

Den fremtidige personellutviklingen i Forsvaret – simuleringer med Magika2

Stein Malerud

Forsvarets forskningsinstitutt (FFI)

01. november 2010

FFI-rapport 2010/01680

1185

P: ISBN 978-82-464-1826-1

E: ISBN 978-82-464-1827-8

Emneord

Personellstruktur

Gradsstruktur

Aldersstruktur

Simulering

Godkjent av

Sigurd Glærum

Prosjektleder

Espen Skjelland

Avdelingssjef

Sammendrag

I denne rapporten presenteres resultater fra personellsimuleringsmodellen Magika2 (Modell for alders-, grads- og kompetanseutvikling i Forsvaret) som er utviklet for å støtte analyser av den fremtidige personellstrukturen i Forsvaret. Modellen gjør det mulig å studere konsekvenser av ulike personellpolitiske tiltak, og eksperimentere med forskjellige faktorer som påvirker alders-, grads- og kompetansesammensetningen i Forsvaret.

Denne studien tar for seg to viktige utfordringer innen personellforvaltningen; den økende andelen yrkesbefal som når pensjonsalder, og den videre utviklingen av avdelingsbefalsordningen. Disse utfordringene diskuteres i lys av ulike utdanningskvoter på Forsvarets skoler og usikkerhet knyttet til tilfeldig avgang.

De viktigste funnene er for det første at det synes vanskelig å oppnå ønskede målsettinger for avdelingsbefalsordningen de kommende årene. Resultatene viser en svak økning i antall avdelingsbefal, men at økningen ikke er stor nok til at man vil kunne nå ønsket ambisjonsnivå for antallet avdelingsbefal.

For det andre viser resultatene en svak økning av antall yrkesbefal frem mot midten av dette tiåret. Etter dette snur trenden, og det blir færre yrkesbefal. Utviklingen skyldes i hovedsak økningen i antallet yrkesbefal som når pensjonsalder, og at Forsvaret med dagens rekrutteringspraksis ikke greier å kompensere for den økende naturlige avgangen. Resultatene viser også at hvilket årstall som trenden snur og hvor stor nedgangen blir, er sterkt avhengig av nivået for tilfeldig avgang.

Det observeres også en lavere gjennomsnittsalder i befals- og offiserskorpset, en økende andel befall på fenriks- og løytnantsnivå, og en reduksjon på kapteinsnivå og høyere. Dette er i hovedsak en utvikling i ønsket retning.

English summary

This report presents results from simulations with the personnel simulation tool Magika2 (Model for age, rank, and competency development in the Armed Forces). The model is developed to support analysis of the future personnel portfolio in the Armed Forces. It makes possible simulation of consequences of various means to change the personnel structure, and experimentation with different factors that influence the composition of age, rank and competency.

This report addresses two important challenges for the future personnel composition. First, the increasing number of officers reaching age of retirement. Second, the development of the non-commissioned officers scheme. These challenges are discussed in light of admission rates to military education and uncertainty due to turnover rates.

The results show that it seems to be difficult to reach the stated goals for the development of the non-commissioned officers scheme. The results indicate a small increase in the number, however, this is not large enough to reach the level of ambition.

When it comes to the number of regular officers, the results indicate a small positive trend for the next five to six years. After this, the trend will become negative, and the number of officers will decrease. The cause for this development is mainly related to the increasing number of officers that will reach the age of retirement. When the trend will turn, and how large the decrease will be, is highly dependent on the turnover rates used in the simulations.

Last, we observe an increase in the number of officers at lower ranks (second lieutenant and first lieutenant) and a decrease of higher ranking officers (captain and major). For the highest ranking officers only small changes are observed.

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Noen utfordringer for Forsvarets personellstruktur	6
2	Simuleringsmodellen Magika2	8
2.1	Om modellen	8
2.2	Usikkerhetshåndtering	9
2.3	Simuleringsforløpet	10
2.4	Input og output	10
3	Resultater	11
3.1	Dagens situasjon	12
3.2	Basissimulering	13
3.3	Yrkesbefal	16
3.3.1	Avgangsrater	17
3.3.2	Utdanningsvolum (GOU)	17
3.4	Avdelingsbefal	18
3.4.1	Avgangsrater	18
3.4.2	Utdanningsvolum (GBU)	20
4	Diskusjon	21
5	Avslutning	23
5.1	Oppsummering av funn	23
5.2	Videre arbeid	23
	Appendix A Forkortelser	25
	Referanser	26

1 Innledning

En viktig forutsetning for et godt og effektivt forsvar er å ha en personellstruktur som er tilpasset Forsvarets behov for personell og kompetanse. For å understøtte dette er det viktig med kjennskap til hvilke personellmessige utfordringer Forsvaret står ovenfor i dag og i fremtiden og hvordan disse kan håndteres. Det bør derfor legges til grunn et langsiktig perspektiv innen personellplanleggingen hvor man ser på mulige fremtidige utviklingsbaner i lys av utfordringer og mulige tiltak for å nå ønskede personalpolitiske målsettinger.

Hensikten med denne rapporten er å presentere og drøfte noen utvalgte personellmessige utfordringer for Forsvaret ved hjelp av resultater fra simuleringsmodellen "Magika2" (Modell for alders-, grads- og kompetanseutvikling i Forsvaret).

Magika2 er en simuleringsmodell av Forsvarets "personellsystem" som omfatter både personellstrukturen og personellforvaltningen. Modellen karakteriseres som en diskret tidsstyrt simuleringsmodell utviklet for å studere den fremtidige personellstrukturen i Forsvaret. Modellen gjør det mulig å beregne konsekvenser av ulike personellmessige tiltak, samt å identifisere faktorer og sammenhenger som er sentrale med hensyn til å oppnå personalpolitiske mål. Magika2 er en aggregert simuleringsmodell hvor detaljnivået er tilpasset mer overordnede analyser på forsvars- og forsvarsgrennivå. Modellen er således egnet til å studere langsiktige trender og konsekvenser av beslutninger over tid.

I kapittel 1.1 presenteres noen personellmessige utfordringer som grunnlag for de analysene som presenteres senere i rapporten. Kapittel 2 gir en kortfattet beskrivelse av simuleringsmodellen Magika2. I kapittel 3 presenteres resultater fra simuleringseksperimentene, mens kapittel 4 diskuterer resultatene opp mot de personellmessige utfordringene presentert i kapittel 1.1. Til slutt i kapittel 5 gis en oppsummering av de viktigste funnene i studien, og det trekkes frem noen muligheter for videreutvikling av modellen.

1.1 Noen utfordringer for Forsvarets personellstruktur

Det overordnede målet er å ha en personellstruktur som til enhver tid er balansert og tilpasset Forsvarets behov for personell og kompetanse. I så måte står Forsvaret ovenfor en rekke personellmessige utfordringer i årene som kommer.

Det eksisterer en rekke plandokumenter som sier noe om ønsket utvikling på kort og lengre sikt, herunder St.prp. nr. 48 [1], Perspektivplan personell og kompetanse [2], Iverksettingsbrev for forsvarssektoren (IVB LTP 09-12) [3], Forsvarssjefens gjennomføringsdirektiv for perioden 2009–2012 [4], Iverksettingsbrev for 2010 [5] og Forsvarssjefens virksomhetsplan for 2010 [6]. De viktigste målene er knyttet til den videre utviklingen og styrkingen av avdelingsbefalsordningen, og å opprettholde antallet yrkesbefal på omtrent 2009-nivå, men med en liten økning frem mot 2016. Det er også et uttalt mål å få flere yrkesbefal på lavere gradsnivåer opp til og med kaptein, og færre på majors- og oberstløytnantsnivå. Det er også et mål å redusere antall sivilt ansatte for blant annet å skaffe rom for å øke antall vervede og avdelingsbefal.

Det er flere forhold ved dagens personellstruktur og personellforvaltning som vil påvirke hvorvidt man evner å nå de målene som er fastsatt i planverket. Et viktig forhold er at det i årene som kommer vil være en økning i andelen yrkesbefal og sivile som går av med pensjon. Dette sammen med usikkerheten knyttet til ratene for tilfeldig avgang, kan utfordre evnen til å opprettholde antall yrkesbefal på ønsket nivå og å ivareta kompetansen disse besitter i organisasjonen. For sivilt ansatte vil en økt pensjonsrate bidra til målsettingen om en reduksjon i antall ansatte. På den annen side kan det være en utfordring knyttet til å overføre og ivareta nødvendig kompetanse i organisasjonen.

Den planlagte økningen av antall avdelingsbefal krever at Forsvaret i årene som kommer evner å rekruttere tilstrekkelig mange plikttjenestebefal og engasjerte til å nå målet om en netto økning på rundt 500 befal frem mot 2016.

Det er en rekke faktorer som vil påvirke måloppnåelsen. En økning i andelen som når pensjonsalder sammen med usikkerheten knyttet til avgangsrater er nevnt over. I tillegg er det utfordringer relatert til det å dimensjonere utdanningsvolumet på grunnleggende befalsutdanning (GBU) og på grunnleggende offisersutdanning (GOU), slik at disse dekker fremtidig behov for befal på ulike gradsnivåer. I en organisasjon som i all hovedsak utdanner sine egne ansatte, og hvor det i gjennomsnitt tar fem år å utdanne yrkesbefal, er det spesielt viktig å ha et mer langsiktig perspektiv på de valgene man gjør.

I det overstående nevnes noen sentrale, fremtidige utfordringer. Denne studien avgrenser seg til å se på følgende problemstillinger:

- Er det mulig å nå de personellmessige målsettingene som er fastsatt for henholdsvis yrkesbefal og avdelingsbefal de kommende årene?

Som en del av dette vil vi se på:

- Hvordan påvirker tilfeldig avgang personellstrukturen?
- Hva er konsekvensene av forskjellige inntakskvoter til GBU og GOU?

Simuleringer med Magika2 er godt egnet til å belyse disse problemstillingene ved at man kan simulere konsekvensene av varierende avgangsrater og inntakskvoter til utdanning. Disse resultatene kan sammenliknes med resultatene fra en basissimulering som representerer en forlengelse av dagens personellstruktur og -forvaltning. Resultatene kan også ses i sammenheng med de plantall som finnes innen personellforvaltningen.

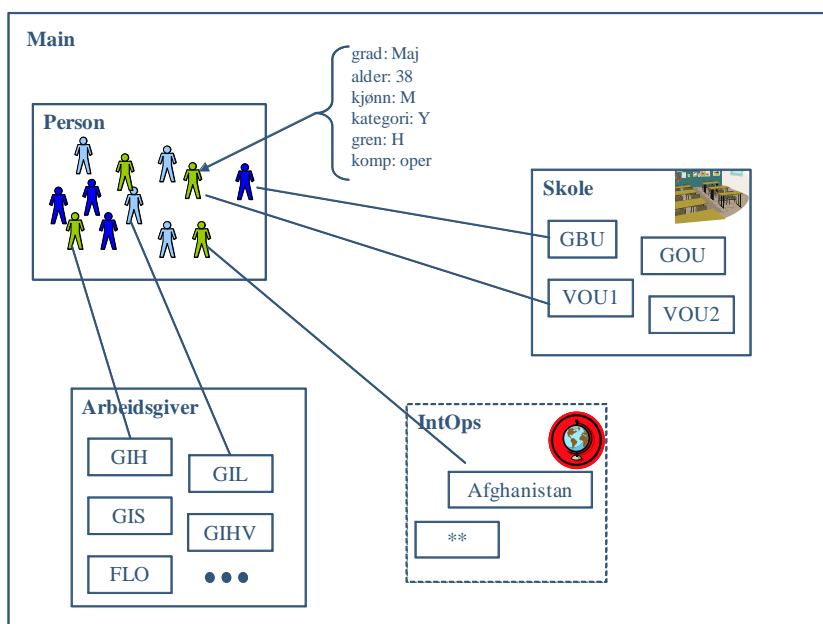
2 Simuleringsmodellen Magika2

2.1 Om modellen

Magika2 er en stokastisk, diskret tidsstyrt simuleringsmodell som simulerer utviklingen av personellstrukturen i Forsvaret over tid. Modellen er implementert i det javabaserte simuleringsverktøyet AnyLogic.¹ En kortfattet introduksjon til modellen gis under. For en mer detaljert beskrivelse av modell og simuleringsverktøy, se [7].

En viktig egenskap ved modellen er at den er stokastisk, som innebærer at inputparametrene er modellert som sannsynlighetsfordelinger. I simuleringene trekkes nye parameterverdier fra fordelingene som igjen fører til variasjoner i resultatene. Denne variasjonen er et uttrykk for usikkerheten knyttet til parameterverdiene og til resultatet. Det at modellen er diskret tidsstyrt betyr at tilstanden til variablene i modellen oppdateres ved bestemte intervaller. Normal oppdateringsrate er ett år.

Figur 2.1 viser hovedbestanddelene i modellen, klassene "Person", "Skole", "Arbeidsgiver" og "IntOps."² I tillegg har modellen en klasse "Main" som håndterer tidsstyringen i modellen, samt input og output.



Figur 2.1 Diagram som viser hovedelementene i modellen.

Personobjektene er den grunnleggende entiteten i systemet, som kan forandre tilstand ved å søke opptak til skoler eller søke på nye stillinger hos en av arbeidsgiverne i Forsvaret. Disse vil være i sin nåværende tilstand frem til det skjer noe som tilsier at tilstanden kan endres. Hvis en person eksempelvis gjennom utdanning og erfaring blir kvalifisert for en stilling på et høyere gradsnivå,

¹ Simuleringsverktøy utviklet av XJ Technologies: www.xjtek.com

² Modelleringen av IntOps er ikke ferdigstilt i Magika2.

gjøres det en trekning basert på en gitt transisjonsrate (parameter) om personen skal endre tilstand eller ikke.

Personobjektet inneholder en rekke parametere og variabler som beskriver personen og hvilken tilstand denne befinner seg i. På tilsvarende måte inneholder skole- og arbeidsgiverobjektene parametere som antall skoleplasser og stillinger. I modellen genereres fire skoleobjekter og elleve arbeidsgiverobjekter – ett for hver kapitleier i Forsvaret. En stilling er spesifisert ved kapittel-eier, gradsnivå, kategori (yrkes- og avdelingsbefal, engasjert, vervet eller sivil) og kompetanse.

Kompetanse er relativt grovkornet modellert i Magika2. Personer kan ha operativ, teknisk eller forvaltning som kompetanseområde. I tillegg vil ansiennitet, grad og befalskategori være med på å danne et bilde av kompetansen [8].

De ulike skolene i Forsvaret, det vi si GBU, GOU og videregående offisersutdanning (VOU1 og VOU2), vil hvert år gjennomføre opptak av nye elever. Skolene evaluerer søkerne og tar opp de som er kvalifisert så lenge det er ledige skoleplasser (se notat [7]). På tilsvarende måte gjennomfører arbeidsgiverne ansettelse for å fylle opp egne stillingshjemler. De som søker nye stillinger settes på en søkerliste og evalueres av arbeidsgiver. Hvis en person er kvalifisert for en ledig stilling, blir han/hun ansatt. Prosessen pågår til alle stillingene er fylt eller søkerlisten er tom for kvalifiserte søkere.

2.2 Usikkerhetshåndtering

I Magika2 er det naturlig å skille mellom to typer av usikkerhet som begge bidrar til den totale usikkerheten i simuleringsresultatene. Det ene er knyttet til inputparametrene i modellen, mens det andre omfatter selve modellen og hvor korrekt og komplett denne er i forhold til den virkeligheten som ønskes representert.

Det største usikkerhetsbidraget skyldes mangel på kunnskap om fremtiden. Denne typen usikkerhet refereres ofte til som ”streng usikkerhet”, som gjør seg gjeldende ved estimering av verdier på parametre og deres fremtidige utvikling. Ofte vil disse parametrene være påvirket av eksterne faktorer som ikke kontrolleres av systemet selv. Et eksempel på dette er avgangsratene (sluttraten) som påvirkes av svingninger i det eksterne arbeidsmarkedet. I Magika2 håndteres denne type usikkerhet ved å variere verdiene på aktuelle inputparametre. Forskjellige kombinasjoner av parameterverdier vil da gi opphav til ulike scenarioer.

Det er også usikkerhet knyttet til datainnsamling og -modellering. Denne usikkerheten kan betegnes som ”måleusikkerhet” og skyldes variasjon og unøyaktighet i innsamlede data. Denne usikkerheten har man til en viss grad kontroll over gjennom kunnskap om kvaliteten på innsamlede data. Normalt representeres denne usikkerheten som sannsynlighetsfordelinger over mulige verdier for inputparametrene. I forbindelse med utviklingen av Magika2, er det samlet inn historiske data fra og med 2005 og frem til i dag som grunnlag for å estimere sannsynlighetsfordelinger for inputparametrene.

Det andre usikkerhetsbidraget er knyttet til selve modellen og modellutviklingen. En modell er per definisjon en forenklet representasjon av virkeligheten. Et sentralt spørsmål er da om modellen er en god nok representasjon av den virkeligheten man ønsker å modellere. Her kommer begreper som modellens kompletthet og korrekthet inn. Kompletthet dreier seg om hvorvidt alle relevante aspekter ved problemet og systemet er representert i modellen. Korrekthet om hvor godt virkeligheten er representert (nøyaktighet, detaljgrad osv.). Denne type usikkerhet kan håndteres ved å gjennomføre en god valideringsprosess av modellen. Under utviklingen av Magika2 er det benyttet ekspertise på personellsystemet i Forsvaret, og det er gjennomført omfattende testkjøringer for å sjekke at modellen oppfører seg som forventet.

2.3 Simuleringsforløpet

En simulering startes ved at den gjeldende personellstrukturen i Forsvaret leses inn i modellen.³ Det opprettes ett objekt for hver ansatt, som inneholder informasjon om blant annet alder, grad, forsvarsgren, befalskategori, kompetanse og nåværende arbeidsgiver. Personobjektene kan være i en av to hovedtilstander: i stilling hos en arbeidsgiver (kapitteleier) eller under utdanning. I tillegg er det lagt til rette for at personell kan være allokert til internasjonale operasjoner. Under simuleringen vil tilstanden til hvert personobjekt oppdateres én gang pr. år. Når personen har vært tilstrekkelig lenge i en stilling på et gitt gradsnivå kan han søke en ny stilling på et høyere nivå. Hvert år vil de forskjellige arbeidsgiverne gå igjennom sine søkerlister og ansette personer for å fylle sine stillingshjemler. En person kan også søke videre utdanning i Forsvaret. Hvis personen er kvalifisert for en utdanningsplass, tas vedkommende opp gitt at det er ledige plasser. Etter fullført utdanning avtjener personen plikttjeneste det antall år utdanningen varer.

Hvert år gjennomføres det opptak til GBU. Det er antatt at det er nok søkere til å fylle opp det antall skoleplasser som er ledige, slik at det hvert år genereres et gitt antall plikttjenestebefal. Etter fullført plikttjeneste vil en god del av disse velge å slutte i Forsvaret, mens de resterende søker seg videre til stillinger som avdelingsbefal, engasjert eller til GOU. Ved hver oppdatering i simuleringen vil en andel av avdelingsbefalet og de engasjerte søke om opptak til GOU. Veien til en yrkeskarriere i Forsvaret går normalt via GOU, men i tillegg vil en liten andel av avdelingsbefalet kunne søke direkte på yrkesbefalsstillinger. Får å nå opp i det øverste gradssjiktet må man normalt ha gjennomført videregående offisersutdanning (VOU) på nivå én eller to.

Hvert år frem til pensjonsalder kan personen slutte ved tilfeldig avgang. Avgangsraten avhenger av hvilken kategori befall man tilhører. Når personen når pensjonsalder fjernes han eller hun fra simuleringen.

2.4 Input og output

Inputdataene til Magika2 kan deles inn i to kategorier. Den ene omfatter personelldata for alle ansatte i Forsvaret, mens den andre består av ulike transisjonsrater (transisjonssannsynligheter) som benyttes i forbindelse med å endre tilstanden til objektene i simuleringen.

³ I simuleringene benyttes personellstrukturen slik den fremkommer av årsverkstillingen fra oktober 2009 gjennomført av FST/P.

Filen *magikaData.xls* inneholder alle data som er nødvendig for å kunne kjøre modellen. Excel-filen består av 16 ark hvor det første inneholder inputparametere. Det andre arket inneholder en liste over arbeidsgivere. Videre er det ett ark per arbeidsgiver, som inneholder data om type og antall stillinger den enkelte arbeidsgiver råder over. Arket "Skoler" inneholder informasjon om antall skoleplasser ved de ulike utdanningsinstitusjonene i Forsvaret, mens arket "Personell" inneholder informasjon om alle ansatte i Forsvaret på et angitt tidspunkt. I denne rapporten benyttes personellstrukturen fra oktober 2009, som består av rundt 17 300 personer.

De fleste parametrene i Magika2 er modellert som sannsynlighetsfordelinger som beskrevet i kapittel 2.2. I modellen benevnes disse fordelingene som basisfordelinger/basisverdier. Disse er i så stor grad som mulig modellert på bakgrunn av tilgjengelige historiske data og ekspertvurderinger. Den hyppigst forekommende fordelingen er triangulærfordelingen (trekantfordelingen), som er en grovkornet fordeling som ofte benyttes når man har mangelfull empiri. Simuleringer med basisverdier på parametrene (basissimulering) fungerer som en referanse for andre simuleringer hvor man foretar parametervariasjoner for å studere konsekvenser av bestemte personellmessige tiltak.

Resultatene av en simulering må alltid vurderes nøye opp mot de forutsetninger og avgrensinger som gjelder for modellen, og den usikkerheten som eksisterer. En modell vil alltid være en forenklet representasjon av virkeligheten, det vil si at det er gjort antakelser som vil begrense gyldigheten til resultatene.

I Magika2 genereres to resultatfiler *M2.txt* og *M2_MC.txt*. Filen *M2* inneholder data fra enkeltkjøringer, mens filen *M2_MC* inneholder data fra en serie med stokastiske simuleringer. Denne type simuleringer kalles ofte for Monte Carlo (MC) -simuleringer hvor man benytter middelverdi og varians beregnet over antall simuleringforløp som resultat. Trekninger av parameterverdier fra inputfordelingene sørger for at resultatene vil variere fra simulering til simulering. Den videre analysen av resultatene kan gjøres ved hjelp av forskjellig programvare, som for eksempel MatLab eller Excel. Kravet er at programvaren kan lese outputfilene fra Magika2. I denne rapporten benyttes i hovedsak *MatLab* for å analysere og plote resultater.

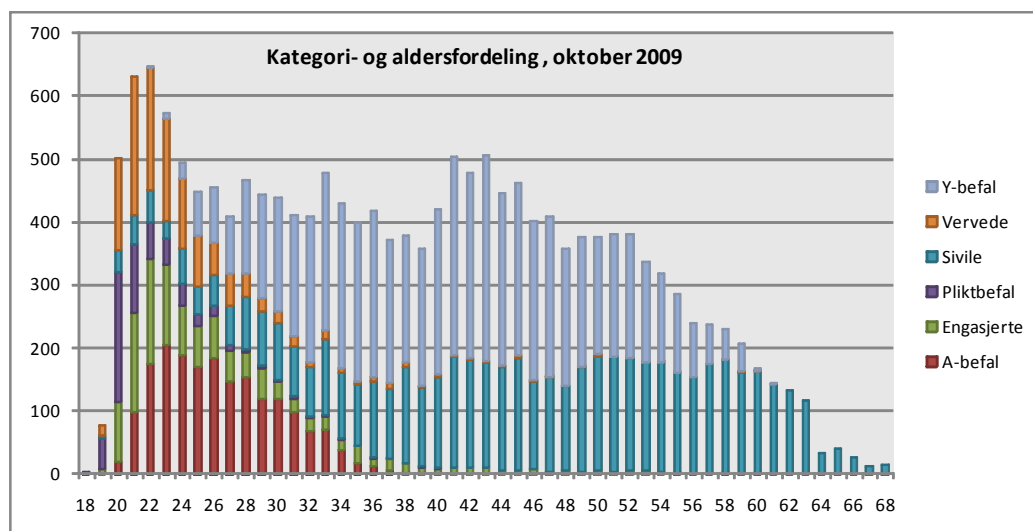
3 Resultater

Først i dette kapitlet presenteres situasjonen slik den er i dag basert på data fra oktober 2009 og den fremtidige utviklingen av personellstrukturen gitt at dagens personellstruktur og -forvaltning videreføres. Disse resultatene refereres til som basissimuleringer i det videre. Dermed presenteres resultater knyttet til den fremtidige utviklingen av yrkesbefal og avdelingsbefal.

Det er gjort en rekke forutsetninger i denne studien. Den viktigste er alle ansatte som når den fastsatte pensjonsalderen, fjernes fra simuleringen. For yrkesbefal er pensjonsalderen satt til 57 år, mens avdelingsbefalet har en aldersgrense på 35 år. En annen forutsetning er at alle som tar GOU regnes som avdelingsbefal, og at de blir yrkesbefal etter gjennomført utdanningsperiode.

3.1 Dagens situasjon

Figur 3.1 viser kategori- og aldersfordelingen over ansatte i Forsvaret pr. oktober 2009.



Figur 3.1 Kategori- og aldersfordeling over ansatte i Forsvaret pr. oktober 2009

Det er flere interessante forhold i denne figuren som er verd å merke seg. Andelen yrkesbefal som når pensjonsalder vil øke i det nærmeste tiåret fra i underkant av 100 til over 250 pr. år. Yrkesbefalet utgjør den største kategorien ansatte med rundt 6800 personer. Pensjonsalderen er 60 år, men man har mulighet til å gå av med pensjon 3 år før aldersgrensen såfremt summen av alder og pensjonsgivende tjenestetid er 85 år (85-årsregelen). Andelen yrkesbefal mellom 57 og 60 år av det totale antallet yrkesbefal har i de senere år, fra 2006–2009, ligget i gjennomsnitt på rundt 2,3 %.

Tilsvarende trend observeres også for sivilt ansatte hvor andelen som når pensjonsalder vil øke betydelig i årene fremover. Det er samtidig planlagt et nedtrekk i antall sivile stillinger de kommende årene fra i underkant av 5600 i 2009 til i underkant av 4900 i 2016 [3]. Dette omfatter blant annet stillinger i FLO som er den arbeidsgiveren som har flest sivile stillinger, ofte med spesifikke krav til kompetanse. Det kan ligge en utfordring her i å håndtere økt avgang og samtidig sikre nyrekruttering og overføring av kompetanse.

Avdelingsbefalsordningen er av relativt ny dato (innført i 2005). Per oktober 2009 var det i underkant av 1900 avdelingsbefal i Forsvaret som omfatter de som er i fast ansatt i avdelingsbefalstillinger og de som tar GOU. Gjennomsnittsalder og gjennomsnittsgard var henholdsvis 25,5 år og fenrik.

Antall på engasjement var rundt 1760. Denne kategorien omfatter de som er midlertidig ansatt i engasjementsstillinger (i underkant av 1200 personer), og de som er pliktjenestebefal etter GBU (rundt 570 personer).

Det er viktig med en forståelse av hvordan varierende avgangsrater, kombinert med en økende andel personell som når pensjonsalder, påvirker den fremtidige personellsammensetningen. Dette for å kunne igangsette tiltak tidsnok til å motvirke store avvik i forhold til vedtatte planer. I det videre benyttes Magika2 for å simulere fremtidige utviklingsbaner for personellstrukturen i Forsvaret med utgangspunkt i strukturen pr. oktober 2009.

3.2 Basissimulering

I basissimuleringen benyttes parameterverdier som er basert på historiske data, og som anses å være representative for dagens situasjon. Verdiene holdes konstante under simuleringsforløpet, slik at resultatene reflekterer en forlengelse av dagens situasjon uten at det iverksettes tiltak for å endre på personellstrukturen. Tabell 3.1 gir en oversikt over de viktigste parametrene i simuleringen. Utvalget av parametre i tabellen gjenspeiler de parametervariasjonene som gjøres i simuleringseksperimentene for å belyse problemstillingene reist i kapittel 1.1. For mer detaljer og informasjon om andre parametre, henvises det til [7].

Parameter	Verdi og forklaring			
Sluttrate yrkesbefal	Triangulærfordelt (0,01, 0,013, 0,016)			
Sluttrate avdelingsbefal	Triangulærfordelt (0,05, 0,065, 0,1)			
Sluttrate engasjerte	Triangulærfordelt (0,21, 0,23, 0,3)			
Sluttrate etter plikttjeneste GBU	Basisverdi = 0,28, rate avhengig av kompetanseområde og forsvarsgren			
Sluttrate vervede	Triangulærfordelt (0,28, 0,3, 0,35)			
Sluttrate sivile	Triangulærfordelt (0,08, 0,085, 0,09)			
Pensjonsalder yrkesbefal	57			
Pensjonsalder avdelingsbefal	35			
Pensjonsalder sivile	67			

Skoleplasser på GBU		Hær	Sjø	Luft
	Teknisk	105	40	40
	Operativ	245	150	120
	Forvaltning	10	15	10

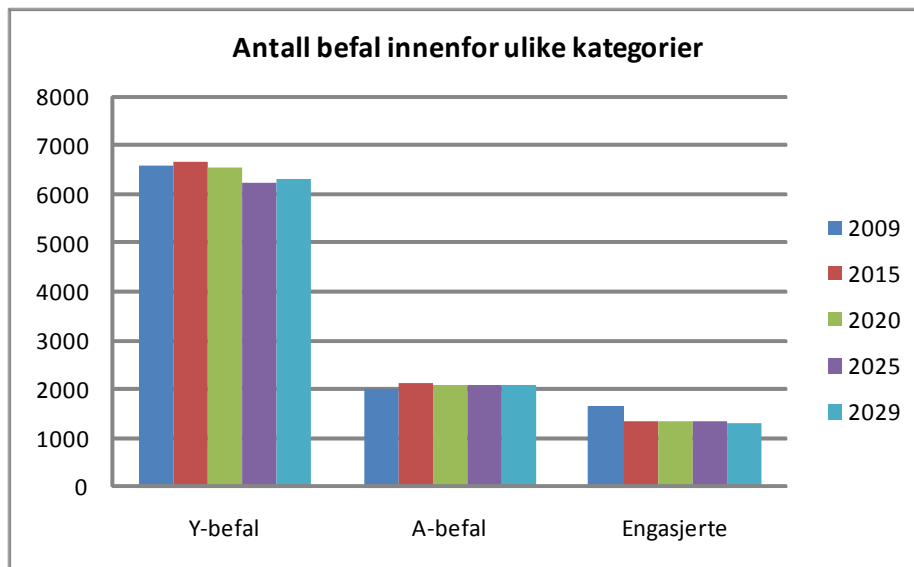
Skoleplasser GOU		Hær	Sjø	Luft
	Teknisk	30	18	26
	Operativ	44	30	38
	Forvaltning	14	10	12

Skoleplasser VOU	VOU1 = 56, VOU2 = 20	
------------------	----------------------	--

Tabell 3.1 Oversikt over viktige simuleringsparametere med basisverdier

Avgangsratene i tabell 3.1 omfatter kun de som slutter i Forsvaret, det vil si opphør av tjenesteforhold.

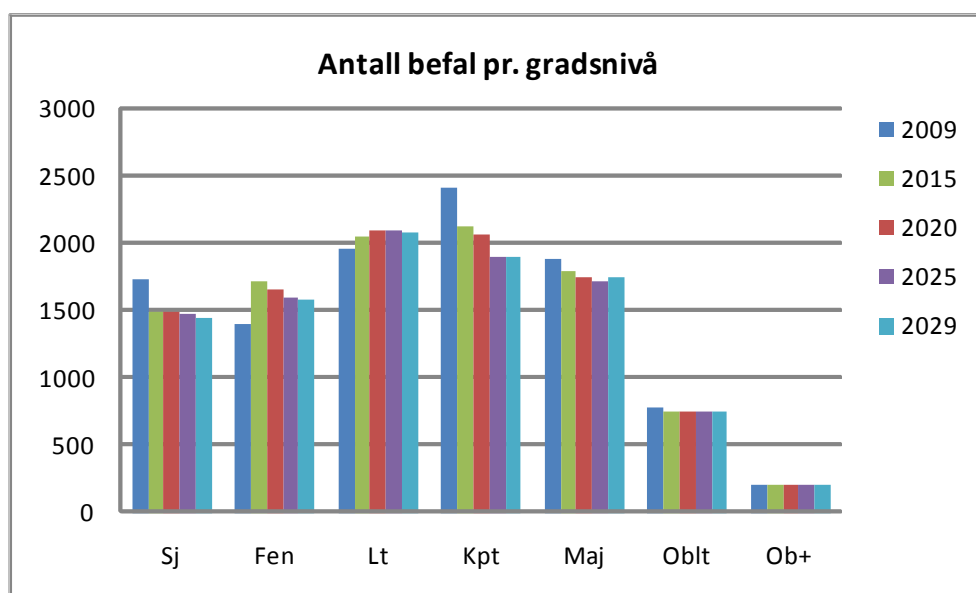
I figur 3.2 og figur 3.3 fremstilles resultatene fra basissimuleringen. I figur 3.2 vises mulige utviklingsbaner for de ulike befalskategoriene i Forsvaret.



Figur 3.2 Resultater fra basissimulering som viser utviklingen for ulike kategorier militært personell

Vi ser at antall yrkesbefal vil holde seg relativt konstant de første årene på i overkant av 6600. Fra rundt 2015 observeres en avtagende trend, og etter 2020 ser vi en klar reduksjon i antallet yrkesbefal. Hovedårsaken til den negative trenden er den økende andelen av yrkesbefal som går av med pensjon samtidig som Forsvaret ikke greier å oppveie denne avgangen med nyrekruttering gitt dagens inntakskvoter på GOU. Det vil med andre ord være vanskelig å opprettholde 2009-nivået på sikt uten å iverksette tiltak for å øke rekrutteringen. I tillegg kommer usikkerheten knyttet til avgangsratene benyttet i basissimuleringen, som i utgangspunktet anses å være relativt lave. Inntaket på GOU er en faktor som kontrolleres av personellforvaltningen i Forsvaret, mens avgangsratene vil avhenge av det eksterne arbeidsmarkedet. Størrelsen på avgangsratene er derfor en usikker faktor, som personalforvaltningen bare kan påvirke indirekte gjennom ulike tiltak for å få ansatte til å bli.

Resultatene viser at antallet avdelingsbefal holdes på et relativt stabilt nivå gjennom simuleringsperioden, mens det observeres en nedadgående trend for antall engasjerte. Årsaken til nedgangen for engasjerte fra 2009 til 2011 skyldes flere forhold. En andel av de som tar GOU er i utgangspunktet registrert som engasjert befall. Disse blir ved initialisering av simuleringen overført til kategorien avdelingsbefal. En annen grunn er at modellen prioriterer avdelingsbefal og opptak til GOU, slik at i løpet av første år av simuleringen vil en del av de engasjerte gå over til avdelingsbefallsstillinger eller begynne på GOU.



Figur 3.3 Resultater fra basissimulering som viser fordelingen av befal på ulike gradsnivåer

Figur 3.3 viser forventet gradsfordeling i årene fremover for basissimuleringen. Her er det spesielt verd å merke seg at det blir færre befal på kapteins- og majorsnivå. Hovedårsaken til dette er at mange ansatte på gradsnivåer høyere enn kaptein og major vil gå av med pensjon i løpet av det neste tiåret, slik at det blir behov for å fylle opp disse stillingene. Det er for eksempel per oktober 2009 nærmere 500 ansatte med grad oberstløytnant eller høyere som er over 50 år. Disse må erstattes ved at befal på nivåene under rykker opp. Men for å kvalifisere seg for høyere stillinger må offiserene tjenestegjøre på lavere gradsnivåer et minimum antall år, det vil si at yrkesbefal som er ferdig med GOU, må være på fenriks- og løytnantsnivå noen år før de er kvalifisert for kapteins- og majorsstillinger. Det observeres samtidig en økning av befal på fenriks- og løytnantsnivå, som i hovedsak skyldes en økning i antall avdelingsbefal på disse nivåene.

I tabell 3.2 vises simuleringresultater for perioden 2010 til 2016 sammen med plantall fra IVB LTP (09–12) [3] for militært ansatte. Plantallene er ment å skulle dekke personellbehovet i Forsvaret i forhold til vedtatt forsvarsstruktur [1].

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IVB LTP	10407	10554	10638	10770	10906	10933	11007	11033
Simulering	10505*	10540	10520	10520	10490	10440	10370	10370

Tabell 3.2 Plantall og simuleringresultater for militært ansatte frem mot 2016.

*For 2009 er det benyttet reelle data fra årsverkstillingen i oktober 2009

Simuleringresultatene som presenteres i tabellen, er justert opp med 2,3 % for å inkludere yrkesbefal i alderssjiktet 57–60 år. Det antas her at den prosentvise andelen av yrkesbefal i dette alderssjiktet ikke forandrer seg gjennom simuleringperioden. I IVB LTP (09–12) er det planlagt med en økning i antall befal i perioden frem til 2016, mens simuleringresultatene på sin side viser en avtagende trend. Gapet mellom tallene i planverket og resultatene er økende. Går vi inn på de

enkelte personellkategoriene ser vi av figur 3.2 at antall yrkesbefal holder seg på et relativt stabilt nivå i perioden frem mot 2016. I tabell 3.3 vises en sammenlikning av plantall og simuleringresultater for yrkesbefal for perioden frem mot 2016. Det er forutsatt en svak økning i antall yrkesoffiserer i perioden. Simuleringresultatene viser samme trend, men ligger noe høyere frem mot 2016. Etter 2016 viser simuleringresultatene en signifikant avtagende trend (se figur 3.2 og figur 3.4).

	2009	2010	2012	2016
IVB LTP	6754	6673	6707	6764
Simulering	6786*	6800	6820	6840

Tabell 3.3 Plantall og simuleringresultater for yrkesbefal frem mot 2016.

*For 2009 er det benyttet reelle data fra årsverkstillingen i oktober 2009

Avviket som observeres i tabell 3.2, skyldes hovedsakelig at man planlegger med en økning i antall avdelingsbefal som vanskelig lar seg realisere gitt de avgangsrater og utdanningskvoter som benyttes i basissimuleringen (se tabell 3.1). I tabell 3.4 vises målene som er satt for avdelingsbefal i IVB LTP (09-12) sammen med simuleringresultatene. Det er planlagt med en økning på i underkant av 500 personer frem mot 2016. Her er kategoriene (avdelingsbefal, engasjert befal, pliktjenestebefal og åremålsbefal) slått sammen. Simuleringresultatene viser på sin side en negativ trend i samme periode, noe som indikerer at det kan bli vanskelig å nå målsettingene for avdelingsbefalsordningen hvis ikke nye tiltak iverksettes.

	2009	2010	2012	2016
IVB LTP	3658	3822	3990	4310
Simulering	3718*	3650	3610	3450

Tabell 3.4 Plantall og simuleringresultater for avdelingsbefal og engasjerte frem mot 2016.

*For 2009 er det benyttet reelle data fra årsverkstillingen i oktober 2009

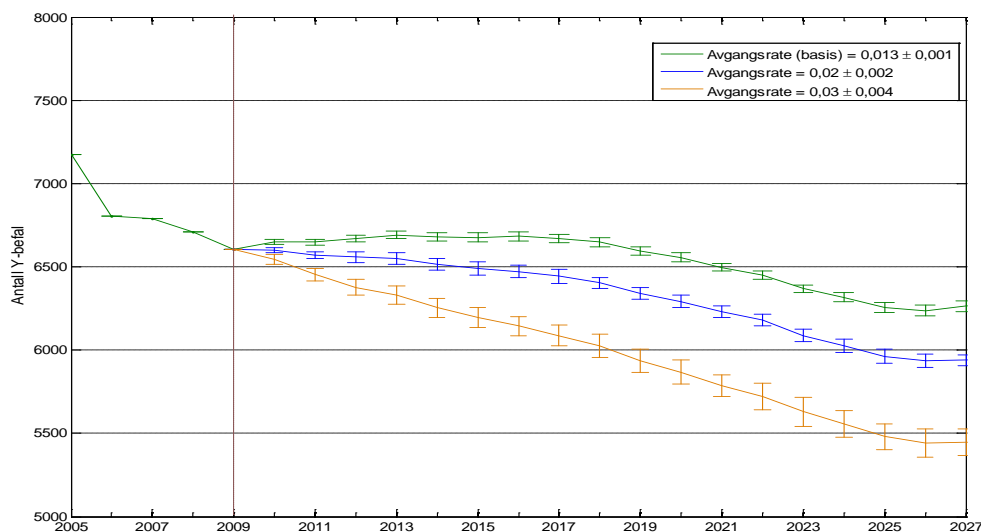
3.3 Yrkesbefal

Resultatene indikerer at Forsvaret på lengre sikt vil få færre yrkesbefal enn i dag. Årsaken til dette er en økende ubalanse mellom antallet som slutter og antallet nye som rekrutteres. I basis-simuleringen er det benyttet en avgangsrater som ligger mellom 0,01 og 0,016 for yrkesbefal. Antall som går av med pensjon bestemmes av aldersfordelingen på yrkesbefalet og pensjonsalderen på 57 år.

I denne studien har vi valgt å holde pensjonsalderen konstant og heller se på konsekvenser av variasjoner i tilfeldig avgang. Denne parameteren sammen med en økende andel som går av med pensjon, kan potensielt ha stor betydning for utviklingen av yrkesbefalskorpset. En annen viktig faktor er utdanningskvotene og fastsettelsen av disse. Spesielt viktig er dette sett i lys av at Forsvaret i all hovedsak utdanner sine egne militært ansatte. Derfor vil fastsettelse av riktige utdanningskvoter være et viktig tiltak for å demme opp for økt avgang.

3.3.1 Avgangsrater

Figur 3.4 viser mulige utviklingsbaner for yrkesbefal for noen ulike avgangsrater. Avgangsratene er modellert som triangulærfordelinger med middelvei og standardavvik som angitt i figuren. Det er viktig å presisere at disse avgangsratene representerer tilfeldig avgang og omfatter derfor kun de som velger å slutte i Forsvaret (opphør av tjenesteforhold uten lønn).



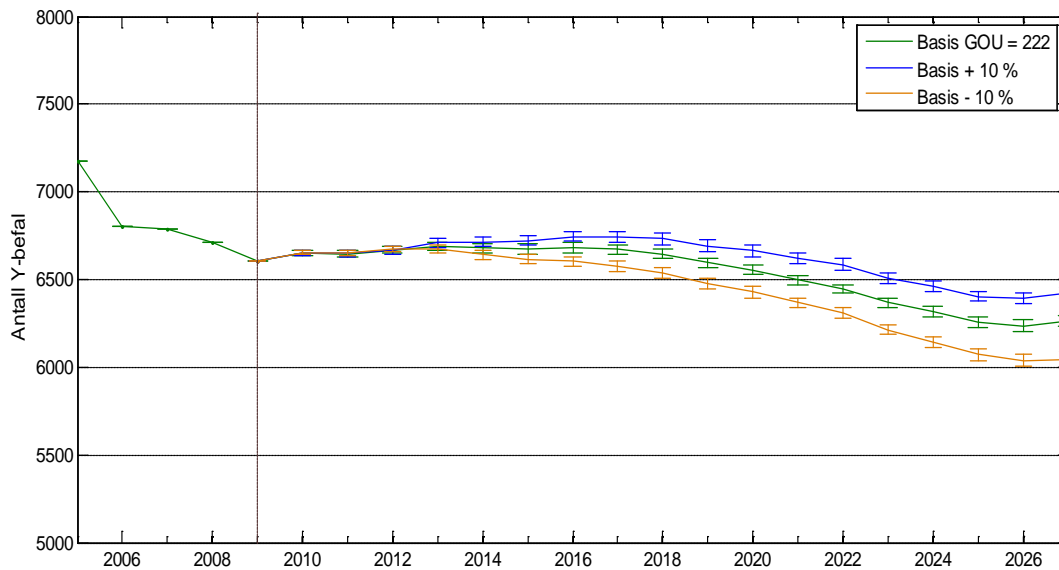
Figur 3.4 Konsekvenser av forskjellige avgangsrater for yrkesbefal

I figuren benyttes historiske data frem til og med 2009, mens etter dette vises resultatene fra simuleringene. Resultatene viser antall yrkesbefal som funksjon av årstall sammen med beregnet usikkerhet i datapunktene (\pm ett standardavvik). I basissimuleringen er middelveien av avgangsraten 1,3 %, som er lavt i forhold til normal avgangsraterate (turnover) i andre virksomheter som typisk kan ligge et sted mellom 5–10 %.⁴ Resultatene viser betydningen av avgangsratene ved at man får signifikant forskjellige utviklingsløp ved økende rate. Resultatene indikerer også at man selv med en forholdsvis lav rate vil få problemer med å opprettholde 2009-nivået på antall yrkesbefal på sikt. Dette skyldes, som påpekt over, at vi får en økning i antallet som går av med pensjon i årene som kommer og at antall offiserer som utdannes ikke er tilstrekkelig for å kompensere for dette.

3.3.2 Utdanningsvolum (GOU)

Figur 3.5 viser konsekvenser av ulike inntakskvoter til GOU. Basisverdien for det årlige inntaket er satt til 220 fordelt på forsvarsgrenene som vist i tabell 3.1.

⁴ Hovedårsaken til dette er sannsynligvis det at Forsvaret i stor grad utdanner sine egne militært ansatte, og at det derfor er en noe høyere barriere mot å slutte.



Figur 3.5 Konsekvenser av forskjellige inntakskvoter til GOU

Resultatene viser at man med basis inntakskvote i stor grad evner å opprettholde 2009-nivået på antall yrkesbefal i perioden fremover mot 2016. Etter dette vil ikke denne inntakskvoten alene kunne kompensere for den økende avgangen. Figuren viser at en reduksjon i inntaket på 10 % til rundt 200 plasser pr. år fører til en raskere reduksjon i antallet yrkesbefal.

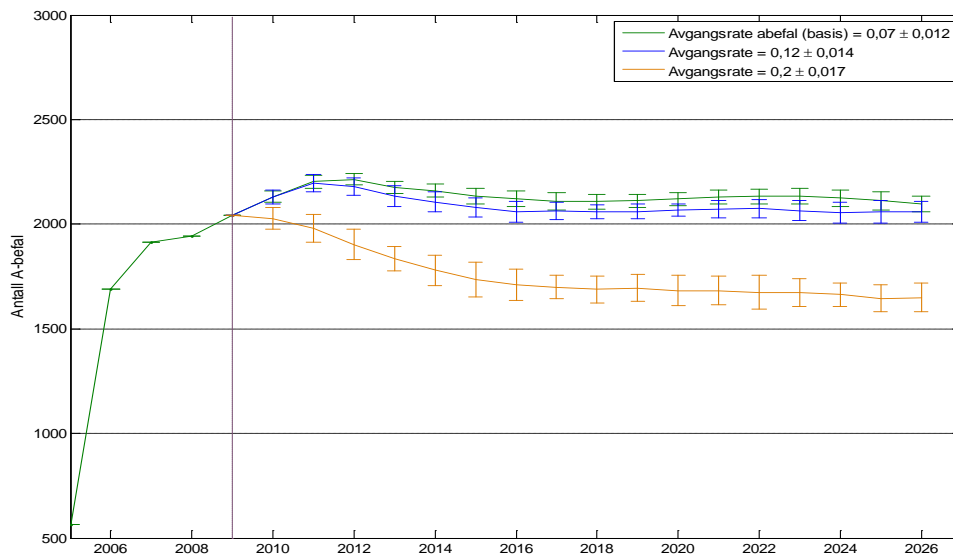
3.4 Avdelingsbefal

I årene fremover er det planlagt en fortsatt styrking av avdelingsbefalsordningen. Ordningen ble innført i 2005 for bl.a. å gi økt fleksibilitet og gripbarhet i sammenheng med utenlandsoperasjoner. Figur 3.6 viser at det fra ordningen ble innført og frem til i dag har vært en kraftig økning i antall avdelingsbefal.

Kategorien avdelingsbefal omfatter de som er ansatt i en avdelingsbefalsstilling og de som tar GOU. Kategorien engasjert befall omfatter de som innehar en engasjementsstilling og plikt-tjenestebefal (etter GBU).

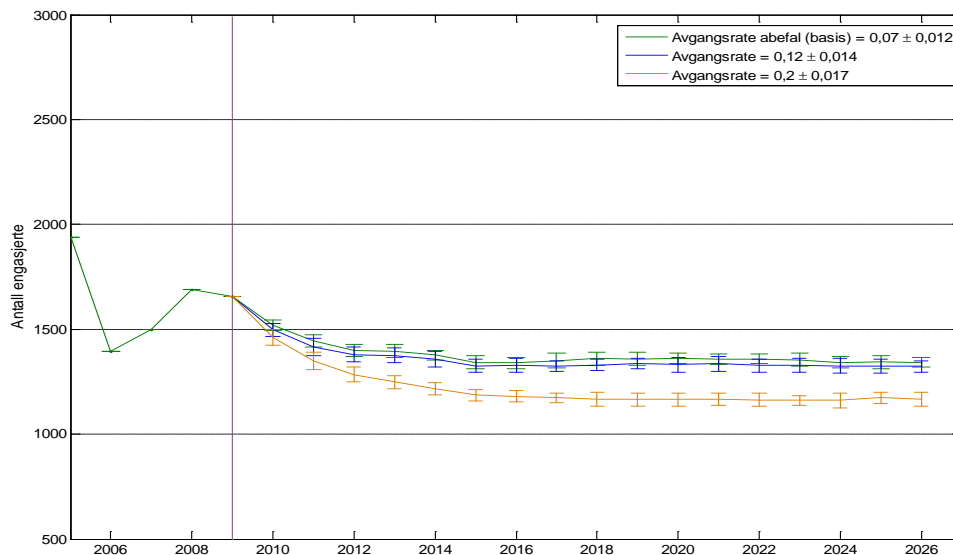
3.4.1 Avgangsrater

Figur 3.6 viser utviklingen av antall avdelingsbefal for noen ulike avgangsrater. Figuren viser at basis avgangsrater fører til en økning i antall avdelingsbefal de nærmeste par årene, men at denne trenden snur og etter hvert flater ut. Dette fører til at det blir vanskelig å nå målene i IVB LTP (09–12) om en økning av antall avdelingsbefal i perioden frem til 2016. En økning i antall avdelingsbefal fordrer en lav avgangsrater i kombinasjon med andre tiltak for å stimulere til økt rekruttering.



Figur 3.6 Konsekvenser av forskjellige avgangsrater for avdelingsbefal

Figur 3.7 viser konsekvensene for antall engasjerte ved ulike avgangsrater for avdelingsbefal. Det observeres at sammenliknet med 2005-nivået, er antall engasjerte i 2009 betydelig lavere. Hovedårsaken til dette er at styrkingen av avdelingsbefalsordningen delvis har gått på bekostning av antall engasjerte. Dette er en ønsket utvikling i henhold til perspektivplan personell og kompetanse [2].



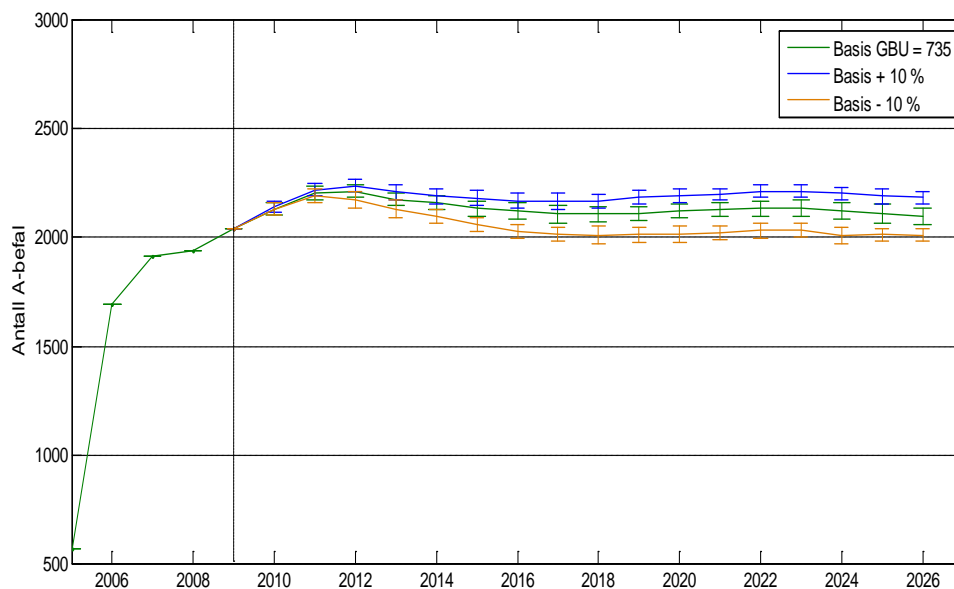
Figur 3.7 Konsekvenser for engasjerte ved ulike avgangsrater for avdelingsbefal

Figuren viser en avtagende trend for engasjerte i årene fremover som etter hvert flater ut. I modellen antas det at personell som velger å fortsette etter endt plikttjeneste, fortrinnsvis søker seg til en avdelingsbefalsstilling eller til videre utdanning på GOU-nivå. Dette betyr at en reduksjon i antall elever på GBU-nivå først vil få konsekvenser for antall engasjerte.

Antall avdelingsbefal var i 2009 i overkant av 2000 personer. Resultatene i figur 3.6 viser at hvis den gjennomsnittelige avgangsraten økes til 20 %, dvs. en økning på 13 prosentpoeng i forhold til basis, får man i 2016 en reduksjon av antall avdelingsbefal på ca. 400, mens antall engasjerte reduseres med rundt 200. Resultatet viser betydningen av usikkerheten knyttet til avgangsratene.

3.4.2 Utdanningsvolum (GBU)

Figur 3.8 og figur 3.9 viser henholdsvis utviklingen av antall avdelingsbefal og engasjerte for noen ulike inntakskvoter til GBU.

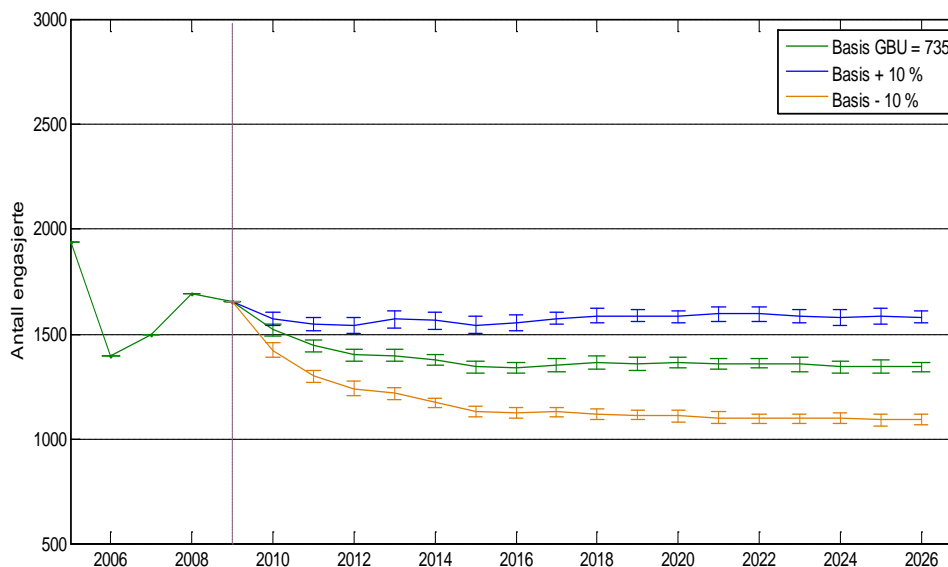


Figur 3.8 Konsekvenser for antall avdelingsbefal for ulike inntakskvoter til GBU

Antall plikttjenestebefal reduseres med rundt 100 per år ved en reduksjon på 10 % i inntaket til GBU.⁵ Dette fører til at andelen avdelingsbefal på sikt vil ligge rundt 5 % under basis, mens andelen engasjerte, eksklusive plikttjenestebefal, vil ligge i underkant av 20 % under basis. Antall avdelingsbefal vil påvirkes mindre av reduksjonen i antall plikttjenestebefal, fordi det er antatt i modellen at denne gruppen vil prioriteres fremfor ansettelse av engasjerte.

En økning i antall plasser på GBU med 10 % gir i overkant av 90 flere plikttjenestebefal pr. år. Dette gir i gjennomsnitt rundt 4 % flere avdelingsbefal og ca. 20 % flere engasjerte.

⁵ På grunn av ulik lengde på GBU for de som tar teknisk (4 år) og operativ retning (2 år), vil det hvert år utdannes 920 plikttjenestebefal ved basis inntakskvote på 735 pr. år.



Figur 3.9 Konsekvenser for antall engasjerte for ulike inntakskvoter til GBU

Hvis man kombinerer et noe høyere inntak til GBU (+ 5 %) med en lavere avgangsrate etter gjennomført plikttjeneste (reduisert fra 28,2 % til 25 %), gir dette en svak økning i antallet avdelingsbefal i forhold til 2009-nivået til rundt 2200. Dette representerer en gjennomsnittlig økning i forhold til basis på i overkant av 3 %.

Yrkesbefal påvirkes i liten grad av endringer i inntaket til GBU grunnet at antall søkere til GOU uansett er høyt nok til å fylle opp antall studieplasser. Selv ved en reduksjon i opptaket til GBU på 10 % påvirkes antall yrkesbefal lite (reduksjon på 0,4 %).

4 Diskusjon

Resultatene som presenteres i kapittel 3, viser at det på sikt vil bli færre yrkes- og avdelingsbefal i Forsvaret. De største utfordringene synes å være knyttet til utviklingen av avdelingsbefalsordningen. Basissimuleringen viser en svak økning i antall avdelingsbefal i perioden frem mot 2020 i forhold til 2009-nivået, men økningen synes ikke å være stor nok til å kunne tilfredsstille de målsettingene som er satt for avdelingsbefalsordningen de kommende årene. Sammenliknes utviklingen i figur 3.6 med målsettingene i virksomhetsplanen for 2010 [6] hvor det i 2010 og 2012 henholdsvis er planlagt med 2680 og 2870 avdelingsbefal, synes det problematisk å nå dette ambisjonsnivået uten å iverksette ekstra tiltak.

Det er spesielt to forhold som påvirker denne utviklingen, tilfeldig avgang og antall søkere til ledige avdelingsbefallsstillinger. Det er foreløpig få avdelingsbefal som er i nærheten av å nå aldersgrensen på 35 år. Dette skyldes først og fremst at ordningen er av relativt ny dato, men etter hvert som ordningen blir eldre forventes det at dette antallet øker. Ratene for tilfeldig avgang er vanskelig å estimere på grunn av mangelfull historikk, men raten som er benyttet i

basissimuleringen antas å være lav.⁶ Simuleringene viser at det er viktig å holde denne raten så lav som mulig samtidig som man sørger for en god rekrutteringsbasis og å opprette tilstrekkelig antall stillinger. Rekrutteringsgrunnlaget består av befal som er ferdig med plikttjenesten etter GBU, og engasjert befal som søker avdelingsbefalsstillinger. Antall plikttjenestebefal bestemmes av antall plasser på GBU. For å nærme seg det angitte ambisjonsnivået synes det nødvendig å kombinere tiltak rettet mot å redusere tilfeldig avgang og en viss oppjustering av inntakskvoten til GBU.

Når det gjelder utviklingen av yrkesbefal observeres en svak økning i forhold til 2009-nivået frem til rundt 2016. Etter dette observeres en reduksjon i antallet yrkesbefal, som først og fremst skyldes at en økende andel befal når pensjonsalder. Basisraten for tilfeldig avgang er i middelverdi 1,3 %, og det synes lite realistisk at denne vil kunne reduseres nevneverdig. Derfor bør man vurdere å iverksette tiltak som bidrar til å styrke rekrutteringsgrunnlaget til yrkesbefal. Det viktigste tiltaket her er å øke antallet befal som gjennomfører GOU ved å opprette tilstrekkelig mange studieplasser og sørge for nok med kvalifiserte søkere til disse. De viktigste rekrutteringskildene er plikttjenestebefal og avdelingsbefal. I tillegg har man innført et fireårig utdanningsløp som gir grunnleggende offisersutdanning uten først å ha tatt GBU. Tatt i betraktning at det tar minimum fire år å utdanne en yrkesoffiser, bør man vurdere å oppjustere inntakskvotene fra rundt 2012–2013 for å kunne opprettholde antall yrkesoffiserer på rundt 2009-nivå. I perspektivplanen [2] nevnes i tillegg et knippe andre tiltak som blant annet innebærer å ansette personell uten GOU direkte i yrkesbefalsstillinger, herunder direkte yrkestilsetting av avdelingsbefal og rekruttering av sivilt personell.

Alders- og gradsstrukturen i Forsvaret synes i hovedsak å utvikle seg i en ønsket retning. Resultatene viser at det forventes en økning av befal på fenriks- og løytnantsnivå samtidig som det kan forventes, en reduksjon i antall befal på majorsnivå og høyere. En konsekvens av dette, er en lavere gjennomsnittsalder i befals- og offiserskorpset. Denne trenden er også observert i tidligere studier [9]. Denne utviklingen forutsetter at man ikke endrer på antall stillingshjemler på høyere nivå (oberstløytnant og høyere). Det gradsnivået som opplever størst reduksjon er kapteinsnivået. Denne utviklingen er ikke i henhold til planene og skyldes hovedsakelig at offiserer på kapteins- og majorsnivå rykker opp for å fylle stillinger på høyere nivå etter hvert som disse blir ledige. Igjen synes hovedårsaken å ligge i den økende andelen offiserer som når pensjonsalder. Utviklingen vil generelt føre til en lavere gjennomsnittsalder i befals- og offiserskorpset.

Utviklingen av sivilt ansatte er ikke simulert i denne studien, men i innledningen til kapittel 3 ble det pekt på en mulig utfordring ved at en økende andel sivile når pensjonsalder i løpet av de kommende årene. Det er planlagt en nedbemanning av sivilt ansatte i samme periode, og i så måte kan dette bidra positivt til å nå målene som er satt. På samme tid er det behov for å overføre og å bevare nødvendig kunnskap og kompetanse i organisasjonen.

⁶ Det er sannsynlig at avgangsratene for avdelingsbefal vil være avhengig av alder og hvor lenge man har stått i stilling. Empiren er begrenset, men indikerer at avgangsratene generelt reduseres med alder.

5 Avslutning

Denne studien tar for seg to viktige utfordringer innen personellforvaltningen; den økende andelen yrkesbefal som når pensjonsalder, og den videre utviklingen av avdelingsbefalsordningen. Disse utfordringene diskuteres i lys av ulike utdanningskvoter på Forsvarets skoler og usikkerhet knyttet til tilfeldig avgang.

5.1 Oppsummering av funn

De viktigste funnene i studien er:

- Simuleringene viser at det kan bli vanskelig å nå målsettingene som er satt for utviklingen av avdelingsbefalsordningen uten at det iverksettes ekstra tiltak for å rekruttere, ansette og beholde avdelingsbefal.
- Det er i denne sammenheng viktig å se på tiltak for å beholde befal som har avtjent pliktjeneste etter grunnleggende befalsutdanning (GBU), samtidig som man også vurderer en viss oppjustering av inntakskvotene til GBU.
- Med en forutsatt avgangsrate på 1,3 % (basisverdi) viser simuleringene en svakt økende trend for antall yrkesbefal de første årene frem mot 2016. Etter dette snur trenden og antallet synker. Tidspunktet for når trenden snur og hvor stor reduksjonen blir, er sterkt påvirket av nivået for tilfeldig avgang.
- Siden det tar i gjennomsnitt fem år å utdanne yrkesbefal (minimum fire år), er det viktig å igangsette tiltak tidsnok til å motvirke den negative trenden etter 2016. For å nå målsettingene i planverket for antall yrkesbefal, bør man vurdere å oppjustere inntakskvotene til grunnleggende offisersutdanning (GOU) fra 2012–2013. Samtidig bør man tilstrebe å holde avgangsratene så lave som mulig.
- Resultatene viser en lavere gjennomsnittsalder i befals- og offiserskorpset, en økende andel befal på fenriks- og løytnantsnivå, og en reduksjon i antallet på kapteinsnivå og høyere. Dette er i hovedsak en utvikling i ønsket retning.

5.2 Videre arbeid

Magika2 er en fleksibel simuleringsmodell som gjør det mulig å studere flere interessante og relevante personellmessige problemstillinger for Forsvaret. I det følgende skisseres noen ideer til videre studier som er kommet opp i løpet av arbeidet med den nåværende versjon av modellen:

- Hvilken kapasitet må skolene i Forsvaret ha på ulike nivåer for å kunne nå personellpolitiske målsettinger nedfelt i planverket?
- Hva er konsekvensene av ulike innretninger og ambisjonsnivåer for internasjonale operasjoner? Ulike oppdrag vil kreve personell med ulik sammensetning av grad og kompetanse innenfor flere personellkategorier (yrkesbefal, avdelingsbefal og vervede). Studien kan se på belastningen på Forsvaret, og på de enkelte forsvarsgrener, av deltakelse i internasjonale operasjoner under ulike forutsetninger.

- Hva er behovet for vernepliktige i Forsvaret? De vernepliktige utgjør en viktig rekrutteringsbase for stillinger som vervede og til GBU.
- Hva er den langsiktige effekten av ulike tiltak for å øke kvinneandelen i Forsvaret?

Det vil kreve noe videreutvikling av simuleringsmodellen, samt innsamling og kvalitetssikring av inputdata for å kunne gjennomføre disse studiene. Foruten dette er det viktig å oppdatere og tilpasse Magika2 til endringer i personalpolitikken for at modellen skal være en god og troverdig representasjon av personellstrukturen og personalforvaltningen i Forsvaret.

En videreutvikling av Magika2 bør skje under en klar forståelse for hva man ønsker å benytte modellen til og innefor de hovedforutsetningene som modellen er basert på [7].

Appendix A Forkortelser

A-befal	Avdelingsbefal
FLO	Forsvarets logistikkorganisasjon
FST/P	Forsvarsstaben/Personellavdelingen
GBU	Grunnleggende befalsutdanning
GOU	Grunnleggende offisersutdanning
Intops	Internasjonale operasjoner
IVB	Iverksettelsesbrev
LTP	Langtidsplan
Magika	Modell for alders-, grads- og kompetanseutvikling i Forsvaret
MC	Monte Carlo
PRT	Provincial Reconstruction Team
St.prp.	Stortingsproposisjon
VOU	Videregående offisersutdanning
Y-befal	Yrkesbefal

Referanser

- [1] Forsvarsdepartementet, "Et forsvar til vern om Norges sikkerhet, interesser og verdier ", St.prp. nr. 48, 2008.
- [2] Forsvarsdepartementet, "Perspektivplan personell og kompetanse utg. 1.0 (2009–2016)", 2009, Begrenset.
- [3] Forsvarsdepartementet, "Et forsvar til vern om Norges sikkerhet, interesser og verdier - Iverksettingsbrev for forsvarssektoren (2009–2012)", 2008, Begrenset.
- [4] Forsvarssjefen, "Forsvarssjefens gjennomføringsdirektiv for perioden 2009–2012", 2008.
- [5] Forsvarsdepartementet, "Iverksettingsbrev for Forsvaret for gjennomføringsåret 2010", 2009.
- [6] Forsvarssjefen, "Forsvarssjefens virksomhetsplan for 2010", 2010, Begrenset.
- [7] Malerud S, "Modellbeskrivelse og brukerveiledning for Magika2", 2010/01019, 2010.
- [8] Forsvaret, "Forsvarets personellhåndbok - Del B", 2005.
- [9] Brundtland F. S, Johansen P. K og Sendstad C, "Forsvarets kostnads- og personellsammensetning (1994–2007) – sentrale utviklingstrekk og utfordringer", FFI-rapport 2008/00738, 2008.