede dokumentene er et uttrykk for – et sammenfall som i mye mindre grad var til stede for bare ti år siden. For norsk sikkerhet er dette godt nytt.

^A NATO (2019).

^B NATO (2021b).

^C NATO (2021a).

^D NATO (2023a).

^E Se for eksempel Utenriksdepartementet (2008): St.meld. nr. 38 (2008–2009).

2.6 Russland: en trussel i takt med deres gjenoppbygging

Russland er det eneste landet som utgjør en direkte militær trussel mot Norge. Uansett hvordan krigen i Ukraina ender, er det sannsynlig at Russland forblir i konflikt med Vesten. For å blegge konflikten og endre Russlands tilnærming, må det både skje et russisk regimeskifte og omlegging til en mer vestvennlig politikk. Dette ville være en positiv overraskelse og er ikke noe som kan legges til grunn for forsvarsplanleggingen.

Forholdet til Russland er i dag dominert av krigen i Ukraina. Selv om krigen pågår, utfallet er uavklart og lærdommene foreløpig usikre, er det mulig å sammenfatte noen av observasjonene med størst relevans for Forsvaret, se boks 2.2.

Den viktigste faktoren for å vurdere trusselen Russland utgjør overfor Norge, er *evnen* landet har til å generere militær makt etter store tap av personell og utstyr i Ukraina. Russlands tap har gått mest utover landmakten. Derfor konkluderte Forsvarsanalysen 2023 med at irregulære midler, kjernefysiske våpen og sjø- og luftkapabiliteter ville bli viktigere for Russland i tiden fremover, ganske enkelt fordi det var dem landet ennå i betydelig grad hadde intakt.

Russland er historisk sett først og fremst en landmakt, og spørsmålet om hvor fort russisk landmakt kan gjenoppbygges, er viktig på lengre sikt. Analyser av det militære styrkeforholdet mellom Russland og Ukraina basert på tellbare størrelser gir begrenset innsikt.⁵⁸ Doktriner, taktikk, treningsnivå, motivasjon og reelt teknologisk nivå på våpensystemene, spiller åpenbart en avgjørende rolle. Men volum er også viktig.

Russland har som mål å øke antallet soldater fra 1 til 1,5 millioner, og antallet kontraktsoldater fra 400 000 til 695 000 innen utgangen av 2026.⁵⁹ Målet fremstår som lite realistisk fordi det forutsetter en kraftig økning i interessen blant russere for å gjøre militærtjeneste sammenlignet med hva som har vært tilfelle de siste ti årene. For å fylle hullene har Russland siden 2012 senket kravene til forhåndskunnskaper, utdanning og opplæring i alle grupper av yrkessoldater. Russland trenger i tillegg personell til å øke antall ansatte i rustningsindustrien og drive resten av økonomien. På kort sikt ble behovet for soldater høsten 2022 håndtert med et vedtak om mobilisering og økte lønnssetser, men dette er neppe bærekraftig over tid.⁶⁰ Store tap i den pågående krigen kan også gjøre rekrutteringen vanskeligere.

Det er stor usikkerhet om russisk forbruk av materiell og ammunisjon i Ukraina, men ulike kilder er enige om at produksjonen ikke har holdt tritt med forbruket. Russland har forbrukt av lagrene sine, som i utgangspunktet var store. Utstyr for landkrig, som stridsvogner og pansrede kjøretøyer, har det likevel ikke vært en akutt mangel på, men fordi tapene har vært større enn produksjonen, har utstyret stadig blitt eldre. Det svekker Russlands militære evne over tid. Også Russlands forbruk av ammunisjon, særlig artillerigranater, har blitt opprettholdt ved å forbruke lagre. Tallene er usikre, men en åttedobling av produksjonen av artillerigranater for å holde tritt med forbruket har vært ansett for å være et plausibelt scenario.⁶¹ Kostnadene til råmaterialer, nye fabrikker og personell for å øke produksjonen er store, men det kan se ut som Russlands omstilling til en krigsøkonomi lykkes med å øke produksjonen av artillerigranater kraftig.⁶²

⁵⁸ Rippon (2022).

⁵⁹ Hakvåg (2023).

⁶⁰ Hakvåg (2023, s. 23).

⁶¹ Dette avsnittet bygger på Engqvist og Wannheden (2023, s. 72–74).

⁶² Cranny-Jones (2024); Hardie (2024).

Boks 2.2 – Ti politiske og militære erfaringer fra krigen i Ukraina

FFI har mye informasjon om krigen i Ukraina, men ikke nok til å trekke konklusjoner om politiske og militære forhold i sin fulle bredde. Vi kan imidlertid skissere ti viktige hypoteser om erfaringer fra krigen som er relevante for forsvaret av Norge:^A

1. Vesten overvurderte Russlands militære evne, men undervurderte farligheten – vilje til å bruke militær makt til å ta risiko og til å gå brutalt frem. Faren forsterkes av Russlands manglende evne til å bedømme virkeligheten riktig.
2. Tidlig og tydelig motstand lønner seg. Det ødelegger forutsetningene for russiske rigide planer. Det viser at et angrep har funnet sted, og vekker omverdenen til å støtte den part som forsvarer seg.
3. Russland respekterer ikke krigens folkerett, og alle planer som baserer seg på at sivile i og utenfor okkuperte områder vil bli behandlet etter folkeretten må forkastes.
4. En stor konvensjonell krig forbruker enorme mengder ressurser. Lagre og produksjonskapasitet er avgjørende for å kunne opprettholde stridsevnen over tid.
5. Effektiv logistikk, inkludert evne til vedlikehold og reparasjon, er avgjørende for å opprettholde evnen til strid over tid (utholdenhet), og for å kunne motta materiellstøtte fra allierte.
6. Innovasjon og hurtig teknologisk utvikling er avgjørende for å tilpasse militære styrker til skiftende betingelser. Dette krever en solid, nasjonal industriell og teknologisk base som kjenner det militære forsvaret. I tillegg må effektive prosesser og finansieringsmekanismer på plass for å utnytte dette.
7. Ubemannede systemer har blitt anvendt av begge parter i store volum og har gjort bakkekrigen mer flerdimensjonal og radikalt mer transparent.
8. Russlands evne til elektromagnetisk krigføring er betydelig. Det kreves robuste systemer for kommunikasjon og navigasjon, militært og sivilt.
9. Spredning av styrker er viktig når motstanderen har mye artilleri, langtrekkende og presise missiler, god sensordekning og raske (nok) beslutningssløyfer.
10. Til tross for mye ny informasjon er usikkerheten om russisk operativ ytelse på mellomlang sikt like stor som for ett år siden.

^A Mange av de samme funnene er presentert i Dalsjö (2022).

Det er høyst usikkert hvor lang tid det vil ta for Russland å regenerere materiellparken. Dette vil avhenge av blant annet evnen til å rekruttere til og effektivisere forsvarsindustrien, mulighetene for importsubstitusjon, vekstraten i økonomien og viljen til å prioritere forsvar på bekostning av andre sektorer. Det er vanskelig å gi tidsestimater for denne regenereringen uten grundigere studier av produksjonstakten i den russiske forsvarsindustrien. Viljen til å prioritere forsvaret er

imidlertid høy. Forsvarsbudsjettet for 2024 innebærer en økning på 60 prosent sammenlignet med 2023 målt i faste priser.⁶³

Sist, men ikke minst, vil de russiske styrkene ha omfattende kamperfaring fra den type krig som føres i Ukraina. Potensialet for å lære er stort. Mye kunne vært gjort bedre, noe som til en viss grad erkjennes av det russiske forsvaret. Vi ser betydelige endringer på taktisk nivå i krigføringen, men mange av endringene er reaktive for å bøte på alvorlige svakheter i russiske enheter. Resultatet er en struktur som har blitt bedre på å håndtere umiddelbare problemer, men som stadig sliter med å forutse trusler.⁶⁴ En del av svakhetene *kan* også skyldes organiseringen av Russlands autoritære styresett eller russisk politisk kultur. Disse vil være verre å endre.

2.7 Forsvarsøkonomisk utvikling

Forsvarsutgiftenes utvikling gir en pekepinn på utviklingen av forsvarsevnen mellom land. Alle de nordiske landene har brukt og planlegger å bruke mer penger på sine egne forsvar (se figur 2.3), i likhet med USAs allierte i Indo-Stillehavsregionen (se figur 2.1). Økningen i alle disse landene kan sees både i et sikkerhetsperspektiv (stater som opplever Russland eller Kina som en trussel) og et verdifelleskap (støtte en internasjonal rettsorden som beskytter staters selvbestemmelsesrett).

Også i Øst- og Sentral-Europa har forsvarsutgiftene økt, se figur 2.4. Økningen startet i 2014, da Russlands begrensede angrep på Ukraina førte til at NATO-landene forpliktet seg til å bruke 2 prosent av BNP på forsvarsformål og minst 20 prosent av forsvarsbudsjettet på investeringer. I 2022 førte Russlands storangrep til en enda brattere økning av forsvarsutgiftene. Alle disse landene har nådd eller vil om kort tid nå toprosentmålet. Det at forsvarsutgiftene nå øker samtidig i Norden, Øst-Europa og Indo-Stillehavsregionen, viser at sikkerheten i verden er tettere knyttet sammen. Russlands invasjon av Krym og Donbas i 2014 skapte ingen økning i forsvarsutgiftene i Indo-Stillehavsregionen, og lite skjedd i store europeiske land som Tyskland.

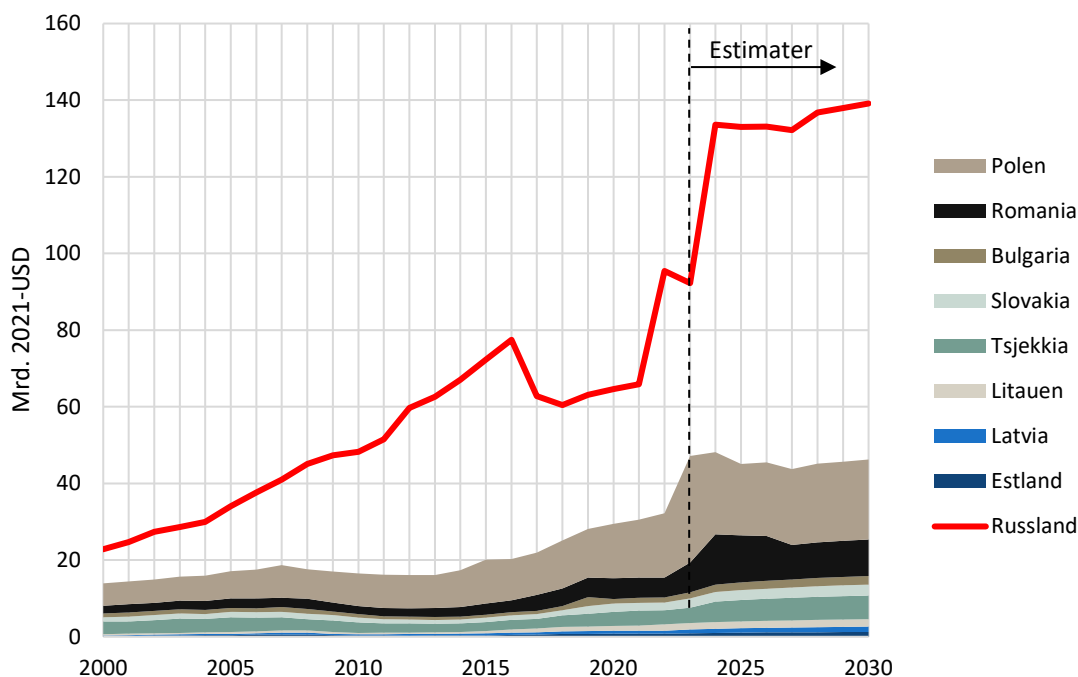
Økte forsvarsutgifter hos våre allierte fremmer norsk sikkerhet, men økningen i etterspørselen etter forsvarsmateriell har ugunstige bivirkninger. Ukrainas kamp mot Russland har blitt langvarig, og vestlige materielldonasjoner kan – i likhet med situasjonen på russisk side – ikke komme bare fra eksisterende lagre. Dette betyr at vestlig forsvarsindustri må øke produksjonen for å møte Ukrainas behov for støtte, spesielt på ammunisjonssiden.

Den vestlige, og den norske, forsvarsindustrien er i stor grad innrettet etter *just-in-time*-prinsippet. Råvarelagre og produksjonskapasitet er tilpasset en markedssituasjon der NATO prioriterte *out-of-area*-operasjoner og krigen mot terror. De store og høyintensive operasjonene som nå foregår i Ukraina, krever mye større ressurser. På ukrainsk side brukes det for eksempel

⁶³ Sendstad og Wicken (2023).

⁶⁴ Watling og Reynolds (2023).

mellom 5000 og 6000 enheter artilleriammunisjon per dag. Ukrainas behov har skapt et etterspørselssjokk i hele den vestlige forsvarsindustrien som det vil ta lang tid å håndtere.⁶⁵ En første ugunstig virkning av de økte forsvarsutgiftene er at leveringstiden øker. Etterspørselsøkningen har også ført til betydelige utfordringer i råvareleveransene, spesielt knyttet til ammunisjonsproduksjon. Tyngre kaliber, som 120 mm og 155 mm, har nå en forventet leveringstid opp mot 28 måneder, mot 12 måneder i 2014.⁶⁶



Figur 2.4 Utvikling i forsvarsutgifter i Russland og Øst- og Sentral-Europa 2000–2030. Kilder: SIPRI (2023), FFIs estimer (2023–).

Videre vil den planlagte økningen i forsvarsbudsjettene forsterke presset i forsvarssektoren. Kostnadsveksten i forsvarssektoren er i utgangspunktet høyere enn i de fleste andre sektorer. Det skyldes at betalingsviljen for operative systemer som er bedre enn motstandernes, er høy fordi det kan gi avgjørende fordeler. Forsvarssektoren har dessuten store utviklingskostnader og små produksjonsvolum, noe som gir høyere kostnadsvekst enn i resten av økonomien.⁶⁷ Når etterspørselen etter våpen og militært utstyr i tillegg øker, vil prisene stige enda mer.

⁶⁵ Finland fikk i desember 2022 godkjent en bestilling på 400 GMLRS pods fra USA, noe som utgjør omtrent gjennomsnittlig årsproduksjon de siste 20 årene (8334 frem til da). Årlig produksjon i skrivende stund er riktignok 1250 med mulighet for økning til 1670, men USA har en bestemmelse om at bare 50 prosent kan eksporteres. Ifølge NATO (2023c) er den uttrykte interessen større enn faktiske inngåtte kontrakter, noe som betyr at ubalansen i markedet bli ytterligere forverret.

⁶⁶ NATO (2023c).

⁶⁷ Hove og Lillekvelland (2017).

Inflasjonen i verden har økt etter mange år med lav inflasjon. Høyere energipriser som en følge av krigen i Ukraina og gjenåpningen etter koronapandemien, forklarer mye av prisstigningen, men det er tegn til at press i økonomien har økt den underliggende inflasjonen noe. Et tiltak mot inflasjon er å heve renten for å bremse farten i økonomien. I kombinasjon med knapphet på innsatsfaktorer som arbeidskraft og råvarer, vil kapasitetsutvidelse i forsvarsindustrien bli dyrere å finansiere.

Den gjeldende langtidsplanen tilsier at Forsvaret skal prioriteres på bekostning av andre samfunnssektorer, men viljen til å satse på forsvar vil bli utfordret. NATO-landene står overfor en kommende pensjonsbølge, og utgiftene til alderspensjon vil øke betraktelig.⁶⁸ Det grønne skiftet forventes å gi betydelige kostnader,⁶⁹ og økt internasjonal proteksjonisme kan også gi økte kostnader.⁷⁰ For Norges del må i tillegg den offentlige økonomien omstilles for å redusere avhengigheten av petroleumsinntektene.⁷¹ Til tross for at Forsvaret har blitt prioritert i flere år, og forsvarsbudsjettene de siste to årene til og med har overgått de planlagte rammene, har ikke forsvarsbudsjettene alltid levd opp til de vedtatte langtidsplanene.⁷² Når krigen i Ukraina en dag er over, kan vi ikke ta for gitt at forsvarsbevilgningene vil fortsette å øke.

2.8 Sentrale utfordringer og muligheter for Forsvaret

Mye har skjedd det siste året. Likevel gir oppsummeringen av utfordringer og muligheter i fjorårets forsvarsanalyse fortsatt et dekkende bilde av vurderingene våre.⁷³

- Rammebetingelsene for utviklingen av Forsvaret fremstår som ustabile og lite forutsigbare. Dette omfatter blant annet den politiske, økonomiske og militære utviklingen i Russland, krigen i Ukraina og underliggende spenninger i det vestlige militære samarbeidet. Å ta hensyn til dyp usikkerhet er derfor en sentral utfordring i Forsvarets planlegging.
- Krigen i Ukraina har svekket og bundet de russiske konvensjonelle styrkene. Det betyr at kjernevåpen, begrensede militære angrep og sammensatte virkemidler kan bli mer fremtredende på russisk side. Det betyr også at Forsvaret har en viss handlefrihet til å bygge opp sin konvensjonelle militære evne i årene fremover.
- Svensk og finsk NATO-medlemskap endrer de strategiske betingelsene i Norden og åpner muligheter for tettere nordisk samarbeid.

⁶⁸ Pensjonsutvalget (2022).

⁶⁹ Se blant annet McKinsey (2022).

⁷⁰ Globaliseringen har vært en kilde til effektivisering og kostnadsbesparelser. Ved å redusere lengden på verdikjedene og produsere flere av innsatsfaktorene lokalt må vi forvente kostnadsøkning (Benabdallah mfl., 2021).

⁷¹ Finansdepartementet (2021).

⁷² Se eksempelvis Forsvarspolitisk utvalg (2000, 2007); Hilde (2020).

⁷³ Forsvarsanalysen 2023.

-
- Den teknologiske utviklingen skjer på bred front og endrer betingelsene for militære operasjoner kontinuerlig. Det kreves forskning, utvikling og innovasjon for å hente ut mulighetene som ny teknologi gir i form av konsepter og kapabiliteter.
 - Klimaendringene vil påvirke Forsvaret gjennom blant annet politiske omprioriteringer, strengere krav til klimanøytralitet, økte avgifter, mer ekstremvær og endringer i operasjonsmiljøet.
 - Det er betydelig usikkerhet rundt Forsvarets økonomiske rammer. For de nærmeste 8–10 årene regner vi med at usikkerheten reduseres vesentlig gjennom en ny langtidsplan.

Rammene for utviklingen av Forsvaret fremstår som minst like usikre som for ett år siden. Krigen i Ukraina pågår, og utfallet er stadig uavklart. Russland har mobilisert store ressurser, mens Ukraina er avhengig av vestlig støtte. Evnen, og i noen grad også viljen, til å støtte Ukraina militært varierer blant vestlige land. Det gir Russland mulighet til å bruke desinformasjon og påvirkning til å bevege vestlig opinion.

Russland forblir den eneste makten med evne og vilje til å gjennomføre et konvensjonelt militært angrep på Norge og vil uansett utfall i Ukraina forbli en sikkerhetsutfordring for Norge. Russlands konvensjonelle militære evne i våre områder vil likevel være svekket på kort og mellomlang sikt. På lang sikt vil Russlands konvensjonelle slagkraft være usikker, men den vil være betydelig sammenlignet med Norge og våre geografisk nærmeste allierte. Russland vil i noen år fremover måtte støtte seg mer på de gjenværende maktmidlene de har til disposisjon. Vårt totalforsvar vil dermed stå overfor økt usikkerhet i den forstand at et bredere spekter av trusler fremstår som plausible.

Vesten har stått samlet i støtten til Ukraina, og USA har styrket sitt nærvær i Europa. Samtidig har det blitt tydeligere at USAs militære styrke og oppmerksomhet i større grad rettes mot Indo-Stillehavsregionen, og reaksjonene til USAs allierte i regionen viser hvor alvorlig Kinas økende militære evne tas av de landene som ligger nærmest. USAs strategi i Europa tar derfor dels sikte på å hjelpe allierte til å utvikle kapabiliteter som gjør oss i stand til å handle på egenhånd, og dels i økende grad å bidra med nøkkelpasiteter der det er urealistisk med en selvstendig europeisk evne. USAs vektlegging av Indo-Stillehavsregionen vil gi seg utslag i hvilke våpensystemer USA vil prioritere, hvilke konsepter USA vil bruke, og hvor oppmerksomheten vil rettes.

Islamistisk terrorisme har aldri forsvunnet selv om den har fått betydelig mindre oppmerksomhet de senere årene. Konflikten på Gaza kan mobilisere eksisterende terrornettverk til nye anslag, og konflikten kan få Hamas til å organisere terroranslag i vestlige land, noe de inntil nå har gjort i liten grad. I så fall vil terrorfaren øke, særlig fordi Hamas er en organisasjon med større kapasitet enn de som har begått eller forsøkt å begå slike anslag i de siste årene. Konflikten i Gaza viser dessuten at graden av vestlig enighet ikke er gitt, men kan variere fra konflikt til konflikt.

USA bruker teknologi aktivt til å knytte til seg allierte – for eksempel Japan med langtrekkende presisjonsild, og Australia med ubåter. I Indo-Stillehavsregionen vil teknologien være innbakt i USAs konsepter for å løse en tydelig og høyt prioritert oppgave. I Europa kan det være vanskeligere å finne en like klar kombinasjon av teknologi og oppgave. For Norges del kan imidlertid overvåking av de store, nordlige havområdene knyttes til en tydelig og vedvarende amerikansk interesse. Et relevant eksempel i denne sammenheng er utvikling av satellitter.

Vestlig samling går hånd i hånd med en tiltagende blokkdeling av verden som øker faren for konflikt. Sikkerheten i Indo-Stillehavsregionen og Europa påvirker hverandre sterkere enn før, noe som erkjennes i begge regioner og ikke minst i USA. Sør-Korea har levert store mengder artillerigranater til Ukraina, og Nord-Korea til Russland. En storkonflikt i Indo-Stillehavsregionen vil få store konsekvenser også for Norge.⁷⁴ Dessuten har utviklingen i forholdet mellom Russland og Kina blitt viktigere. Et tettere forhold mellom de to landene kan for eksempel bety at Forsvaret vil stå overfor kinesisk teknologi eller materiell i nord. Videre reduseres betydningen av internasjonale rettsregler, mens betydningen av militære virkemidler øker. Konsekvensene av blokkdelingen er en ny type usikkerhet.

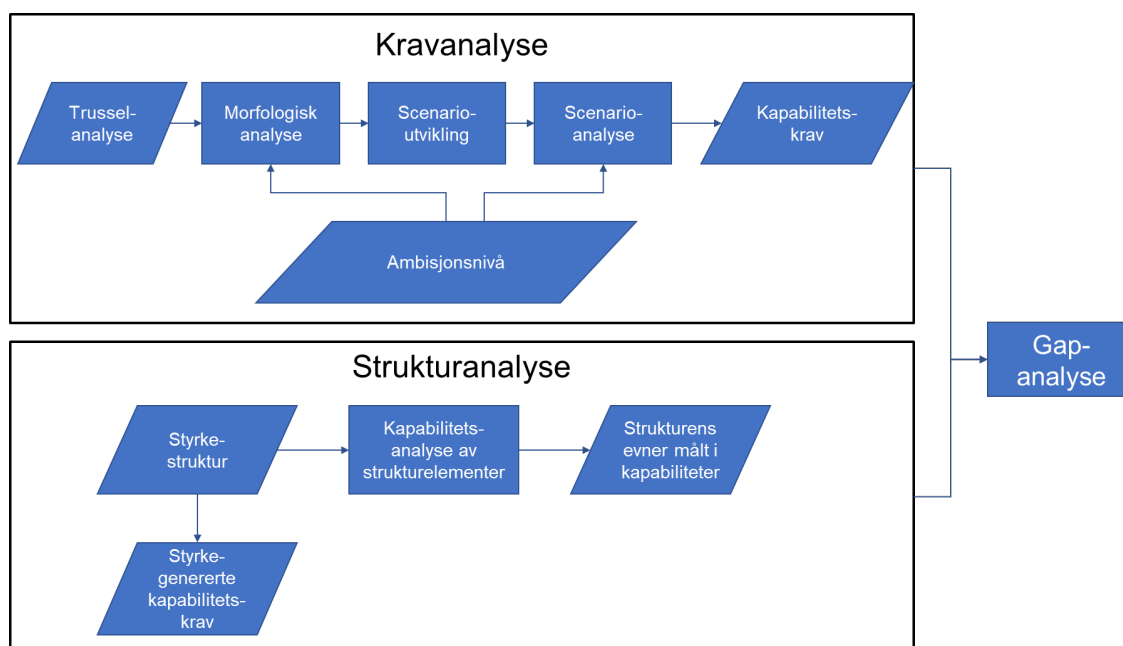
⁷⁴ Siedler mfl. (2024).

3 Status – et forsvar i balanse?

Ett av FFIs viktigste bidrag for å gi et godt grep om Forsvarets utvikling er analysen av balansen mellom oppgaver, struktur og økonomi og hvordan denne vil utvikle seg med gjeldende planer. I årets analyse tar vi også noen dypdykk i enkelte temaer – hvordan håndtere støtten til Ukraina, hvilke muligheter svensk og finsk NATO-medlemskap kan gi, og hvordan Forsvarets operative evne er avhengig av samfunnets motstandsdyktighet. Vi vurderer også utvalgte sider ved Forsvarets evne til å gjennomføre gjeldende utviklingsplaner og muligheter og risikoer som kan forekomme fremover. Råd basert på analysene er samlet i kapittel 5.

3.1 Operativ ytelse

FFI bruker en scenario- og kapabilitetsbasert metode for å vurdere Forsvarets operative ytelse.⁷⁵ Metoden har tre trinn, som illustrert i figur 3.1.



Figur 3.1 FFIs metode for forsvarsanalyser. Parallelogrammer er inn- eller utdata i arbeidet, mens rektangler er prosesser.

Det første trinnet er en kravanalyse, hvor vi først tar utgangspunkt i trusselbildet og utleder et sett av scenarioer ved hjelp av en morfologisk analyse.⁷⁶ Deretter analyserer vi hvilke kapabiliteter, eller evner, Forsvaret må ha for å håndtere spesifikke militære oppgaver i scenarioene, og

⁷⁵ Vatne mfl. (2020).

⁷⁶ Johansen (2022).

hvor mye av evnene Forsvaret trenger. Scenarioutviklingen og -analysen beskriver vi i kapittel 3.1.1.

Det andre trinnet er en strukturanalyse, hvor vi analyserer hvilke evner den nåværende og planlagte styrkestrukturen har eller kommer til å få.

Til sist sammenligner vi krav fra scenarioene mot evner fra strukturanalysen og avdekker eventuelle gap i Forsvarets ytelse. Analysene omtaler vi som gapanalysen. Resultatene fra struktur- og gapanalysen omtaler vi i kapittel 3.1.2.

3.1.1 Scenarioanalyser

I 2022 oppdaterte vi vår portefølje av nasjonale scenarioer. Porteføljen spenner ut bredden av nasjonale sikkerhetsutfordringer som involverer Forsvaret.⁷⁷ I 2022 og 2023 brukte vi scenarioene til å drøfte handlemåter og ambisjonsnivået for Forsvaret og til å identifisere kapabilitetskrav.⁷⁸

Scenarioene reflekterer at en rekke forutsetninger endret seg etter Russlands fullskala invasjon av Ukraina i februar 2022.⁷⁹ En viktig forskjell fra tidligere analyser er svensk og finsk NATO-medlemskap. Dette påvirker ikke bare trusselen i form av tenkelige russiske handlemåter, men også norsk handlemåte. For det første fordi norske styrker kan utnytte svensk og finsk territorium langt mer sømløst. For det andre fordi norske, svenske og finske styrker kan bistå hverandre. I tillegg til de nasjonale scenarioene har derfor FFI også beskrevet et mindre antall scenarioer som utfordrer både Norge og ett eller flere av de andre nordiske landene.⁸⁰ Scenarioene dekker ulike geografiske områder innenfor Norden og spenner fra en lavintensiv presskampanje til militære angrep mot nordisk territorium.

Flere av de nasjonale scenarioene tar utgangspunkt i klassisk bastionforsvar, hvor Russland etablerer et fremskutt forsvar for sine strategiske baser på Kola. I disse scenarioene påvirker varslingstiden norsk og nordisk handlingsrom: Med lang varslingstid har vi mulighet til å forhindre eller avskrekke angrepet ved fremgruppering av styrker. Med kort varslingstid må vi i større grad planlegge for en felles nordisk og etter hvert alliert håndtering av russiske styrker på norsk territorium.

Analysen av Forsvarets håndtering av scenarioer med kort varslingstid der russiske landstyrker får etablert seg i Finnmark, bygger på et operativt nektelseskonsept.⁸¹ I scenarioer hvor varslingstiden er lengre, er fremgruppering av styrker eller andre proaktive grep i forkant av et angrep en del av norsk handlemåte. Scenarioanalysen tar også for seg håndtering av konsekvenser hvis det blir benyttet taktiske kjernevåpen mot Norge. Se for øvrig boks 3.1.

⁷⁷ Guttelvik mfl. (2022).

⁷⁸ Vatne mfl. (2023).

⁷⁹ Vatne mfl. (2022).

⁸⁰ Hansen (2023).

⁸¹ Konseptet utdypes i boks 5.1.

Boks 3.1 – Kjernevåpen

Kjernevåpen finnes i en rekke ulike typer og størrelser. Selv de kjernevåpnene som har lavest sprengkraft, er betraktelig kraftigere enn konvensjonelle våpen. Kjernevåpen-detonasjoner gir en *initialstråling*, som kan gi store stråleskader til ubeskyttet personell, *radioaktivt nedfall*, som dannes av våpenfragmenter og *indusert aktivitet*, som omdanner stabile stoffer til radioaktive stoffer som følge av nøytronstråling. I tillegg avgir kjernevåpen en *elektromagnetisk puls*, som kan forstyrre eller fullstendig ødelegge elektronikk og kommunikasjonsutstyr over til dels lange avstander fra detonasjonspunktet. Det er likevel virkningen fra trykk og varme som er forventet å føre til de største tapene av liv og de mest omfattende skadene på infrastruktur.

Kjernevåpen som er beregnet på bruk mot militære, ikke-strategiske mål, kalles ofte *taktiske*, *substrategiske* eller *ikke-strategiske*. Enkelte av disse kan ha vesentlig lavere sprengkraft og kortere rekkevidde enn strategiske kjernevåpen, som kan være beregnet på bruk mot motpartens strategiske arsenaler eller storbyer. Likevel finnes det taktiske kjernevåpen som har mange ganger sprengkraften til atombombene som ble sluppet over Japan mot slutten av andre verdenskrig, hvor bruken ble sett på som strategisk. Vi må derfor være forberedt på at konsekvensene av kjernevåpenbruk mot Norge kan være av et omfang som langt overgår all konvensjonell våpenbruk.

Russland og USA har definert store deler av sine arsenaler som strategiske under en rekke strategiske rustningskontrollavtaler (hvor New START er fortsatt gjeldende, selv om Russland og USA ikke lenger etterlever den fullt ut per høsten 2023). Disse våpnene er i høyere beredskap enn de taktiske kjernevåpnene, og de er basert på ballistiske missiler på land og i ubåter, på kryssermissiler og på bomber for levering med tunge bombefly. Målene for disse våpnene er den stasjonære delen av motpartens strategiske arsenal. Det er derfor vanskelig å se for seg at Norge kan bli mål for et strategisk kjernevåpenangrep så lenge vi ikke tillater lagring av kjernevåpen på norsk jord. Planlegging av beredskap mot og håndtering av kjernevåpenbruk mot Norge bør derfor fokusere på taktisk kjernevåpenbruk.

I tillegg inneholder porteføljen en rekke scenarioer med militære angrep mot Norge hvor skadepotensialet kan være stort, men hvor motstanderens mål er mer begrensede. Virkemidlene omfatter blant annet sabotasje, mindre raid og langtrekkende presisjonsild.

Tradisjonelt har kapabilitetsbehovene som er knyttet til Forsvarets bidrag til det sivile samfunnet, blitt analysert ved hjelp av terrorscenarioer hvor ekstremister gjennomfører terrorangrep for å ramme visse grupper eller befolkningen som helhet. I den nye scenarioporteføljen har dette blitt utvidet til å omfatte ukonvensjonell krigføring med en fordekt statlig aktør. I den nye scenarioporteføljen har vi også innført scenarioer hvor cyberoperasjoner er hovedvirkemiddelet.

Viktige deler av Forsvarets oppgaver i fred og krise er overvåking, suverenitetshevdelse og myndighetsutøvelse i alle domener. Kapabilitetsbehovet knyttet til disse oppgavene har vi beskrevet ved hjelp av scenarioer med alliert og russisk aktivitet i våre nærområder.

3.1.2 Forsvarets evne til å håndtere scenarioene

Resultatet av scenarioanalysene er et sett med kapabilitetskrav til Forsvaret. FFI bruker disse kravene til å vurdere om forsvarsstrukturen er i stand til å håndtere relevante sikkerhetsutfordringer. Et eksempel på hva som skal til for å få ulike kapabiliteter til å virke sammen, er beskrevet i boks 3.2.

Analysen bygger på det politisk bestemte ambisjonsnivået slik det er beskrevet i gjeldende langtidsplan og i senere beslutninger. Det betyr en forsvarsstruktur med blant annet en brigade med stridsvogner, moderne kampfly og en marine med fregatter og ubåter. Vi bygger også på den vedtatte basestrukturen.

Med utgangspunkt i scenariokravene gjennomfører vi årlig en gradert vurdering av Forsvarets operative kapabiliteter på en gitt dato. En faktor i årets vurdering er donasjoner til Ukraina, noe som diskuteres nærmere i kapittel 3.2.

I gapanalysen av den fremtidige strukturen opp mot behovene i de nye scenarioene har vi identifisert noen områder hvor eksisterende planer ikke er tilstrekkelige til å realisere ambisjonen vi har lagt til grunn i analysen:⁸²

- lagdelt luftvern til beskyttelse av kritiske objekter, hvor også trusselen fra droner er mer fremtredende i de nye scenarioene
- antiubåtkrigføring, primært fordi fregattene mangler maritime helikoptre
- langtrekkende ild mot landmål, som er særlig viktig som del av et operativt nektelseskonsept

Et vanskelig ambisjonsspørsmål i analysen har vært hvilken rolle mekaniserte landstyrker skal ha i avskrekking og i strid. I tillegg er det ikke fastlagt hva som er Forsvarets rolle i håndteringen av et kjernefysisk angrep. Forsvarsanalysen 2023 beskrev dessuten usikkerhet knyttet til forsyningsberedskap, vertslandsstøtte og sanitet.

Av evner som er viktige i hele konfliktspekteret, kan vi også trekke frem sikker kommunikasjon og håndtering av en motparts offensive cyberoperasjoner. Videre vil Forsvarets evne til å bistå politiet i å håndtere sammensatte trusler avhenge av blant annet lover og regelverk, situasjonsforståelse, kompetanse, materiell, kapasitet og tilgjengelighet.⁸³ Det har imidlertid ikke blitt avdekket vesentlige kapabilitetskrav fra scenarioer i den lavere delen av konfliktspekteret utover det som kreves for å håndtere høyintensitetsscenarioer.

⁸² Vatne mfl. (2023).

⁸³ Sellevåg mfl. (2022, s. 45–46).

Boks 3.2 – Fellestaktisk samvirke

Fellestaktisk samvirke er spesielt viktig i høyintensitetsoperasjoner. Det gjør at Forsvaret kan utnytte de operative enhetene bedre, ikke minst sensorer og effektorer. Ett eksempel er synkronisert bruk av satellitter med militære plattformer for å detektere og identifisere fiendtlige fartøy, etterfulgt av ett eller flere engasjement med missiler. Koordinert missilengasjement med JSM fra F-35 og Hærens langtrekkende ild er et annet eksempel. Dette setter store krav til nøyaktig og tidsriktig koordinering mellom enheter.

En rekke forbedringer er gjort på fellestaktiske prosedyrer og testet i øvelser av Forsvaret.^A Blant annet har samvirke med US Bomber Task Force vært viktig for å utvikle Forsvarets evne til å operere med allierte. Samvirke i høyintensive operasjoner kan likevel forbedres, spesielt for å utnytte mulighetene som ny teknologi gir.

Utfordringene er avdekket i flere krigføringsområder gjennom systematisk erfaringslæring og i tillegg gjennom simuleringer og øvelser i 2022 og 2023.^B Gjennomføringen av flere av oppdragene synes å kreve høyt kompetente *team av team* som er satt sammen fra ulike forsvarsgrener, og som jobber med å utvikle felles oppdragsløsning over tid.^C Slike team av team må også være forberedt på til tider å kunne operere uten direkte kommunikasjon med det fellesoperative og taktiske nivået. Dette gjør at robuste konsepter og prosedyrer for kommando og kontroll må utvikles, slik at beslutningsmyndighet i spesielle tilfeller kan delegeres på forhånd.

For å lykkes med visse kompliserte typer synkronisering av effektorer og sensorer kan det også være behov for å utvikle teknologisk støtte. Når nye samarbeidspartnere kommer til, slik som allierte enheter, vil det å øve og trene sammen og utvikle felles prosedyrer bare bli viktigere.^D

^A Se blant annet Valaker mfl. (2022); Stensrud mfl. (2021).

^B Se blant annet Valaker mfl. (2022).

^C FFI (2022, 2023).

^D Kiran (2024).

3.2 Støtte til Ukraina

Norges støtte til Ukraina handler om både verdier, sikkerhetspolitikk og forsvarsevne. De to første dimensjonene er omtalt i kapittel 2, mens dette kapittelet ser på betydningen for norsk forsvarsevne.

Donasjoner fra den operative strukturen svekker den operative evnen til Forsvaret. Kombinasjonen av en langvarig krig og begrenset produksjonskapasitet i forsvarsindustrien gjør at Forsvaret må forberede seg på flere avveininger mellom egen operativ evne og nye donasjoner for å støtte ukrainsk forsvarsevne. Behovet for og forventningene om å støtte Ukraina kan i tillegg

øke. Dette omfatter alle typer støtte, fra trening og utdanning til donasjoner av materiell og muligens mer langsiktig kapabilitetsoppbygging.⁸⁴

Støtten til Ukraina har også en rekke positive konsekvenser for norsk forsvarsevne. Eksempelvis får vi mye erfaring fra store logistikkoperasjoner i forbindelse med å klargjøre og transportere materiell til Ukraina. Det foregår mye kompetanseutveksling og erfaringslæring på ulike nivåer mellom personell som er involvert i trening, opplæring og utdanning av ukrainsk personell. Læringspunkter fra slagmarken blir også forsøkt fanget opp av mange aktører i sektoren og er med på å styrke norsk operativ evne.

Forsvaret driver i dag omfattende trening og oppøving av ukrainsk personell i både Norge og utlandet. Hovedvekten av denne treningen har vært opplæring av rekrutter i grunnleggende soldatferdigheter. Mens noen av disse soldatene sendes rett til fronten, er det også en del som selekteres til påfølgende fagutdanning. Disse behovene kommer til å vedvare, men i senere tid har innsatsen svingt mot samtrening på høyere nivå i større forband.

Som konsekvens av flaskehalsen i industrien og lange ledetider på militært materiell kan det bli økende behov for å donere materiell fra den operative forsvarsstrukturen. Det vil gjøre avveiningene mellom hensynet til egen forsvarsevne og støtten til Ukraina stadig vanskeligere. FFI har i 2023 jobbet med å utvikle en metode for å støtte slike avveininger. Overordnet ser det ut til at nytten er størst og ulempen minst ved ytterligere donasjoner av landmateriell. Dette skyldes en kombinasjon av redusert konvensjonell trussel mot Norge på kort sikt, planlagte investeringer og ukrainske behov. Den operative risikoen ved å sitte igjen med få enheter i en overgangsfase i påvente av nye materiellsystemer, er derfor akseptabel. Samtidig må vi beholde nok materiell av ulik type i egen struktur for å kunne opprettholde kompetanse gjennom trening og øving.

En annen måte å støtte Ukraina på er mer langsiktig kapabilitetsoppbygging, det vil si å hjelpe ukrainerne med å utvikle kapabiliteter de ikke har i dag. Potensialet for et slikt norsk bidrag er tydeligst innenfor det maritime domene. Norge er en maritim nasjon med mye kompetanse. Norge har nylig sagt ja til å være *co-lead* i det nyopprettede initiativet Maritime Capability Coalition (MCC). Koalisjonen ledes av Storbritannia og skal styrke Ukrainas maritime og litorale kapabiliteter (altså sjø- og kystkapabiliteter) på lengre sikt. Dette kan samkjøres med strukturutviklingen som er underveis i Norge. Vi har flere maritime plattformer som skal fases ut de neste årene. Vi kan dermed bruke disse årene på å trene og utdanne ukrainsk personell på plattformene, og deretter donere fartøy til Ukraina. Aktuelle plattformer er Stridsbåt 90, Alta/Oksøy-klasse minefartøy, Skjold-klasse korvetter og Ula-klasse ubåter. I tillegg kan også sivile fartøy utrustes med modulære systemer for å gi tellende bidrag. Eksempler på slike systemer kan være den autonome undervannsfarkosten Hugin og nye mineryddesystemer etter hvert som disse blir teknologisk modne.

⁸⁴ Eksempelvis skal Norge i samarbeid med Storbritannia bidra til å bygge opp Ukrainas kyst- og sjøforsvar, se Regjeringen (2023b).

I kapittel 3.6 kommer vi inn på Forsvarets evne til å gjennomføre planlagt virksomhet og utvikling. Personell på mange nivåer og i mange deler av forsvarssektoren er nå involvert i å planlegge, koordinere og gjennomføre støtten til Ukraina. Samtidig blir anskaffelser av materiell dyrere og tar lang tid. For å unngå å forsterke utfordringene med Forsvarets gjennomførings- evne må derfor nye planer ta høyde for de store, akutte og vedvarende behovene for støtte til Ukraina.

3.3 Alliert samarbeid: muligheter i Norden

Samarbeid og integrasjon med allierte er viktig for norsk sikkerhet. Svensk og finsk NATO-medlemskap endrer det sikkerhetspolitiske landskapet i Norden, samtidig som det åpner nye muligheter for samarbeid. Forsvarsanalysen 2023 pekte på noen «lavthengende frukter» for slikt samarbeid. Det er satt i gang mye godt arbeid i forsvarssektoren for å utnytte disse mulighetene, særlig mellom de nordiske landenes luftforsvar og innen logistikk og militær mobilitet.

Alle de nordiske landene blir nå en del av NATOs forsvarsplanlegging (NATO Defence Planning Process – NDPP). NDPP vil fremover bli en naturlig ramme for nordisk samarbeid om kapabilitetsplanlegging og -utvikling i regi av NORDEFECO.⁸⁵ Prosessene for langtidsplanlegging i de nordiske landene er i ulik grad synkronisert med NDPP. Ut fra de samlede kapabilitetsmålene og dagens planer for anskaffelser i Norden har vi analysert behov og muligheter for nordisk kapabilitetssamarbeid gjennom NORDEFECO.⁸⁶

Nordisk kapabilitetssamarbeid kan gi bedre evne til å innfri NATOs kapabilitetsmål og delta i NATOs operasjoner og beredskapsstyrker. Sammen med en rekke andre mulige samarbeids- måter og -områder kan det også gi større evne til å gjennomføre nasjonale planer. I et nordisk perspektiv bør samarbeid bidra til en bedre nordisk forsvarsevne knyttet til et nordisk forsvarskonsept og NATOs regionale planverk (se også boks 2.1). Med Sverige og Finland i NATO blir ikke minst evnen til å motta allierte forsterkninger og fremme mobilitet på tvers av landegrensene sentral.

Flernasjonalt samarbeid i Norden kan derfor gi en operativ gevinst i form av økt militær evne i nærområdene våre i fred, krise og krig. Det kan også bidra til å redusere operativ risiko i form av større forsyningssikkerhet eller bedre tilgang på kritiske kapabiliteter. Kapabilitetssamarbeid gir muligheter for å anskaffe felles kapabiliteter som ikke ville ha vært aktuelle for Norge alene, men dette vil i så fall representere en økt operativ ambisjon.

Både på politisk, militærstrategisk og operasjonelt nivå arbeides det med mange initiativer for å etablere tettere nordisk samarbeid. Det er imidlertid lite forstått og belyst hvilke samlede effekter disse tiltakene vil ha og hva de i sum vil bety for norsk forsvarspolitik. FFI arbeider med et rammeverk for å kunne prioritere initiativer opp mot ønskede effekter.

⁸⁵ Fridheim og Hennem (2023).

⁸⁶ Køber mfl. (2023).

Felles situasjonsforståelse vil være avgjørende for at de nordiske landene skal kunne opptre raskt og samstemt i situasjoner i hele krisespekteret. På samme måte vil en mest mulig felles forståelse av utviklingen av trusselbildet og hvordan truslene skal håndteres være avgjørende for tettere samarbeid om langtidsplanlegging og kapasitetsutvikling. I samarbeid med Totalforsvarets forskningsinstitutt (FOI) forsøker FFI å bidra til dette. FFI har utviklet nordiske scenarioer for å beskrive viktige deler av trusselbildet mot Norden og har utforsket felles nordiske handlemåter sammen med FOI (se boks 3.3). Resultatet av arbeidet vil være et bidrag til kunnskapsgrunnlaget for langtidsplanleggingen på både nasjonalt og nordisk nivå.

3.4 Samfunnets motstandsdyktighet

Forsvarskommisjonen fremhever at samfunnets motstandsdyktighet er avgjørende for å motstå sammensatte trusler og en forutsetning for en troverdig avskrekkings- og forsvarsevne mot væpnede angrep.⁸⁷ Dette vektlegges også i NATOs strategiske konsept,⁸⁸ og på toppmøtet i Vilnius i 2023 forpliktet NATOs medlemsland seg til å fortsette arbeidet med å styrke nasjonal motstandsdyktighet.^{89,90} Samtidig viser erfaringer fra krigen i Ukraina at ødeleggelser av sivil infrastruktur kan bli omfattende, hvor særlig bolig- og transportsektorene er hardt rammet.

I lys av den sikkerhetspolitiske situasjonen har regjeringen rettet oppmerksomhet mot behovet for styrket beredskap og forsvarsevne i nord, blant annet gjennom velfungerende kritisk infrastruktur, helsetjenester og robust kraftforsyning.⁹¹ Totalberedskapskommisjonen anbefaler at det etableres en «nasjonal tiltakssone for beredskap i Troms og Finnmark med utgangspunkt i NATOs grunnleggende forventninger til robusthet i kritiske samfunnsfunksjoner».⁹²

Energiforsyning, matvareforsyning, vannforsyning, helsetjenester, elektroniske kommunikasjonstjenester, transporttjenester, finansielle tjenester og PNT-tjenester⁹³ er kritisk viktige funksjoner for å opprettholde forsvarsevnen.⁹⁴ Disse infrastrukturene må derfor fungere i hele krisespekteret.

⁸⁷ Forsvarskommisjonen (2023, s. 94).

⁸⁸ NATO (2022a), se også kapittel 3.3 i Forsvarsanalysen 2023.

⁸⁹ NATO (2023d).

⁹⁰ Fra og med 2017 inneholder NATOs Defence Planning Capability Survey (DPCS) også spørsmål om sivil beredskap og status for oppfyllelse av NATOs syv grunnleggende forventninger til nasjonal motstandsdyktighet.

⁹¹ Forsvarsdepartementet (2022).

⁹² Totalberedskapskommisjonen (2023, s. 152).

⁹³ PNT-tjenester: Tjenester for posisjonsbestemmelse, navigasjon og tidsbestemmelse.

⁹⁴ Birkemo og Kuran (2015); NATO (2022b); Sellevåg (2022); Skjelland mfl. (2019).

Boks 3.3 – Felles nordisk handlemåte

I mai 2023 gjennomførte FFI og FOI et scenariobasert spill på strategisk-operasjonelt nivå. Hensikten var å utforske felles håndtering av konflikter i våre nærområder.

Hoveddelen av spillet tok utgangspunkt i et scenario hvor trusselen er at Russland setter inn styrker i Finnmark og Nord-Finland for å øke beskyttelsen av de strategiske basene på Kola. Deltakerne utviklet ulike opsjoner for å håndtere scenarioet og diskuterte konkrete handlemåter og oppgaver for to av dem. Den første var en reaktiv handlemåte, hvor vi sinker, bygger opp egne styrker og tilrettelegger for mottak av allierte forsterkninger før vi gjenerobrer russisk-okkupert område. Den andre var en mer proaktiv handlemåte, hvor vi fremgrupperer styrker for å avskrekke i forkant av et russisk angrep. Handlemåten forutsetter tilstrekkelig varslings tid og beredskap på egne styrker.



Illustrasjon av det nordiske scenarioet som ble spilt.

De to handlemåtene har mye til felles med norske analyser av et strategisk overfall. Det er behov for å utforske temaet videre i mer detaljerte spill. Det er også et mål å involvere Finland i dette arbeidet.

3.4.1 Avhengigheter og sårbarheter i kritisk infrastruktur i Troms og Finnmark

FFI har kartlagt avhengigheter mellom kritiske infrastrukturer i Troms og Finnmark og modellert kaskadekonsekvenser for ulike typer av uønskede hendelser under terskelen for direkte

væpnet konflikt.⁹⁵ FFIs analyser viser at svikt i kraftforsyning, drivstofforsyning, ekomnett, vannforsyning, veitransport, GNSS⁹⁶ eller betalingsystemer kan gi store kaskadekonsekvenser i Troms og Finnmark.⁹⁷ Dette gjelder særlig ved hendelser som varer i én uke eller mer. Svikt i kraftforsyning vil medføre størst belastning for systemet av kritiske infrastrukturer som helhet. Simuleringene viser også at tverrsektoriell situasjonsforståelse blir viktigere ved langvarige bortfall fordi funksjonstapet kan bli større for andre kritiske infrastrukturer enn den som er direkte berørt. I tillegg må det tas hensyn til at dynamikken i hendelsesforløpet vil endres ved flere samtidige hendelser.

Akutte helsetjenester i Troms og Finnmark har en sentral funksjon i den sivil-militære helseberedskapen i hele krisespekteret. FFIs funn viser at akutte helsetjenester i Troms og Finnmark er sårbare overfor bortfall av kritisk infrastruktur, ikke minst svikt i vannforsyningen. God motstandsdyktighet til kritisk infrastruktur er derfor viktig for å opprettholde akutt helseberedskap.

3.4.2 Sårbarheter i kraftforsyningen

Pålitelig kraftforsyning er grunnleggende for å opprettholde velferd, samfunnssikkerhet og forsvarsevne. Flere forhold vil påvirke forsyningssikkerheten for kraft i tiden fremover. For det første bidrar elektrifisering av samfunnet til at sikker forsyning av kraft blir viktigere, men også mer krevende å opprettholde.⁹⁸ For det andre øker Norges betydning som følge av rollen vår som energileverandør til Europa.⁹⁹ For det tredje er kraftforsyningen utsatt i hele konfliktspekteret. Som vist i dette kapitlet har kraftforsyningen stor betydning for andre kritiske infrastrukturer. Det gjør angrep på kraftforsyning relevant både ved bruk av sammensatte virkemidler og i væpnet konflikt.¹⁰⁰

Mye informasjon om det norske kraftsystemet er tilgjengelig på internett. FFI vurderer at åpen tilgang til geografiske data om den fysiske kraftinfrastrukturen fører til en sårbarhet som kan få konsekvenser for Norges sikkerhet. Nettverksanalysene våre viser at den fysiske kraftinfrastrukturen er mye mer sårbar overfor målrettede fysiske angrep enn om angrepene skjer mer tilfeldig, se figur 3.2.¹⁰¹ Vi må gå ut fra at fremmedstatlige aktører allerede har sikret seg tilgang til denne informasjonen. Å fjerne åpen tilgang til geografiske data over den fysiske kraftinfrastrukturen vil derfor først og fremst være et tiltak for å redusere sårbarheten til den *fremtidige* utviklingen av kraftnettet.

Erfaringer fra Ukraina viser at Russland angriper kraftforsyningen målrettet og metodisk, hvor det først og fremst er kritiske komponenter for kraftoverføring (eksempelvis transformatorstasjoner) som rammes ved bruk av missiler og droner.¹⁰² Dette har ført til en varig reduksjon i

⁹⁵ Sellevåg og Ulshagen (2023).

⁹⁶ GNSS: Global Navigation Satellite Systems.

⁹⁷ Sellevåg og Ulshagen (2023).

⁹⁸ Energikommisjonen (2023, s. 148).

⁹⁹ Etterretningstjenesten (2023, s. 32–35).

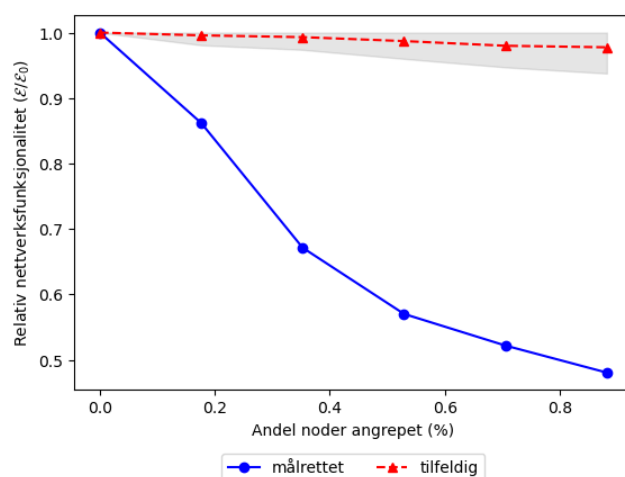
¹⁰⁰ Etterretningstjenesten (2023) vurderer at i et russisk angrep på Norge og NATO vil ødeleggelse av kritisk sivil infrastruktur få prioritet tidlig og varslingstiden vil være svært kort.

¹⁰¹ Sellevåg (2023).

¹⁰² Brunbaum mfl. (2022); Lister mfl. (2022).

elektrisitetsforbruket i Ukraina siden 24. februar 2022.¹⁰³ Britisk etterretning vurderer at dette gjøres som en del av Russlands såkalte SODCIT¹⁰⁴-strategi.¹⁰⁵

Hele kraftnettet i Norge kan angripes med missiler og droner fra russisk territorium. Slike angrep kan utføres med svært kort varslingsstid.¹⁰⁶ Det betyr at Russland kan ramme kraftforsyningen i en tidlig fase av et væpnet angrep, og dette kan få langvarige konsekvenser. Som vist tidligere i dette kapitlet kan dette skape store kaskadeeffekter for en rekke andre kritiske samfunnsfunksjoner, inkludert Forsvaret, dersom slike angrep ikke avverges.



Figur 3.2 Tap av nettverksfunksjonalitet som følge av fem målrettede angrep kontra fem tilfeldige angrep mot noder i nettverkstopologien.

3.5 Økonomisk handlingsrom

Forsvarsanalysen 2023 presenterte en oppdatert kostnadsberegning av den gjeldende langtidsplanen. Beregningen viste at selv om det er store økonomiske utfordringer i perioden frem mot 2030, er det en skjør økonomisk balanse i 20-års perspektivet sett under ett. Forsvarssjefens fagmilitære råd (FMR) anslo at utfordringen var større enn det Forsvarsanalysen 2023 beskrev.¹⁰⁷ Forskjellene mellom disse to beregningene er utdypet i boks 3.4.

¹⁰³ IEA (2022).

¹⁰⁴ SODCIT: Strategic Operation for the Destruction of Critically Important Targets.

¹⁰⁵ Kofman mfl. (2021); Santora mfl. (2022); UK Ministry of Defence [@DefenceHQ] (2022).

¹⁰⁶ Musland (2021).

¹⁰⁷ Forsvarssjefen (2023).

Boks 3.4 – Kostnadsgap i langtidsplanen: Forsvarsanalysen 2023 kontra FMR

Forsvarsanalysen 2023 anslo at det til og med 2028 mangler 24 milliarder 2023-FI-kroner^A for å realisere ambisjonen i Prop. 14 S (2020–2021). I FMR levert våren 2023 var merbehovet estimert til nesten 80 milliarder kroner. Avvikene skyldes både endrede forutsetninger og at beregningene svarer på to forskjellige spørsmål.

Som beskrevet i FMR, har det vokst frem et betydelig økonomisk merbehov innenfor investeringsporteføljen. FFIs beregning fra våren 2022 tok utgangspunkt i det som da var den mest oppdaterte investeringsplanen. FMR brukte en ny versjon av investeringsplanen i 2023. Den nye planen reflekterer økte investeringskostnader og legger også opp til raskere strukturutvikling med større utbetalinger i nærtid. Dette forverrer den økonomiske utfordringen frem til 2028. Ulike investeringsplaner forklarer nesten 30 prosent av forskjellen mellom Forsvarsanalysen 2023 og FMR.

Utover investeringsplanen legger FFIs beregninger til kostnader for å opprettholde verdien av sektorens eiendom, bygg og anlegg (EBA) i henhold til krav beskrevet i Stortingets behandling av innstillingen til Riksrevisjonens undersøkelse av forvaltningen av forsvarssektorens EBA.^B I FMR er det feilaktig beskrevet at dette ikke inngår i FFIs beregning. For å opprettholde ytelsen i strukturen i hele 20-årsperioden synliggjør FFI også langsiktige investeringsbehov ved å legge til gjenanskaffelse av materiell som faller for levetiden, med mindre kapabiliteten er besluttet utfaset. På driftssiden justerer vi aktivitetsnivået til trenings- og øvingsnivået som var forutsatt i langtidsplanen. Utover dette gjør vi ingen egne vurderinger eller dekker operative gap i langtidsplanen. Eventuelle operative gap blir i stedet synliggjort i FFIs analyse av hvorvidt den vedtatte strukturen evner å håndtere FFIs scenarier.

FMR gjør dette på en annen måte. FMR har analysert status i Forsvaret i dag og gjør sin egen vurdering av hvilken struktur Forsvaret trenger for å oppnå den operative evnen som langtidsplanen beskriver. Dermed inkluderer FMRs gapanalyse blant annet både endringer i eksisterende prosjekter og i prosjekter som ikke ligger i planen. Disse tilleggene utgjør 40 prosent av avviket.

De resterende nesten 30 prosentene av avviket er knyttet til investeringer i stridsavgjørende ammunisjon utover vedtatt ambisjon.

^A Hvert år blir forsvarsbudsjettet justert basert på en prisutvikling som er beregnet av Finansdepartementet. Denne prisjusteringen danner grunnlaget for det FD betegner som forsvarsindeksen (FI). Denne rapporten benytter FI-kroner i fremstillingen av kostnadsbildet dersom ikke annet er spesifisert.

^B Stortinget (2017).

I løpet av 2024 skal regjeringen legge frem forslag til ny langtidsplan for forsvarssektoren. En oppdatert kostnadsberegning basert på gjeldende langtidsplan vil dermed ha svært begrenset gyldighet. På bakgrunn av dette presenterer vi ikke noen ny beregning i årets analyse.

I 2022 og 2023 har FFI jobbet med å videreutvikle og forbedre metodene i strukturkostnadsberegningene våre. Arbeidet har ført til endringer av både arbeidsform og verktøy, med økt treffsikkerhet for de store kostnadsdriverne. Metoden ble blant annet brukt da FFI støttet Forsvarskommisjonen med strukturkostnadsberegninger i 2023.¹⁰⁸

Kostnadsberegningene våre bygger på den vedtatte langtidsplanen for forsvarssektoren. Problemet er at planer sjelden tåler møtet med virkeligheten. Derfor vil analysene våre fremover i større grad gi råd som synliggjør de største usikkerhetene i resultatene. Vi skal blant annet studere hvor godt vi historisk sett har truffet med forutsetningene våre, og bruke dette til å beskrive usikkerheten bedre. Dette vil sette oss i stand til å bidra til bedre planer. Fremover skal vi også i større grad analysere gjennomføringsevne for å synliggjøre at penger alene ikke er avgjørende for om en plan lykkes eller ei.

3.5.1 Oppdatert risikobilde

Med en ny langtidsplan er det mulig å redusere noe av risikoen knyttet til blant annet manglende økonomisk balanse og gjennomføringsevne i Forsvaret. Derfor presenterer vi oppdatert kunnskap om noen av de usikkerhetene som Forsvaret står overfor basert på utvikling og analyser som er gjort det siste året.

BNP-utviklingen i Norge

I 2014 vedtok NATO at alle medlemslandene skulle ha som mål å bevege seg mot å benytte 2 prosent av bruttonasjonalprodukt (BNP) til forsvarsformål.¹⁰⁹ Siden har målet blitt skjerpet og gjentatt en rekke ganger, ikke minst etter Russlands fullskala angrep på Ukraina i 2022. Som FFI har beskrevet tidligere, er det ikke uproblematisk å bruke BNP som mål på forsvarsutgiftenes størrelse.¹¹⁰ På grunn av Norges store inntekter fra olje og gass, som begge er varer som er spesielt utsatt for prissjokk, kan BNP endre seg mye på kort tid. I 2022 hadde Norge en rekordvekst i nominell BNP på hele 32,2 prosent som følge av økte energipriser. Til sammenligning har gjennomsnittet siden 2000 ligget rundt 7 prosent.¹¹¹ Basert på prognoser fra statistisk sentralbyrå (SSB)¹¹² vil forsvarsutgiftene for 2024 utgjøre cirka 1,9 prosent av BNP. Hvis derimot trendveksten hadde fortsatt, ville andelen vært 2,4 prosent, eller 16 milliarder 2023-kroner over målet.

Dette illustrerer utfordringen med å styre etter et topresentmål. Det er i praksis umulig for forsvarssektoren å håndtere store og uforutsigbare variasjoner i de økonomiske rammene. Et bredt forlik om langsiktige planrammer vil imidlertid skape forutsigbarhet. For eksempel skisserte den gjeldende langtidsplanen planrammer for de neste åtte årene. Men selv dét er ikke lenge i forsvarssammenheng – store anskaffelser krever ofte mange år med utredning og planlegging før de

¹⁰⁸ Forsvarskommisjonen (2023, s. 297).

¹⁰⁹ NATO (2014).

¹¹⁰ Sendstad mfl. (2020).

¹¹¹ Statistisk sentralbyrå (2023a).

¹¹² Statistisk sentralbyrå (2023b), vedleggstabell 6.

er klare til å realiseres.¹¹³ For å kunne håndtere usikkerheten knyttet til blant annet størrelsen på fremtidige bevilgninger til Forsvaret, som beskrevet i kapittel 2, er det viktig at Forsvarets investeringsportefølje er fleksibel.

Prisvekst

For at Forsvaret og andre statlige virksomheter ikke skal miste kjøpekraft som følge av inflasjon, må budsjettene økes hvert år. Dette skal skje gjennom pris- og lønnskompensasjonen som beregnes av Finansdepartementet (FIN) i forkant av den årlige statsbudsjettprosessen.

Frem til 2020 har Norge hatt en lang periode med lav og stabil inflasjon, og priskompensasjonen har samsvart svært godt med den faktiske prisveksten slik den blir målt av SSB gjennom konsumprisindeksen (KPI).¹¹⁴ Etter 2020 har imidlertid inflasjonen steget mye, og mye mer enn prognosene tilsa. Dette førte til at priskompensasjonen i 2021 og 2022 var lavere enn KPI-veksten. Forsvaret har dermed fått en lavere bevilgning enn det den årlige pris- og lønnskompensasjonen er ment å dekke. Underkompensasjonen i forhold til KPI førte til en reell svekkelse av forsvarsbudsjettet på 300 millioner kroner i 2021 og over 1 milliard kroner i 2022. De økonomiske rammene for langtidsplanen justeres også med den årlige priskompensasjonen. Dette betyr at de prisjusterte planrammene er 1,2–2,5 milliarder kroner for lave hvert år, sammenlignet med det som ble forutsatt da langtidsplanen ble vedtatt. Dette er vist i figur 3.3.

Resultatet for perioden fra 2023 og fremover er en prognose som bygger på at priskompensasjonen hvert år fremover samsvarer perfekt med den faktiske prisveksten. Hvis kompensasjonen er høyere enn KPI, blir underkompensasjonen mindre enn våre anslag. Hvis derimot kompensasjonen fortsetter å være lavere enn KPI, vil underkompensasjonen øke.

Utfordringene vi har beskrevet i dette kapittelet, handler om kompensasjonen sett i forhold til den generelle prisveksten som gjelder overalt i samfunnet. Forsvaret er imidlertid også utsatt for en annen type prisvekst som vi kaller enhetskostnadsvekst (EKV) eller forsvarsspesifikk kostnadsvekst.¹¹⁵ EKV skyldes forbedringer mellom og innenfor materiellgenerasjoner og drives av konkurransen om å ha det beste materiellet for å ha et operativt overtak i krig. EKV-faktorene er basert på langsiktige trendanalyser, der det har vært både perioder med intensiv konflikt og teknologiutvikling og andre perioder med militær nedbygging og et lavere tempo i teknologiutviklingen.¹¹⁶

Den forverrede sikkerhetspolitiske situasjonen i Europa kan føre til en periode med mer intensivt våpenkappløp. Dette henger blant annet sammen med at russiske styrker får omfattende

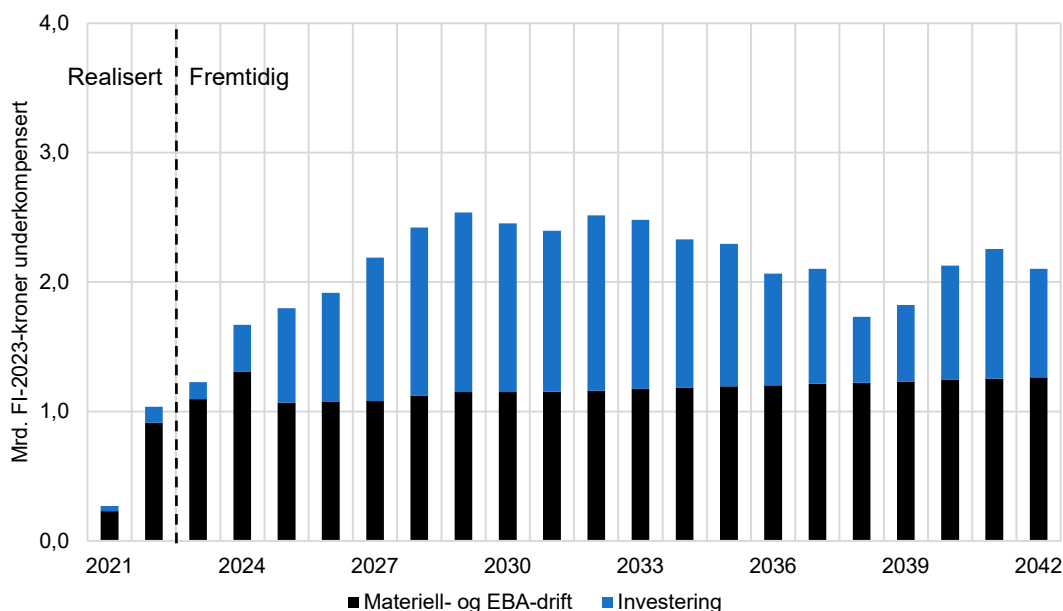
¹¹³ Sendstad mfl. (2020).

¹¹⁴ Hodnesdal og Hvinden (2024) finner en lineær korrelasjonskoeffisient mellom den årlige priskompensasjonen for materiell (FI-M) og KPI på 0,99 for perioden 1989–2019. En koeffisient på 1 er full lineær samvariasjon.

¹¹⁵ Hove og Lillekvelland (2017).

¹¹⁶ Hove og Lillekvelland (2016).

erfaring med å møte vestlig materiell i Ukraina og Vestens ambisjon om å beholde et teknologisk overtak. FFIs kostnadsberegninger har imidlertid ikke oppjustert EKV-satsene for en slik forhøyet kostnadsvekst.



Figur 3.3 Anslått underkompensasjon av planrammene i perioden 2021–2042 med utgangspunkt i saldert budsjett for 2021–2023 og budsjettforslag for 2024. Kostnadsgrunnlaget for fremtidige prognoser er basert på FFIs kostnadsberegning (fra 2022) av den gjeldende langtidsplanen. Den årlige variasjonen fra og med 2023 skyldes forskjeller i de årlige kostnadene.¹¹⁷

På kort sikt forventer vi også at den pressede kapasiteten i forsvarsindustrien (se kapittel 2.7) vil gi utslag i økte priser på forsvarsmateriell. Effekten av høyere EKV og økte priser på forsvarsmateriell vil ytterligere forverre den økonomiske ubalansen i dagens planer.

Økte kostnader for øvings- og treningsaktivitet

FFI har studert ressursbruk og konsepter knyttet til trening og øving. Her finner vi at dagens aktivitetsnivå må øke med hele 38 prosent for å nå det nivået på trening og øving som den gjeldende langtidsplanen la til grunn.¹¹⁸ I 2023 tilsvarer det mer kostnader for Forsvaret på rundt 1 milliard kroner.

Det er i tillegg usikkerhet knyttet til utviklingen av CO₂-avgiften fremover. I dag er avgiften på klimagassutslipp 952 kroner/tonn CO₂-ekvivalenter, mens regjeringens klimaplan¹¹⁹ legger opp

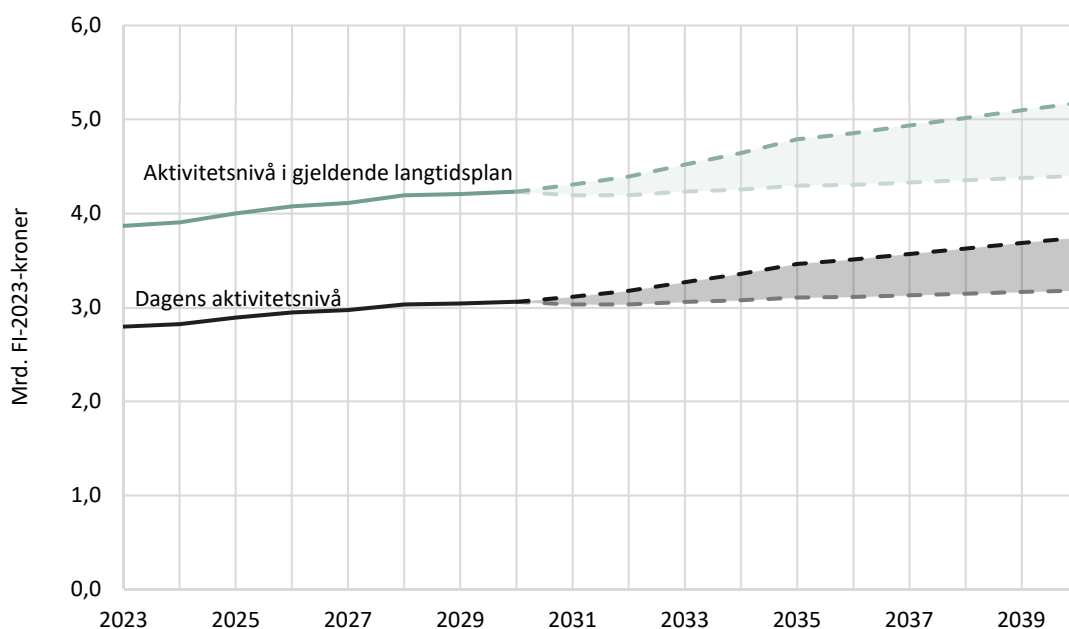
¹¹⁷ Vi forutsetter her at KPI er et godt mål på den økonomidrevne prisveksten for forsvarssektorens varekurv. I tillegg kommer den aktørdrevne kostnadsveksten, som også omtales som den forsvarsspesifikke kostnadsveksten. Se Hodnesdal og Hviden (2024).

¹¹⁸ Arnfinnsson og Kirkhorn (2021); Øhm mfl. (2024).

¹¹⁹ Klima- og miljødepartementet (2021).

til at avgiften skal øke gradvis opp til 2000 kroner/tonn i 2030. Deretter er utviklingen svært usikker.¹²⁰ I analyser fra Finansdepartementet er det varslede 2030-nivået uendret frem til 2052.¹²¹ Transportøkonomisk institutt har utarbeidet en prognose som tar utgangspunkt i en global CO₂-prisutvikling som er konsistent med 1,5 gradersmålet fra Parisavtalen, og som er betydelig høyere.¹²² Avhengig av hvilken av disse prognosene vi legger til grunn, finner vi at trenings- og øvingskostnadene i 2040 øker med ytterligere 0,5–1,3 milliarder kroner.

Totalt kan dermed trenings- og øvingskostnadene økes kraftig sammenlignet med i dag, se figur 3.4. Hvis disse budsjettene ikke økes, må Forsvaret enten redusere ambisjonen eller tenke nytt om hvordan trening og øving gjennomføres. For eksempel vil mer simuleringsbasert trening og øving kunne bidra til å redusere kostnader knyttet til utslippene, som beskrevet i Forsvarsanalysen 2023.



Figur 3.4 Fremtidige trenings- og øvingskostnader basert på to ulike prognoser for CO₂-avgiften etter 2030 og to nivåer for trening og øving.

¹²⁰ Øhrn mfl. (2024).

¹²¹ I 2052 er det forventet at langsiktige karbonpriser på kvotepliktige utslipp er på samme nivå som ikke-kvotepliktige utslipp (Klima- og miljødepartementet, 2021). Deretter prises ikke-kvotepliktige utslipp og kvotepliktige utslipp likt i Finansdepartementets karbonprisbane.

¹²² Rødseth mfl. (2019).

3.6 Gjennomføringsevne

Selv om Forsvaret skulle få de økonomiske midlene som trengs for å lukke operative og økonomiske gap, kan andre faktorer begrense realiseringen av både den gjeldende og en ny langtidsplan.

Forsvarsanalysen 2023 pekte på at forsvarssektorens gjennomføringsevne er for lav når det gjelder å utvikle operativ evne i henhold til planen. Vi tok for oss samtlige innsatsfaktorer – personell, materiell, IKT og eiendom, bygg og anlegg (EBA):

- Vi fant at langtidsplanens personellopptrapping vanskelig vil la seg gjennomføre som følge av både aldersbølgen blant personellet og utdanningskvoter som ikke er høye nok til å dekke opp for underskuddet¹²³.
- FFI's studier innen materiell- og EBA-anskaffelser har funnet at prosjektenes milepæler ofte blir forsinket.¹²⁴ Spesielt gjelder dette IKT-prosjektene.
- Langtidsplanen er heller ikke er fulgt opp med en tilstrekkelig EBA-struktur for å dekke behovet.

Vi har ingen indikasjoner på at tilstanden har bedret seg vesentlig.

Nedenfor presenterer vi oppdaterte analyser og vurderinger av personell og kompetanse, materiellanskaffelser, utvikling av moderne IKT-løsninger og beredskapssamarbeid.

3.6.1 Personell og kompetanse

Nok personell med relevant kompetanse er avgjørende for at forsvarssektoren skal kunne vokse og møte høyere operative krav og skjerpede klartider.¹²⁵ Den økte bemanningen som ligger i den gjeldende langtidsplanen, vil primært innebære flere spesialister og vernepliktige i førstegangstjeneste. De tidligere forsvarsanalysene har pekt på utfordringer med dagens opptrappingsplan for disse personellgruppene, og siden det er få endringer i forutsetningene fra fjorårets rapport vil vi ikke gjenta analysene. FFI har også pekt på at Forsvaret vil oppleve mangel på offiserer i nær fremtid, og at det haster å få på plass tiltak. I denne rapporten har vi modellert to ulike alternativer for å nå måltallet for antall offiserer i gjeldende langtidsplan.

Økt utdanningstakt i kombinasjon med andre virkemidler

Forsvaret har gjennom KKT-prosjektet¹²⁶ utarbeidet en oversikt som angir personellkategori og grad basert på kompetansekrav i stillingen. Oversikten viser at Forsvaret i 2023 har behov for ca. 4055 offiserstillinger.¹²⁷ I tillegg jobber det ca. 500 offiserer i resten av sektoren. Disse

¹²³ Blant annet ble inntaket på Forsvarets høyskole økt med 38 personer i 2023.

¹²⁴ Johnson og Jensen (2022); Presterud mfl. (2022).

¹²⁵ Forsvarskommissjonen (2023); Forsvarssjefen (2023).

¹²⁶ KKT-strukturen er en stillingsmatrise som er utarbeidet av Forsvaret (KKT står for kompetanse, karriere og talent).

¹²⁷ KKT-strukturen har 34 prosent offiserer (OF 1–9) og 66 prosent spesialister (OR 2–9). Oversikten viser behov i Forsvarets løpende virksomhet (fredsdriften), men ikke i den mobiliserbare delen av styrkestrukturen.

tallene danner utgangspunktet for analysene i dette kapittelet. Vi har ikke vurdert om antallet offiserstillinger er riktig, eller om noen av stillingene kunne vært omgjort til for eksempel spesialiststillinger eller sivile stillinger. Videre har vi lagt til grunn den veksten i offiserskorpset som er beskrevet i den gjeldende langtidsplanen.¹²⁸ Personellbanene legger opp til en gradvis økning på ca. 500 offiserstillinger frem mot 2028. FFI har tidligere pekt på at en slik vekst er urealistisk innenfor denne tidsrammen, spesielt fordi en forholdsvis stor andel av offiserene nå er i aldersspennet 50–60 år.¹²⁹ Disse offiserene vil i løpet av de neste årene slutte fordi de har nådd den øvre aldersgrensen.

En fremskriving av dagens struktur gitt dagens utdanningsvolum og de historiske sluttratene viser at Forsvaret i 2028 vil ha ca. 500 færre offiserer enn offiserstillinger sammenlignet med personellbanen som ligger til grunn for langtidsplanen (se figur 3.5). Å dekke dette underskuddet med en kraftig økning i utdanningstakten frem mot 2028 vil være svært krevende for Forsvarets høyskole. Det tar tid å utvikle kvalifiserte lærekrefter og få på plass EBA. Vi har her modellert at dette er på plass i 2028, og at strukturen er fylt i 2036. Disse årene er valgt for å illustrere en progresjon vi mener vil være mer realistisk. En raskere progresjon vil kreve høyere utdanningstakt.

Det tar lang tid å produsere militær kompetanse, og det er kostbart. Når antall offiserstillinger nå skal øke, er det to tiltak i tillegg til økte utdanningskvoter som er viktige å utforske. Det er å rekruttere tidligere offiserer og å la flere offiserer fortsette utover aldersgrensen på 60 år¹³⁰. På denne måten kan Forsvaret nyttiggjøre seg personer som allerede har en påkostet militær utdanning og erfaring fra Forsvaret. Begge tiltakene er belyst i FMR. Tiltakene vil bidra til å dekke behovet for offiserer og er særlig gunstig på kort sikt inntil de større utdanningskullene kommer i tjeneste. I tillegg vil tiltakene begrense veksten i utdanningskostnadene og gi en mer hensiktsmessig alderssammensetning på offiserskorpset i en overgangsperiode.

FFI har gjennom mange år studert sluttårsaker i Forsvaret.^{131,132} Gjennom dette har vi også sett at mange er positive til å komme tilbake på et senere tidspunkt. Personer som er ute i andre virksomheter, tilegner seg etter all sannsynlighet verdifull kompetanse som i så fall vil komme Forsvaret til gode. Den siste undersøkelsen viste at nesten halvparten svarte klart ja til at de kunne tenke seg å gå tilbake til Forsvaret.¹³³ I samme undersøkelse fant vi også at ca. 40 prosent av dem som hadde gått av med pensjon de siste to årene, kunne ha tenkt seg å jobbe videre i Forsvaret utover dagens aldersgrense. Her ligger det muligheter.

Forsvarets evne til å rekruttere og beholde personell vil påvirkes av ytre faktorer, som en aldrende befolkning og det sivile arbeidsmarkedet, men også av endringer i rammevilkårene for

¹²⁸ Vi legger til grunn personellstrukturen som ble beskrevet i strukturutviklingsplanen i forbindelse med den gjeldende langtidsplanen.

¹²⁹ Forsvarsanalysen 2022, Forsvarsanalysen 2023.

¹³⁰ Lov om verneplikt og tjeneste i Forsvaret m.m. (forsvarsloven) § 45. Tilsettingsforholdets lengde.

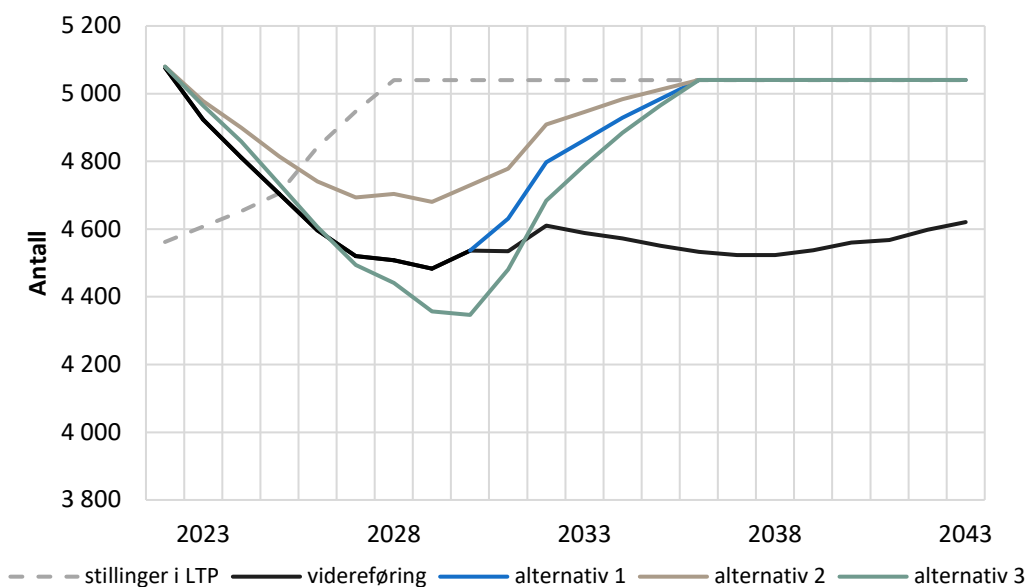
¹³¹ Til sammen har vi kartlagt sluttårsaker blant militært personell som sluttet fra 2016 til 2022.

¹³² Fauske og Strand (2020, 2021, 2023).

¹³³ Fauske og Strand (2023).

offiserene.¹³⁴ Ytre påvirkning er det vanskelig å planlegge for, men i tider med lav arbeidsledighet og høy mobilitet i arbeidsmarkedet er det rimelig å forvente at dette også vil påvirke den frivillige avgangen i Forsvaret. I analysene våre har vi lagt til grunn historiske avgangsrater for offiserene. De har vært lave sammenlignet med samfunnet for øvrig, så vi vil også vise at resultatene våre er sensitive for endringer i avgangsratene.

I dag har Forsvaret omtrent 4900 offiserer, altså omtrent 300 offiserer flere enn forsvarssektoren har stillinger til i dag.¹³⁵ Langtidsplanens opptrapping av offiserstillinger er vist i figur 3.5. Figuren viser at hvis Forsvaret viderefører dagens utdanningsvolum og vi legger de historiske sluttratene til grunn, vil antallet offiserer synke frem mot 2030, og man vil heller ikke nå målet om 5000 offiserer i langtidsplanen. Vi har derfor modellert noen ulike alternativer for hvordan Forsvaret kan nå måltallet. I alle opptrappingsalternativene har vi lagt opp til å nå strukturmålet i 2036.



Figur 3.5 Utviklingen i antall offiserstillinger i langtidsplanen (LTP – grå stiplet linje) og antall offiserer gitt henholdsvis dagens utdanningskvoter og historiske avgangsrater (sort linje), alternativ 1 – økte utdanningskvoter og historiske avgangsrater (blå linje), alternativ 2 – økte utdanningskvoter, rerekuttering, og utvidet aldersgrense og historiske avgangsrater (brun linje), og alternativ 3 – alternativ 2 med økt avgangsrater og tilsvarende økte utdanningskvoter (grønn linje).

Alternativ 1 er å kun øke utdanningsvolumet. Hvor raskt utdanningskapasiteten kan økes i praksis er usikkert, men vi antar at Forsvaret fra 2028 utdanner ca. 100 flere offiserer årlig sammenlignet med i dag. Vi har ikke vurdert om rammevilkårene for en slik økning i

¹³⁴ Det kan være forhold som lønn, insentiver, pensjon og endrede aldersgrenser.

¹³⁵ Med referanse til KKT-strukturen som vi beskrev innledningsvis i dette kapitlet.

utdanningen er på plass. I første omgang gjelder det kapasiteten ved krigsskolene, både kvalifiserte lærekrefter og EBA. I neste omgang må Forsvaret ha kapasitet til å tilby alle god, kvalifiserende tjeneste de første årene etter utdanning. Figuren viser at Forsvaret vil ha et underskudd på offiserer sammenlignet med plantallene fra 2026 til 2036.

I alternativ 2 har vi også økt utdanningsvolumet fra 2028, men nå i kombinasjon med en moderat bruk av rerekuttering og utvidet aldersgrense for noen fra 2024.¹³⁶ Figuren viser at underskuddet av offiserer nå vil være noe lavere i hele perioden sammenlignet med kun å øke utdanningsvolumet. Sammenlignet med alternativ 1 vil denne opptrappingsplanen senke utdanningsbehovet med ca. 40 plasser i året i perioden fra 2028 til 2033. Denne opptrappingsplanen vil i motsetning til alternativ 1 også tilføre militær kompetanse og erfaring til organisasjonen på andre måter enn kun nyrekruttering. Effekten av disse virkemidlene kommer umiddelbart, til forskjell fra økte utdanningskvoter som har betydelig ledetid. I både alternativ 1 og 2 vil utdanningskvotene ligge på rundt 280 i året etter 2033 for å vedlikeholde et offiserskorps bestående av 5000 offiserer.

Vi har lagt historiske avgangsrater til grunn i alternativ 1 og 2, men med andre avgangsrater endres resultatene. I alternativ 3 har vi introdusert en gradvis økning av disse ratene.¹³⁷ Det vil ha stor betydning for antallet offiserer i strukturen. Vi har her lagt til grunn samme moderate bruk av rerekuttering og utvidet aldersgrense som i alternativ 2. Utdanningsvolumet må doubles, til nesten 500 i året fra 2028 til 2033 for å nå målet om 5000 offiserer i 2036. Deretter må utdanningskvotene ligge på rundt 400 i året for å opprettholde størrelsen på offiserskorpsset.

Endret alderssammensetning

Forsvaret rapporterer at de mangler søkere på alle nivåer i strukturen og at dette fører til økt bruk av midlertidige disponeringer og midlertidig høyere grad.¹³⁸ I tillegg viser en studie fra FFI at mange militært tilsatte i Forsvaret jobber svært mye. Offiserer jobbet typisk 1,3 årsverk i 2020.^{139,140} Driveren bak den høye belastningen er først og fremst operativ tjeneste.¹⁴¹ Studien viser også at 25 prosent av offiserene jobber mer enn 1,3 årsverk. I denne gruppen finner vi både dem som selv ønsker det, og dem som må fordi det ikke finnes andre med rett kompetanse som kan avløse. Spørsmålet er om en slik arbeidsbelastning er bærekraftig på individnivå, og om det utgjør en sårbarhet for Forsvaret.

Fremskrivningene våre av personellstrukturen viser at alderssammensetningen på offiserskorpsset vil endres markant fremover. Med alternativ 2 vil den yngste delen av offiserskorpsset,

¹³⁶ 30 personer i alderen 30 til 50 år blir rerekuttert hvert år i 2024 til 2028, og deretter 10 per år frem til 2036. I tillegg fortsetter noen flere av 60-åringene enn i dag ett eller to år til. 85-årsregelen (alder pluss tjenestetid) fases ut, som vil si at de som før sluttet i aldersspennet 57 til 60, nå slutter ved 60 år.

¹³⁷ Vi antar at sluttratene stiger gradvis frem mot 2027 og deretter stabiliserer seg. Total gjennomtrekk (*turnover*) for offiserene øker fra ca. 3 prosent i 2023 til ca. 6 prosent i 2036.

¹³⁸ Forsvarssjefen (2023).

¹³⁹ Det er betydelig forskjell mellom driftsenhetene i hvor mye militært personell jobber. Militært personell i Sjøforsvaret er de som jobber mest.

¹⁴⁰ Hanson og Lindgren (2023).

¹⁴¹ Her definert som mer enn 20 øvings- eller seilingsdøgn per år.

de som er under 32 år, gå fra å utgjøre 25 prosent av offiserskorpset i 2023 til å utgjøre 46 prosent i 2036. Dersom den operative strukturen øker, er det bra å ha flere yngre offiserer tilgjengelig, men strukturen blir neppe stor nok til at det er kvalifiserende operative stillinger til alle de unge offiserene. I så fall vil flere unge offiserer måtte disponeres i stillinger som i dag er besatt av offiserer med lengre tjenestetid. Vi ser allerede i dag spor av dette i strukturen – det er utstrakt bruk av midlertidig disponering for offiserer. Det er rimelig å anta at en voksende masse med offiserer med kortere tjenesteerfaring vil gjøre det stadig vanskeligere å få nok kvalifiserte søkere til alle offiserstillingene.

Oppsummering

Vi har vist at Forsvaret vil møte store utfordringer med å sikre nok offiserer i de kommende årene. På kort sikt vil det bli færre offiserer, og for å sikre tilstrekkelig offiserkompetanse på lengre sikt må det utdannes flere offiserer enn i dag. Det tar tid å få på plass kvalifiserte lærerkrefter og EBA, og derfor må skiftet i utdanningstakten starte nå. Vi har også vist at utdanningskvotene er meget sensitive for en endring i avgangsratene til offiserene.

I tillegg bør Forsvaret i større grad benytte seg av rerekuttering og la flere fortsette utover aldersgrensen på 60 år. For at Forsvaret skal lykkes med rerekutteringen, kreves det en mer systematisk tilnærming enn i dag. For det første må det være kontakt med dem som har sluttet, slik at de får informasjon om aktuelle stillinger. For det andre må relevant kompetanse fra sivil sektor anerkjennes og kompenseres. Muligheten til å la flere fortsette utover dagens særaldersgrense ligger allerede i forsvarsloven.¹⁴²

3.6.2 Materiellanskaffelser

FFI har tidligere pekt på at investeringsvirksomheten i forsvarssektoren ikke leverer i henhold til planene, og at det er omfattende forsinkelser i materiellporteføljen.¹⁴³ Resultatene fra en ny studie tyder på at situasjonen per 2023 ikke er bedre, og at forsinkelser fortsatt er normalt.¹⁴⁴ I en spørreundersøkelse gjennomført som en del av studien, oppga mer enn tre av fire respondenter fra Forsvaret, Forsvarsmateriell (FMA) og FD at det oppstod forsinkelser i det siste prosjektet de jobbet ved. Over halvparten oppga at tidsrammene ikke var realistiske ved prosjektene oppstart. Forsinkelser i FD og hos leverandørene ble hyppigst oppgitt som hovedårsak til forsinkelsene. Kun et mindretall pekte på FMA som hovedårsak.

Ved utgangen av andre tertial 2023 gjennomførte FFI en fremdriftsanalyse av materiellinvesteringene i forsvarssektoren.¹⁴⁵ I analysen måles milepælsfremdrift opp mot total planlagt tidsramme for prosjektet. Resultatene viser at forsinkelsene er like omfattende som før.

¹⁴² Forsvarsloven § 45. Tilsettingsforholdets lengde. Når spesielle forhold gjør det nødvendig, kan departementet forlenge tilsettingsperioden med inntil ett år om gangen for militært tilsatte som har nådd aldersgrensen på 60 år.

¹⁴³ Kvalvik mfl. (2019); Presterud mfl. (2022); Presterud mfl. (2018).

¹⁴⁴ Voldhaug mfl. (2024).

¹⁴⁵ Sundkvist (2024). Tilsvarende analyse ble gjennomført i 2021, og resultatene presentert i Forsvarsanalysen 2023, kapittel 3.6.2.

3.6.3 Utvikling av moderne IKT-løsninger

Moderne IKT er en viktig forutsetning for å realisere Forsvarets operative evne (se blant annet kapittel 3.1.2 og boks 3.2) og for effektiv virksomhetsstyring. Forsvaret har imidlertid flere identifiserte utfordringer knyttet til området:¹⁴⁶

- fragmentert styring og organisering av IKT-virksomheten,
- manglende effekter fra IKT-investeringer,
- utdaterte IKT-løsninger og lav interoperabilitet,
- sårbarheter innen cybersikkerhet,
- utilstrekkelig evne til sikker kommunikasjon,
- utilstrekkelig evne til å koble sammen Forsvarets systemer i IKT-infrastrukturen.

I den digitale reguleringsplanen som Forsvarsstaben ga ut i 2023, er en moderne og motstandsdyktig digital grunnmur¹⁴⁷ ett av innsatsområdene for å forbedre tilstanden.¹⁴⁸ Kritiske suksessfaktorer for å lykkes med å modernisere IKT vil blant annet være å sikre tilgang på nødvendig kompetanse og å etablere og sørge for omforent forståelse av roller, ansvar og myndighet i IKT-virksomheten.¹⁴⁹ I kapittel 4.1 kommer vi tilbake til hvordan Forsvaret kan jobbe for å videreutvikle sin strategiske teknologikompetanse i tråd med fremtidige behov.

3.6.4 Beredskapssamarbeid

Uten begrensninger i budsjett og ressurser kunne Forsvaret valgt å holde seg med et militært logistikkssystem med tilstrekkelig kapasitet i krise og krig innenfor infrastruktur, klasseforsyning og tjenesteproduksjon. Forsvaret klarer imidlertid ikke dette på egenhånd. Både FMR og Forsvarskommisjonen beskriver et behov innenfor forsyningsberedskap alene på flere titalls milliarder utover den gjeldende ambisjonen. Ett av virkemidlene for å bedre beredskapen er beredskapssamarbeid med sivile offentlige og private leverandører. Gjennom slike samarbeid kan Forsvaret sikre seg tilgang på logistikkressurser eller frigjøre militære styrker til bruk i situasjoner og til oppgaver hvor sivile ikke kan benyttes. Forsvaret har derfor over tid inngått strategiske avtaler med sivile leverandører innenfor infrastruktur, tjenesteproduksjon og klasseforsyninger. Dette bidrar til å sikre tilgang på nødvendig kapasitet i krig til en kostnad Forsvaret kan bære i fred.¹⁵⁰

Det er imidlertid ofte krevende å skape velfungerende samarbeid mellom kunder og leverandører. For eksempel kan det kreve betydelig oppfølging, koordinering og tillit mellom partene.¹⁵¹ I en militær sammenheng øker kompleksiteten ytterligere: Systemet må fungere i hele spekteret fra daglige operasjoner til krig, reaksjonstiden må være kort og ledelsen må være

¹⁴⁶ Se blant annet Riksrevisjonen (2022), Forsvaret (2023a) og Gjessing og Sævdold (2024).

¹⁴⁷ Fra et teknologisk perspektiv består digital grunnmur av maskin- og programvare som tilbyr et sett med IKT-tjenester (Elstad mfl., 2024).

¹⁴⁸ Forsvarsstaben (2023).

¹⁴⁹ Elstad mfl. (2024).

¹⁵⁰ Birkemo og Graarud (2023); Birkemo mfl. (2019).

¹⁵¹ O.B. Pedersen (2023).

militær.¹⁵² Denne type samarbeid må derfor etableres i fredstid, før en krise eller krig inntreffer.¹⁵³ I tillegg er det avgjørende at samarbeidspartnere tar del i operasjonsplanleggingen¹⁵⁴ og at systemet øves jevnlig, blant annet for å sikre erfaring fra og likhet mellom daglige operasjoner og øvelser og planlagt handlemåte i krise eller krig.¹⁵⁵ Forsvarets logistikkorganisasjon (FLO) har løst dette gjennom å la de viktigste strategiske partnerne ha koordineringsceller samlokalisert med NOR JLSG¹⁵⁶. I tillegg må leveransene skje der Forsvaret har sine behov, i noen tilfeller i regioner hvor det er få sivile ressurser.¹⁵⁷

Beredskapssamarbeid med sivile leverandører har også en effekt utover økt beredskap. For det første øker den økonomiske fleksibiliteten siden Forsvaret unngår faste kostnader knyttet til å bygge intern kapasitet og i hovedsak kun betaler når avtalene brukes. I perioder med stor usikkerhet om fremtidige bevilgningsnivåer eller kraftig vekst i forsvarssektoren kan avtaler med sivile være et særlig nyttig virkemiddel for å redusere risiko og øke fleksibilitet. For det andre er det å utnytte ressurser som allerede finnes og kan frigjøres til Forsvaret i krise eller krig, vesentlig mer bærekraftig enn at Forsvaret selv anskaffer, lagrer og kasserer all beredskapslogistikk som trengs. Særlig gjelder dette for klasseforsyninger med begrenset holdbarhet som medisin, drivstoff og mat, men også infrastruktur og tjenesteproduksjon som transportkapasitet og anleggsmaskiner.

3.7 Klima, miljø og bærekraft i forsvarssektoren

3.7.1 Forsvarssektorens klimaregnskap

Forsvarssektorens klimaregnskap følger metodikken til Greenhouse gas protocol,¹⁵⁸ hvor utslipp deles inn i tre forskjellige *scope* (omfang):¹⁵⁹

- Scope 1 er direkte utslipp fra sektorens materiell og bygg.
- Scope 2 er innkjøpt elektrisitet og fjernvarme.
- Scope 3 omfatter indirekte utslipp fra sektorens aktivitet.

Forsvarets direkte utslipp har vært relativt stabile over flere år og domineres av utslipp fra fartøy og luftfartøy. Forsvarsanalysen 2023 rapporterte at Forsvaret var nær målet om 20 prosent reduksjon sammenlignet med 2019-nivå i utslipp fra operativ virksomhet. I år har vi fått oppdaterte data som viser at utslippene er på samme nivå som i 2019.

¹⁵² Kaneberg mfl. (2016); Kovács og Tatham (2009).

¹⁵³ Jahre mfl. (2009); Kaneberg (2018).

¹⁵⁴ Listou (2015).

¹⁵⁵ Dette omtales som prinsippet *train as you fight*, som skal sikre at logistikken også vil fungere under de mest utfordrende betingelsene systemet kan bli stilt overfor.

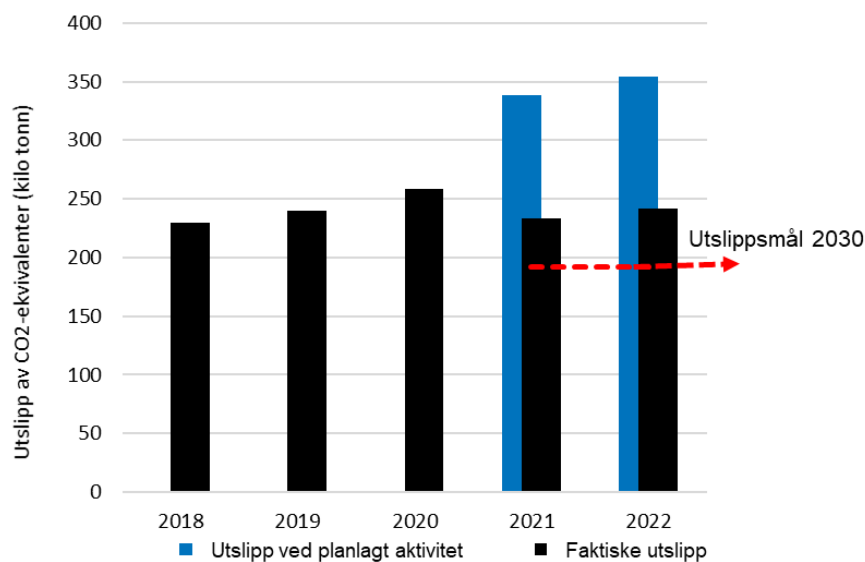
¹⁵⁶ Norwegian Joint Logistics Support Group, tidligere kalt NLOGS, er et nasjonalt logistikkoperasjonssenter som planlegger, koordinerer og leder operasjoner innen logistikk, sanitet og vertslandsstøtte.

¹⁵⁷ Det er relativt lite sivil logistikkinfrastruktur i Nord-Norge. Det betyr at Forsvaret ofte vil måtte prioritere å ha egne kapasiteter her, mens det i mindre grad er behov for militære logistikkressurser i den sørlige delen av Norge.

¹⁵⁸ Worlds Business Council for Sustainable Development og World Resources Institute (2001).

¹⁵⁹ Inkluderer utenlandsseiling og større utenlandsoperasjoner. Det mangler data for påfylling av flydrivstoff i utlandet.

I 2021 beregnet FFI fremtidige utslipp basert på det forutsatte aktivitetsnivået i den gjeldende langtidsplanen.¹⁶⁰ Det er et stort avvik mellom de estimerte og realiserte utslippene, se figur 3.6. Dette skyldes lavere aktivitet enn planlagt, særlig for fartøy, fly og helikoptre.



Figur 3.6 Faktiske utslipp fra operativ virksomhet¹⁶¹ sammenlignet med utslippsnivået som ble beregnet for 2021–2022 og utslippsmålet for 2030 i klima- og miljøstrategien.¹⁶²

Fordelingen av forsvarssektorens utslipp viser at omtrent 80 prosent skjer i scope 3 (indirekte utslipp), se figur 3.7. Dette er utslipp som skjer hos andre virksomheter i samfunnet, men er knyttet til forsvarssektorens innkjøp av deres tjenester. Eksempler er flyreiser og transport- og renovasjonstjenester. Den største kategorien i scope 3 er innkjøpte varer og tjenester som utgjør 92 prosent av scope 3-utslippene, eller 73 prosent av sektorens totale utslipp. For en mer komplett redegjørelse av sektorens utslipp vises det til sektorens miljø- og klimaregnskap.¹⁶³

Forsvarssektoren gjør store innkjøp hvert år. I 2022 ble det gjort innkjøp og anskaffelser med en kjent knytning til klimagassutslipp for en verdi på 36,2 milliarder kroner. Utslippene skjer i alle ledd i verdikjeden – fra råmaterialer, bearbeiding, produksjon og transport til en ferdig produsert vare eller tjeneste. Regnskapet viser derfor et stort potensial for å redusere klimagassutslipp gjennom å stille krav til leverandører.

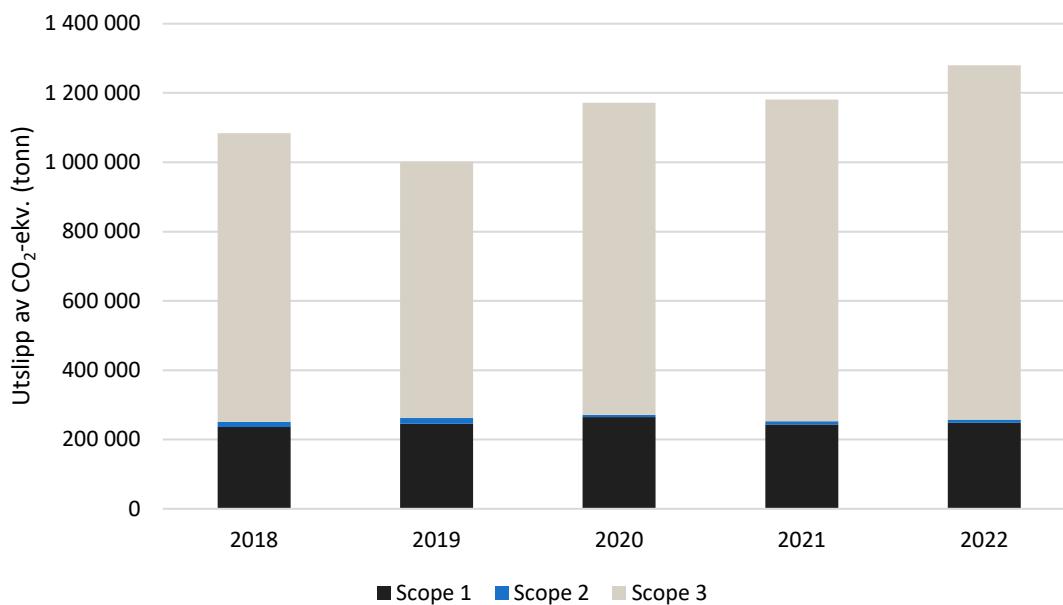
¹⁶⁰ Arnfinnsson og Kirkhorn (2021).

¹⁶¹ Utslipp fra operativ virksomhet er utslipp fra kategoriene «Fartøy», «Kjøretøy, militære» og «Luftfartøy» under scope 1, mens utslipp fra bygg utelates.

¹⁶² Forsvaret mfl. (2022).

¹⁶³ Kirkhorn mfl. (2023).

For å sikre en effektiv reduksjon av scope 3-utslippene, er det imidlertid viktig at innkjøpere har riktig kompetanse om effekten av klima- og miljøkrav. Det er blant annet viktig at kravene harmoniserer godt med øvrig klimapolitikk,¹⁶⁴ slik at man unngår konkurrerende krav som samlet sett ikke reduserer utslippene. For eksempel kan reduserte utslipp fra Forsvarets anskaffelser bli friggitt som klimakvoter som selges til andre virksomheter. I tillegg bør kravstillere være oppmerksomme på at indirekte utslipp ikke kan måles, men må beregnes,¹⁶⁵ og at effekten av innførte tiltak derfor er krevende å synliggjøre i forsvarssektorens klimaregnskap. Siden scope 3-utslippene utgjør mesteparten av forsvarssektorens totale utslipp, er det likevel viktig at effektive tiltak, slik som god kravstilling i anskaffelser, gjennomføres for å redusere utslippene.



Figur 3.7 Forsvarssektorens utslipp i scope 1–3 i perioden 2018–2022.¹⁶⁶

3.7.2 Oppfølging av klima- og miljøstrategien

Gjennom høsten og vinteren 2022–2023 ble det utarbeidet en handlingsplan for forsvarssektorens klima- og miljøstrategi fra 2022.¹⁶⁷ Planen inneholder 78 tiltak fordelt på 5 innsatsområder. Per første tertial 2023 var kun 41 tiltak påbegynt eller i startfasen. Planen skal oppdateres årlig for å sørge for at klima- og miljøarbeidet følges opp.

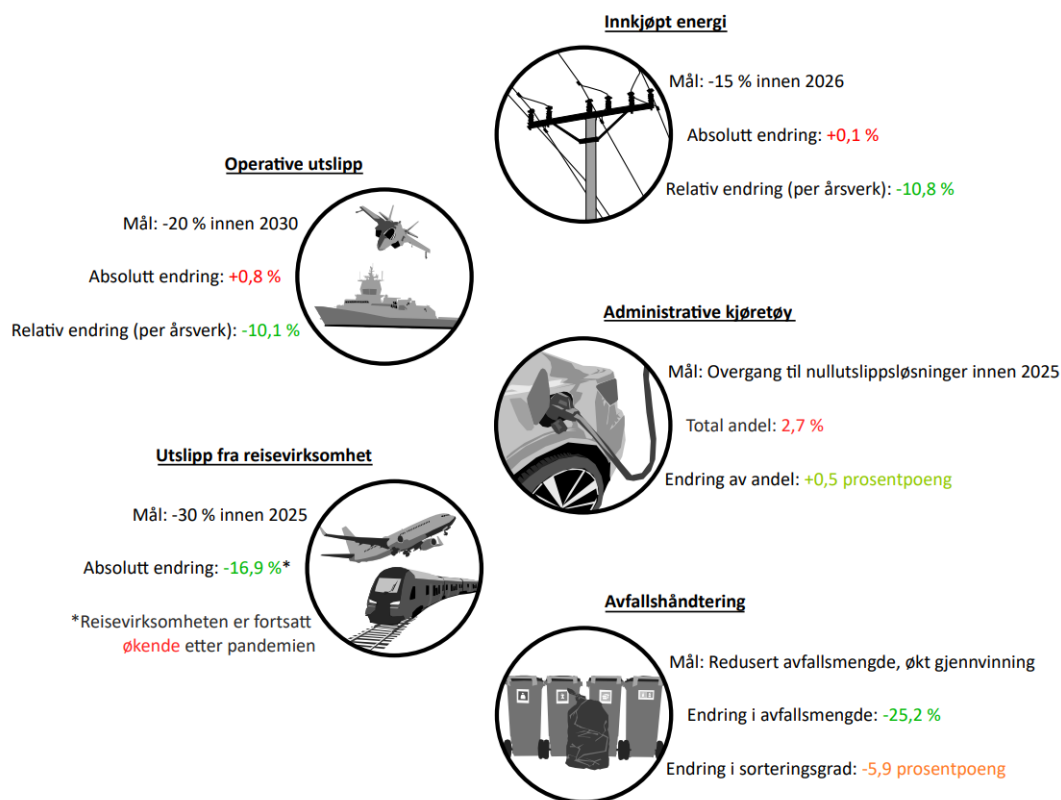
¹⁶⁴ Kravene til mer miljøvennlig produksjon kan stilles både ved Forsvarets konkrete anskaffelser, og ved at norske myndigheter arbeider for at denne type krav standardiseres internasjonalt.

¹⁶⁵ Scope 3-utslippene er estimert etter en metode utviklet av Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ), som knytter ulike innkjøpskategorier i det økonomiske regnskapet opp mot spesifikke utslippsfaktorer som er beregnet basert på aggregerte data for hver enkelt innkjøpskategori.

¹⁶⁶ Kirkhorn mfl. (2023).

¹⁶⁷ Forsvaret mfl. (2022).

Mange av tiltakene i handlingsplanen er vanskelige å følge opp fordi de er lite målbare med de dataene som er tilgjengelige i dag. Det gjelder blant annet utslipp i scope 3, miljøskade og grad av reparasjon og gjenbruk. Derfor er det viktig å utvikle gode indikatorer for å følge opp tiltakene. Enkelte av handlingsplanens mål kan følges opp ved hjelp av data fra forsvarssektorens miljø- og klimaregnskap,^{168,169,170} se eksempler i figur 3.8.



Figur 3.8 Status i 2022 for utvalgte mål i handlingsplanen for klima og miljø. Referanseåret er 2019, og tallene gjelder for hele forsvarssektoren.

3.7.3 Bærekraft under forsvarsattsing

Både Forsvarskommisjonen og FMR foreslår store økninger av forsvarsbudsjettet. Som vi har sett i kapittel 3.7.1, er sektorens klima- og miljøavtrykk tett knyttet opp mot Forsvarets aktivitet, størrelsen på forsvarsbudsjettet og antall ansatte i sektoren. Det betyr at utslippene fra Forsvaret kan øke vesentlig i årene fremover, stikk i strid med målene i klima- og miljøstrategien.

¹⁶⁸ Kirkhorn mfl. (2023).

¹⁶⁹ Dette vil sikre god miljøstyring i henhold til styringssystemet ISO 14001 (Standard Norge, 2015).

¹⁷⁰ Handlingsplanen har tiltak om å etablere nye ytelsesindikatorer som dekker flere av FNs bærekraftsmål og grønne anskaffelser. FFI har som ambisjon å inkludere disse indikatorene i Miljødatabasen.

Boks 3.5 – Hvordan kan nullutslippsteknologi styrke forsvarsevnen?

I en egen rapport har FFI vurdert alternative energibærere (drivstoff) og energikilder som kan være aktuelle for Forsvaret i en fossilfri fremtid.^A Rapporten vurderer elektriske batterier, hydrogen, ammoniakk, hydrokarboner og alkoholer som alternative energibærere, og fornybar energi og kjernekraft som alternative energikilder.

Drivstoff med lavere energiinnhold gir dårligere rekkevidde og dermed redusert operativ evne. Av alternative energibærere er det kun hydrokarboner (biodrivstoff og e-drivstoff^B) som har tilsvarende energiinnhold som de fossile drivstoffene Forsvaret benytter i dag. Biodrivstoff og e-drivstoff fremstår dermed som de mest aktuelle løsningene. Det gjenstår imidlertid store utfordringer knyttet til bærekraft, produksjon og kostnader for disse løsningene.

Fornybare energikilder som sol- og vindkraft kan bidra til lokal energiproduksjon ved baser og i felt. Siden disse energikildene er væravhengige, trenger Forsvaret komplementære energikilder, energilagring eller tilgang til elektrisitetsnettet for å oppnå tilfredsstillende energiforsyning. Kjernekraft kan benyttes til energiforsyning og fremdrift på større fartøyer.^C Kjernekraft kan også benyttes til å produsere drivstoff på en stasjonær militærbase eller flystasjon og/eller mobil i felt for å unngå lange forsyningskjeder. Eventuell militær bruk av kjernekraft er imidlertid et politisk spørsmål som handler om mange andre forhold enn de rent tekniske. Det er også forbundet med teknologisk og økonomisk risiko ettersom teknologien som er aktuell for Forsvaret (små reaktorer), ikke er kommersialisert ennå.

Batterihybridisering kan potensielt både redusere driftskostnader og øke operativ evne gjennom lavere signatur og muligheten til å levere høy motoreffekt svært raskt. Det kan være aktuelt både på eksisterende og nytt materiell, særlig i land- og sjødomenet. I tillegg kan batterier bidra med energilagring i felt.

Rapporten^A har følgende anbefalinger:

- Forsvarssektoren bør iverksette 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.
- Militær bruk av kjernekraft bør utredes nærmere hvis det åpnes opp politisk for å vurdere bruk av kjernekraft i Norge på bredere basis.
- Forsvarssektoren bør vurdere både *dual-fuel*-fremdriftssystemer og eventuelt også kjernefysisk fremdrift i arbeidet med ny overflatestruktur. Sistnevnte må ses i sammenheng med punkt 3.
- Forsvarssektoren bør utvikle konsepter og gjennomføre forsøk med fornybar energiforsyning i felt.
- Forsvarssektoren bør øke satsingen på batteriteknologi, særlig knyttet til batterihybridisering av eksisterende og nytt materiell og for energilagring i felt.

^A Arnfinnsson og Tønsberg (2023).

^B E-drivstoff: Drivstoff fremstilt ved bruk av elektrisk energi. Brukes her om fremstilling av hydrokarboner som er kjemisk sett tilnærmet likt fossilt drivstoff.

^C Verdens minste atomdrevne kampfartøy er de franske Rubis-klasse angrepsubåtene med et deplasement (neddykket) på 2600 tonn. De skifter brensel (drivstoff) hvert 7–10 år.

For å oppnå en bærekraftig vekst¹⁷¹ må miljøavtrykk og utslipp reduseres i absolutte tall samtidig som sektorens aktivitetsnivå og volum øker. Dette fremstår som svært krevende, men er ikke nødvendigvis umulig. I flere omganger har FFI pekt på tiltak som kan redusere eller eliminere klimagassutslipp.¹⁷² Noen tiltak er både kostnads- og miljøbesparende umiddelbart, mens andre krever investeringer og blir først kostnadsbesparende på sikt. Økte forsvarsbudsjetter er en gylden mulighet for å investere i grønne løsninger som gir lavere miljøpåvirkning og driftskostnader på sikt. Boks 3.5 ser på bruken av nullutslippsteknologi som et virkemiddel for både å ivareta operativ evne og sikre en mer bærekraftig vekst av Forsvaret.

For å oppnå bærekraftig vekst er det heller ikke nok å velge ut noen få miljøtiltak. Det må jobbes bredt. Som påpekt i kapittel 3.7.2, har vi identifisert vesentlig flere tiltak enn det som er iverksatt. Til en viss grad kan dette tilskrives den korte tiden som strategien og handlingsplanen har vært gjeldende. Men å identifisere tiltak, og ikke minst iverksette dem og følge dem opp, er et omfattende arbeid i seg selv. Det kan stilles spørsmål om forsvarssektoren er godt nok organisert og dimensjonert for å gjennomføre dette arbeidet.

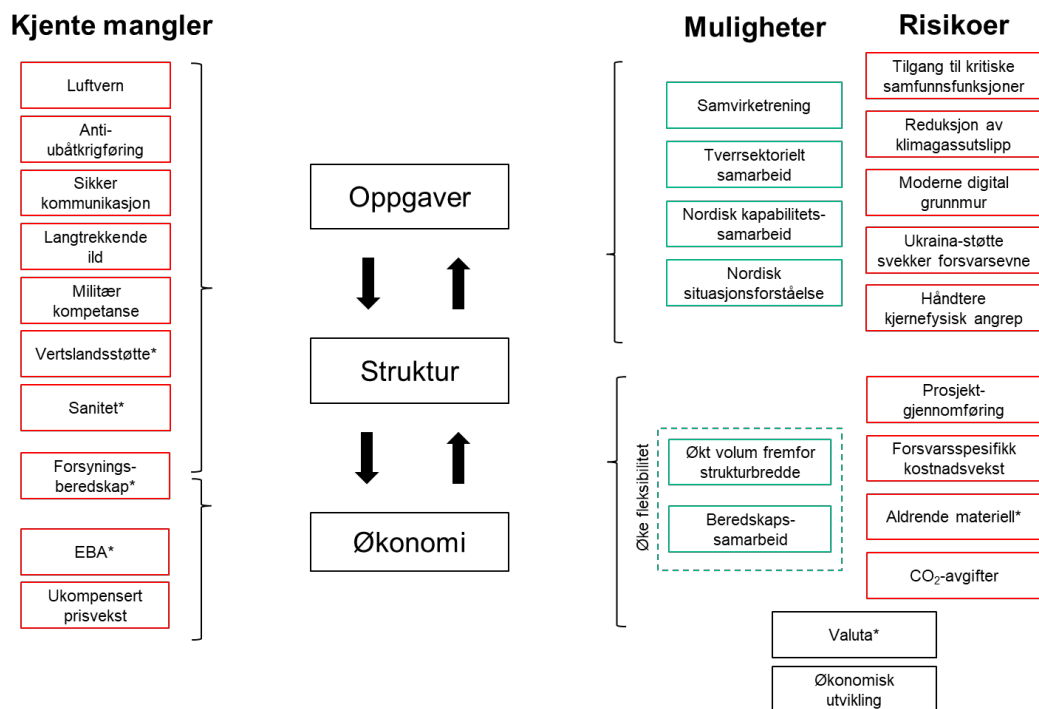
Klima- og miljøstrategien ble utformet før Forsvarskommisjonens og FMRs anbefalinger om store satsinger på Forsvaret forelå. Dersom den kommende langtidsplanen helt eller delvis følger opp disse rådene, kan det bli aktuelt å se på strategien på nytt. Hensikten bør i så fall fortsatt være å redusere sektorens utslipp vesentlig sammenlignet med hva de ellers ville ha vært. Det vil imidlertid være krevende å beskrive en slik referansebane på en måte som samfunnet både forstår og stiller seg bak.

3.8 Sammenheng mellom oppgaver, struktur og økonomi

Årets forsvarsanalyse er rettet inn mot å bidra til et utfyllende beslutningsgrunnlag for den nye langtidsplanen og effektiv oppfølging av den. Det betyr at vi har lagt vekt på å få frem muligheter og risikoer i den videre utviklingen av Forsvaret, se figur 3.9. Ved å ta høyde for disse faktorene kan både planen og gjennomføringen bli bedre.

¹⁷¹ Med bærekraftig vekst mener vi økt verdiskaping med mindre samlet miljøbelastning, som samtidig ivaretar sosiale og forretningsetiske forhold (Stoknes, 2017).

¹⁷² Arnfinnsson og Kirkhorn (2021); Arnfinnsson og Tønsberg (2023); Forsvarsanalysen 2023.



Figur 3.9 Mangler ved dagens langtidsplan (til venstre) og muligheter og risikoer det bør planlegges for fremover (til høyre). Faktorene merket med stjerne (*) er ikke behandlet i årets rapport, men i de tidligere forsvarsanalysene.

3.8.1 Mangler ved den gjeldende langtidsplanen

Ved inngangen til ny langtidsplan, står Forsvaret overfor flere operative utfordringer. Kapittel 3.1 viste at balansen mellom Forsvarets oppgaver og struktur er utilstrekkelig som følge av mangler innen

- luftvern
- antiubåtkrigføring
- sikker kommunikasjon
- langtrekkende ild mot landmål
- militær kompetanse med nok erfaring (fremover mot 2030)

I tillegg har tidligere analyser pekt på sårbarheter og gap innen Forsvarets evner innen vertslandsstøtte, dimensjonering av sanitet og forsyningsberedskap.

Fjorårets analyse viste at det er store økonomiske gap frem mot 2030. Ubalansen skyldes blant annet at det ikke er satt av nok ressurser til EBA, og at investeringsprosjekter er fremskyndet uten at planrammene for investeringer er endret. I årets analyse viser vi at det er stor risiko for at prisene kan vokse mer enn forutsatt, og at den årlige kompensasjonen av forsvarsbudsjettet har vært for lav. Underkompensasjonen vil antakelig fortsatt svekke Forsvarets kjøpekraft med

1–2 milliarder kroner hvert år. Dette betyr at økonomiske gap må dekkes før det er rom for videre satsing i arbeidet med ny langtidsplan.

3.8.2 Muligheter og risikoer i forbindelse med en ny langtidsplan

Det er mange risikoer og muligheter som har betydning for en ny langtidsplan. Utfordringen er å utnytte mulighetene til å styrke operativ evne og økonomisk balanse, og redusere risikoen for det motsatte.

Operative faktorer

Boks 3.2 viste at den operative effekten kan økes ved å sette det fellestaktiske samvirket i system og trene og øve på dette. Den digitale grunnmuren må være på plass for å lykkes med denne typen muligheter. Som vist i kapittel 3.6.3, er Forsvarets evne til å modernisere IKT preget av fragmentert styring og organisering. Forsvaret har også utfordringer knyttet til gjennomførings- evne, utdaterte løsninger og manglende effekter fra IKT-investeringer. Det er dermed en risiko for at Forsvaret ikke får utnyttet det fulle potensialet som teknologien gir (blant annet å utnytte muligheten for distribuert ledelse, som vi kommer tilbake til i kapittel 4.3). Kapittel 4.1 tar for seg hvordan Forsvaret må jobbe med å endre kompetansen i sektoren for å dra nytte av den teknologiske utviklingen.

Det vil være utfordrende å øke operativ drift samtidig som klimautslippene skal ned. Uten å endre måten å operere på, vil det ikke være mulig å møte begge behovene samtidig. Ukrainas behov for støtte kan føre til krevende avveininger mellom å bidra til ukrainsk forsvarsevne på den ene siden og å opprettholde norsk egenevne på den andre. I tillegg har vi pekt på at det mangler et ambisjonsnivå for Forsvarets rolle i håndteringen av et kjernefysisk angrep (og dermed en risiko for at evnen til å håndtere det er utilstrekkelig). Det er også en risiko for tap av kritiske samfunnsfunksjoner i nord (se kapittel 3.4). Tverrsektorielt samarbeid kan forbedre evnen til både situasjonsforståelse og hendelseshåndtering.

Forsvarsanalysen 2023 anbefalte at Forsvaret bør utvikle et tydelig, omforent og realistisk ambisjonsnivå og konsept for høyintensiv strid mot russiske styrker i nord i tett samarbeid med Sverige og Finland i rammen av NATO. Å lykkes med fellesoperasjoner på tvers av landegrensene krever felles situasjonsforståelse og handlemåter som effektivt utnytter landenes ulike ressurser. I tillegg kan anskaffelser av identisk materiell, eller eksempelvis ammunisjon som er kvalifisert for ulike våpensystemer, bidra til bedre beredskap og utholdenhet. Det kan i tillegg gi økonomiske besparelser som følge av økt forhandlingsmakt og stordriftsfordeler.¹⁷³

¹⁷³ Det er en risiko for at transaksjonskostnader og nasjonale krav kan motvirke denne gevinsten (NATO STO, 2015).

Økonomiske faktorer

Til tross for bred politisk enighet om å satse på Forsvaret er planrammene usikre på lang sikt. *Evnen* til å finansiere forsvar er i stor grad påvirket av størrelsen på BNP, der svingningene kan være store (se kapittel 3.5). I tillegg er det langt fra sikkert at *viljen* til å satse ytterligere på forsvar vil vedvare på lang sikt (se kapittel 2.7). Den pressede produksjonskapasiteten i forsvarsindustrien og et nytt våpenkappløp som svar på den sikkerhetspolitiske utviklingen, kan føre til kraftigere forsvarsspesifikk kostnadsvekst enn vi har sett på lang tid. Usikkerhet om kjøpekraften og de økonomiske rammene på lang sikt er en stor utfordring for Forsvaret siden kostnadsbasen består av en høy andel faste kostnader og det tar lang tid å investere i (eller avhende) materiell, personell og EBA. Det er derfor viktig med tiltak som øker fleksibiliteten i Forsvarets kostnadsstruktur. Et eksempel er beredskapssamarbeid med kommersielle aktører (se kapittel 3.6.4).

I kapittel 3.6 pekte vi på ett mulig alternativ for å håndtere utfordringene med å gjennomføre materiellprosjekter dersom de økonomiske rammene øker: Å øke volumet på allerede planlagte anskaffelser. Det øker i begrenset grad presset på anskaffelsesorganisasjonene¹⁷⁴. Samtidig vil det øke fleksibiliteten dersom budsjettene blir utilstrekkelige på lengre sikt. En vel så viktig effekt, som også er påpekt i det fagmilitære rådet, er at økt volum vil styrke kampkraften og utholdenheten i operasjoner med både lav og høy intensitet.

En ny langtidsplan bør i tillegg ta hensyn til risikoen for at driftskostnadene øker betraktelig sammenlignet med nivået FFI beskriver i dag. Dersom nytt materiell ikke fases inn som planlagt, må eksisterende materiell driftes lenger enn forutsatt. Det vil bety både økte driftskostnader og lavere operativ evne.¹⁷⁵ Usikkerheten om fremtidige driftskostnader er også knyttet til usikkerheten om nivået på fremtidige CO₂-avgifter og valutakurser.

¹⁷⁴ Forsvarsmateriell og Forsvarsbygg.

¹⁷⁵ Aldrende materiell er ofte dyrere å drifte enn materiell tidligere i livsfasen som følge av økt sviktsannsynlighet. Dette omtales gjerne som slutten av «badekarskurven», se eksempelvis National Institute of Standards and Technology (udatert).

4 Nye muligheter

En bedre balanse mellom oppgaver, struktur og økonomi kan oppnås på mange måter. I dette kapittelet ser vi på noen av dem, basert på aktuell forskning fra ulike fagmiljøer på hele FFI.

Én måte er å utnytte ny teknologi til å forbedre eksisterende kapabiliteter eller skape helt nye kapabiliteter. En annen måte er å bruke tverrfaglig innsikt på et mer konseptuelt plan for å få bedre operativ ytelse eller mer effektive støttefunksjoner. De konkrete temaene i rapporten vil variere fra år til år basert på utviklingen i eksterne rammefaktorer, pågående forskning på FFI og Forsvarets behov. Det siste er kartlagt gjennom dialog med prosjektrådet.

Konkrete råd med utspring i temaene i dette kapittelet gis i kapittel 5.

4.1 Endrede kompetansebehov som følge av den teknologiske utviklingen

FFI har gjennomført flere studier for å undersøke hvordan digitalisering og automatisering av arbeidsoppgaver vil påvirke kompetansebehovet i arbeidslivet fremover – og hvordan det spesielt vil påvirke Forsvaret og forsvarssektoren.¹⁷⁶

Fremtidens arbeidsliv vil preges av nye teknologiske løsninger, raske endringer og knapphet på menneskelige ressurser. Personer med høy kompetanse vil være etterspurt, og de aller fleste må oppdatere kompetansen sin gjennom karrieren. Trolig vil vi i arbeidslivet se flatere, mer fleksible og dynamiske organisasjoner og nye samarbeidsformer mellom ulike aktører.¹⁷⁷

For mange organisasjoner vil det kreve omstilling å tilpasse seg en slik verden. Skal dette lykkes, må det skje gjennom tydelig kursendring. Jo større og mer komplekse organisasjoner er, desto vanskeligere blir det å endre seg raskt nok, i takt med utviklingen. Forsvaret står derfor overfor en utfordring i årene fremover fordi Forsvaret er en hierarkisk organisasjon, i stor grad toppstyrt, tradisjonelt lukket for omverdenen og preget av et omfattende sett med regler og prosedyrer. Av sikkerhetsmessige årsaker vil Forsvaret også alltid være i en særstilling. I lys av dette bør Forsvaret i større grad enn mange andre organisasjoner bevisst endre kurs for å utnytte mulighetene som teknologiutviklingen representerer.

Nok og riktig kompetanse setter Forsvaret i stand til å transformere virksomheten. Slik har det alltid vært, men det som er nytt, er at teknologi og kompetansebehov endres raskere enn før og

¹⁷⁶ Studiene vi har gjennomført er: en omfattende kartlegging av eksisterende forskning på konsekvensene av digitalisering og automatisering av arbeidsoppgaver (Fauske, 2020), intervjuer med FFI-forskere som utvikler teknologier for fremtiden, om hvordan teknologiene de utvikler vil påvirke kompetansebehovet i Forsvaret (Fauske og Strand, 2022), en kartlegging av sivile, norske virksomheter sin kompetansereise i forbindelse med innføring av nye teknologier (Sopra Steria, 2022) og en spørreundersøkelse i Sjøforsvaret, Cyberforsvaret og Forsvarets personell- og vernepliktssenter (FPVS) som kartla en rekke forhold knyttet til digitalisering, automatisering og fremtidig kompetansebehov (Fauske, 2023). Forskningskartleggingen inneholder et stort antall referanser til norsk og internasjonal forskning. Her i Forsvarsanalysen vil vi referere til vår rapport som oppsummerer alle disse funnene.

¹⁷⁷ Fauske (2020).

at teknologisk kompetanse vil være mangelvare i samfunnet. En studie gjennomført av Samfunnsøkonomisk analyse konkluderer med at Norge vil trenge 40 000 flere sysselsatte med IKT-kompetanse innen 2030.¹⁷⁸ Mangelen på teknologisk kompetanse i samfunnet vil tvinge frem nye former for samarbeid og flyt av kompetanse.

Dette skiftet i arbeidsmarkedet gjør at mye forskning på fremtidens arbeidsliv fremhever betydningen av målrettet ledelse: å se fremover, forsøke å være i forkant og se sammenhengen mellom teknologiutvikling og kompetansebehov. For å sikre nødvendig kompetanse i fremtiden, er det viktig å sette seg mål for kompetansebeholdningen og ha en klar plan for å nå målene.¹⁷⁹

4.1.1 Å endre kompetansebeholdningen i takt med teknologiutviklingen

Moderne teknologiutvikling drives av digitalisering, kunstig intelligens, robotikk og det at maskiner, datamaskiner og elektronikk blir mindre, billigere og mer kapable. På denne måten påvirker teknologiutviklingen arbeidsoppgavene våre og dermed hva slags kompetanse det blir mindre og mer behov for. I studiene våre har vi derfor sett spesielt på tre typer overordnet kompetanse som det er viktig at Forsvaret har nok av fremover: militær kompetanse, teknologi-kompetanse, og høy kompetanse og høy utdanning generelt.

Militære oppgaver er vanskeligere å automatisere

Når kampen om kompetansen i arbeidslivet blir enda større enn i dag, kan det påvirke rekrutteringen til militær utdanning. Den militære kompetansen er essensiell for Forsvaret selv om graden av teknologiske hjelpemidler øker.

For det første så vi i en spørreundersøkelse vi gjennomførte i Sjøforsvaret, Cyberforsvaret og Forsvarets personell- og vernepliktssenter (FPVS) at militære i mindre grad enn sivile har opplevd at arbeidsoppgaver har blitt erstattet av teknologiske løsninger, se figur 4.1.¹⁸⁰ Det kan bety at det blant de militære i større grad er behov for at mennesker fremdeles løser arbeidsoppgavene.

For det andre så vi at mange av de militære har stillinger som krever egenskaper som i forskningen kalles «flaskehals for automatisering»¹⁸¹. Dette er egenskaper man tror det vil være svært vanskelig å automatisere i lang tid fremover. Eksempler på slike egenskaper er kommunikasjonsevne og samarbeidsevne. I forskningen bruker man slike egenskaper til å forutse hvordan automatisering vil treffe fremover.

Forskningen på dette feltet er omfattende, men sjelden rettet direkte mot militære organisasjoner og operativ virksomhet. I spørreundersøkelsen vår avdekket vi at de militære i større grad enn

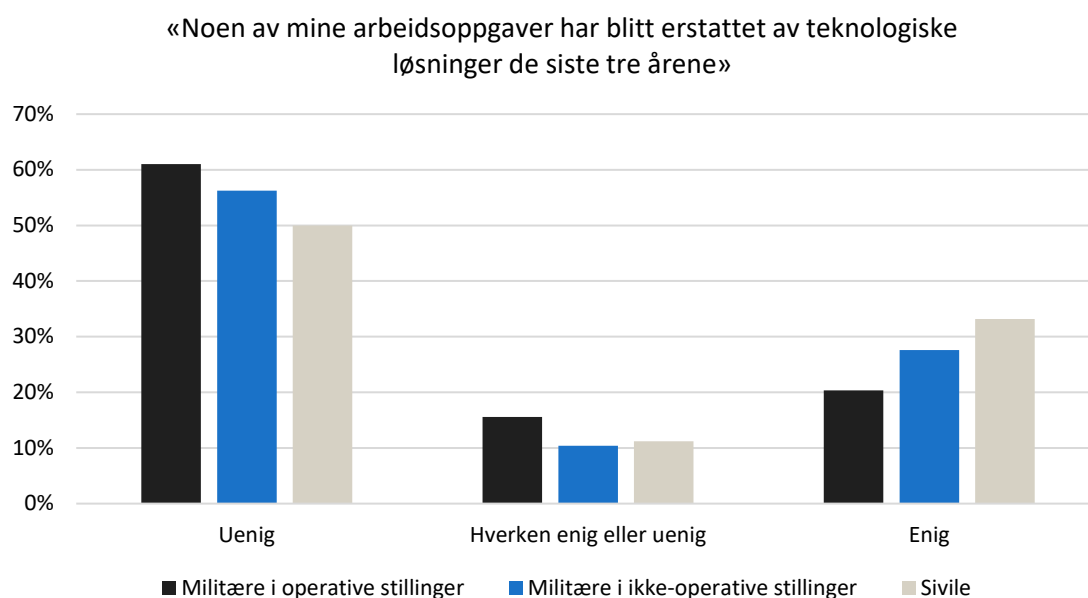
¹⁷⁸ Samfunnsøkonomisk analyse (2021).

¹⁷⁹ Fauske (2020).

¹⁸⁰ Fauske (2023).

¹⁸¹ Begrepet «flaskehals for automatisering» ble introdusert av forskerne Frey og Osborne som var noen av de første som begynte å lage modeller for å predikere hvordan automatisering vil påvirke jobber i fremtiden (Frey og Osborne, 2017).

sivile er avhengig av «flaskehalsegenskaper» i sine stillinger. I tillegg så vi hvordan disse egenskapene også blant våre respondenter ser ut til å hindre automatisering. Blant operative som sa at samarbeid var viktig i deres stilling, var det 19 prosent som hadde opplevd automatisering, mens blant operative som sa at samarbeid ikke var viktig i deres stilling, var det tilsvarende tallet 38 prosent.



Figur 4.1 Andel respondenter i spørreundersøkelsen som har opplevd automatisering de siste tre årene blant militære i operative stillinger, militære i ikke-operative stillinger og sivile.

For det tredje kan nye teknologier gi rom for helt nye operasjonskonsepter, og de militære vil ha en viktig rolle i slike endringer. FFI-forskerne vi intervjuet, har mye erfaring med å samarbeide med Forsvaret om eksperimentering og utvikling, og de pekte på viktigheten av militær forståelse for å kunne se nye måter å bruke teknologier på.¹⁸²

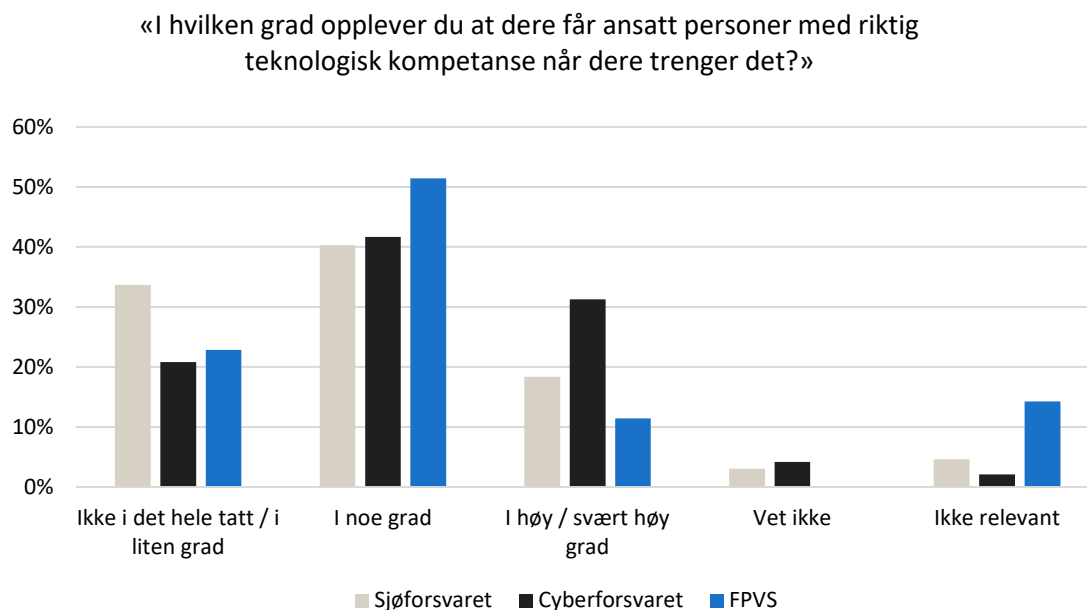
Teknologisk kompetanse blir stadig viktigere

Forsvaret trenger tilstrekkelig teknologisk kompetanse på alle nivåer i organisasjonen, men kravet til den enkelte medarbeider vil variere med hvilken rolle vedkommende har. Det totale bildet av behovet for teknologisk kompetanse er derfor svært komplekst. Helt overordnet kan vi si at alle i Forsvaret vil være brukere av ulike teknologiske systemer, og at en viss grunnleggende forståelse for hvordan disse virker vil være nødvendig for alle. Med kunstig intelligens vil systemer oppføre seg annerledes enn vi er vant til i dag, og alle som bruker slike systemer må ha en viss forståelse av hvordan de virker og hvorfor de oppfører seg slik de gjør. I tillegg vil Forsvaret ha behov for tilgang på utviklere, driftere og analytikere som har teknologiutdannelse,

¹⁸² Fauske og Strand (2022).

særlig innenfor IKT. Videre må lederne eller rådgivere til lederne ha nok teknologisk forståelse til å kunne ta beslutninger om hvordan Forsvaret skal utvikle seg videre på ulike nivåer.¹⁸³

I spørreundersøkelsen spurte vi lederne hvorvidt de får ansatt personer med riktig teknologisk kompetanse når de trenger det, se figur 4.2. I Sjøforsvaret svarte hele 1 av 3 «ikke i det hele tatt / i liten grad». I samfunnet ellers er også personer med teknologisk utdanning mangelvare, og dette problemet vil øke fremover.¹⁸⁴



Figur 4.2 I spørreundersøkelsen vi gjennomførte i Sjøforsvaret, Cyberforsvaret og FPVS svarte lederne på om de får ansatt personer med riktig teknologisk kompetanse når de trenger det.

Selv om teknologisk kompetanse i ulik grad er viktig på alle nivåer i en organisasjon, er det spesielt viktig med ledere som er positive til teknologi, og som ser hvordan det kan komme til nytte. Dette gjelder også i Forsvaret. For eksempel så vi i spørreundersøkelsen at i FPVS var det hele 80 prosent som opplevde ledelsen som en fremmer for digitalisering og automatisering. Gjennom hele undersøkelsen så vi hvordan dette har bidratt til at FPVS er lenger fremme enn de to andre driftsenhetene¹⁸⁵ på dette området. I Sjøforsvaret og Cyberforsvaret var det bare 40 prosent som opplevde ledelsen på samme måte. I undersøkelsen så vi også en sammenheng mellom lav teknologisk kompetanse blant ledere og lavere grad av innføring av nye teknologier.

¹⁸³ Elstad mfl. (2022b); Fauske og Strand (2022); Flathagen mfl. (2023).

¹⁸⁴ Fauske (2020).

¹⁸⁵ Forsvaret ledes av forsvarssjefen og Forsvarsstaben. Under dem er det 13 driftsenheter (DIF-er) med forskjellige oppgaver, blant annet Hæren, Sjøforsvaret, Luftforsvaret, Heimevernet og Cyberforsvaret.

Større behov for høy utdanning blant de sivile

Etterspørselen etter høyt utdannede i arbeidslivet øker. De er en begrenset ressurs i samfunnet, og det er viktig at Forsvaret ikke taper i kampen om disse personene. I arbeidslivet generelt har digitalisering og automatisering påvirket dem med kort og mellomlang utdanning mest og dem med lang utdanning minst. Spørreundersøkelsen viste at dette også gjaldt de sivile respondentene i Sjøforsvaret, Cyberforsvaret og FPVS. Blant de sivilt ansatte som bare hadde videregående skole, hadde nesten 50 prosent opplevd automatisering, mens blant dem med master- eller doktorgrad hadde kun 16 prosent opplevd det. I DIF-ene som deltok i spørreundersøkelsen, var det totalt sett mange flere sivile med lav utdanning enn med høy, og dette gjelder trolig i hele Forsvaret. I så fall er det mange sivile i Forsvaret som vil påvirkes mye av automatisering fremover.¹⁸⁶

Kompetanseheving og kompetanseendring er avgjørende for å utvikle Forsvaret

I tillegg til å sørge for tilgang til nok og relevant kompetanse, må virksomheter bli gode på å håndtere endringer i kompetansebehovet som følge av teknologiutviklingen og et raskt og skiftende arbeidsmarked. For Forsvaret blir det dermed viktig å utvikle kompetansen blant sine ansatte, dele kompetanse med sivile, og teste og eksperimentere med ny teknologi.

I en fremtid der arbeidsoppgaver og innhold i stillinger endres raskere, blir det enda viktigere å oppdatere kompetanse underveis i karrieren. Arbeidsgivere må legge til rette for kompetanseutvikling i større grad enn før. I spørreundersøkelsen vår sa 80 prosent av respondentene i de tre driftsenhetene at de kunne utført arbeidsoppgavene sine mer effektivt om de hadde mer eller bedre opplæring. Til sammenligning var det i en studie som Sintef gjennomførte blant akademikere kun 46 prosent som svarte det samme.¹⁸⁷ I FFIs forskning på sluttårsaker ser vi dessuten at svært mange som slutter i Forsvaret i dag, gjør det fordi de er misfornøyde med faglig utvikling.¹⁸⁸

Det vil ikke være mulig for alle virksomheter å dekke hele behovet sitt for teknologisk kompetanse fremover. Derfor må de tenke nytt om samarbeid, kompetanseflyt og kompetansedeling. Den mest oppdaterte teknologiske kompetansen vil ofte befinne seg i sivil sektor. Forsvarets behov for teknologisk kompetanse er så stort at det trolig er nødvendig både å bygge opp sterkere interne teknologimiljøer og å knytte til seg eksterne miljøer. Det har også en verdi i seg selv at personell opparbeider seg kompetanse i ulike virksomheter og dermed får en bredere og mer variert erfaring. Spørreundersøkelsen vår viste imidlertid at blant de ansatte som hadde sivil erfaring, sa nesten halvparten at denne erfaringen ikke hadde bidratt til karriereutviklingen deres i Forsvaret.

¹⁸⁶ Mange mener at også de med høyere utdanning vil bli mer påvirket av automatisering fremover som en følge av utviklingen innenfor kunstig intelligens, se eksempelvis Andersen mfl. (2020).

¹⁸⁷ Flere av spørsmålene vi benyttet i spørreundersøkelsen er identiske med spørsmål Sintef brukte i sin spørreundersøkelse blant medlemmer av Akademikerne (Andersen mfl., 2020).

¹⁸⁸ Fauske og Strand (2020, 2021, 2023).

Virksomheter som tester og eksperimenterer med nye teknologier, har større suksess med faktisk å innføre nye teknologier. Dette er viktig for å bli en teknologisk oppdatert organisasjon. Forsvaret har en spesiell utfordring knyttet til jus og lovverk, noe spørreundersøkelsen vår også viser. Respondentene oppga lovverk, forskrifter, interne bestemmelser og direktiver som noen av de aller største hemmerne for innføring av digitaliserings- og automatiseringsteknologier i sitt arbeidsmiljø.

4.1.2 Muligheter for Forsvaret

Virksomheter som lykkes med teknologisk transformasjon, har en klar plan for hvordan beholdningen av kompetanse bør endres fremover og hvordan de skal oppnå dette. Dette trenger også Forsvaret. Da er følgende spørsmål viktige å besvare:

1. *Hvordan bør kompetansebeholdningen i Forsvaret endres fremover som følge av teknologiutviklingen?*
Forskningen vår peker tydelig på behovet for et forsvar med sterkere teknologikompetanse, fra bunn til topp i organisasjonen. Det krever tydelige grep fra forsvarsledelsens side.
 - Et viktig sted å starte, er å kartlegge dagens situasjon, det vil si å få oversikt over hva slags teknologikompetanse som finnes i Forsvaret i dag, og hvor og hvordan denne benyttes.¹⁸⁹
 - En grunnleggende teknologisk innsikt vil være viktig for de aller fleste militært ansatte, og særlig dem som skal bli ledere. Det handler om å forstå hvordan ny teknologi fungerer og hva som er teknologiske muligheter og begrensninger militært. Slik opplæring bør både inkluderes i utdanningene og tilbys som kurs.
 - I tillegg må Forsvaret være bevisst dreiningen mot et behov for sivilt ansatte med høy utdanning og ta stilling til hvordan de skal få tilgang til nok personer med høy kompetanse innenfor forskjellige fagområder.
2. *Hva slags og hvor mye kompetanse skal produseres internt i organisasjonen gjennom utdanning, videreutdanning og kurs, og hva skal hentes inn utenfra?*
Forsvaret har tradisjonelt utdannet mye av sitt eget personell. Det er svært ressurskrevende, og det kan ta lang tid å endre omfanget av organisasjonsintern utdanning. Til forskjell fra de fleste andre virksomheter i Norge må Forsvaret derfor ta stilling til hvilken kompetanse som skal produseres internt, og hvilken som skal hentes inn utenfra. For å få tilgang på nok, riktig og oppdatert kompetanse fremover må Forsvaret trolig i enda større grad samarbeide med sivile utdanningsinstitusjoner.
3. *Hva slags type samarbeid bør Forsvaret benytte for å sikre tilstrekkelig kompetanse utover utdanning av nytt personell?*
Det å benytte samarbeid i større grad er den eneste måten Forsvaret kan dekke hele sitt kompetansebehov på i fremtiden. Eksempler på samarbeidsformer er å sette bort egne

¹⁸⁹ I FFIs forskning på sluttårsaker oppga bare halvparten av cyberingeniørene at de fikk brukt sin utdanning i stor grad i Forsvaret, mens hele 92 prosent av dem oppga at de fikk brukt den i stor grad i sin nye jobb (Fauske og Strand, 2023). Dette kan tyde på at denne kompetansen ikke utnyttet godt nok i Forsvaret.

eller ta inn andres arbeidsoppgaver (*sourcing*), strategiske partnerskap, avtaler med selvstendige næringsdrivende eller små teknologibedrifter, kurs og videreutdanninger, hospitering og utveksling av personell.

Forsvaret har historisk erfaring med å være teknologisk ledende og sitter på enorme ressurser. Ved å kombinere dette med nytenking, har Forsvaret potensial til å omstille seg til en moderne organisasjon som utnytter teknologi og kompetanse på en god og effektiv måte. Store endringsprosesser krever målrettet innsats og stor lederkraft, og med den raske utviklingen innenfor teknologi virker teknologikompetanse i toppledelsen å være nødvendig for å lykkes.¹⁹⁰ Derfor må Forsvaret ha ledere som evner å drive den teknologiske transformasjonen. Dette krever ikke bare teknologikompetanse, men også virksomhetsforståelse og god endringsledelse. Teknologi, kompetanse, prosesser, organisasjonsstruktur, kultur og eksterne relasjoner går hånd i hånd, og endringer innenfor ett av disse områdene blir sjelden vellykket uten endringer i de andre.¹⁹¹

4.2 Kunstig intelligens i støttevirksomheten

Kunstig intelligens (KI) omtales både som en av de viktigste teknologiene for digital transformasjon,¹⁹² og som en teknologi som vil forandre – eller til og med revolusjonere – forsvar og sikkerhet.¹⁹³ Militære virksomheter har begynt å eksperimentere med å bruke KI, for eksempel i ubemannede systemer, overvåking og prediktivt vedlikehold.¹⁹⁴ Forsvarsdepartementets nylig utgitte KI-strategi for sektoren slår fast den strategiske betydningen av denne teknologien.¹⁹⁵

Det finnes ingen omforent definisjon av KI,¹⁹⁶ men begrepet blir ofte forstått som maskiners evne til å utvise oppførsel og utføre oppgaver som vanligvis krever menneskelig intelligens.¹⁹⁷ Det inkluderer aktiviteter knyttet til sansing, læring, forståelse, resonnering, planlegging og handling.¹⁹⁸ En mye brukt definisjon vektlegger også hvordan KI-systemer utfører slike aktiviteter gjennom å behandle data for å oppnå et gitt mål.¹⁹⁹

Det er verdt å merke seg to viktige sider ved fremgangen innen KI. For det første går utviklingen raskt og er til dels uforutsigbar.²⁰⁰ Det gjør at KI ofte omtales som en potensielt banebrytende (disruptiv) teknologi.²⁰¹ For det andre er KI en flerbruksteknologi som har både militære og sivile anvendelser,²⁰² hvor privat sektor driver mye av den teknologiske utviklingen fremover.²⁰³

¹⁹⁰ Fauske (2020); Fauske og Strand (2022); Sopra Steria (2022). Flere andre rapporter tar også opp det samme, for eksempel Forsvarskommissjonen (2023); Riksrevisjonen (2022); Svendsen-utvalget (2020).

¹⁹¹ Elstad mfl. (2022a); Elstad mfl. (2022b); Flathagen mfl. (2023); Sopra Steria (2022).

¹⁹² Hartley og Sawaya (2019).

¹⁹³ EDA (2021); Horowitz (2018) Johnson (2019) NATO (2023b); Payne (2018); Raska (2021).

¹⁹⁴ Allen og Chan (2017); De Spiegeleire mfl. (2017); Fedasiuk mfl. (2021); Heller (2019); Schulzke (2019).

¹⁹⁵ Forsvarsdepartementet (2023).

¹⁹⁶ Fjeld mfl. (2020).

¹⁹⁷ Department of Defense (2018); Forsvarsdepartementet (2023); Paschen mfl. (2020).

¹⁹⁸ Andås (2020); Wirtz mfl. (2019).

¹⁹⁹ High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (2018); Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2020).

²⁰⁰ Horowitz (2019); Mügge (2023).

²⁰¹ NATO (2023b); Raska (2021).

²⁰² Bremmer og Suleyman (2023); Verbruggen (2019).

²⁰³ Allen og Chan (2017); Cummings mfl. (2018); Horowitz (2020); Stanley-Lockman (2021).

Det tilsier at forsvarssektoren bør ha evne til å utvikle, implementere og ta i bruk KI-teknologi raskere enn mange tradisjonelle teknologier, og at det ofte kan være nødvendig å involvere og samarbeide med eksterne, sivile aktører i prosessen.

Samtidig oppstår det også flere utfordringer når KI skal benyttes i militær sammenheng. Det gjelder spesielt for operative systemer som skal brukes i komplekse og uoversiktlige operasjonsmiljøer²⁰⁴ og under særskilte etiske og juridiske hensyn.²⁰⁵ Motstandere vil også aktivt motarbeide militære KI-systemer.²⁰⁶ Slike utfordringer kan begrense både evnen til å innføre slike systemer raskt og muligheten til i det hele tatt å utnytte sivile anvendelser av KI.

I årets rapport fokuserer vi på muligheten til å ta KI i bruk innen oppgaver og funksjoner i Forsvarets støttevirksomhet.²⁰⁷ Innenfor støttevirksomheten er ikke de nevnte utfordringene like fremtredende og det finnes i tillegg mange eksisterende (sivile) KI-anvendelser som kan være relevante.²⁰⁸ Logistikk og annen støttevirksomhet løftes dessuten frem som to av fem fokusområder i sektorens KI-strategi.²⁰⁹ I 2018 utgjorde disse oppgavene og funksjonene totalt ca. 11 800 årsverk, det vil si omtrent 60 prosent av sektorens totale årsverk.²¹⁰ Forbedringer i støttevirksomheten vil dermed ha stor betydning for sektoren.

4.2.1 Aktuelle anvendelsesområder

De anvendelsesområdene vi presenterer er områder hvor eksisterende KI-teknologi er relativt moden for praktiske anvendelser, og hvor militære og/eller sivile virksomheter allerede har begynt å utforske potensialet.²¹¹

Investeringsvirksomhet

Kunstig intelligens kan for eksempel bistå med å predikere forsinkelser i gjennomføringen av investeringsprosjekter siden historiske data viser at forsinkelser er vanlig.²¹² Dermed kan KI bidra til bedre styring av investeringsporteføljen. Videre kan KI bidra til å klassifisere ustrukturerte data, slik som vedlikeholdslogger, for bruk i andre KI-anvendelser og beslutningstaking, og KI kan identifisere gap og mangler i eksisterende data. I samarbeid med FFI har FMA satt i gang et pilotprosjekt som søker å utnytte KI til å forbedre datatilgangen og datakvaliteten. Et tredje aktuelt anvendelsesområde er å bruke KI til å oppsummere viktig innsikt fra beslutningsdokumenter, for eksempel sentrale styringsdokumenter (SSD-er).

²⁰⁴ Tarraf mfl. (2019).

²⁰⁵ Forsvarsdepartementet (2023); Morgan mfl. (2020).

²⁰⁶ Scharre (2023).

²⁰⁷ Merk at selv om vi avgrenser kapittelet til støttevirksomheten, er det ikke et tydelig skille mellom støttevirksomhet og operativ virksomhet. Noen funksjoner som defineres som støttevirksomhet, er nært tilknyttet operativ virksomhet, mens operative organisatoriske enheter også kan utføre oppgaver som ligner på støtteoppgaver.

²⁰⁸ Heller (2019); Tarraf mfl. (2019); Waage (2022).

²⁰⁹ Forsvarsdepartementet (2023).

²¹⁰ Strand og Pay (2020).

²¹¹ Områdene utdypes i Garred mfl. (2024) og Hemnes og Thingsaker (2024). Se også Waage (2022).

²¹² Kvalvik mfl. (2019); Presterud mfl. (2018).

Vedlikehold

Både sivile og militære virksomheter utforsker potensialet for å bruke KI til prediktivt vedlikehold.²¹³ Det innebærer at KI-systemer skal forutsi vedlikeholdsbehov for materiell eller bygg før systemene feiler. I motsetning til kalenderbasert vedlikehold, gir KI mulighet til å basere vedlikeholdsintervallene på faktiske bruks- og slitasjedata. KI kan også brukes til å finne feil.²¹⁴

Anvendelser som prediktivt vedlikehold kan sikre at materiell og bygg blir vedlikeholdt på et tidspunkt hvor alvorlig skade ennå ikke har påløpt, og at vedlikeholdsbehovet dermed er mindre og rimeligere. For å realisere dette må Forsvaret ha et system for å ta frem og systematisere det nødvendige datagrunnlaget.



Figur 4.3 FMA Luftkapasiteter har sammen med FFI gått i gang med et KI-pilotprosjekt for å klassifisere feilmeldinger i henhold til tallkode. Det muliggjør bedre og mer bærekraftig vedlikehold av fly.²¹⁵ Foto: Forsvaret.

Behovsplanlegging og innkjøp

Det er mange muligheter til å utnytte KI til prediksjon i forbindelse med behovsplanlegging og innkjøp. For eksempel kan modeller trenes opp på historiske forbruksdata for å anslå fremtidige behov, eller på data fra spill og simuleringer for å estimere behov i krise og krig. Systemene kan også automatisere avrop på rammeavtaler.²¹⁶ I tillegg kan KI brukes til risikostyring i verdikjeden, for eksempel ved å predikere risikoen for forsinkede leveranser.²¹⁷

Lagerlogistikk

Det er mange eksempler på at virksomheter utnytter KI i forbindelse med lagerlogistikk. Relevante anvendelser inkluderer lagerroboter og andre ubemannede eller autonome kjøretøy til lagerdrift, overvåking av lagerinventar og lageroptimalisering. For eksempel har det israelske forsvaret begynt å planlegge nye lagre som i stor grad skal utnytte KI for forbedring og optimalisering av lagerlogistikken.²¹⁸ Anvendelser som optimalisering av lager kan bidra til å redusere det totale behovet for eiendom, bygg og anlegg.

²¹³ Carvalho mfl. (2019); Department of Defense (2021).

²¹⁴ Yde mfl. (2021).

²¹⁵ Egeland (2023).

²¹⁶ Yde mfl. (2021).

²¹⁷ Gesing mfl. (2018).

²¹⁸ Binshtok (2021).

4.2.2 Gevinster

Som vist i kapittel 4.2.1, kan KI bidra til å redusere kostnader. Mange KI-anvendelser gir også fordeler i form av redusert tidsbruk som følge av at prosesser kan utføres hurtigere av maskiner enn av mennesker. Med dagens teknologiske modenhetsnivå kan KI gi tidsbesparelser gjennom å utføre enkelte oppgaver og prosesser, men kan ikke ta over hele stillinger. Eksterne erfaringer viser at organisasjoner som har lagt vekt på å la KI komplettere og styrke mennesker – heller enn å erstatte dem – har oppnådd de beste effektene av å implementere teknologien.²¹⁹

De største gevinstene ved KI er kvalitative.²²⁰ KI kan bidra til at informasjon utnyttes hurtigere og at oppgaver løses raskere. Flere aktuelle anvendelser kan også øke tilgjengeligheten av materiell, for eksempel ved å forkorte tiden materiellet er inne til vedlikehold eller sikre at reservedeler og annet forbruksmateriell er tilgjengelig til rett tid. Bruken av KI kan videre gi bedre situasjonsforståelse, planlegging og styring i støttevirksomheten, og dermed ha positive effekter for Forsvarets beredskap og utholdenhet. Dessuten kan potensialet for å frigjøre tid gi muligheter for å bruke mennesker til mer operative oppgaver. KI kan også redusere eksponeringen av egne ansatte for fysisk tunge eller risikofylte oppgaver, og slik bidra til bedre helse, miljø og sikkerhet (HMS). Sist, men ikke minst, bidrar bruk av KI på kort sikt til å styrke organisasjonenes digitale modenhet, noe som legger til rette for økt bruk av KI og andre digitale teknologier på lengre sikt.

4.2.3 Dagens situasjon og det som skal til for å lykkes

Styrende dokumenter uttrykker tydelig at sektoren skal satse på KI, IKT og digitalisering.²²¹ Det er et nødvendig grunnlag for å kunne ta i bruk KI i stor skala over tid. Selv om ledelsen i sektoren signaliserer økt vekt på og støtte til digitalisering, mangler tydelig styring både internt og på tvers av etatene.²²² Videre må det settes av nok ressurser. Det trengs ekstra IT-støtte for å kunne operere og drifte KI-systemer i større omfang. Det er allerede betydelige avvik mellom ambisjoner innen digitalisering og tilgjengelige ressurser (se for eksempel kapittel 3.6.3). Følgelig er det en risiko for at daglig drift og andre oppgaver gjør at satsinger på KI blir nedprioritert.

Kunstig intelligens har fått oppmerksomhet gjennom KI-strategien for sektoren. Det er avgjørende å følge opp denne strategien med måleparametere og planer som konkretiserer ambisjonene. Mange ledere i sektoren kjenner til KI på et overordnet nivå, men har relativt lav kunnskap om både KI og digitalisering.²²³ Dette er et eksempel på den manglende teknologikompetansen som ble omtalt i kapittel 4.1.

Forsvarssektoren har også organisatoriske utfordringer på dette området. Struktur og mekanismer for koordinering og samhandling har blitt bedre de seneste årene, men kan forbedres

²¹⁹ Daugherty og Wilson (2018); Goldfarb og Lindsay (2022); Wilson og Daugherty (2019).

²²⁰ Waage (2022).

²²¹ Se eksempelvis Forsvaret (2018, 2021); Forsvarsdepartementet (2019, 2023); Forsvarsmateriell (2021).

²²² Waage og Hennes (2024).

²²³ Waage og Hennes (2024).

ytterligere – spesielt på strategisk nivå.²²⁴ Sektoren har også begrenset tilgang på personell med spesialisert KI-kompetanse til å utvikle og drifte løsninger, og innenfor sektoren er det primært FFI som har slik kompetanse. Sektoren har i flere tilfeller hatt gode erfaringer med å leie inn ekstern kompetanse, men det har også vist seg vanskelig å beholde kompetanse internt etter at samarbeidet er avsluttet.

Domenekunnskap er viktig for å realisere potensialet i et KI-system.²²⁵ Selv om få ansatte trenger spesialisert, teknisk KI-kompetanse, bør organisasjoner sikre at mange ansatte har en generell forståelse av KI, inkludert muligheter, begrensninger og risikoer ved bruk av teknologien,²²⁶ se kapittel 4.1.2. I dag er imidlertid kunnskapen om KI blant både ledere og ansatte i støttevirksomheten relativt lav. Det finnes heller ingen utbredt eksperimenterings- og innovasjonskultur. Det er spesielt en utfordring for KI-systemer som trenger kontinuerlig, iterativ utvikling og forbedring gjennom levetiden.²²⁷ Endringsmotstand – og endringstrøtthet – kan også være en barriere mot å implementere og bruke KI-systemer.

Som anbefalt i Forsvarsanalysen 2022, bør Forsvaret begynne å samle og lagre data systematisk og på en form som er egnet for kunstig intelligens. KI-modeller er avhengige av representative data, og kvaliteten på eksisterende data varierer. Omfanget av datautnyttelse er også begrenset, og mange ustrukturerte datatyper brukes ikke systematisk til styring, oppfølging og beslutnings-taking.²²⁸

En siste utfordring er at fredstidsdata ikke nødvendigvis er representative for krise og konflikt, og at en motstander vil ha incentiver til å forsøke å manipulere data for å få KI-systemene til å svikte eller svekke tilliten vår til egne systemer.²²⁹ Slike sikkerhetsutfordringer kan påvirke hvor og hvordan KI kan brukes. Dessuten kan dagens prosesser rundt vurderinger av sikkerhet og risiko i seg selv skape barrierer for å ta i bruk ny teknologi.²³⁰ Dette gjelder spesielt KI siden mange KI-systemer er som en sort boks, hvor det er krevende å forklare nøyaktig hvordan systemene kommer frem til sine resultater. Det viser betydningen av å involvere sikkerhetspersonell tidlig i dialogen rundt bruk av den nye teknologien.

4.2.4 Muligheter for Forsvaret

KI er sentralt for den digitale transformasjonen av forsvarssektoren, og det finnes mange aktuelle anvendelsesområder i støttevirksomheten. Flere av anvendelsene bygger på moden KI-teknologi.²³¹ Samtidig er det viktig å ta hensyn til de mange utfordringene og flaskehalsene i dagens situasjon og å ha realistiske forventninger til både innføringstakten og effekten av KI-systemer i støttevirksomheten på kort sikt. Dette betyr ikke at sektoren skal utsette satsinger på KI. Både sektorinterne og eksterne erfaringer tilsier at eksperimentering og begrenset bruk av

²²⁴ Forsvaret (2023a); Waage og Hemnes (2024).

²²⁵ Goldfarb og Lindsay (2022); Sun og Medaglia (2019); Taddy (2018); Wilson og Daugherty (2019).

²²⁶ Martinho-Truswell (2019); Waage (2022).

²²⁷ Stanley-Lockman (2021); Waage (2023).

²²⁸ Waage (2021); Waage og Hemnes (2024).

²²⁹ Scharre (2023).

²³⁰ Forsvarsdepartementet (2019); Waage (2022).

²³¹ Forsvarsdepartementet (2023); Waage (2022).

KI allerede i dag bidrar til kunnskapsbygging, verdifull erfaringslæring og økt modenhet.²³² I støttevirksomheten er anvendelsesområdene i kapittel 4.2.2 spesielt egnet for slike pilotprosjekter.

Det er organisatorisk krevende å ta i bruk KI, spesielt i større skala.²³³ Parallelt med pilotprosjekter må sektoren jobbe målrettet med å håndtere og redusere de organisatoriske utfordringene. Det er nødvendig å fortsette å styrke det strategiske arbeidet rundt KI for å sikre og kommunisere tydelige målbilder, retninger og prioriteringer som øker sannsynligheten for at KI-satsinger gir størst mulig utbytte. Det pågående arbeidet i regi av Forsvarssektoren 2024 (F24)²³⁴ kan styrke strategisk styring og samhandling på tvers, inkludert for KI.

Forsvaret må nyttiggjøre seg ny teknologi raskere, blant annet gjennom bedre evne til å utnytte sivil teknologiutvikling.²³⁵ Det gjelder definitivt for utvikling, innføring og bruk av KI. En nødvendig forutsetning for å utnytte potensialet til KI er tilgang til data og en god dataforvaltning. Dessuten krever KI-systemer kontinuerlig utvikling og forbedring gjennom hele levetiden.²³⁶ Det gjør det viktig å legge til rette for hurtige og iterative prosesser – hvor sluttbrukerne er tett involvert i alle faser.²³⁷ Eksperimentering har en sentral rolle i å oppdage og realisere KI-systemers potensial.²³⁸ Det er også viktig å sikre at pågående og definerende anskaffelsesprosjekter – spesielt anskaffelsen av skytjenester via MAST-programmet – legger til rette for økt bruk av KI (se kapittel 3.6.3).

4.3 Øke evnen til distribuert ledelse

Fellesoperasjoner innebærer å planlegge, koordinere og lede styrker som er spredt i et operasjonsområde over potensielt store geografiske avstander. Den gjennomgående ledelsen av Forsvaret fra strategisk til taktisk og stridsteknisk nivå er spredt (distribuert), mens hvert enkelt hovedkvarter og ledelselement i mange tilfeller er samlokalisert. Dette kapittelet ser på behovet for å øke evnen til distribuert ledelse, det vil si å gjennomføre ledelsesprosesser hvor deltakerne er fysisk spredt og samhandler ved hjelp av digitale verktøy.

Forsvarets muligheter for å lede distribuert begrenses av mulighetene til informasjonsdeling og samvirke mellom ledelselementer som befinner seg på ulike geografiske steder. Det betyr at måten Forsvaret organiserer sine ledelselementer på ikke bare styres av operative behov, men også av begrensninger i Forsvarets IKT-systemer.

²³² Bughin mfl. (2017); Davenport og Ronanki (2018); Ng (2019); Waage (2023).

²³³ Tarraf mfl. (2019); Waage (2022, 2023).

²³⁴ Forsvaret (2023a).

²³⁵ Forsvarsanalysen 2023, boks 4.1; Bjørk mfl. (2022); Stanley-Lockman (2021); Thorsberg mfl. (2021); Waage (2023).

²³⁶ Horowitz (2020); Waage (2023).

²³⁷ Goldfarb og Lindsay (2022); Tarraf mfl. (2019); Waage (2023).

²³⁸ Cheung (2021); Gholz og Sapolsky (2021); Pencheva mfl. (2020).

Utviklingen innen IKT og den pågående digitaliseringen i Forsvaret kan imidlertid legge til rette for et stadig rikere tilbud av applikasjoner og stadig bedre kapasitet for overføring av informasjon over kortere og lengre distanser. Det gir Forsvaret større fleksibilitet i å organisere sine ledelselementer og bedre muligheter for å drive distribuert ledelse.

4.3.1 Dagens situasjon

På grunn av begrensede muligheter for å kommunisere, har militære styrker tradisjonelt vært nødt til å samle ressurser, inkludert ledelselementer, sensorer og effektorer, for å kunne konsentrere kampkraft i tid og rom. Et eksempel er organiseringen av artilleri hvor systemets sensorer må befinne seg i nærheten av operatørene og kanonene for å kunne formidle måldata fra sensor til effektor. Et annet eksempel er marinefartøyer, hvor hvert enkelt fartøy har personell, sensorer og våpen som er nødvendige for å bygge situasjonsforståelse, ta beslutninger og om nødvendig levere effekt.

På samme måte har det vært nødvendig å samle beslutningstakere, det vil si sjefer og deres staber, på samme fysiske lokasjon for å kunne gjennomføre ledelsesprosesser, altså dele informasjon, samarbeide om vurderinger og ta gode beslutninger til rett tid. Alle slike konsentrasjoner av ressurser av høy militær verdi kan innebære en stor risiko, som beskrevet i boks 4.1. Dersom de rammes av et angrep, kan hele kapasiteter falle bort, og ringvirkningene for operasjonene kan bli store. Krigen i Ukraina har vist at denne risikoen er reell i møte med en kapabel motstander. Et eksempel er angrepet på den russiske svartehavsflåten hovedkvarter på Krimhalvøya i september 2023.²³⁹ Et annet eksempel er hvordan russiske hærstyrker har lidd store tap ved angrep på sine kommandoplasser.²⁴⁰

Risikoen ved å samle viktige ressurser på ett sted er åpenbar, men det er også risikoen ved å spre ressursene. I distribuerte ledelsesprosesser er personellet avhengig av systemer for å kommunisere med omverdenen og verktøy for å bygge situasjonsbilde, planlegge og beslutte. Disse systemene kan være sårbare både for naturgitte utfordringer, for eksempel kommunikasjon i avsidesliggende områder, og fysiske angrep, cyberangrep og elektronisk krigføring.

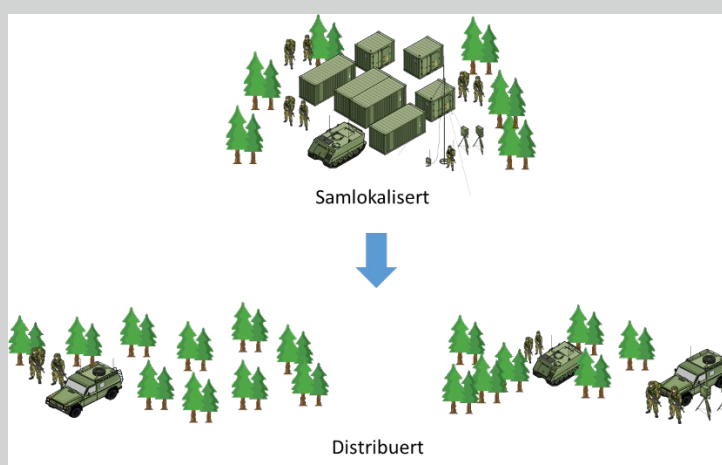
Den pågående digitaliseringen av Forsvaret har etablert IKT-løsninger som delvis støtter en mer distribuert måte å operere og lede på. Forsvarets IKT har blitt betydelig styrket gjennom bedre tilgang på digitale verktøy og nye og bedre kommunikasjonssystemer. Men som nevnt i kapittel 3.6.3, er hovedbildet at Forsvaret strever med å utvikle moderne IKT-løsninger. Riksrevisjonen har påpekt en rekke mangler som hindrer en videre utvikling av samvirket i Forsvaret. Ett av hovedfunnene er manglende samvirke mellom Forsvarets systemer for kommando og kontroll. Blant annet skyldes dette at ulike teknologi begrenser muligheten for samhandling, og ulike sikkerhetsdomener begrenser muligheten for å utveksle informasjon mellom ulike systemer. Et effektivt og robust samvirke mellom ledelselementer er en forutsetning for distribuert ledelse.

²³⁹ Fisher og Shevchenko (2023).

²⁴⁰ Lt. Gen. Beagle mfl. (2023).

Boks 4.1 – Distribuert ledelse i landomenet

En større grad av distribuert ledelse kan redusere risikoen i landoperasjoner hvor større konsentrasjoner av militære ressurser er et attraktivt mål for en kapabel motstander. Som illustrert i figuren, består større kommandoplasser (øverst) typisk av telt, containere og tyngre kjøretøy, og de kan romme mange titalls personer (sjefer og stabspersonell) som er viktige for planlegging, koordinering og gjennomføring av operasjonene. En slik kommandoplass er sårbar fordi den er synlig både visuelt og i det elektromagnetiske spektrum (stråling fra antenner). I tillegg er det vanskelig å flytte en slik kommandoplass hurtig.



Illustrasjon av forskjellen mellom samlokalisert og distribuert kommandoplass

En større grad av distribusjon (nederst) kan senke risikoen. Ved å dele opp kommandoplassen i flere mindre enheter som kan spres i operasjonsområdet, blir materiell og personell mindre synlig, og kan flyttes oftere og raskere. Alternativt kan noen av enhetene trekkes inn i sikrere omgivelser, for eksempel i et fjellanlegg. Dette gjør det vanskeligere for en motstander å oppdage og ramme kommandoplassen.

Digitalisering handler ikke bare om å ta i bruk teknologi – det handler like mye om å endre måten man jobber og organiserer seg på. Det betyr at det å øke evnen til å lede distribuert omfatter både å forbedre digitale verktøy og å etablere prosesser, organisasjon og kultur for distribuert ledelse. Det kan være vel så utfordrende å etablere en kultur hvor det er naturlig å samvirke gjennom digitale verktøy, og hvor organisasjonen og arbeidsprosessene er tilpasset en slik arbeidsmåte, som å etablere de nødvendige teknologiske løsningene.

4.3.2 Muligheter for Forsvaret

Digitaliseringen i samfunnet har utviklet evnen vår til å samarbeide distribuert. Tilgang til internett med kapasitet for å overføre store mengder informasjon, kraftig maskinvare selv på mindre enheter som mobiltelefoner og kontinuerlig utvikling av programvare, gjør det mulig å

få rask tilgang til apper som kan hjelpe oss å løse et bredt spekter av oppgaver. Koronapandemien førte til en digital transformasjon i samfunnet, og det er ingen grunn til å tro at denne vil stoppe opp.

Forsvaret har imidlertid særskilte utfordringer som gjør det vanskeligere å oppnå en tilsvarende digital utvikling, spesielt i krise og krig. Men det er nettopp digital utvikling som er avgjørende for å utvikle evnen til distribuert ledelse. Moderne IKT er i økende grad tilgjengelig for militær bruk (se kapittel 4.3.1). Forsvarets sikre plattformer, som er i utstrakt bruk i operasjoner, har en rekke digitale verktøy som støtter deling av informasjon og samarbeid om å løse oppdrag i og på tvers av avdelingene. Plattformene gir tilgang til applikasjonen NORCCIS som inneholder situasjonsbilde og planleggingsverktøy, og kjente samhandlingsverktøy som chat og videokonferanse. Videre blir kommunikasjonssystemer som kan tilby betydelig mer kapasitet for informasjonsdeling, gradvis mer tilgjengelig også for militære brukere. Eksempler er satellittkommunikasjon (se kapittel 3.1.2), femte generasjons mobilteknologi (5G) og moderne taktiske radioer. Det finnes nå IKT som er moden nok til å støtte mer bruk av distribuert ledelse.

Som drivere for digitalisering i Forsvaret, har Forsvarsdepartementet satt i gang virksomhetsprogrammene Mime og MAST.²⁴¹ Forsvaret har etablert en digital reguleringsplan som gir retning og felles bestemmelser for sektorens IKT (se kapittel 3.6.3). Det pågår med andre ord flere omfattende endringsprosesser for å øke digitaliseringen og dermed øke evnen til å dele informasjon og samvirke i Forsvaret.

Økt evne til distribuert ledelse vil bidra til mer effektiv og robust ledelse av operasjoner. Det finnes tilstrekkelig moden teknologi for å videreutvikle denne evnen. Men det forutsetter vilje og evne til ikke bare å utnytte den nye teknologien, men også å utvikle kultur, konsepter, doktriner, prosesser, kompetanse og organisasjon. Dette vil ta tid. Gitt betydningen av effektiv og robust ledelse, er det viktig å prioritere dette arbeidet.

4.4 Samarbeid innen romdomenet

Rommet er et nytt militært operasjonsdomene, både for NATO, Norge og mange andre land. Det er en konsekvens av en utvikling der rombasert posisjonering, overvåking og samband er blitt avgjørende for militære operasjoner i alle andre domener. Ledende allierte anser romkapasiteter som avgjørende for evne til å utføre multidomeneoperasjoner (se boks 2.1). Andre land utvikler seg i liknende retning, med Kina som den største utfordreren.

Samtidig foregår det en formidabel vekst i sivil statlig og kommersiell romvirksomhet. Innovasjonstakten utfordrer etablerte sivile og militære romaktører, ikke minst gjennom fremveksten av den nye romindustrien (New Space) og nye produkter og tjenester. Den nye romindustrien utnytter blant annet en svært fordelaktig utvikling i forholdet mellom kostnader, ytelse og robusthet for industriell elektronikk som kan brukes i rommet, på den ene siden, og på den

²⁴¹ Mime skal modernisere Forsvarets kampnære IKT og er oppkalt etter vokteren av visdomsbrønnen i norrøn mytologi. MAST skal videreutvikle forsvarssektorens bruk av skytjenester og er en forkortelse for «Militær anvendelse av skytjenester».

andre siden, en svært rask markedsutvikling innen satellittbaserte produkter og tjenester. Veksten i satellitt- og rakettproduksjon fører til en modernisert romindustri som tar i bruk mer innovative utviklings- og produksjonsmetoder, supplert av god tilgang til risikokapital, spesielt i USA.

SpaceX er det største og mest kjente eksempelet på denne utviklingen. Selskapet er en ledende leverandør av oppskytingstjenester. Blant annet bygger selskapet megakonstellasjonen Starlink for kommersielle satellittkommunikasjonstjenester. Starlinks kommersielle suksess forutsetter kostnadseffektive oppskytinger av satellitter i rask takt og per 16. desember 2023 utgjorde konstellasjonen 4800 satellitter.²⁴² De eldste satellittene er allerede utfaset og ute av bane. Denne tilnærmingen gjør at systemet kan oppgraderes gradvis og planmessig over tid.

Som vi har sett i Ukraina, er Starlink også nyttig i militær sammenheng. SpaceX har nylig lansert en militær variant, Starshield. Dekningen i nordområdene er fortsatt lav, så relevansen for Norge er inntil videre uavklart.

Den nye romindustrien omfatter også utvidet og forbedret datainnsamling fra rommet. Mediedekningen av krigen i Ukraina inkluderer ofte kommersielle satellittbilder av god kvalitet. Nye tjenester omfatter nå overvåking av en rekke frekvenser som brukes i sivile og militære radar- og radiosendere. Satellittene har ytelser som er interessante for selv de mest kapable militære romorganisasjonene, for eksempel USAs National Reconnaissance Office (NRO) og National Security Agency (NSA).²⁴³

I norsk sammenheng er det viktig å følge med på hva både USA, europeiske allierte og EU utvikler av romteknologi og -kapasiteter, og hva som er mulig og nødvendig å utvikle nasjonalt.

4.4.1 USA

USA fortsetter å effektivisere militære anskaffelser av romsystemer og militære romoperasjoner. Blant annet har US Space Force (USSF) etablert Space Development Agency (SDA) for mer innovativ nyutvikling av romsystemer.

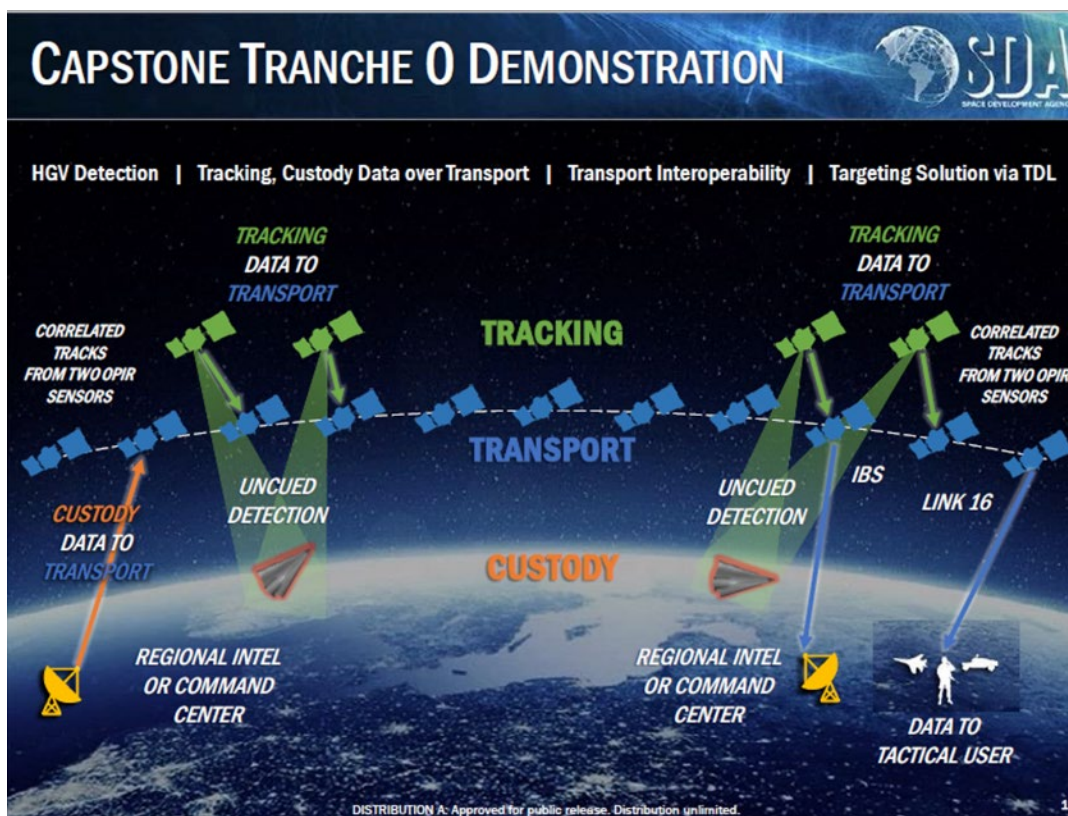
SDAs mandat er å utvikle en ny rominfrastruktur (Proliferated Warfighter Space Architecture – PWSA), se figur 4.4, som bidrag til det omfattende kommando- og kontroll-konseptet (K2-konseptet) for amerikanske styrker (Joint All Domain Command and Control – JADC2). For første gang ser vi en helhetlig utvikling av rominfrastruktur som observerer og kommuniserer data til alle militære nivåer. PWSA er delt to i lag (Tracking Layer og Transport Layer) og består av flere hundre satellitter. Transportlaget skal etablere et nettverk i rommet med linker mellom satellitter og med linker til ledelselementer, våpensystemer og andre sensorsystemer i alle militære domener. Hensikten med PWSA er å utvikle en rombasert infrastruktur for å støtte situasjonsforståelse, K2 og målfølgning og opprette et nettverk mellom sensorer og effektorer

²⁴² Satellitemap (2023).

²⁴³ National Reconnaissance Office (2022).

(*sensor to shooter mesh*), ikke minst for bruk av langtrekkende presisjonsvåpen (LPV) og luftvern (mot hypersoniske missiler).

Utviklingstakten er høy, og infrastrukturen skal være fullt operativt i 2029²⁴⁴.



Figur 4.4 SDAs konsept for Proliferated Warfighter Space Architecture (demo versjon).²⁴⁵

4.4.2 Europa

Utvikling av europeiske militære romkapabiliteter foregår først og fremst på nasjonalt nivå, med Tyskland, Frankrike og Italia som de største aktørene. Alle tre har egne satellitter for militær kommunikasjon og etterretning, overvåking og oppklaring (ISR – *intelligence, surveillance and reconnaissance*). Storbritannia har også en betydelig romsatsing, der militær romvirksomhet i stor grad er rettet mot Five Eyes-samarbeidet²⁴⁶.

European Defence Agency har hatt liten betydning for europeisk romvirksomhet de siste 15 årene. European Defence Fund (EDF) har romsystemer som et eget tema, men har virket for

²⁴⁴ Informasjon mottatt under FFIs deltakelse i Defence Science and Technology Working Group i Pentagon, Washington D.C., februar 2023.

²⁴⁵ Illustrasjon er hentet fra en brief for det norske Forsvarsdepartementet, høsten 2022, som ble holdt av SDA.

²⁴⁶ Samarbeid mellom USA, Storbritannia, Canada, Australia og New Zealand.

kort til at relevansen for norske kapabilitetsbehov kan vurderes. I dag fremstår veikartet for rombasert ISR-utvikling i EDF som lite tilpasset norske behov.

For øvrig fortsetter europeisk romsamarbeid å være sivilt forankret med økende fokus på sikkerhetssamarbeid. Samarbeidet foregår i European Space Agency (ESA²⁴⁷) og EU Agency for the Space Programme (EUSPA). ESAs rolle er forskning og teknologiutvikling, mens EUSPA implementerer tjenester for PNT²⁴⁸, overvåking, kommunikasjon og romsikkerhet. Et nytt element under kommunikasjon er sikker tilgang til satellittkommunikasjon for myndigheter.²⁴⁹

4.4.3 Norske muligheter og utfordringer

Internasjonalt samarbeid har vært avgjørende for kompetansebygging og norsk tilgang til romkapabiliteter. Utviklingen innen romteknologi og en ekspanderende europeisk og amerikansk romvirksomhet krever prioritering og veivalg på norsk side.

Norsk romsenter (NRS) og Kystverket har hatt en nasjonal rombasert maritim overvåkingskapasitet siden 2010. Konstellasjonen består i dag av fem satellitter. Det er etablert et tverrsektorielt samarbeid, Arctic Surveillance Program (ASP), der ambisjonen er en komplett norsk verdi- og leverandørkjede. Norsk romsenter leder programmet, koordinert med Forsvaret og Kystverket. Hovedleverandører er Kongsberg Defence & Aerospace (KDA), Kongsberg Satellite Services (KSAT) og Eidsvoll Electronics (EIDEL). I nær fremtid skytes Space Norways Arctic Satellite Broadband satellitter opp, og en første norsk radarsatellitt er under utvikling for oppskyting i 2025 eller 2026. Dette er norsk avtapping av utviklingen i den nye romindustrien og vil gi betydelig større operativ effekt for Forsvaret og nasjonal myndighetsutøvelse enn annen norsk romsatsing, og til en lavere kostnad. Arctic Surveillance Program bør være et satsingsområde, også for Forsvaret.

USAs PWSA-konsept vurderes som spesielt relevant for å støtte bruk av forsvarssystemer. En norsk PWSA-løsning, interoperabel med USAs konstellasjon, fremstår som mulig og hensiktsmessig for videreutvikling av forsvarsevnen. Utviklingen bør starte snarest mulig for å kunne deployere et system medio 2030-tallet.

EU-samarbeid er utfordrende, og til tross for flere avtaler om deltakelse i EUs romprogram, er Norge utestengt fra viktige europeiske romkapasiteter: Vi har ikke tilgang til krypterte PNT-signaler fra Galileo²⁵⁰ og kun tilgang til helt åpne tjenester i SST-programmet.²⁵¹ EU-forordningen som etablerer IRIS²⁵²-programmet er også en barriere for norsk deltakelse. Det kan tyde på at EU ikke anser Norge for å være en verdifull partner innen romvirksomhet på forsvars- og sikkerhetsområdet. Erfaringsmessig er mulighetene for bilaterale og multilaterale romsamarbeid

²⁴⁷ ESA er ikke et EU-organ, og reguleres gjennom en egen traktat. Norge og Storbritannia har fullt medlemskap i ESA, med tilhørende deltaker- og styringsrettigheter.

²⁴⁸ Positioning, Navigation & Timing, inkludert PRS (Public Regulated Service) som leverer krypterte signaler for myndighetsbruk.

²⁴⁹ Infrastructure for Resilience, Interconnection & Security by Satellites.

²⁵⁰ Til tross for innbetaling til Galileo-programmet siden 2008.

²⁵¹ Space Surveillance & Tracking.

²⁵² Infrastructure for Resilience, Interconnectivity and Security by Satellite.

med Nederland, Tyskland og muligens Storbritannia bedre. Vi ser allerede eksempler med SMART Milspace-samarbeidet med Nederland og samarbeid med Tyskland om Andøya Spaceport.

4.5 Økt utholdenhet med enklere missiler

Beholdningen av stridsavgjørende ammunisjon, herunder langtrekkende våpen, er en viktig begrensning for operativ evne og utholdenhet (se kapittel 3.1).²⁵³ Dette kapittelet ser på ideer og muligheter til å utvide og utnytte beholdningen av missiler bedre. Det handler dels om å utnytte potensialet som ligger i multidomeneoperasjoner og koordinering mellom missiler og andre kapasiteter, og dels om muligheten for å utvikle eller anskaffe enklere missiler beregnet på mindre krevende oppgaver.

4.5.1 Dagens situasjon

Norge har i dag Naval Strike Missile (NSM) og fra 2025 Joint Strike Missile (JSM). Dette er kryssermissiler med noen hundre kilometers rekkevidde som flyr med høy subsonisk hastighet. NSM fyres av fra fartøy eller lastebiler og JSM fra F-35. Etter 2035 skal Strike-familien utvides med et nytt langtrekkende supersonisk missil (Super Sonic Strike Missile, 3SM)²⁵⁴. Dette er antatt å bli et supplement til (og ikke erstatning for) NSM.

Rundt 2028 er det planlagt å tilføre Hæren landbasert langtrekkende ild med høy presisjon og lang rekkevidde.²⁵⁵ Ett av behovene har vært et konsept med kort responstid²⁵⁶ for ildoppdrag på både operasjonelt og taktisk nivå, noe som vil utfylle egenskapene til NSM og JSM. Konseptet er beregnet på å bekjempe høyverdige mål og leverer ild med større rekkevidde og presisjon enn moderne rørtilleri. For de lengste skyteavstandene er kostnadene per skudd omtrent som for NSM/JSM, mens for kortere rekkevidder vil kostnadene være betydelig lavere.

4.5.2 Muligheter for Forsvaret

NSM er i ferd med å få en stor internasjonal kundebase. Økt produksjonsvolum kan gi et potensial for lavere kostnader per missil. Med flere kunder vil det være mulig å dele på kostnadene for oppdateringer, og dette kan åpne nye muligheter for missilsystemet.

For å ha utholdenhet må Forsvaret kunne planlegge med å levere ild over tid, trolig også på store avstander. Som beskrevet i kapittel 4.5.1, har Forsvaret kostbare «avstandsvåpen». Disse våpnene er godt egnet mot *anti-access/area denial*-systemer (A2/AD-systemer). Når disse systemene er tatt ut eller degradert, kan det i et begrenset tidsrom være mulig å bruke mindre avanserte våpen for å ta ut mål med begrenset egenbeskyttelse. Glidebomber kan være et eksempel på mindre avanserte våpen. Disse er imidlertid sakteflyvende og sårbare selv mot

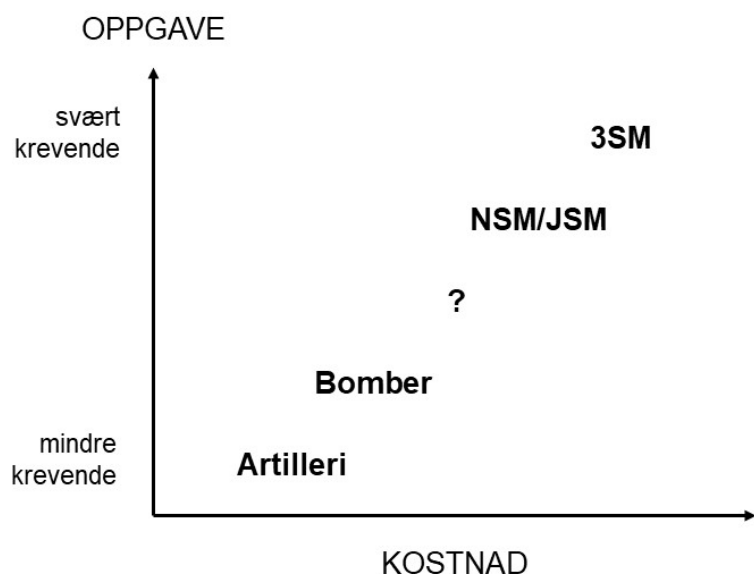
²⁵³ Forsvarssjefen (2023).

²⁵⁴ Kongsberg (2022).

²⁵⁵ Forsvarsdepartementet (2020b).

²⁵⁶ Med kort responstid mener vi at det går svært få minutter fra ildoppdrag til treff.

relativt enkelt luftvern. Det synes derfor å være et behov for å fylle effektortrinnnet mellom bomber og NSM/JSM, se figur 4.5.



Figur 4.5 Effektorer som er tilpasset oppgaver (oppgave/effektor-trapp). Spørsmålstegnet antyder oppgaver som det ikke er kostnadseffektivt å løse med dagens NSM eller JSM, men som heller ikke er effektivt å løse med for eksempel bomber fra F-35.

Multidomeneoperasjoner (MDO) – se også boks 2.1 og 3.2 – er høyst relevante i denne sammenhengen. De handler i stor grad om å utnytte moderne teknologi til å skape helhetlig situasjonsforståelse og koordinere bruken av virkemidler i og på tvers av alle domener²⁵⁷.²⁵⁸ I tillegg utnyttes effekten fra de militære krigføringsområdene sammen med andre deler av statlige, sivile og allierte ressurser. Økt evne til å koordinere de fem krigføringsdomenene sammen med allierte for å skape en kognitiv, virtuell og fysisk effekt vil øke virkningen av våre og alliertes missiler. I en slik sammenheng passer blant annet øvingsvirksomheten Bomber Task Force som jevnlig gjennomføres med amerikanske styrker, godt inn.²⁵⁹ Forsvaret bør derfor arbeide videre med å implementere multidomenekonseptet sammen med nære allierte.

²⁵⁷ Land, sjø, luft, verdensrom og cyber.

²⁵⁸ Se eksempelvis Hæren (2021).

²⁵⁹ Bomber Task Force er begrepet for amerikanernes øvingsvirksomhet for sammensatte luftoperasjoner sammen med allierte styrker i både Europa og i Stillehavet.

Økt utholdenhet

Utvikling av svermteknologi for missiler vil også gjøre heterogene svermer mulig. Det betyr at forskjellige typer effektorer eller missiler med ulike søkeregenskaper er en del av samme koordinerte angrep.

Landbasert, langtrekkende ild vil ha komplementære egenskaper til NSM og JSM. Det vil gi motstanderen dilemmaer i prioritering av selvforsvarssystemene. Å skape slike dilemmaer er ett eksempel på hvordan MDO gir bedre effekt.

Redusert kostnad

Det er krevende å fylle gapet mellom NSM- og JSM-missiler og bomber som det fremkommer av figur 4.5. Bomber har begrenset hastighet og er mest effektive mot mål uten luftforsvar. Høyere angrepsfart kan være viktig, og dette vil antagelig kreve et missil. Det bør derfor vurderes om det finnes eller kan utvikles enklere og billigere missiler. En slik utvikling kan skje ved å lage et nytt missil, muligens ved å ta utgangspunkt i dagens glidebomber, eller ved å forenkle NSM/JSM.

En måte å gjøre fremtidig utvikling rimeligere på kan være å utnytte muligheter for modularitet i Strike-familien. Dermed kan for eksempel missilsøkere med ulike egenskaper utvikles til samme missil på en slik måte at kostnadene knyttet til test og verifikasjon av ulike missilversjoner reduseres. Eksempler på ulike missilsøkere kan være en passiv infrarød avbildende missilsøker og en aktiv radarbasert missilsøker.

Hvis rimeligere effektorer skal brukes mot et godt forsvart mål, må det antakelig brukes store mengder av dem for å oppnå ønsket effekt. Det bør undersøkes om de kan gi et kostnadseffektivt bidrag i en salve sammen med mer potente effektorer. Hvis de rimeligere effektorene bidrar til å mette selvforsvarssystemene, kan de gi en positiv nettoeffekt, men hvis de blir skutt ned umiddelbart er bidraget lite. Hvis missilene har dårligere presisjon, øker dessuten sannsynligheten for utilsiktet skade.

5 Råd og anbefalinger

Forsvarsanalysen skal gjøre Forsvaret bedre, bidra til at beslutninger tas på et godt grunnlag og møte forsvarssjefens klare forventning om så konkrete råd som mulig. Dette kapitlet starter med å sammenfatte det strategiske bildet og hovedanbefalingene våre for Forsvarets videre utvikling. Konkrete råd og tiltak som kan få betydning for den nye langtidsplanen, oppsummerer vi i kapittel 5.3. Avslutningsvis vurderer vi kritiske forutsetninger i analysen og videre arbeid.

5.1 Det strategiske bildet er nokså likt som i fjor

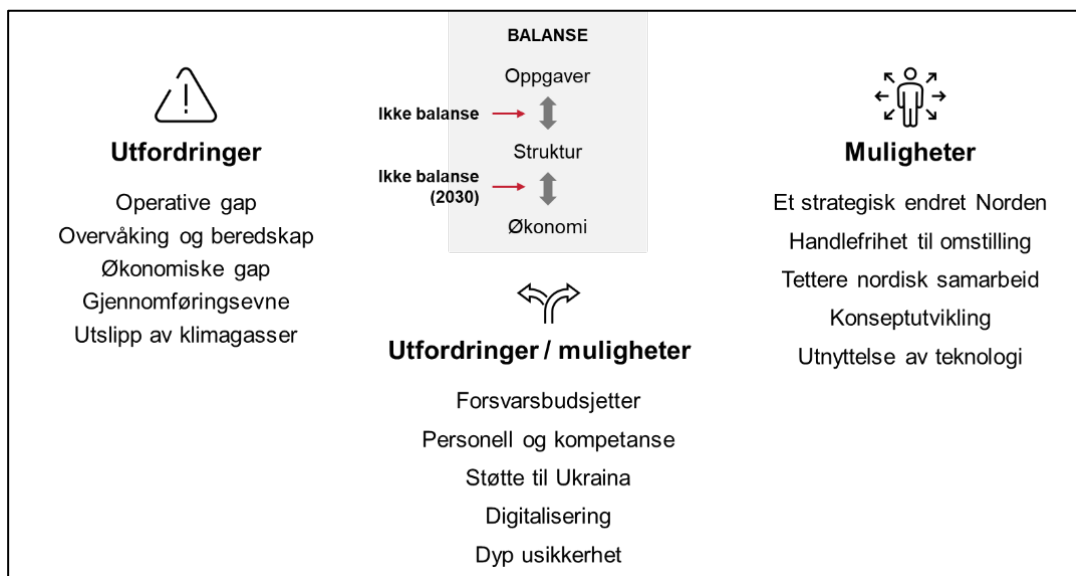
I stort er det strategiske bildet dystert og sammenfallende med fjorårets analyse. Rammefaktorene for Forsvaret er ustabile og usikre. Den største forskjellen fra i fjor er kanskje at vi er i ferd med å bli vant til krig i vår del av verden og skjerpet rivalisering mellom stormaktene både i Europa og Asia. Utviklingen av Forsvaret mangler balanse mellom oppgaver, struktur og økonomi. Det er svært krevende å tette de operative gapene vi peker på i analysen, sørge for at Forsvaret har fly og fartøyer tilgjengelig og redusere utslippet av klimagasser.

Samtidig er det mye som fungerer bra i Forsvaret og mulighetene er mange. Russisk militær evne er bundet og svekket. Finsk og svensk NATO-medlemskap åpner for tettere samarbeid og integrasjon. Endringene i amerikansk styrkestruktur og amerikanske operasjonskonsepter rettet inn mot operasjoner i Indo-Stillehavsregionen vil ikke nødvendigvis gjøre de amerikanske styrkene mindre egnet for operasjoner i våre områder. Dessuten betyr ikke svakhetene og gapene vi peker på, at utviklingen av Forsvaret står stille eller går feil vei – mange av utfordringene har vært understudert eller oppstår fordi rammebetingelsene endres. Å identifisere utfordringer er et nødvendig første skritt for å gjøre noe med dem.

De viktigste utfordringene og mulighetene for Forsvaret er oppsummert i figur 5.1. Figuren inkluderer også faktorer som kan utgjøre både muligheter og utfordringer. Én slik faktor er forsvarsbudsjettens utvikling. Usikkerheten om nivået på fremtidige budsjetter er svært stor. Et bredt og tydelig politisk vedtak om økonomiske rammer ved behandlingen av den nye langtidsplanen kan skape betydelig forutsigbarhet og handlingsrom i de neste 8–10 årene. Men det gir ingen garanti for balanse i forsvarsplanleggingen. Den faktiske kjøpekraften vil være usikker på kort og mellomlang sikt, og den økonomiske bærekraften vil være usikker på lang sikt. Likevel viser figuren at det i sum er stort handlingsrom for å utvikle et forsvar som vil være et godt svar på utviklingen rundt oss.

En annen faktor som både er en mulighet og en utfordring er digitalisering. Årets analyse viser på den ene siden bekymringene våre for en fragmentert IKT-infrastruktur, utdaterte løsninger og et operativt gap innen sikker kommunikasjon (kapittel 3). Dette svekker den operative evnen og begrenser hvor godt Forsvaret klarer å utnytte digitale verktøy. På den andre siden viser analysen konkrete eksempler på potensialet i å bruke digitalisering i både operativ ledelse og støttestrukturen (kapittel 4). Å utnytte mulighetene innen digitalisering vil koste, og det vil

kreve stor innsats å sørge for at Forsvaret får tilstrekkelig bred og dyp kompetanse på dette teknologifeltet.



Figur 5.1 *Utfordringer, muligheter og balansen mellom Forsvarets oppgaver, struktur og økonomi.*

5.2 Hovedrådene for strategisk utvikling ligger fast

Forsvarsanalysen skal bidra til at viktige og nødvendige valg i norsk sikkerhets- og forsvarspolitikkk blir tatt (se kapittel 1.2). Som vist i kapittel 5.1 er det ingen store endringer i det strategiske bildet. Hovedrådene i de to foregående forsvarsanalysene ligger derfor fast:

1. Begrensede angrep og sammensatte trusler

Forsvaret bør rette større oppmerksomhet mot evnen til å møte begrensede angrep og sammensatte trusler, ikke minst gjennom overvåking og beredskap (på kort og lang sikt).

2. Omfattende angrep

- a) Forsvaret bør utforme et tydelig, omforent og realistisk ambisjonsnivå og konsept for utvikling av evnen til høyintensiv strid mot russiske styrker i nord. Dette bør gjøres i tett samarbeid med Sverige og Finland i rammen av NATO.
- b) Forsvaret bør som et minimum realisere og utvikle en evne til nektelse i høyintensiv strid på norsk territorium (på kort og lang sikt). Alliert integrasjon er sentralt i et slikt nektelseskonsept, men konseptet må også sikre et minimum av nasjonal egeevne. Dette bør styre prioriteringer og beslutninger som må tas på kort sikt inntil (2a) er avklart.²⁶⁰

²⁶⁰ Å ta frem et felles konsept med Sverige og Finland i rammen av NATO (2a) vil ta tid. Forsvaret trenger et tydelig konsept å planlegge etter til enhver tid.

3. *Klima og miljø*

Forsvaret bør utforske mulighetene som ny teknologi gir til å redusere utslipp av klimagasser, særlig i forbindelse med øving, trening og overvåking i områdene våre (på kort og mellomlang sikt) og ny maritim overflatestruktur (på mellomlang og lang sikt).

Nedenfor gir vi en oppdatert vurdering av disse tre rådene.

Begrensede angrep og sammensatte trusler

Evnen til å håndtere begrensede angrep og sammensatte trusler, ikke minst gjennom overvåking og beredskap, har blitt viktigere både på kort og mellomlang sikt. Det skyldes ikke minst at sammensatte virkemidler og begrensede militæraksjoner kan bli en mer fremtredende trussel fra russisk side (se kapittel 2.8).²⁶¹ Skadepotensialet ved slike trusler er blant annet omtalt i kapittel 3.4.

Den nye scenarioporteføljen til FFI beskriver den økende bredden av utfordringer i de lavere delene av konfliktspekteret (se kapittel 3.1). Gjennom 2023 har vi analysert denne porteføljen for å få et bedre grep om hva dette kan bety for Forsvaret. Analysen viser at kravene til de lavere delene av konfliktspekteret i det vesentlige dekkes av kravene til å håndtere høyintensiv krigføring.

Vi har også testet evnen til å møte denne typen utfordringer gjennom et eget spill. Resultatene viser betydningen av kjente forhold som etterretning og situasjonsforståelse (sivil-militær), cyberoperasjoner (defensive og offensive), strategisk kommunikasjon, doktriner,²⁶² og prosesser og planer for samhandling (sivil-militær).²⁶³

Dette betyr at vi i dag ikke ser noen store dilemmaer i avveiningen mellom å utvikle forsvarssektorens evne til å møte omfattende angrep, begrensede angrep og sammensatte trusler. Samtidig tror vi at både Russland og Kina vil bruke vesentlige ressurser på å utvikle evnen til å utnytte de lavere delene av konfliktspekteret. Denne trusselen kan utvikle seg hurtig. Metoder og midler er utallige, og den raske og brede teknologiske utviklingen skaper stadig nye sårbarheter i våre samfunn og nye muligheter for en angriper, eksempelvis ved bruk av kunstig intelligens. Derfor trenger Forsvaret fortsatt å ha stor oppmerksomhet mot evnen til å møte begrensede angrep og sammensatte trusler.

²⁶¹ En mer utfyllende begrunnelse er gitt i Forsvarsanalysen 2023, kapittel 5.2.

²⁶² Eksempelvis bør håndtering av sammensatte trusler inngå tydeligere i Forsvarets fellesoperative doktriner (FFOD).

²⁶³ Kosiander (2024).

Omfattende angrep²⁶⁴

Rådet om å utvikle evnen til høyintensiv strid mot russiske styrker i nord handler om å utforme ambisjonsnivåer og konsepter. Bakgrunnen er et strategisk endret Norden, et militært svekket og bundet Russland, finsk og svensk militær evne i nord, de operative gapene i Forsvaret og behovet for både alliert integrasjon og nasjonal egeevne.²⁶⁵

Rådet er å utforme ambisjonsnivåene og konseptene i tett samarbeid med Sverige og Finland i rammen av NATO. Derfor har FFI utviklet nordiske scenarioer²⁶⁶ (se boks 3.3) som vi er i gang med å studere sammen med FOI. Som beskrevet i boks 3.3 har vi i fellesskap utformet handlemåter i ett av scenarioene som vil bli utforsket videre i mer detaljerte spill i 2024. Det er et mål å øke tempoet og intensiteten i dette arbeidet og også involvere Finland.

Forsvaret bør som et minimum realisere og utvikle evnen til nektelse i høyintensiv strid på norsk territorium, også på kort sikt. Dette nektelseskonseptet er beskrevet i boks 5.1.²⁶⁷ Langtrekkende presisjonsvåpen er en sentral del av konseptet. Som demonstrert gjennom blant annet øvelser som Bomber Task Force (se boks 5.1) kan norske styrker operere sammen med allierte styrker med slike våpen. Dette er svært viktig for troverdig avskrekking og norsk sikkerhet. Men avhengigheten av allierte kan innsnevre handlefriheten til norske myndigheter i situasjoner som berører grunnleggende nasjonale interesser. Det er derfor behov for å sikre nasjonal egeevne også for å møte omfattende militære angrep.

Motstandsdyktighet i samfunnet bidrar til troverdig avskrekkings- og forsvarsevne. Fjorårets analyse skapte en viss oppmerksomhet om Norges manglende evne til å evakuere sivilbefolkningen i Øst-Finnmark.²⁶⁸ Denne mangelen kan påvirke både utformingen av Forsvarets struktur, det operative planverket og bruken av militære styrker. Arbeidet med å videreutvikle sivile beskyttelsestiltak pågår på nasjonalt nivå, men arbeidet har ikke kommet langt nok. Status for Troms og Finnmark er derfor uendret. Norske myndigheter mangler fremdeles oppdaterte planer for å evakuere sivilbefolkningen i Øst-Finnmark.

Klima og miljø

Forsvaret og myndighetene legger stor vekt på å ivareta klima og miljø i forsvarssektoren.²⁶⁹ Dette henger sammen med både moralske, økonomiske og operative hensyn. Klima, miljø og bærekraft er beskrevet i kapittel 3.7, og konkrete anbefalinger for å ivareta dette blir gitt i kapittel 5.3.5. Én utfordring som vi er sikre på at krever strategisk oppmerksomhet, er å møte forventninger og krav til reduserte utslipp av klimagasser.

²⁶⁴ Det operative konseptet som vi beskriver i dette kapittelet, kan brukes for å støtte utviklingen av Forsvaret over tid. Det tilsier ikke nødvendigvis umiddelbare endringer i dagens operative planverk, som er rettet inn mot å utnytte det Forsvaret vi har på en best mulig måte i en konflikt. Se også kapittel 1.3.

²⁶⁵ En mer utfyllende begrunnelse er gitt i Forsvarsanalysen 2023, kapittel 5.2.

²⁶⁶ Hansen (2023)

²⁶⁷ Boksen er hentet fra Forsvarsanalysen 2023 som også gir en mer utførlig begrunnelse for konseptet.

²⁶⁸ Sætra (2023).

²⁶⁹ Se eksempelvis Forsvaret mfl. (2022); Forsvarssjefen (2023); Regjeringen (2023a).

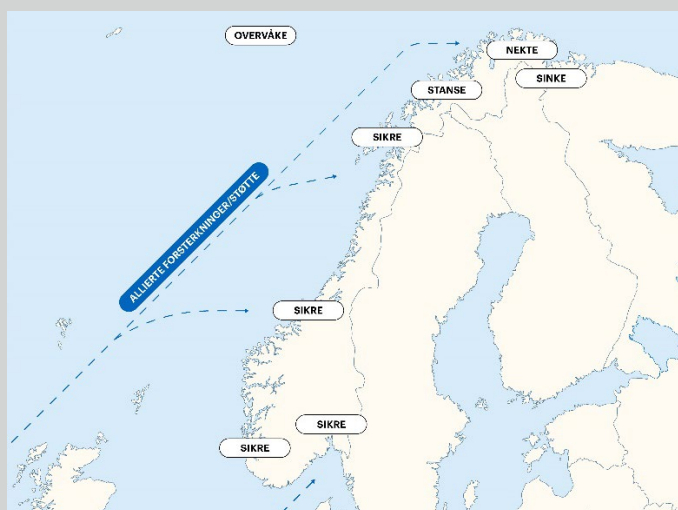
Boks 5.1 – Operativt nektelseskonsept^A

Et operativt konsept er en tydelig idé om hvordan militære styrker kan brukes. Både forsvars- og operasjonsplanlegging bygger på slike konsepter. Konseptet som illustreres her, er en norsk handlemåte med moderat ambisjon i den innledende fasen av et strategisk overfall.

Hensikten med konseptet er å avskrekke en motstander. Dersom avskrekkingen feiler, skal Forsvaret umiddelbart, og som et minimum, markere at norsk territorium krenkes, etablere god situasjonsforståelse, kunne bekjempe mål vi prioriterer høyt (inkludert luftlandsatte styrker), stanse en eventuelt fremrykkende styrke i et for oss fordelaktig område, og sikre viktige områder, baser, transportakser og funksjoner i resten av landet.

Evnen til stans og sikring er avgjørende deler av konseptet, men de mest omfattende kapabilitetskravene handler om evnen til nektelsesoperasjoner, eksempelvis med F-35 og langtrekkende bakkebasert presisjonsild.

Konseptet er asymmetrisk for å møte en i utgangspunktet konvensjonelt overlegen motstander som velger tid og sted for angrepet. Konseptet utnytter Norges to strategiske fortrinn: territoriet er vårt, og vårt medlemskap i verdens sterkeste militærallianse.



I rammen av alliert øvingsvirksomhet, som Bomber Task Force,^B har vi sett hvordan integrasjon med allierte styrker gir stor potensiell effekt. Selv om Finland og Sverige har oppmerksomheten rettet mot Østersjøregionen, vil også de ha styrker som er relevante for et nektelseskonsept i nord.

Russiske konvensjonelle styrker kan gjenoppbygges med andre prioriteringer enn dem som har formet dagens styrker. For eksempel kan missilsystemer og andre langtrekkende presisjonsvåpen spille en enda større rolle i bastionforsvaret i nord. Et norsk nektelseskonsept med evnen til å bekjempe prioriterte mål vil også være relevant for å møte en slik dreining av den russiske militærmakten.

^A Operativt nektelseskonsept er også beskrevet i Skjelland mfl. (2019).

^B Se eksempelvis Forsvaret (2022) og Forsvaret (2023b).

Med bedre data ser vi at nedgangen i utslipp av klimagasser fra Forsvarets operative virksomhet i 2021 var mindre enn beskrevet i fjorårets forsvarsanalyse. I 2022 har utslippene gått noe opp, så utviklingen går altså i feil retning. I år har vi utvidet perspektivet til også å omfatte forsvarssektorens indirekte utslipp (scope 3) som er om lag fire ganger så store som de direkte utslippene. Dette viser mulighetene til å få ned utslippene ved å stille krav til leverandører av materiell, varer og tjenester selv om sammenhengen ikke er én-til-én (se kapittel 3.7).

Samtidig har sektoren to store utfordringer knyttet til utslipp. Den ene er at det operative aktivitetsnivået er lavere enn forutsatt. Å løfte nivået vesentlig betyr at utslippene fra den operative virksomheten øker vesentlig. Den andre er om den nye langtidsplanen følger rådene fra Forsvarskommisjonen og forsvarssjefen om å satse kraftig på Forsvaret. Dette kan også innebære en omfattende økning av utslippene.

Rådet er å utforske mulighetene som ny teknologi gir til å redusere utslippene. Å utforske og utnytte disse mulighetene vil kreve store investeringer, langsiktighet og en kultur som gjennomgående vektlegger klima og miljø i hele sektoren.

5.3 Råd og tiltak

5.3.1 Økt operativ evne

Forsvaret bør utforme et tydelig, omforent og realistisk ambisjonsnivå og konsept for utvikling av evnen til høyintensiv strid mot russiske styrker i nord, i tett samarbeid med Sverige og Finland i rammen av NATO. Dette er det viktigste rådet for å sikre Forsvarets operative evne, og det er samme råd som hovedanbefaling 2a fra tidligere forsvarsanalyser (se kapittel 5.2).

Frem til dette er avklart, bør Forsvaret realisere og utvikle evnen til nektelse i høyintensiv strid på norsk territorium (se hovedanbefaling 2b, kapittel 5.2). For å nå en slik ambisjon må Forsvaret dekke operative gap og risikoer og gripe muligheter som finnes. Som vist i kapittel 3.1 omfatter dette å dekke strukturgap innen luftvern, antiubåtkrigføring, langtreckende ild, forsyningsberedskap og evne til sikker kommunikasjon. Andre tiltak er blant annet at Forsvaret trener og øver mer på fellestaktisk samvirke og moderniserer kommunikasjonsinfrastrukturen.

Forsvaret bør i tillegg bidra til å fastsette et ambisjonsnivå for sin rolle i håndteringen av et kjernevåpenangrep.

5.3.2 Fortsatt støtte til Ukraina

Forsvaret bør donere ytterligere landmateriell som kan gjenanskaffes innen få år, til Ukraina, og støtte Ukraina med å bygge opp maritim kapabilitet.

Som beskrevet i kapittel 3.2, forventer vi at Ukraina vil ha behov for støtte i lang tid fremover, og at det vil gi Norge stadig vanskeligere prioriteringer mellom støtte til Ukraina og vår egen

operative evne. Dersom vi i en overgangsfase står igjen med få enheter, kan vi bøte på utfordringen med å bevare kompetanse ved å trene sammen med ukrainsk personell og med allierte med likt materiell. Vi anbefaler derfor å donere ytterligere landmateriell som kan gjenanskaffes innen få år, enten fra lager eller fra styrkestrukturen.

Forsvaret bør støtte Ukraina med den maritime kapabilitetsoppbyggingen ved å starte opptrening og kompetansebygging av ukrainsk personell. Senere bør Forsvaret donere militære fartøy som skal fases ut av strukturen vår, til Ukraina.

5.3.3 Tettere nordisk samarbeid

Forsvaret bør jobbe med å identifisere områder for nordisk kapabilitetssamarbeid, spesielt innen områder som kan styrke en felles situasjonsforståelse, men også forsvarsevnen innen rammen av NATO.

Som vist i kapittel 3.3, gir svensk og finsk NATO-medlemskap muligheter for kapabilitetssamarbeid, og for å øke forsvarsevnen og utholdenheten gjennom å samarbeide om kapabiliteter, trening, øving og situasjonsevne.

Der hvor landene har overlappende planer for å anskaffe kapabiliteter, bør landene samarbeide om å anskaffe identisk eller i det minste kompatibelt materiell, og unngå særnasjonale krav. Dette vil gi økt utholdenhet og legge til rette for interoperabilitet på tvers av landegrensene.

5.3.4 Tilstrekkelig personell og kompetanse

Forsvaret bør ha en plan for å møte de store utfordringene med å sikre tilgang på nok personell med rett kompetanse, se kapittel 3.6.1 og kapittel 4.1.

Å håndtere disse utfordringene er en forutsetning for å ha god forsvarsevne, men også for å gripe konkrete muligheter som å utnytte kunstig intelligens i støttevirksomheten (se kapittel 4.2) og å øke evnen til distribuert ledelse (se kapittel 4.3).

Tiltak for å redusere utfordringen med nok tilgang på offiserer kan være å øke kapasiteten på offisersutdanningen, sette rerekruttering i system (både holde kontakt med dem som har sluttet, og anerkjenne og kompensere erfaring fra sivil sektor) og tilby flere å fortsette utover dagens aldersgrense på 60 år.

Forsvaret bør også lage en plan for å møte teknologisk kompetansebehov i fremtiden gjennom å heve kompetansen til militært personell, ansette sivile og samarbeide med sivile virksomheter.

5.3.5 Reduserte klimautslipp

Forsvaret bør utforske mulighetene som ny teknologi gir til å redusere utslipp av klimagasser, særlig i forbindelse med øving, trening og overvåking i våre områder og ny maritim overflatestruktur. Det viktigste rådet for å håndtere utfordringene, er dekket av hovedanbefaling 3 fra tidligere forsvarsanalyser (se kapittel 5.2).

Som vist i kapittel 3.7, møter Forsvaret store utfordringer knyttet til klima og miljø. Handlingsplanen for klima og miljø bør derfor kontinuerlig videreutvikles og forbedres i takt med økt kunnskap og etter hvert som tiltakene gjennomføres. Flere tiltak mangler finansiering og forankring i organisasjonen.

Det er viktig å etablere et klimabudsjett for å følge opp handlingsplanen. Økte investeringsmidler kan brukes på bærekraftige løsninger, som vil kunne gi både lavere miljøpåvirkning og lavere driftskostnader på lengre sikt. I tillegg bør Forsvaret vurdere å øke bemanningen av klima- og miljøarbeidet for å styrke gjennomføringsevnen for tiltak.

Forsvaret vil ha store utfordringer ved å både øke aktivitetsnivået og samtidig kutte klimautslippene. Derfor bør Forsvaret utforske og eksperimentere med nullutslippsteknologier og utvikle konsepter for bruk av fornybar energi. Se for øvrig anbefalingene i boks 3.5.

5.3.6 Økt innsats i totalforsvaret

Forsvaret bør utforske hva som ligger i eget handlingsrom for å kunne avverge hendelser, og legge vekt på å utvikle aktørtlpassede mulige responsjoner mot trusler mot strategisk infrastruktur.

Avhengighetene mellom kritiske samfunnsfunksjoner tyder på at sivil infrastruktur bør beskyttes bedre, se kapittel 3.4. I tråd med samvirkeprinsippet kan Forsvaret ta en mer proaktiv tilnærming for å beskytte sentrale samfunnsfunksjoner og sivil infrastruktur mot trusler, anslag og angrep under terskelen for direkte væpnet konflikt.

5.3.7 Økonomisk balanse og økt gjennomføringsevne

Som vist i kapittel 3.5, er usikkerheten om de økonomiske rammene på lang sikt en utfordring. Kostnadsbasen består av en høy andel faste kostnader, og det tar lang tid å investere i både materiell, personell og EBA. Økonomisk balanse og gjennomføringsevne (kapittel 3.6) henger tett sammen – Forsvaret er avhengig av høy gjennomføringsevne for å tilpasse seg til varierende økonomiske rammer. Derfor anbefaler vi å øke gjennomføringsevnen i anskaffelsesvirksomheten – gjennom prosessforbedringer og eventuelt gjennom å styrke bemanningen.

En ny langtidsplan vil kreve finansielle ressurser for å dekke både økonomiske og operative gap for styrkestrukturen eventuelt kan utvides. Slike utvidelser bør generelt fokusere på økt volum fremfor økt strukturbredde.

I tillegg anbefaler vi, i tråd med kapittel 3.6.4, å inngå flere strategiske partnerskap. Dette vil bidra til økt beredskap og økt operativ evne, og øke den økonomiske fleksibiliteten.

5.3.8 Muligheter med utspring i ny teknologi

I årets analyse har vi, i likhet med tidligere analyser, sett på noen utvalgte muligheter som kan bedre operativ evne. Anbefalingene baserer seg på at Forsvaret må ha tilstrekkelig teknologi-kompetanse, jf. kapittel 4.1 og rådene som er oppsummert i kapittel 5.3.4.

Den første anbefalingen er at Forsvaret bør styrke det strategiske arbeidet rundt bruk av kunstig intelligens i støttevirksomheten. Det kan Forsvaret gjøre ved å lage tydeligere målbilder, retninger og prioriteringer. I tillegg bør mengden pilotering og eksperimentering med teknologien økes.

Den andre anbefalingen er å utnytte potensialet som ligger i distribuert ledelse. For å oppnå en mer robust evne til å lede strid, bør Forsvaret etablere prosesser, organisasjon og kultur for å utnytte dette konseptet og ta i bruk teknologi for å understøtte dette i større grad enn i dag.

Den tredje anbefalingen er at Forsvaret bør fortsette romsatsingen, blant annet gjennom et tettere samarbeid med USAs Proliferated Warfighter Space Architecture (PWSA). En norsk PWSA-løsning, som er interoperabel med USA, fremstår som mulig og hensiktsmessig for videreutvikling av forsvarsevnen.

Den fjerde anbefalingen er å utforske mulighetene innen «lavkostnadsmissiler» til bruk mot mindre godt forsvarte mål. Slike missiler er én av flere muligheter for å øke utholdenheten i operasjoner.

5.4 Analysens robusthet

All langtidsplanlegging er beheftet med stor usikkerhet. For i det hele tatt å kunne legge planer må man ta utgangspunkt i noen forutsetninger. En rekke av disse er drøftet i kapittel 2 og omtalt som usikre rammebetingelser. Men det er også mange forutsetninger som ikke er formulert eksplisitt. For å gjøre en plan mer fremtidssikker må også disse mer grunnleggende forutsetningene identifiseres og vurderes – hva skjer hvis de brytes, og hva kan eventuelt gjøre planen mer robust?

For å belyse robustheten i planene brukte fjorårets forsvarsanalyse Assumption-Based Planning (ABP).²⁷⁰ Første del av metoden er å identifisere forutsetninger som – eksplisitt eller implisitt – ligger til grunn for langtidsplanleggingen og som er særlig viktige og sårbare for endring («farlige forutsetninger»). Andre del er å finne indikatorer som tyder på at disse forutsetningene er i ferd med å svikte, og tiltak for å redusere faren for eller konsekvensene av at det skjer (*shaping/hedging*). Metoden er nærmere omtalt i Forsvarsanalysen 2023.

²⁷⁰ Dewar (2002).

Forutsetninger som kan svikte	Tiltak
Krigen i Ukraina vil ikke eskalere til krig med NATO og/eller bruk av atomvåpen.	Forsvaret bør opprettholde nødvendig beredskap inntil krigen i Ukraina er over.
Russland kan reetablere sin konvensjonelle militære evne på mellomlang sikt.	Norge bør opprettholde forskning og etterretning rettet mot politisk, militær og forsvarsindustriell utvikling i Russland.
Russland og hovedlinjene i russisk politikk vil bestå.	Samme som punktet over. I tillegg bør det vurderes alternativer til den (i hovedsak) trusselbaserte langtidsplanleggingen for Forsvaret.
USA vil fortsatt være Norges viktigste allierte.	Være en relevant partner i Nordområdene, spesielt innen overvåking, etterretning og <i>Theatre Anti-Submarine Warfare</i> (TASW). Samarbeid innen Norden og Europa for å redusere kritiske avhengigheter av USA.
Store og integrerte kampplattformer (inkludert Forsvarets hovedmateriell) vil være relevante gjennom den forutsatte levetiden.	Norge bør opprettholde forskning og utvikling innrettet mot sammensmelting av ulike teknologier og kritisk vurdere risiko for feilinvesteringer i forbindelse med forestående nyanskaffelser av hovedmateriell for Hæren og Sjøforsvaret.
Internasjonal økonomi vil ikke oppleve et kraftig tilbakeslag.	Forsvaret bør identifisere utviklingsretninger der det er mulig å endre ambisjonene og forberede liste av tiltak. Se også kapittel 5.3.7.
Arbeidsmarkedet vil ikke endres dramatisk (vi vil se rekruttering og slutttrater som i dag).	Forsvaret bør fremstå som en attraktiv arbeidsgiver med unike muligheter, et grunnleggende viktig samfunnsoppdrag, og konkurransedyktige betingelser.
Forholdet mellom USA og Kina vil ikke eskalere til krig eller en eksklusjonssone rundt Taiwan.	Forsvaret bør ha kapabiliteter og lagre av ammunisjon og reservedeler for å håndtere en situasjon der USA har akutt og potensielt langvarig knapphet på fly, fartøyer, missiler og annen ammunisjon.
Kina vil ikke levere store mengder med avansert militært materiell til Russland, heller ikke til krigen i Ukraina.	Forsvaret bør forberede seg på å møte en mer avansert motstander eller yte mer støtte til Ukraina eller på at krigen i Ukraina avgjøres i russisk favør.

Tabell 5.1 Kritiske forutsetninger som ligger til grunn for langtidsplanleggingen, og anbefalte tiltak for enten å hindre at disse brytes, å oppdage at de er i ferd med å brytes eller å avbøte virkningen dersom de brytes. De syv første forutsetningene stammer fra Forsvarsanalysen 2023, og de to siste er fra årets analyse.

Vi har ikke gjennomført en like omfattende vurdering som i fjor,²⁷¹ men har tatt utgangspunkt i forutsetningene som da ble identifisert som særlig viktige og usikre, se tabell 5.1. Disse forutsetningene er fortsatt viktige og usikre, og de ligger til grunn også for årets analyse. Analysen av Indo-Stillehavsregionens betydning for norsk sikkerhet (se kapittel 2) har imidlertid ført til at vi har utvidet tabellen med to nye faktorer. Den ene handler om forholdet mellom USA og Kina, den andre om forholdet mellom Kina og Russland.²⁷²

Dersom de grunnleggende forutsetningene svikter, er det viktig å revurdere planene. Derfor er det en stor fordel at langtidsplanleggingen for Forsvaret er både syklisk og kontinuerlig. Vi står imidlertid tryggere dersom konsekvenser og tiltak er tenkt gjennom før slike endringer skjer.

5.5 Veien videre

Dette er den tredje årlige forsvarsanalysen fra FFI. Rådene våre til forsvarsledelsen gir et godt grunnlag for å gjøre Forsvaret bedre, men løser ikke alle utfordringene. Dessuten kreves det ytterligere vurderinger og konkretisering for å omsette forslagene til gjennomførbare tiltak. Veien videre for å realisere endringene går gjennom blant annet neste langtidsplan, tildelingsbrev og forsvarssjefens plan.

Arbeidet med det neste rådet, Forsvarsanalysen 2025, er allerede i gang:

- Den nye langtidsplanen vil beskrive Forsvarets fremtidige oppgaver, struktur og økonomiske rammer. Med det som utgangspunkt vil FFI analysere både den operative og økonomiske balansen i planen.
- FFI vil arbeide videre med forsvarsanalysens tre hovedråd: å sikre evnen til å møte begrensede angrep og sammensatte trusler, å utforme et realistisk ambisjonsnivå og konsept for høyintensiv strid i nord og å ivareta klima og miljø.
- Personell og kompetanse vil også neste år være en viktig del av analysen.
- Det er aktuelt å studere en rekke andre forhold, for eksempel Russlands evne til å bygge opp igjen militær evne (i nord), militære erfaringer fra krigen i Ukraina, avhengigheter mellom Forsvarets struktur og sivile samfunnsfunksjoner, bruk av kunstig intelligens for å støtte operative beslutninger og digitaliseringen av Forsvaret.
- Parallelt med dette følger vi utviklingen av rammefaktorene nøye og vurderer hvilke utfordringer og muligheter det gir for Forsvaret.

I sum vil dette gi oss grunnlag for nye råd og anbefalinger for å gjøre Forsvaret bedre og få et forsvar som virker.

²⁷¹ I arbeidet med Forsvarsanalysen 2023 ble det gjennomført en egen workshop der over 50 forutsetninger ble identifisert og prioritert.

²⁷² Dette er ikke en komplett ABP-analyse, men tabellen antyder hvilke tiltak som kan være aktuelle for å øke robustheten i planleggingen.

Referanser

- Allen, G. og Chan, T. (2017). *Artificial Intelligence and National Security* [July 2017]. <https://www.belfercenter.org/sites/default/files/files/publication/AI%20NatSec%20-%20final.pdf>
- Almén, O. og Hsiung, C. W. (2023). *Japans nya säkerhetspolitiska hållning*. FOI Memo 8177. <https://www.foi.se/rest-api/report/FOI%20Memo%208177>
- Andersen, T. K., Kamsvåg, P. F. og Torvatn, H. Y. (2020). *Hvordan påvirker digitalisering akademikeryrkene?* SINTEF-rapport 2020:00560.
- Andås, H. (2020). *Emerging technology trends for defence and security*. FFI-rapport 20/01050.
- Arbeiderpartiet og Senterpartiet (2021). *Hurdalsplattformen for en regjering utgått fra Arbeiderpartiet og Senterpartiet. 2021–2025*.
- Arnfinnsson, B. og Kirkhorn, S. (2021). *Hvordan kan Forsvaret kutte utslipp av drivhusgasser? – en funksjonell studie*. FFI-rapport 21/01488.
- Arnfinnsson, B. og Tønsberg, E. K. (2023). *Nullutslippsforsvaret – en mulighetsstudie av klimavennlig teknologi for Forsvaret*. FFI-rapport 23/01418.
- Bachulska, A. og Leonard, M. (2023). *China and Ukraine: The Chinese debate about Russia's war and its meaning for the world*. European Council on Foreign Relations. <https://ecfr.eu/publication/china-and-ukraine-the-chinese-debate-about-russias-war-and-its-meaning-for-the-world/>
- Beadle, A. (2016). *Å forske på Forsvaret i fremtiden – muligheter, begrensinger og kognitive fallgruver*. FFI-rapport 16/01810.
- Beadle, A. (2021). *FFIs prediksjonsturnering – datagrunnlag og foreløpige resultater*. FFI-rapport 21/00737.
- Benabdallah, Z., Pascaud, Z. og Ghez, J. (2021). *Economic Decoupling – Our new reality*. <https://amchamfrance.org/wp-content/uploads/2021/12/Economic-Decoupling-Our-New-Reality.pdf>
- Binshtok, N.-L. (2021). *Move over Amazon, the Israeli military is equipping its warehouses with artificial intelligence*. CTECH. <https://www.calcalistech.com/ctech/articles/0,7340,L-3904732,00.html>
- Birkemo, G. A. og Graarud, E. (2023). *Cold Response 2022 – analyse av vertslandsstøtten*. FFI-rapport 23/00140. Unntatt offentlighet.
- Birkemo, G. A., Graarud, E. og Halvorsen, O. K. (2019). *Et troverdig alliert mottak – erfaringer fra Trident Juncture 2018*. FFI-rapport 19/01068.
- Birkemo, G. A. og Kuran, C. H. A. (2015). *Forsvarets forsyningsberedskap og avhengighet av sivile aktører*. FFI-rapport 15/00031. BEGRENSET.
- Bjørk, H. M., Magnæs, M., Brunsvik, C., Gundersrud, S., Mørkved, T., Olsen, F. B. og Thorsberg, L. (2022). *Hvordan kan Forsvaret raskere nyttiggjøre seg ny teknologi?* FFI-rapport 22/02107.
- Bremmer, I. og Suleyman, M. (2023, 16. august). *The AI Power Paradox*. *Foreign Affairs*, 102(5). <https://www.foreignaffairs.com/world/artificial-intelligence-power-paradox>
- Brunbaum, M., Stern, D. L. og Rauhala, E. (2022, 25. oktober). *Russia's methodical attacks exploit frailty of Ukrainian power system*. *The Washington Post*. Hentet 8. mars 2023 fra <https://www.washingtonpost.com/world/2022/10/25/russias-methodical-attacks-exploit-frailty-ukrainian-power-system/>
- Bughin, J., Hazan, E., Ramaswamy, S., Chui, M., Allas, T., Dahlström, P., Henke, N. og Trench, M. (2017). *Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier?*

-
- Cancian, M. F., Cancian, M. og Heginbotham, E. (2023). *The First Battle of the Next War: Wargaming a Chinese Invasion of Taiwan*.
- Carvalho, T. P., Soares, F. A. A. M. N., Vita, R., Francisco, R. d. P., Basto, J. P. og Alcalá, S. G. S. (2019). *A systematic literature review of machine learning methods applied to predictive maintenance*. *Computers & Industrial Engineering*, 137, 106024. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106024>
- Cheung, T. M. (2021). *A conceptual framework of defence innovation*. *Journal of Strategic Studies*, 44(6), 775–801. <https://doi.org/10.1080/01402390.2021.1939689>
- Cranny-Jones, S. (2024, 9. januar). *Russia's Defence Industry Gears Up For A Long War*. *European Defence Review*. <https://www.edrmagazine.eu/russias-defence-industry-gears-up-for-a-long-war>
- Cummings, M. L., Roff, H. M., Cukier, K., Parakilas, J. og Bryce, H. (2018). *Artificial Intelligence and International Affairs*. <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2018-06-14-artificial-intelligence-international-affairs-cummings-roff-cukier-parakilas-bryce.pdf>
- Dalsjö, R. (2022). *Några observationer från kriget i Ukraina av relevans för svenskt försvar*. FOI Memo 7970. <https://foi.se/rest-api/report/FOI%20Memo%207970>
- Daugherty, P. R. og Wilson, H. J. (2018). *Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI*. Harvard Business Review Press.
- Davenport, T. H. og Ronanki, R. (2018, 2018/01/01/T05:00:00Z). *Artificial Intelligence for the Real World*. *Harvard Business Review*, (January–February 2018). <https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>
- De Spiegeleire, S., Maas, M. og Sweijts, T. (2017). *Artificial Intelligence and the Future of Defense - Strategic Implications for Small- and Medium-Sized Force Providers (Front Matter)* (Artificial Intelligence and the Future of Defense). <https://www.jstor.org/stable/resrep12564.1>
- Department of Defense (2018). *Summary of the 2018 Department of Defense Artificial Intelligence Strategy – Harnessing AI to Advance Our Security and Prosperity*.
- Department of Defense (2021). *The Journey to Predictive Maintenance*. <https://www.dau.edu/Lists/Events/Attachments/330/Sustainment%20Series%203.9.21.pdf>
- Department of Defense (2022). *2022 National Defense Strategy*. <https://media.defense.gov/2022/Oct/27/2003103845/-1/-1/1/2022-NATIONAL-DEFENSE-STRATEGY-NPR-MDR.PDF>
- Department of the Navy, U. S. M. C. (2020). *Force Design 2030*. <https://www.hqmc.marines.mil/Portals/142/Docs/CMC38%20Force%20Design%202030%20Report%20Phase%20I%20and%20II.pdf>
- Department of the Navy, U. S. M. C. (2021). *Force Design 2030 Annual Update 2021*. <https://www.marines.mil/Portals/1/Docs/2021%20Force%20Design%20Annual%20Update.pdf>
- Department of the Navy, U. S. M. C. (2022). *Force Design 2030 Annual Update 2022*. https://www.marines.mil/Portals/1/Docs/Force_Design_2030_Annual_Update_May_2022.pdf
- Dewar, J. A. (2002). *Assumption-Based Planning. A Tool for Reducing Avoidable Surprises*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- EDA (2021). *Pushing limits Defence innovation in a high-tech world*.
- Egeland, J. M. (2023, 9. mai). *Kunstig intelligens kan gi bedre vedlikehold av Luftforsvarets fly*. FISBasis.

-
- Elstad, A.-K., Endregard, M. og Mykkeltveit, A. (2022a). *Sourcing for forsvarssektorens IKT-virksomhet – skisse til rammeverk*. FFI-rapport 22/02237.
- Elstad, A.-K., Lund, K., Bloebaum, T. H. og Kristiansen, S. (2022b). *Informasjonsdeling i Forsvarets beslutningsprosesser – kritiske suksessfaktorer*. FFI-rapport 22/00146.
- Elstad, A.-K., Lund, K., Solheim, Å. G., Endregard, M. og Mykkeltveit, A. (2024). *Forsvarets moderne og motstandsdyktige digitale grunnmur – kritiske suksessfaktorer*. FFI-rapport 24/00074 (under arbeid).
- Energikommisjonen (2023). *Mer av alt – raskere. Energikommisjonens rapport*. NOU 2023: 3.
- Engqvist, M. og Wannheden, E. (2023). *Russia's War on Ukraine and the West*.
<https://www.foi.se/en/foi/reports/report-summary.html?reportNo=FOI-R--5479--SE>
- Etterretningstjenesten (2023). *Fokus 2023. Etterretningstjenestens vurdering av aktuelle sikkerhetsutfordringer*.
<https://www.etterretningstjenesten.no/publikasjoner/fokus/fokus-norsk/Fokus2023%20-%20NO%20-%20Weboppslag%20v3.pdf>
- Fauske, M. F. (2020). *Automatisering i fremtidens arbeidsliv – hva sier forskningen?* FFI-rapport 20/03037.
- Fauske, M. F. (2023). *Hvordan påvirker automatisering av arbeidsoppgaver kompetansebehovet i Forsvaret?* FFI-rapport 23/00995.
- Fauske, M. F. og Strand, K. R. (2020). *Hvorfor slutter spesialistene i Forsvaret?* FFI-rapport 20/01099.
- Fauske, M. F. og Strand, K. R. (2021). *Sluttårsaker i Forsvaret i 2019 og 2020*. FFI-rapport 21/00746.
- Fauske, M. F. og Strand, K. R. (2022). *Kompetansebehov i Forsvaret knyttet til fremtidige teknologier – intervjuer med FFIs teknologimiljøer*. FFI-rapport 22/01192.
- Fauske, M. F. og Strand, K. R. (2023). *Sluttårsaker blant militært personell i Forsvaret i 2021 og 2022*. FFI-rapport 23/01128.
- Fedasiuk, R., Melot, J. og Murphy, B. (2021). *Harnessed Lightning: How the Chinese Military is Adopting Artificial Intelligence*. <https://cset.georgetown.edu/publication/harnessed-lightning/>
- FFI (2022). *Taktisk samvirke mellom kampfly, korvett og fregatt – Kartspill på Haakonsværn uke 8 2022*. FFI-eksternnotat 22/00860. KONFIDENSIELT.
- FFI (2023). *(U) Fellesoperativ koordinering av missilengasjement – workshop taktisk samvirke september 2022*. FFI-rapport under arbeid. KONFIDENSIELT.
- Finansdepartementet (2021). *Meld. St. 14 (2020–2021) Perspektivmeldingen 2021*.
- Fisher, M. og Shevchenko, V. (2023, 22. september). *Ukraine hits HQ of Russia's symbolic Black Sea navy*. BBC News. <https://www.bbc.com/news/world-europe-66887524>
- Fjeld, J., Achten, N., Hilligoss, H., Nagy, A. C. og Srikumar, M. (2020). *Principled Artificial Intelligence: Mapping Consensus in Ethical and Rights-based Approaches to Principles for AI*.
- Flathagen, J., Elstad, A.-K., Endregard, M., Farsund, B., Bentstuen, O. I., Lund, K., Mykkeltveit, A. og Bloebaum, T. H. (2023). *Forsvarets bruk av IKT – utvalgte anbefalinger*. FFI-rapport 23/00409.
- Folland, R. (2023, 16. mars). Status og utfordringer i Luftforsvaret. I *OMS Podcast*.
<https://shows.acast.com/656f35fae0dd0270012376d124>
- Forsvaret (2018). *Digitaliseringsstrategi for Forsvaret*.
<https://regelverk.forsvaret.no/fileresult?attachmentId=17189700>
- Forsvaret (2021). *Forsvarets IKT-strategi*.

-
- Forsvaret (2022, 7. september). *Verdifull samtrening med amerikanske bombefly*.
<https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/aktuelt/verdifull-samtrening-med-amerikanske-bombefly>
- Forsvaret (2023a, 15. november). *Forsvarssektoren 2024*. <https://www.forsvaret.no/soldater-og-ansatte/modernisering-og-effektivisering-i-forsvarssektoren/forsvarssektoren-2024>
- Forsvaret. (2023b, 9. juni). *Hangarskipet «Gerald R. Ford» forlater Norge*.
<https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/hangarskip-forlater>
- Forsvaret, Forsvarsbygg, Forsvarsmateriell og Forsvarets forskningsinstitutt (2022).
Forsvarssektorens klima- og miljøstrategi.
- Forsvarets forskningsinstitutt (2021). *Prosjektavtale for prosjekt 1597 – Strategiske forsvarsanalyser*.
- Forsvarsdepartementet (2008). *St.prp. nr. 48 (2007–2008) Et forsvar til vern om Norges sikkerhet, interesser og verdier*.
- Forsvarsdepartementet (2012). *Prop. 73 S (2011–2012) Et forsvar for vår tid*.
- Forsvarsdepartementet (2016). *Prop. 151 S (2015–2016) Kampkraft og bærekraft. Langtidsplan for forsvarssektoren*.
- Forsvarsdepartementet (2019). *IKT-strategi for forsvarssektoren*.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/5818cac9676c45bba69b46f610816267/ikt-strategi-for-forsvarssektoren---hoveddokument.pdf>
- Forsvarsdepartementet (2020a). *Prop. 14 S (2020–2021) Evne til forsvar – vilje til beredskap. Langtidsplan for forsvarssektoren*.
- Forsvarsdepartementet (2020b). *Prosjekt 1095 Langtrekkende presisjonsvåpen for Hæren – Oppdrag om å utarbeide konseptvalgutredning*. 2020/50733-1FD VI 1/BRYB, 30.11.2020. BEGRENSET.
- Forsvarsdepartementet (2022). *Meld. St. 10 (2021–2022) Prioriterte endringer, status og tiltak i forsvarssektoren*.
- Forsvarsdepartementet (2023). *Strategi for kunstig intelligens for forsvarssektoren*.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/a36197a7d69c45e68186b10117e76b5b/forsvarsdepartementet-kunstig-intelligens.pdf>
- Forsvarskommisjonen (2023). *Forsvarskommisjonen av 2021 – Forsvar for fred og frihet*. NOU 2023: 14.
- Forsvarsmateriell (2021). *IT- og digitaliseringsstrategi*.
- Forsvarspolitisk utvalg (2000). *Et nytt forsvar*. NOU 2000: 20.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2000-20/id143225/?ch=1>
- Forsvarspolitisk utvalg (2007). *Et styrket forsvar*. NOU 2007: 15.
<https://www.regjeringen.no/no/dep/fd/rydde/forsvarspolitisk-utvalg-fpu/id449647/>
- Forsvarssjefen (2023). *Trygghet i usikre tider. Forsvarssjefens fagmilitære råd 2023*.
- Forsvarsstaben (2023). *Digital reguleringsplan (DRP) for forsvarssektoren*. Ikrafttredelse 15. februar 2023. BEGRENSET.
- Frey, C. B. og Osborne, M. A. (2017). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?* *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Fridheim, H. og Hennem, A. C. (2023). *Nordic Capability Cooperation – impressions from NORDEFCO tabletop*. FFI-rapport 23/00082. BEGRENSET. Releasable to NORDEFCO as NATO RESTRICTED.
- Fuentes, G. (2023, 8. august). *CO: In Australia, Marine Rotational Force-Darwin is at the 'Cutting Edge' of Force Design*. USNI News. <https://news.usni.org/2023/08/08/co-in-australia-marine-rotational-force-darwin-is-at-the-cutting-edge-of-force-design>

-
- Garred, A., Waage, K. og Hemnes, P. F. (2024). *Anvendelse av kunstig intelligens i Forsvarets logistikkorganisasjon*. FFI-rapport 24/00274 (under arbeid).
- Gates, R. M. (2023). *The Dysfunctional Superpower Can a Divided America Deter China and Russia?* Foreign Affairs, 102(6). https://www.foreignaffairs.com/united-states/robert-gates-america-china-russia-dysfunctional-superpower?utm_medium=newsletters&utm_source=twofa&utm_campaign=The%20Dysfunctional%20Superpower&utm_content=20231006&utm_term=FA%20This%20Week%20-%20112017
- Gesing, B., Steinhauer, G., Heck, M., Dierkx, K., Schulz, D. og Peterson, S. J. (2018). *Artificial intelligence in Logistics*. DHL og IBM publikasjon (publisert av DHL Trend Research).
- Gholz, E. og Sapolsky, H. M. (2021). *The defense innovation machine: Why the U.S. will remain on the cutting edge*. Journal of Strategic Studies, 44(6), 854–872. <https://doi.org/10.1080/01402390.2021.1917392>
- Gjessing, M. og Sævold, H. (2024, 25. januar). *Skal bruke millioner på omstilling av IT-funksjonen: - Uaktuelt å beholde dagens organisering*. Digi.no. <https://www.digi.no/artikler/skal-bruke-millioener-pa-omstilling-av-it-funksjonen-uaktuelt-a-beholde-dagens-organisering/542606>
- Goldfarb, A. og Lindsay, J. R. (2022). *Prediction and Judgment: Why Artificial Intelligence Increases the Importance of Humans in War*. International Security, 46(3), 7–50.
- Guttelvik, M. S., Vatne, D. F., Køber, P. K. og Hennum, A. C. (2022). *Gjennomgang av FFIs scenarioer for langtidsplanlegging – oppdatering og utvikling av scenarioer 2022*. FFI-rapport 22/02164. BEGRENSET.
- Hakvåg, U. (2023). *Russlands nye styrkemål*. FFI-rapport 23/00874.
- Hansen, J. A. (2023). *Nordiske scenarioer*. FFI-rapport 23/02057. BEGRENSET.
- Hanson, T. og Lindgren, P. Y. (2023). *Lønn og inntekt i Forsvaret*. FFI-rapport 23/00273.
- Hardie, J. (2024, 18. januar). *Russian Munitions Production Higher But Still Insufficient*. FDD's Long War Journal. <https://www.longwarjournal.org/archives/2024/01/russian-munitions-production-higher-but-still-insufficient.php>
- Hartley, J. L. og Sawaya, W. J. (2019). *Tortoise, not the hare: Digital transformation of supply chain business processes*. Business Horizons, 62(6), 707–715. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.07.006>
- Heller, C. (2019). *The Future Navy – Near-Term Applications of Artificial Intelligence*. Naval War College Review, 72(4), Article-7. <https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-review/vol72/iss4/7/>
- Hemnes, P. F. og Thingsaker, S. F. (2024). *Anvendelse av kunstig intelligens i Forsvarsmateriell*. FFI-rapport under arbeid.
- High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (2018). *A Definition of AI: Main Capabilities and Scientific Disciplines*. https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai_hleg_definition_of_ai_18_december_1.pdf
- Hilde, P. S. (2020). *Norske forsvarsutgifter – en oversikt*. IFS Insights, 10/2020. <https://hdl.handle.net/11250/2688690>
- Hodnesdal, S. A. og Hvinden, E. S. (2024). *Blir forsvarssektoren kompensert for den generelle prisveksten?* FFI-rapport 24/00082.
- Horowitz, M. C. (2018). *Artificial Intelligence, International Competition, and the Balance of Power*. Texas National Security Review, 1(3), 36–57.
- Horowitz, M. C. (2019). *When speed kills: Lethal autonomous weapon systems, deterrence and stability*. Journal of Strategic Studies, 42(6), 764–788. <https://doi.org/10.1080/01402390.2019.1621174>

-
- Horowitz, M. C. (2020). *AI and the Diffusion of Global Power*. *Modern Conflict and Artificial Intelligence*, 32–40. <https://www.jstor.org/stable/resrep27510.8>
- Hove, K. H. og Lillekvelland, T. (2016). *Investment Cost Escalation: An Overview of the Literature and Revised Estimates*. *Defence and Peace Economics*, 27(2), 208–230. <https://doi.org/10.1080/10242694.2015.1093754>
- Hove, K. H. og Lillekvelland, T. (2017). *Kostnadsvekst i forsvarssektoren – en grunnleggende innføring*. FFI-rapport 17/00629.
- Hæren (2021). *Morgendagens Hær – konsept for utvikling av Hæren*. <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/haeren/morgendagens-haer.pdf>
- Høibråten, S., Kippe, H., Enger, E. og Schiller, A. (2021). *Nuclear weapons – worldwide situation 2021*. FFI-rapport 21/01706. <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/nuclear-weapons-worldwide-situation-2021>
- IEA (2022). *Ukraine Real-Time Electricity Data Explorer*. Hentet 9. mars 2023 fra <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/ukraine-real-time-electricity-data-explorer>
- IMF (2023). *World Economic Outlook (October 2023)*. Hentet fra <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2023/October>
- Jahre, M., Jensen, L.-M. og Listou, T. (2009). *Theory Development in Humanitarian Logistics: A Framework and Three Cases*. *Management Research News*.
- Japan Ministry of Defense (2022a). *National Defense Strategy Translated by Ministry of Defense*. https://www.mod.go.jp/j/approach/agenda/guideline/strategy/pdf/strategy_en.pdf
- Japan Ministry of Defense (2022b). *National Security Strategy of Japan*. <https://www.cas.go.jp/jp/siryou/221216anzenhoshou/nss-e.pdf>
- Johansen, I. (2022). *Scenarioklasser for forsvarsplanlegging – revisjon av FFIs scenariogrunnlag*. FFI-rapport 21/01788.
- Johnson, A. U. og Jensen, A. E. (2022). *Forsvarets investeringer i EBA – kostnadsendringer og forsinkelser i gjennomføringsfasen*. FFI-rapport 22/01681.
- Johnson, J. (2019). *Artificial intelligence & future warfare: implications for international security*. *Defense & Security Analysis*, 35(2), 147–169. <https://doi.org/10.1080/14751798.2019.1600800>
- Julienne, M. (2022). *China-Russia Cooperation in Space: The realities behind the Speeches*, i M. Bergmann & A. Lohsen (red.), *Understanding the Broader Transatlantic Security Implications of Greater Sino-Russian Military Alignment*. Washington D.C.: Centre for Strategic and International Studies. <https://www.csis.org/analysis/understanding-broader-transatlantic-security-implications-greater-sino-russian-military>
- Kaneberg, E. (2018). *Managing Commercial Actors in Strategic Networks in Emergency Preparedness: A study of multiple networks from Sweden*. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*.
- Kaneberg, E., Hertz, S. og Jensen, L.-M. (2016). *Emergency Preparedness Planning in Developed Countries: The Swedish Case*. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*.
- Kiran, J. H. (2024). *UK wargaming workshop innen beskyttelse av flybaser*. FFI-reisenotat under arbeid. BEGRENSET.
- Kirkhorn, S. A., Lausund, K. B., Karsrud, T. E. og Prydz, P. (2023). *Forsvarssektorens miljø-og klimaregnskap for 2022*. FFI-rapport 23/01120.
- Klima- og miljødepartementet (2021). *Meld. St. 13 (2020–2021) Klimaplan for 2021–2030*.
- Kofman, M., Fink, A., Gorenburg, D., Chesnut, M., Edmonds, J. og Waller, J. (2021). *Russian Military Strategy: Core Tenets and Operational Concepts*. Center for Naval Analyses.

-
- https://www.cna.org/archive/CNA_Files/pdf/russian-military-strategy-core-tenets-and-operational-concepts.pdf
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2020). *Nasjonal Strategi for Kunstig Intelligens*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/1febbb2c4fd4b7d92c67ddd353b6ae8/no/pdfs/ki-strategi.pdf>
- Kongsberg (2022). *P1081 Development of FNSM Weapon System Design Description*. SSDD64005774, rev B, 2022-12-07.
- Kosiander, A. (2024). *Oppsummering scenariodiskusjon – sammensatte trusler*. FFI-internnotat under arbeid. Unntatt offentlighet.
- Kovács, G. og Tatham, P. (2009). *Responding to disruptions in the supply network-from dormant to action*. *Journal of business logistics*, 30(2), 215–229.
- Kristensen, H. M., Korda, M. og Johns, E. (2023). *Nuclear Notebook: Chinese nuclear weapons, 2023*. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 79(2), 108–133. <https://thebulletin.org/premium/2023-03/nuclear-notebook-chinese-nuclear-weapons-2023/>
- Kvalvik, S. (2023, 5. juli). *Forsvarsbudsjettet brukes i all hovedsak godt*. Aftenposten. <https://www.aftenposten.no/meninger/debatt/i/GMJrV/forsvarsbudsjettet-brukes-i-all-hovedsak-godt>
- Kvalvik, S., Berg, H., Elman, E., Graarud, E., Halvorsen, O. K., Hanson, T., Lien, B. og Waage, K. (2019). *Hvordan skape økonomisk handlingsrom i den nye langtidsplanen? – potensial for forbedring og effektivisering 2021–2024*. FFI-rapport 19/01934.
- Køber, P. K., Nyhamar, T. og Hansen, J. A. (2023). *Nordisk kapabilitetsanalyse – prioriteringer og planer for forsvaret i Danmark, Sverige og Finland*. FFI-rapport 23/01359. BEGRENSET. Releasable to NORDEFECO as RESTRICTED.
- Lindgren, P., Hemnes, P. F. og Waage, K. (2022). *Kinesisk økonomisk statshåndverk og implikasjoner for norsk sikkerhet* FFI-rapport 22/00421. <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/kinas-potensial-for-okonomisk-statshandverk-kinesisk-okonomi-og-interaksjon-med-omverden-og-norge>
- Lister, T., Voitovych, O. og Butenko, V. (2022, 10. desember). *Ukraine keeps patching up its power grid. But Russia's barrage could force more Ukrainians to flee as winter bites*. CNN. Hentet 8. mars 2023 fra <https://edition.cnn.com/2022/12/10/europe/ukraine-energy-russian-missiles-intl-cmd/index.html>
- Listou, T. (2015). *Supply Chain Designs for Preparedness*. Lund University.
- Lt. Gen. Beagle, M., Brig. Gen. Slider, J. C. og Lt. Col. Arrol, M. R. (2023). *The Graveyard of Command Posts*. *Military Review*(May–June 2023), 10–24. <https://www.armyupress.army.mil/Journals/Military-Review/English-Edition-Archives/May-June-2023/Graveyard-of-Command-Posts/>
- Marines (2023, 26. januar). *Marine Corps Reactivates Base On Guam*. <https://www.marines.mil/News/Press-Releases/Press-Release-Display/Article/3278245/marine-corps-reactivates-base-on-guam/>
- Martinho-Truswell, E. (2019). *Three Questions About AI that Nontechnical Employees Should Be Able to Answer*, i *Artificial Intelligence: The Insights You Need from Harvard Business Review* (s. 65–72). Harvard Business Review Press.
- McKinsey (2022). *The net-zero transition*. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/sustainability/our%20insights/the%20net%20zero%20transition%20what%20it%20would%20cost%20what%20it%20could%20bring/the-net-zero-transition-what-it-would-cost-and-what-it-could-bring-final.pdf>

-
- Morgan, F. E., Boudreaux, B., Lohn, A. J., Ashby, M., Curriden, C., Klima, K. og Grossman, D. (2020). *Military Applications of Artificial Intelligence: Ethical Concerns in an Uncertain World*.
https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR3100/RR3139-1/RAND_RR3139-1.pdf
- Musland, L. (2021). *A2/AD and the missile threat – systems, countermeasures and models*. FFI-rapport 21/00638.
- Mügge, D. (2023). *The securitization of the EU's digital tech regulation*. Journal of European Public Policy, 30(7), 1431–1446. <https://doi.org/10.1080/13501763.2023.2171090>
- National Institute of Standards and Technology (udatert). *Engineering Statistics Handbook: 8.1.2.4 "Bathtub Curve"*. Hentet 21. desember 2023 fra
<https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/apr/section1/apr124.htm>
- NATO (2014, 5. september). *Wales Summit Declaration issued by NATO Heads of State and Government (2014)*. Hentet 12. september 2022 fra
https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_112964.htm
- NATO (2019). *Final decision on MC 0400/4. NATO's military strategy comprehensive defence and shared response*. MC 0400/4 (final). NATO SECRET.
- NATO (2021a). *Concept for Deterrence and Defence of the Euro-Atlantic Area (DDA)*. MCM-0067-2020. NATO SECRET.
- NATO (2021b). *MCM 0200-2020 to NATO warfighting capstone concept*. MCM-0200-2020. NATO SECRET.
- NATO (2022a). *NATO 2022 Strategic Concept*. Hentet 29. september 2022 fra
https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2022/6/pdf/290622-strategic-concept.pdf
- NATO (2022b, 20. september). *Resilience, civil preparedness and Article 3*. Hentet 5. oktober 2022 fra https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_132722.htm
- NATO (2023a). *Alliance Concept for Multi-Domain Operations*. MCM-0004-2323 (INV). NATO RESTRICTED. Releasable to Sweden.
- NATO (2023b). *Emerging and disruptive technologies*.
https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_184303.htm
- NATO (2023c). *Final report on production capacity and supply chain*. NATO Industrial Advisory Group. NIAG-D(2023)0012 (INV). NATO UNCLASSIFIED. Releasable to Sweden.
- NATO (2023d, 19. juli). *Vilnius Summit Communiqué*. Hentet 21. juli 2023 fra
https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_217320.htm
- NATO STO (2015). *Cost Efficiency Implications of International Cooperation*. Final Report of Task Group SAS-090.
<https://www.sto.nato.int/publications/STO%20Technical%20Reports/STO-TR-090-ALL.pdf>
- Ng, A. (2019). *How to Choose Your First AI Project*, i *Artificial Intelligence: The Insights You Need from Harvard Business Review* (s. 79–87). Harvard Business Review Press.
- Nyhamar, T. (2021). *Military strategic aspects of Nordic security environment changes – identifying common Nordic strategic challenges*. FFI-rapport 21/01665.
- Paschen, U., Pitt, C. og Kietzmann, J. (2020). *Artificial intelligence: Building blocks and an innovation typology*. Business Horizons, 63(2), 147–155.
<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.10.004>
- Payne, K. (2018). *Artificial Intelligence: A Revolution in Strategic Affairs?* Survival, 60(5), 7–32. <https://doi.org/10.1080/00396338.2018.1518374>

-
-
- Pedersen, M. N. (2023). *Et varmere Arktis i en kald krig – klimaendringenes sikkerhetspolitiske konsekvenser i Arktis*. FFI-rapport 23/01594.
- Pedersen, O. B. (2023). *Bør vi samarbeide? – en litteraturstudie om valg av sourcingstrategi*. FFI-rapport 22/01384.
- Pencheva, I., Esteve, M. og Mikhaylov, S. J. (2020). *Big Data and AI - A transformational shift for government: So, what next for research?* Public Policy and Administration, 35(1), 24–44. <https://doi.org/10.1177/0952076718780537>
- Pensjonsutvalget (2022). *Et forbedret pensjonssystem*. NOU 2022: 7. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2022-7/id2918654/>
- Presterud, A. O., Lien, B. og Voldhaug, J. E. (2022). *Porteføljestyling i forsvarssektoren – Status i leveranseoppfølgingen*. FFI-rapport 22/01167. Unntatt offentlighet.
- Presterud, A. O., Øhrn, M., Waage, K. og Berg, H. (2018). *Effektive materiellanskaffelser i Forsvaret – kartlegging av tidsbruk, forsinkelser og gjennomføringskostnader*. FFI-rapport 18/00231.
- Radin, A. og Gentile, G. P. (2023). *Why the U.S. still needs ground forces in Europe*. DefenceOne. <https://www.defenseone.com/ideas/2023/07/why-us-still-needs-ground-forces-europe/388716/>
- Ramzy, A. (2023). *China Is Gaining Long-Coveted Role in Arctic, as Russia Yields*. Wall Street Journal. <https://www.wsj.com/world/china-is-gaining-long-coveted-role-in-arctic-as-russia-yields-f5397315>
- Raska, M. (2021). *The sixth RMA wave: Disruption in Military Affairs?* Journal of Strategic Studies, 44(4), 456–479. <https://doi.org/10.1080/01402390.2020.1848818>
- Regjeringen (2022, 22. november). *Norge, Sverige og Finland signerer forsvarsavtale*. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/nordefcotrilat/id2947974/>
- Regjeringen (2023a, 14. juli). *NATO oppretter kunnskapssenter for klimaendringer og sikkerhet*. <https://www.regjeringen.no/aktuelt/nato-opprettet-kunnskapssenter-for-klimaendringer-og-sikkerhet/id2989712/>
- Regjeringen (2023b, 11. desember). *Storbritannia og Noreg skal hjelpe Ukraina med å bygge kyst- og sjøforsvar*. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/storbritannia-og-noreg-skal-hjelpe-ukraina-med-a-byggje-maritim-kapasitet/id3017863>
- Reynolds, I. (2022, 23. desember). *Japan Begins Defense Upgrade With 26% Spending Increase for 2023* Bloomberg. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-12-23/japan-begins-defense-upgrade-with-26-spending-increase-for-2023#xj4y7vzkg>
- Riksrevisjonen (2022). *Riksrevisjonens undersøkelse av Forsvarets informasjonssystemer for kommunikasjon og informasjonsutveksling i operasjoner*. Ugradert versjon av Dokument 3:3 (2022–2023).
- Rippon, R. (2022). *Når det viktige ikke er målbart, blir det målbare viktig?* Strategem. <https://www.stratagem.no/nar-det-viktige-ikke-er-malbart-blir-det-malbare-viktig/>
- Robson, S. (2022, 8. september). *US military's footprint is expanding in northern Australia to meet a rising China*. Stars and Stripes. https://www.stripes.com/theaters/asia_pacific/2022-09-08/australia-military-construction-projects-china-7251762.html
- Rødseth, K. L., Wangsness, P. B., Veisten, K., Høye, A. K., Elvik, R., Klæboe, R. og Thune-Larsen, H. (2019). *Eksterne kostnader ved transport i Norge. Estimer av marginale skadekostnader for person og godstransport*. 1704/2019.
- Samfunnsøkonomisk analyse (2021). *Norges behov for IKT-kompetanse i dag og framover*. Rapport 1-2021. <https://www.samfunnsokonomisk-analyse.no/nye-prosjekter/2021/1/26/norges-behov-for-ikt-kompetanse-i-dag-og-framover>

-
- Santora, M., Biggs, M. M. og Nechepurenko, I. (2022, 1. desember). *Brace for Bombs, Fix and Repeat: Ukraine's Grim Efforts to Restore Power*. The New York Times. Hentet 8. mars 2023 fra <https://www.nytimes.com/2022/12/01/world/europe/russia-ukraine-war-infrastructure.html>
- Scharre, P. (2023). *Four Battlegrounds: Power in the Age of Artificial Intelligence*. W. W. Norton & Company.
- Schulzke, M. (2019). *Drone Proliferation and the Challenge of Regulating Dual-Use Technologies*. *International Studies Review*, 21(3), 497–517. <https://doi.org/10.1093/isr/viy047>
- Secretary of Defense (2021). *Annual report to Congress on Military and Security Developments Involving the People's Republic of China*. <https://media.defense.gov/2021/Nov/03/2002885874/-1/-1/0/2021-CMPR-FINAL.PDF>
- Sellevåg, S. R. (2022). *Sivil støtte til Forsvaret – en funksjonsbasert tilnærming for modellering av totalforsvarsevne*. FFI-rapport 22/01207.
- Sellevåg, S. R. (2023). *(U) Sårbarhetsvurdering av åpne kraftdata*. FFI-rapport 23/00690. BEGRENSET.
- Sellevåg, S. R., Birkemo, G. A., Breivik, H., Enemo, G., Grunnan, T., Johnsen, A., Lausund, R., Sendstad, O. J. og Thuv, A. (2022). *Styrker og svakheter ved dagens totalforsvar – rapport til Totalberedskapskommisjonen*. FFI-rapport 22/02620.
- Sellevåg, S. R. og Ulshagen, A. (2023). *Bortfall av kritisk infrastruktur i Troms og Finnmark i fremtid – modellering av kaskadekonsekvenser*. FFI-rapport 23/02177. BEGRENSET.
- Sendstad, C. og Hakvåg, U. (2022). *Russian Views on Sino-Russian Military-Technical Cooperation*, i M. Bergmann & A. Lohsen (red.), *Understanding the Broader Transatlantic Security Implications of Greater Sino-Russian Military Alignment*. Washington D.C.: Centre for Strategic and International Studies. <https://www.csis.org/analysis/understanding-broader-transatlantic-security-implications-greater-sino-russian-military>
- Sendstad, C., Nordvang, E. U., Lamøy, E. og Eriksen, S. H. (2020). *Konsekvenser av NATOs BNP-mål for Forsvarets langtidsplanlegging*. FFI-eksternnotat 20/01161.
- Sendstad, C. og Wicken, N. (2023). *Den russiske regjeringens forslag til føderalt budsjett for 2024 og planperioden 2025–2026*. FFI-eksternnotat 23/02302.
- Siedler, R., Stenslie, S., Nyhamar, T. og Malerud, S. (2024). *Wargaming Taiwan 2027 – er konflikt mellom Kina og USA et relevant scenario for norsk forsvarsplanlegging?* FFI-rapport 24/00251.
- SIPRI (2023). *SIPRI Military Expenditure Database*. Hentet 23. juni 2023 fra <https://milex.sipri.org/sipri>
- Skjelland, E., Arnfinnsson, B., Birkemo, G. A., Bråthen, K., Glærum, S., Graarud, E., Hakvåg, U., Klepper, K. B., Kvalvik, S., Larsen, M. V., Mayer, M. J., Minos-Stensrud, M., Monsen, I. H. L., Mørkved, T., Nordvang, E. U., Presterud, A. O., Sellevåg, S. R., Sendstad, C., Sivathas, K., Strand, K. R., Thuv, A. og Voldhaug, J. E. (2023). *Forsvarsanalysen 2023*. FFI-rapport 23/00659.
- Skjelland, E., Berg-Knutsen, E., Arnfinnsson, B., Diesen, S., Glærum, S., Guttelvik, M. S., Kvalvik, S. N., Mørkved, T., Olsen, K. E., Sellevåg, S. R., Sendstad, C., Strand, K. R. og Voldhaug, J. E. (2022). *Forsvarsanalysen 2022*. FFI-rapport 22/00659.
- Skjelland, E., Glærum, S., Beadle, A., Endregard, M., Guttelvik, M. S., Hennem, A. C., Kvalvik, S., Køber, P. K., Mørkved, T., Olsen, K. E., Sendstad, C., Voldhaug, J. E. og Åtland, K. (2019). *Hvordan styrke forsvaret av Norge? Et innspill til ny langtidsplan (2021–2024)*. FFI-rapport 19/00328.

-
- Sopra Steria (2022). *Automatisering i fremtidens arbeidsliv – Hva kan Forsvaret lære av kompetansereisen til sivile virksomheter, som er langt fremme innen digitalisering og automatisering?* August 2022. <https://ffi.no/publikasjoner/arkiv/automatisering-i-fremtidens-arbeidsliv-hva-kan-forsvaret-laere-av-kompetansereisen-til-sivile-virksomheter-som-er-langt-fremme-innen-digitalisering-og-automatisering>
- Standard Norge (2015). *ISO 14001:2015 Ledelsessystemer for miljø – Spesifikasjon med veiledning.*
- Stanley-Lockman, Z. (2021). *From closed to open systems: How the US military services pursue innovation.* Journal of Strategic Studies, 44(4), 480–514. <https://doi.org/10.1080/01402390.2021.1917393>
- Statistisk sentralbyrå (2023a). *Nasjonalregnskap. Tabell 09190: Makroøkonomiske hovedstørrelser, etter makrostørrelse, kvartal og statistikkvariabel.* Hentet 8. november 2023 fra <https://ssb.no/statbank/table/09190/tableViewLayout1>
- Statistisk sentralbyrå (2023b). *Økonomiske analyser 3/2023.* <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/okonomiske-analyser/okonomiske-analyser-3-2023>
- Stensrud, R., Valaker, S., Haugen, R. og Mikkelsen, B. (2021). *Possible consequences for command and control of shifting coordination form: Navigating the murky waters of adverse situations and complex missions.* The 26th International Command and Control Conference,
- Stoknes, P. E. (2017). *Finnes genuin grønn vekst?* <https://www.bi.no/forskning/business-review/articles/2017/03/finnes-genuin-gronn-vekst/>
- Stortinget (2017). *Innst. 240 S (2016–2017) til Dokument 3:3 (2016–2017). Riksrevisjonens undersøkelse av forvaltningen av forsvarssektorens eiendommer, bygg og anlegg.*
- Stortinget (2020). *Innst. 87 S (2020–2021) Innstilling til Stortinget fra utenriks- og forsvarskomiteen om Prop. 14 S (2020–2021).*
- Stortinget (2022). *Innst. 392 S (2021–2022) Innstilling til Stortinget fra utenriks- og forsvarskomiteen om Meld. St. 10 (2021–2022).*
- Strand, K. R. og Pay, J. H. (2020). *Utviklingen i årsverk for operativ struktur i perioden 2016–2018.* FFI-eksternnotat 20/00401.
- Sun, T. Q. og Medaglia, R. (2019). *Mapping the challenges of Artificial Intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare.* Government Information Quarterly, 36(2), 368–383. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008>
- Sundkvist, K. H. (2024). *Fremdrift i materiellinvesteringsporteføljen – status 2023.* FFI-eksternnotat under arbeid.
- Svendsen-utvalget (2020). *Økt evne til å kombinere menneske og teknologi.* <https://regjeringen.no/contentassets/374492dfae2f41a8f9b01e8678b468a/svendsen-utvalget--okt-evne-til-a-kombinere-menneske-og-teknologi.pdf>
- Sætra, G. (2023, 4. april). *Russland er eneste sannsynlige angriper – har ingen planer for å evakuere sivilbefolkninga.* NRK. <https://www.nrk.no/tromsogfinnmark/ingen-evakueringsplaner-for-ost-finnmark-i-tilfelle-krig-1.16346762>
- Taddy, M. (2018). *The Technological Elements of Artificial Intelligence* [Working Paper]. 24301. <http://www.nber.org/papers/w24301>
- Tarraf, D. C., Shelton, W., Parker, E., Alkire, B., Carew, D. G., Grana, J., Levedahl, A., Leveille, J., Mondschein, J., Ryseff, J., Wyne, A., Elinoff, D., Geist, E., Harris, B. N., Hui, E., Kenney, C., Newberry, S., Sachs, C., Schirmer, P., Schlang, D., Smith, V. M., Tingstad, A., Vedula, P. og Warren, K. (2019). *The Department of Defense Posture for Artificial Intelligence: Assessment and Recommendations* [RR-4229-OSD]. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR4229.html

-
- The Economist (2023). *Taiwan's dominance of the chip industry makes it more important*. The Economist. <https://www.economist.com/special-report/2023/03/06/taiwans-dominance-of-the-chip-industry-makes-it-more-important>
- The White House (2022a). *FACT SHEET: CHIPS and Science Act Will Lower Costs, Create Jobs, Strengthen Supply Chains, and Counter China*. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/08/09/fact-sheet-chips-and-science-act-will-lower-costs-create-jobs-strengthen-supply-chains-and-counter-china/>
- The White House (2022b). *National Security Strategy*. Hentet 13.10.2022 fra <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/10/Biden-Harris-Administrations-National-Security-Strategy-10.2022.pdf>.
- The White House (2022c). *National Strategy for the Arctic Region*. Hentet 13. oktober 2022 fra <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/10/National-Strategy-for-the-Arctic-Region.pdf>
- Thorsberg, L., Bjørk, H. M., Ødegård, M. og Feet, E. H. (2021). *Operasjonalisering av Trekanmodellen 2.0 – anbefalinger for å øke innovasjonsevnen i forsvarssektoren*.
- Tian, Y. L. (2023). *China plans 7.2% defence spending rise this year, faster than GDP target*. Reuters. <https://www.reuters.com/world/china/china-says-armed-forces-should-boost-combat-preparedness-2023-03-05/>
- Totalberedskapskommissjonen (2023). *Nå er det alvor. Rustet for en usikker fremtid*. NOU 2023: 17.
- UK Ministry of Defence [@DefenceHQ] (2022, 1. desember). *Latest Defence Intelligence update on the situation in Ukraine - 01 December 2022. Find out more about the UK government's response: <http://ow.ly/8p2850LS1E1> #StandWithUkraine [tweet]*. Twitter. Hentet 8. mars 2023 fra <https://twitter.com/DefenceHQ/status/1598206953087541248>
- US Forces in Japan (2023). *About US Forces in Japan (USFJ)*. US Forces Japan. <https://www.usfj.mil/About-USFJ/>
- Utenriksdepartementet (2008). *St.meld. nr. 38 (2008–2009) Om samarbeidet i NATO i 2008*.
- Valaker, S., Stensrud, R., Jenssen, A. C., Åsen, W., Nyaas, A. M. R. og Andersen, T. (2022). *Shifting between coordination forms: The role of competencies and organizational structure as reflected in a live exercise*. The 27th International Command and Control Conference,
- Vatne, D. F., Guttelvik, M. S. og Køber, P. K. (2023). *Videreutvikling av Forsvaret – en scenariobasert analyse*. FFI-rapport 23/02404. BEGRENSET.
- Vatne, D. F., Guttelvik, M. S., Køber, P. K. og Fridheim, H. (2022). *Long-term defence planning in an unsettled security environment*. 16th NATO Operations Research and Analysis Conference.
- Vatne, D. F., Køber, P. K., Guttelvik, M. S., Arnfinnsson, B. og Rise, Ø. R. (2020). *Norwegian long-term defence analysis – a scenario- and capability-based approach*. FFI-rapport 20/02367.
- Verbruggen, M. (2019). *The Role of Civilian Innovation in the Development of Lethal Autonomous Weapon Systems*. *Global Policy*, 10(3), 338–342. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.12663>
- Voldhaug, J. E., Presterud, A. O. og Prebensen, F. W. (2024). *Forsvarets materiellinvesteringer – når vi målene?* FFI-rapport under arbeid.
- Ward, A. og McLeary, P. (2023, 13. mars). *U.S. to sell nuke-powered subs to Australia in unprecedented deal*. Politico. <https://www.politico/news/2023/03/13/aukus-nuke-submarine-deal-00086835>

-
-
- Watling, J. og Reynolds, N. (2023). *Meatgrinder: Russian Tactics in the Second Year of Its Invasion of Ukraine*. RUSI Journal : Royal United Services Institute for Defence Studies. <https://rusi.org/explore-our-research/publications/special-resources/meatgrinder-russian-tactics-second-year-its-invasion-ukraine>
- Wilson, H. J. og Daugherty, P. (2019). *Collaborative Intelligence: Humans and AI Are Joining Forces*, i *Artificial Intelligence: The Insights You Need from Harvard Business Review* (s. 109–133). Harvard Business Review Press.
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C. og Geyer, C. (2019). *Artificial Intelligence and the Public Sector-Applications and Challenges*. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596-615. <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>
- Worlds Business Council for Sustainable Development og World Resources Institute (2001). *The Greenhouse Gas Protocol – A Corporate Accounting and Reporting Standard*. <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>
- Wu, G. (2023). *Interpreting Xi Jinping's Shifting Strategy on the Russia-Ukraine War*. Asia Society Policy Institute. <https://asiasociety.org/policy-institute/interpreting-xi-jinpings-shifting-strategy-russia-ukraine-war>
- Waage, K. (2021). *Forbedring og effektivisering i Forsvarsmateriell – økt utnyttelse av SAP i eierskapsforvaltningen*.
- Waage, K. (2022). *Kunstig intelligens i forsvarssektorens støttevirksomhet – hva sier litteraturen om status, anvendelser, implementering, suksessfaktorer og gevinster?* FFI-rapport 22/00425.
- Waage, K. (2023). *Technology Is Not the Bottleneck: Dual-Use Technologies, Commercial Actors, and Screening of Foreign Investments* [Masteroppgave, King's College London]. London.
- Waage, K. og Hemnes, P. F. (2024). *Modenhet for kunstig intelligens i forsvarssektorens støttevirksomhet – utvikling av rammeverk og test i Forsvarets logistikkorganisasjon og Forsvarsmateriell*. FFI-rapport 24/00269 (under arbeid).
- Yde, I., Nielsen, T. G. og Dahlberg, R. (2021). *Smart krig. Militær anvendelse af kunstig intelligens*. Djøf Forlag.
- Yokoyama, E. (2023, 31. august). *Japan Military Seeks Record Budget as Threats in Region Mount*. Bloomberg. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-08-31/japan-military-seeks-record-budget-as-threats-in-region-mount#xj4y7vzkg>
- Øhrn, M., Graarud, E. og Sivathas, K. (2024). *Mer effektiv trening og øving – utfordringer og muligheter i lys av Forsvarets klima- og miljøstrategi*. FFI-rapport under arbeid. BEGRENSET.

Om FFI

Forsvarets forskningsinstitutt ble etablert 11. april 1946. Instituttet er organisert som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter underlagt Forsvarsdepartementet.

FFIs formål

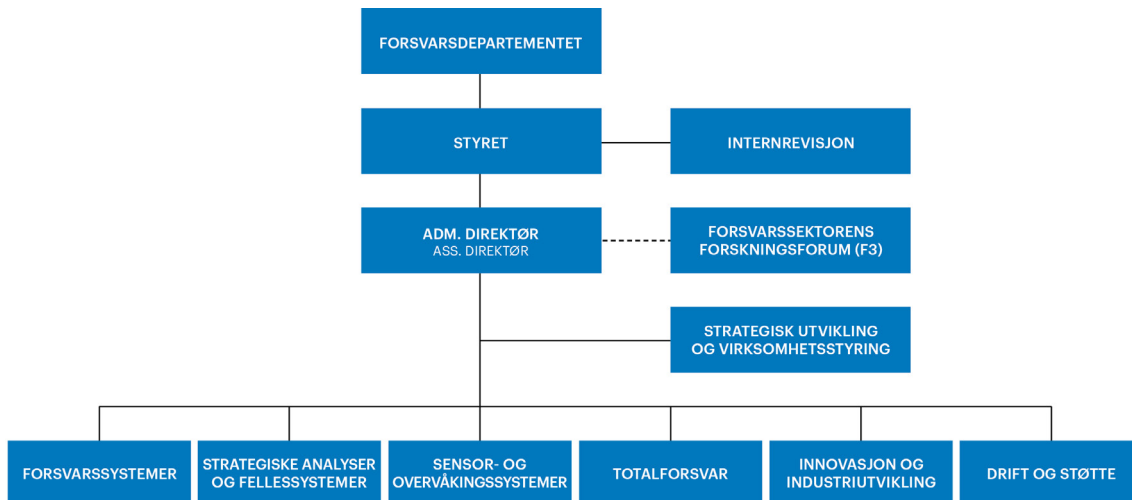
Forsvarets forskningsinstitutt er Forsvarets sentrale forskningsinstitusjon og har som formål å drive forskning og utvikling for Forsvarets behov. Videre er FFI rådgiver overfor Forsvarets strategiske ledelse. Spesielt skal instituttet følge opp trekk ved vitenskapelig og militærteknisk utvikling som kan påvirke forutsetningene for sikkerhetspolitikken eller forsvarsplanleggingen.

FFIs visjon

FFI gjør kunnskap og ideer til et effektivt forsvar.

FFIs verdier

Skapende, drivende, vidsynt og ansvarlig.



Forsvarets forskningsinstitutt (FFI)
Postboks 25
2027 Kjeller

Besøksadresse:
Kjeller: Instituttveien 20, Kjeller
Horten: Nedre vei 16, Karljohansvern, Horten

Telefon: 91 50 30 03
E-post: post@ffi.no
ffi.no

Norwegian Defence Research Establishment (FFI)
PO box 25
NO-2027 Kjeller
NORWAY

Visitor address:
Kjeller: Instituttveien 20, Kjeller
Horten: Nedre vei 16, Karljohansvern, Horten

Telephone: +47 91 50 30 03
E-mail: post@ffi.no
ffi.no/en