

# Luftförsvarsutredningen 2040

*Slutbetänkande av Luftförsvarskommittén*

*Stockholm 2014*



---

STATENS OFFENTLIGA  
UTREDNINGAR

---

**SOU 2014:88**

SOU och Ds kan köpas från Fritzes kundtjänst.  
Beställningsadress: Fritzes kundtjänst, 106 47 Stockholm  
Ordertelefon: 08-598 191 90  
E-post: [order.fritzes@nj.se](mailto:order.fritzes@nj.se)  
Webbplats: [fritzes.se](http://fritzes.se)

För remissutsändningar av SOU och Ds svarar Fritzes Offentliga Publikationer på uppdrag av Regeringskansliets förvaltningsavdelning.

*Svara på remiss – hur och varför.*

*Statsrådsberedningen, SB PM 2003:2 (reviderad 2009-05-02)*

En kort handledning för dem som ska svara på remiss. Häftet är gratis och kan laddas ner som pdf från eller beställas på [regeringen.se/remiss](http://regeringen.se/remiss).

Layout: Kommittéservice, Regeringskansliet.

Omslag: Elanders Sverige AB.

Tryck: Elanders Sverige AB, Stockholm 2014.

ISBN 978-91-38-24209-4

ISSN 0375-250X

# Till statsrådet och chefen för Försvarsdepartementet

Regeringen beslutade den 14 juni 2012 (Dir.2012:68) att tillsätta en parlamentarisk kommitté för att utreda, analysera och bedöma helheten av och behoven inom luftförsvaret tiden efter 2040.

Mot bakgrund av detta beslut förordnade chefen för Försvarsdepartementet, statsrådet Karin Enström, den 27 september 2012 före detta kommunalrådet Gunnar Hedberg (M) som ordförande i kommittén. Som ledamöter i kommittén förordnades riksdagsledamoten Annicka Engblom (M), förbundsordförande Gunilla Hjelm (C), riksdagsledamoten Jonas Jacobsson Gjörtler (M), riksdagsledamoten Mikael Jansson (SD), riksdagsledamoten Peter Jeppsson (S), riksdagsledamoten Mikael Oscarsson (KD), före detta riksdagsledamoten Peter Rådberg (MP), riksdagsledamoten Eva Sonidsson (S), riksdagsledamoten Anna-Lena Sörenson (S), före detta riksdagsledamoten Gunilla Wahlén (V) samt före detta riksdagsledamoten Christer Winbäck (FP). Gunilla Wahlén entledigades den 7 augusti 2013. I hennes ställe förordnades före detta riksdagsledamoten Torbjörn Björlund (V). Mikael Jansson entledigades den 10 oktober 2013. I hans ställe förordnades den säkerhetspolitiske rådgivaren Mikael Valtersson (SD). Peter Rådberg entledigades den 26 november 2014. I hans ställe förordnades riksdagsledamoten Jakop Dalunde (MP).

Som sakkunniga åt kommittén förordnades den 18 oktober 2012 kanslirådet Anders Kalin och kanslirådet Josefin Grennert Johansson. Anders Kalin entledigades den 22 oktober 2013. I hans ställe förordnades departementssekreteraren John Svensson.

Som experter åt kommittén förordnades den 18 oktober 2012 chefen för systemledning Arild Berg, förste forskaren MajBritt Hansson, forskningsledaren Fredrik Lindvall, överstelöjtnanten

Catarina Niklasson-Schöön, överstelöjtnanten Fredrik Pålsson, analytikern Andreas Sandblom samt tillförordnade tekniska direktören Kristin Strömberg.

Som sekreterare åt kommittén anställdes den 9 oktober 2012 forskningsledaren Bo Tarras-Wahlberg och den 4 februari 2013 anställdes forskningsledaren Anders Tavemark.

Kommittén överlämnade delbetänkandet *Luftförsvarsutredningen 2040 – Omvärldsbeskrivningar* (SOU2013:86), i december 2013.

Samråd, i form av redovisning och dialog avseende utkast till slutbetänkande, har skett med Försvarmakten, Försvarets Materielverk och Totalförsvarets forskningsinstitut.

Kommittén, som antagit namnet Luftförsvarskommittén, överlämnar härmed slutbetänkandet *Luftförsvarsutredningen 2040* (SOU2014:88). Torbjörn Björlund har lämnat ett särskilt yttrande.

Kommittén uppdrag är därmed slutfört.

Stockholm i december 2014

Gunnar Hedberg

Torbjörn Björlund      Jakob Dalunde      Annicka Engblom

Gunilla Hjelm      Jonas Jacobsson  
Gjörtler      Peter Jeppsson

Mikael Oscarsson      Eva Sonidsson      Anna-Lena Sörenson

Mikael Valtersson      Christer Winbäck

/Bo Tarras-Wahlberg  
Anders Tavemark

# Innehåll

<b>Förkortningar</b> .....	<b>13</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>17</b>
<b>Summary</b> .....	<b>25</b>
<b>1 Kommitténs uppdrag och arbete</b> .....	<b>33</b>
1.1 Kommitténs uppdrag.....	33
1.2 Bakgrund .....	33
1.3 Kommitténs arbete .....	34
1.4 Analys av uppgift .....	35
1.4.1 Inledning .....	35
1.4.2 Definitioner och avgränsningar .....	36
1.4.3 Ekonomi.....	38
1.5 Metod.....	42
1.5.1 Inledning .....	42
1.5.2 Metod i stort .....	43
1.5.3 Capabilities-based planning .....	44
1.6 Betänkandets disposition och läsanvisning .....	46
<b>2 Luftmakt och framtida luftoperationer</b> .....	<b>47</b>
2.1 Inledning.....	47
2.2 Luftmakt och luftoperationer .....	47
2.2.1 Luftmakt.....	47
2.2.2 Luftmaktens karaktär .....	50

2.2.3	Luftoperationers framväxt sedan kalla kriget .....	51
2.2.4	Luftoperationer i dag .....	52
2.2.5	Luftoperationer i framtiden.....	54
<b>3</b>	<b>Förmågeutveckling.....</b>	<b>57</b>
3.1	Inledning .....	57
3.2	Internationell förmågeutveckling.....	59
3.2.1	Allmänt .....	59
3.2.2	Fjärrstridsmedel .....	61
3.2.3	Information .....	65
3.2.4	Omvärldsuppfattning – sensorsystem .....	69
3.2.5	Rymdbaserade system.....	70
3.2.6	Flygande system.....	71
3.2.7	Luftvärn .....	78
3.3	Förmågeutvecklingen i Sverige.....	80
3.3.1	Inledning.....	80
3.3.2	Luftstridskrafterna .....	81
3.3.3	Ledningsfunktionen.....	82
3.3.4	Sambandsfunktionen.....	83
3.3.5	Stridsflygfunktionen, inkl. sensorer, samband och vapen .....	85
3.3.6	Basfunktionen.....	87
3.3.7	Sensorfunktionen – stril.....	89
3.3.8	Luftvärnsfunktionen .....	90
3.3.9	Osäkerheter .....	92
3.4	Förmågeutvecklingen i norra Europa.....	93
3.4.1	Inledning och sammanställning.....	93
3.4.2	Regionalt innehav och utveckling .....	96
<b>4</b>	<b>Utveckling av teknisk förmåga.....</b>	<b>103</b>
4.1	Inledning .....	103
4.2	Teknikutveckling inom luftstridskrafterna – allmänt .....	104
4.3	Systemlivslängd och livstidsförlängning av flygplan .....	105
4.4	Teknisk och taktisk interoperabilitet .....	106

4.5	Teknikutveckling .....	107
4.5.1	Vapentechnik .....	108
4.5.2	Informationsteknologi och telekommunikation, inkl. cyber.....	112
4.5.3	Rymdteknik .....	114
4.5.4	Flygteknik .....	117
4.5.5	Smygteknik i förhållande till sensorutvecklingen.....	120
4.5.6	Obemannade och autonoma system .....	121
4.5.7	Sensorteknik – inklusive sensorfusion .....	124
4.5.8	Materialteknik – inklusive nanoteknik.....	127
4.5.9	Kognition / Beslutsfattning .....	128
<b>5</b>	<b>Utveckling avseende samarbeten i Norden, Europa och globalt .....</b>	<b>129</b>
5.1	Inledning.....	129
5.2	Allmänna säkerhetspolitiska utgångspunkter med avseende på internationella samarbeten.....	129
5.3	Utvecklingen av Sveriges säkerhets- och försvarspolitiska samarbeten .....	131
5.3.1	EU:s gemensamma säkerhets- och försvarspolitik (GSFP) .....	131
5.3.2	Det nordiska säkerhets- och försvarspolitiska samarbetet .....	132
5.3.3	Partnerskapet med Nato .....	134
5.3.4	Regionala samarbeten i olika konstellationer .....	135
5.3.5	Bilaterala samarbeten.....	136
5.4	Utveckling av internationellt krishanteringssamarbete, snabbinsatsförband och deltagande i operationer.....	136
5.4.1	EU-insatser .....	136
5.4.2	Nordiskt samarbete .....	137
5.4.3	Internationella insatser under Natos ledning .....	138
5.4.4	FN-insatser .....	139
5.5	Utveckling av fredstida militärt samarbete och militär förmågeutveckling, inklusive övnings- och utbildningsverksamhet.....	139

5.5.1	Gemensamma övningar och utbildningar i dagsläget.....	141
5.6	Förmågan att kunna ge och ta emot militärt stöd i samverkan med andra länder, inklusive Host Nation Support.....	142
5.7	Internationell rätt och normbildning på områden med särskild relevans för luftförsvaret .....	143
5.7.1	Cyber .....	143
5.7.2	Rymden.....	145
5.7.3	Obemannade respektive autonoma/automatiska system .....	146
<b>6</b>	<b>Försvarsindustri i Sverige, Europa och globalt.....</b>	<b>149</b>
6.1	Inledning .....	149
6.2	Internationell försvarsindustri verksam inom luftförvarsområdet .....	149
6.2.1	Historisk tillbakablick .....	149
6.2.2	Konsolidering .....	150
6.2.3	Förmåga att utveckla och producera avancerade stridsflygplan .....	151
6.2.4	Förmåga att utveckla och producera avancerade robotsystem för luftförvarsområdet.....	155
6.2.5	Förmåga att utveckla och producera avancerade sensorer och ledningssystem för luftförvarsområdet.....	157
6.2.6	Förmåga att utveckla och producera avancerade fjärrstyrda obemannade farkoster för luftförvarsområdet.....	159
6.3	Förutsättningar för svenskt samarbete och strategisk partnerskap inom försvarsindustrin – med fokus på luftförvarsområdet .....	162
6.3.1	Speciella marknadsförutsättningar .....	162
6.3.2	Möjliga samarbetsformer .....	172
6.3.3	Strategiskt partnerskap .....	180





8.3.4	Militärstrategisk inriktning D – Sverige agerar integrerat med andra med expeditionär förmåga .....	257
8.3.5	Militärstrategisk inriktning E – Sverige har ett anpassningsförsvar. ....	258
8.3.6	Översikt .....	258
8.4	Operativa idéer .....	259
8.4.1	Operativ idé – Områdesförsvar enskilt.....	259
8.4.2	Operativ idé – Områdesförsvar med andra .....	259
8.4.3	Operativ idé – Djupförsvar enskilt .....	260
8.4.4	Operativ idé – Djupförsvar med andra .....	261
8.4.5	Operativ idé – Skalförsvar enskilt .....	261
8.4.6	Operativ idé – Skalförsvar med andra .....	262
8.4.7	Översikt .....	263
8.5	Luftstridskraftsstrukturer .....	263
8.5.1	Val av militärstrategisk inriktning och operativ idé .....	263
8.5.2	Struktur 1 – Områdesförsvar enskilt .....	265
8.5.3	Struktur 2 – Områdesförsvar tillsammans med andra.....	268
8.5.4	Struktur 3 – Djupförsvar tillsammans med andra ....	269
8.6	Realiserbarhetsprövning av luftförsvarstrukturer .....	270
8.6.1	Inledning.....	270
8.6.2	Analys .....	271
8.7	Variationer .....	273
8.7.1	Militärstrategisk inriktning.....	273
8.7.2	Scenarier.....	276
8.8	Gränssytor .....	276
<b>9</b>	<b>Överväganden.....</b>	<b>279</b>
9.1	Val av områden .....	279
9.2	Kommitténs överväganden och bedömanden.....	280
<b>10</b>	<b>Mål för Luftförsvaret 2040 .....</b>	<b>305</b>
10.1	Grunder.....	305

10.2	Mål för luftförsvaret 2040 .....	305
10.3	Prioriteringar .....	306
10.4	En säker och tillräcklig satsning på FoU .....	310
<b>11</b>	<b>Konsekvensbeskrivning .....</b>	<b>311</b>
	<b>Särskilt yttrande .....</b>	<b>313</b>
Bilaga 1	Kommittédirektiv 2012:68 .....	315
Bilaga 2	Omvärldsbeskrivningar .....	319
Bilaga 3	Militärstrategiska inriktningar .....	331
Bilaga 4	Operativa idéer .....	333



# Förkortningar

AAR	Air-to-Air-Refuelling
ACA	Airspace Control Authority
ACC	Airborne Command and Control
ACE	Arctic Challenge Exercise
ADC	Air Defence Command
AESA	Active Electronically Scanned Array
AEW	Airborne Early Warning
AGS	Air-to-Ground-Surveillance
AI	Artificiell Iintelligens
APOD	Air Port Of debarkation
ASC	Airborn Surveillance and Control
ATS	Air Traffic Service
AWACS	Airborne Warning And Control System
BRTE	Baltic Regional Training Event
BU	BudgetUnderlag
CBT	Cross Border Training
CCW	The Convention on certain Conventional Weapons
CEC	Cooperative Engagement Capability
COPUOS	United Nations Committee On the Peaceful Uses of Outer Space
C-RAM	Counter-RAM
D3	Dirty, Dull and Dangerous
DAB, DVB	Digital Audio Broadcasting, Digital Video Broadcasting
DLuftO	Försvarsmaktens Doktrin för LuftOperationer

EA	Electronic attack
ECCM	Electronic Counter-Counter Measures
EDA	European Defence Agency
EldE	Eldenhet
EO/IR	ElektroOptical/ InfraRed
ESM	Electronic Support Measures
EU	Europeiska Unionen
EU BG	EU Battle Group
EW	Electronic Warfare
EWS	Electronic Warfare Systems
FM	Försvarmakten
FM LS TS	Försvarsmaktens LedningsSystem Tekniska System
FMV	Försvarets materielverk
FOI	Totalförsvarets forskningsInstitut
FoT	Forskning och Teknikutveckling
FoU	Forskning och Utveckling
FRA	Försvarets radioanstalt
FTCH	Flygtaktisk Chef
FTN	Försvarets Telenät
FXM	Försvarsexportmyndigheten
G2G	Government-to-Government
GLONASS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
GSFP	EU:s gemensamma säkerhets- och försvarspolitik
H24/365	Hela året, dygnet runt
HCoC	Haagkoden mot spridningen av ballistiska missiler
HNS	Host Nation Support
HPM	High Power Microwaves
ICC	Integrated Command and Control
IED	Improvise Explosive Device
IR	Infra-Red
IRST	Infra-Red Search and Track
ISR	Intelligence, Surveillance and Reconnaissance
IT	Informationsteknologi

JASSM	Joint Air-to Surface Standoff Missile
JDAMS	Joint Direct Attack Munition
JSOW	Joint Standoff Weapon
JSF	Joint Strike Fighter
KFS	Krigsförbandsspecifikation
LFV	Luftfartsverket
M#	Mach-tal #
MANPADS	Man-portable air-defense systems
MASINT	Measurement And Signal INTelligence
MAW	Missile Approach Warner
MidCas	RPAS anti-kollisionssystem i civilt luftrum
MINUSMA	Multidimensional Integrated Stabilization Mission in Mali
MSB	Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap
MSD	Militärstrategisk doktrin
MSI	Människa System Interaktion
MTCR	Missilteknologikontrollregimen för att förhindra spridning av missiler,
NATO CJTF	Nato Combined Joint Task Force
Nordefco	Nordic Defence Cooperation
NRF	NATO Response Force
OSSE	Organisationen för Säkerhet och Samarbete i Europa
OTH-radar	Over The Horizon-radar
PARP	Partnership for Peace Planning And Review Process
P&S	Pooling and Sharing
RAP	Recognised Air Picture
RAM	Rockets, Artillery and Mortars
rb	Robot
RPAS	Remotely Piloted Aircraft System
RWR	Radar Warning Receiver
SA	Surface-to-air
SATCOM	Satellite communication
Scramjet	Supersonic Combusting RAMJET
SEAD	Suppression of Enemy Air Defence

SLOC	Sea Lines Of Communication
SPOD	Sea Port Of Debarkation
STRIL	Stridsledning och Luftbevakning
SWECCIS	SWEdish Command and Control Information. System
TI	Territoriell integritet
TRL	Technology Readiness Level
TS	TeleSystem
TSFE	Transport och Specialflygheten
UAS	Unmanned Aircraft Systems
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
UHF	Ultra High Frequency
USAF	US Air Force
USB	Universal Serial Bus
VA	Väpnat angrepp
V&V	Verifiering och Validering
VHF	Very High Frequency



# Sammanfattning

## Inledning

Föreliggande slutbetänkande är en redovisning av genomfört arbete inom Luftförsvarskommittén, vilket är det namn som kommittén har antagit. Kommittén lämnade ett delbetänkande i december 2013, som i huvudsak beskrev analys av uppgift, metod och vad som varit en viktig utgångspunkt för det fortsatta arbetet; omvärldsbeskrivningarna.

## Uppdraget

Enligt direktivet ska kommittén utreda, analysera och bedöma helheten av och behoven inom luftförsvaret tiden efter 2040.

Kommittén ska:

- analysera den framtida utvecklingen avseende teknik, taktik, förmågeutveckling m.m.,
- bedöma framtida operativa behov och förmågekrav samt
- föreslå mål för luftförsvaret bortom 2040.

Resultatet från utredningen ska kunna utgöra ett underlag för en långsiktig strategi för vilka förmågor som Sverige behöver inom området. Kommittén ska i sitt arbete utgå från en i huvudsak bibehållen ekonomisk ambitionsnivå för luftförsvaret.

## Avgränsningar och metod

Utredningen omfattar luftstridskrafter som bedriver luftoperationer, vilket innefattar luftförsvarsoperationer. Med luftstridskrafter avses här flygstridskrafter och de luftvärnssystem som ingår i luftoperationerna. Det innebär att luftvärn för förbands egenskydd inte ingår i det studerade luftvärdet.

Transportflyg omfattas inte av utredningen, enligt direktiv. Kommittén har valt att inte inbegripa helikopterförband i utredningen med hänsyn till att dessa system bedöms bidra till luftoperationerna endast i liten omfattning.

Eftersom studietidpunkten ligger så långt fram i tiden är det inte rimligt att försöka sig på prognoser om den säkerhetspolitiska utvecklingen och det därav följande behovet av luftstridskrafter. Kommittén har dock bedömt det vara nödvändigt att studera alternativa omvärldsutvecklingar som ställer olika krav på luftstridskrafterna för att se vad konsekvenserna av olika inriktningar innebär.

Kommittén har använt en förmågebaserad arbetsmetod, under den senare delen av arbetet, för att ta fram mål för luftstridskrafterna. Det innebär i korthet att planera under osäkerhet och tillämpa ett modulbaserat arbetssätt. Kommitténs förmågebaserade planering innebär att ta fram de (viktigaste) förmågekrav som vi ser kan ställas på framtida luftstridskrafterna. De därav följande kraven på luftstridskrafternas funktioner; flyg, bas, stril (ledning och sensor) och luftvärn samt gränssytor mot övriga Försvarsmakten och det civila samhället sammanställs. Sedan kan olika "förmågealternativ" tas fram. Ett "förmågealternativ" är en intressant kombination av luftstridskrafternas funktioner. Dessa är delvis abstrakta, men möjliga att översiktligt värdera.

Utifrån militärstrategiska koncept och operativa idéer skapar vi sedan "luftförsvarsstrukturer" som rymmer inom den ekonomiska ramen, "en ekonomiskt bibehållen ambitionsnivå". En luftförsvarsstruktur är en beskrivning av luftstridskrafterna som gör det möjligt att uppskatta såväl ekonomisk uppoffring, som hur strukturen bedöms lösa de uppgifter som kan ställas.

Slutligen redovisar vi resultatet av strukturarbetet, vilket tillsammans med övrigt underlag används för att beskriva "mål för luftförsvaret bortom 2040".

## Särskilda områden

Kommittén har med utgångspunkt från genomfört arbete, inklusive analys och värderingar av förmågealternativ och strukturer, valt ut ett antal särskilda områden där kommittén vill markera en uppfattning och eller göra bedömningar. Det är 15 områden som kommittén bedömer vara väsentliga för de svenska luftstridskrafternas och luftförsvarets framtid.

Dessa områden, som inte är angivna i någon prioritetsordning, är:

- Försvarssamverkan
- Försvarsindustri
- Rymdområdet
- Cyberförsvar och offensiv cyberförmåga
- Försvar mot ballistiska robotar och kryssningsrobotar
- Automatisering och människan i luftförvarssystemet
- System av system
- Lednings- och samband
- Luftvärn
- Flygande plattformar
- Sensorer
- Flygbaser
- Forskning och Utveckling (FoU)
- Personal
- Ekonomi

## Mål för luftförsvaret 2040

Under strukturarbetet har kommittén konstaterat att en luftförsvarsstruktur som på ett rimligt sätt kan uppfylla de krav på operativ förmåga som kan ställas inom ramen för försvar mot ett väpnat angrepp, under de förhållanden som kommittén studerat, enligt kom-

mitténs mening inte kan uppfyllas inom bibehållen ekonomisk ambitionsnivå. En sådan luftförvarsstruktur ligger väsentligt över en bibehållen ekonomisk ambitionsnivå.

Kommittén bedömer att det bör finnas en grundläggande luftförvarsförmåga av detta slag, oavsett val av militärstrategisk inriktning och operativ idé enligt vad som studerats inom ramen för betänkandet, ifall ett väpnat angrepp ska kunna mötas på ett rimligt sätt.

En mindre, men enligt kommitténs mening, avvägd och ekonomiskt realiserbar luftförvarsstruktur bedöms kunna lösa uppgifter främst inom ramen för territoriell integritet, om än med vissa begränsningar. Uppgifterna handlar då bland annat om att upptäcka och avvisa flygfarkoster som kränker svenskt luftrum. En sådan struktur bör utgöra grund, och målsättning för luftstridskrafterna, för att på sikt kunna öka försvarsförmågan, om så beslutas. Man bör då vara medveten om att full effekt av sådana beslut kan utvecklas först efter 10–15 år. En sådan struktur är dessutom flexibel inför olika samverkansformer för det militära försvaret.

Även i den mindre strukturen bedöms luftstridskrafterna kunna delta i internationell krishantering, med lämpliga förband, i uppgifter där de svenska förbanden kan bidra till den sammanlagda efterfrågande effekten.

Under spel och analys har konstaterats att Försvarsmakten, inklusive luftstridskrafterna, är beroende av ett robust och fungerande samhälle, även under kris och krig. Luftstridskrafterna och luftförsvaret verkar inte åtskilt från samhället i övrigt, vare sig under fred, kris eller krig.

Eftersom det råder osäkerhet vilken ekonomisk ram som råder 2040, anser kommittén att det är värdefullt att för sina uppdragsgivare beskriva vilken väg mot en, i kommitténs mening, avvägd struktur som dagens luftstridskrafter bör ta. Operativa och ekonomiska avvägningar kring försvarsmaktens uppgifter och resurser torde ske efter hand hela vägen fram till studietidpunkten 2040.

Kommittén har studerat ett antal områden inom luftförsvaret som interagerar på ett komplicerat sätt. Kommittén har därför valt att ur kapitel 9 Överväganden, lyfta fram ett antal förslag till utveckling av luftstridskrafterna som underlättar att successivt nå en förbättrad luftförvarsförmåga.

## Prioriteringar

Förslagen anges i två prioriteringsnivåer. Prioritet 1 är, enligt kommitténs bedömning, de åtgärder som, när ekonomin så medger, bör prioriteras i första hand.

### *Prioritet 1*

#### *Tidig förvarning*

Det är av stor betydelse för luftförsvaret av samhället, Försvarmakten och luftstridskrafternas egna förband att tidig förvarning kan ske. Det ökar samhällets och Försvarmaktens förmåga till skydd och att komma till verkan. Luftstridskrafterna har en viktig roll tillsammans med Försvarmakten i övrigt.

En korrekt omvärldsuppfattning är avgörande för att få full effekt med det framtida luftförsvarets verkanssystem. Flera av de luftfarkoster som för närvarande är under utveckling har konstruerats på ett sätt som innebär att det ställer mycket stora krav på framtidens sensorsystem som ska kunna upptäcka dem. Därför bedömer kommittén att framtidens utmaning sannolikt ligger i att det blir mer komplext att skapa en komplett luftlägesbild, då smygtekniken utvecklas vidare.

#### *Ett hotanpassat skydd av flygbaserna*

Flygande system är, som historien har visat flera gånger, mest sårbara på marken. De måste starta och landa från känd flygbas/flygplats. Hotet från långräckviddiga precessionsvapen gör att denna sårbarhet ökar.

Skyddet av flygbaserna måste därför förstärkas, både mot luft- och markhot.

*En förmåga mot luftmål på större avstånd än i dag*

Luftvärn kan ge ett uthålligt skydd mot ett lufthot och kan verka flexibelt över ytan och mot mål på olika avstånd. Behovet av skydd mot lufthot finns förutom inom luftstridskrafterna, i Försvarsmakten i övrigt och i samhället som helhet.

Luftvärnet behöver säkra förmågan att bekämpa luftmål på betydligt längre avstånd än i dag.

*Ett operativt relevant stridsflygsystem*

Ett stridsflygsystems taktiska och operativa värde är en konsekvens av säkerhetspolitiska vägval, strategiska och operativa koncept samt inte minst av tekniska och systemmässiga förutsättningar. Det är därför viktigt att kontinuerligt följa hotutvecklingen inom detta område och att fortlöpande göra bedömningar om befintliga stridsflygsystem fortfarande är operativt relevanta.

*Försvar mot cyberhotet*

Betydelsen av cyberrymden som en arena för att påverka en motståndare är påtaglig i dag och kommer bli viktigare i takt med att samhället blir mer beroende av datorer och kommunikationer mellan dessa och människor som användare i olika avseenden. Kunskap och förmåga inom detta område är viktigt för att kunna möta högt ställda krav.

**Prioritet 2***En balans mellan flygplattformar och vapen*

Behovet av långräckviddiga vapensystem, exempelvis jaktrobotar, ökar drastiskt i en krigssituation. Det måste finnas en balans mellan antalet vapen, vapenverkan och antalet stridsflygplan utgående från operativ inriktning.

*Försvar mot ballistiska robotar och kryssningsrobotar*

Behovet av skydd mot konventionella ballistiska robotar och kryssningsrobotar finns, förutom inom luftstridskrafterna, i Försvarmakten i övrigt och i samhället som helhet. Dessa utgör redan i dag, men i allt högre utsträckning 2040, ett så pass allvarligt hot att det måste beaktas. Sverige kommer att behöva samverka med andra stater för att skapa ett rimligt skydd mot detta hot. Ett försvar mot konventionella ballistiska robotar och avancerade kryssningsrobotar kan bara ske genom samarbete med andra nationer. Detta utifrån såväl kostnadsskäl som utifrån behovet att gruppera sensorer och verkansdelar över stora ytor.

*Ett säkert och robust ledningssystem*

Robusta lednings- och sambandssystem utgör en viktig grund för den sammanlagda funktionen inom luftstridskrafterna. Att säkerställa ett robust, och inom Försvarmakten väl balanserat gemensamt ledningssystem, är inte bara en fråga för luftförsvaret utan är en betydelsefull komponent i det civila samhället.

*Tillgång på kvalificerad personal och ett robust personalsystem*

Tillgången på kvalificerad personal blir av stor vikt i syfte att få ut så hög effekt som möjligt av ingående förband i det framtida luftförsvaret. Härvidlag blir frågor som rekrytering, utbildning samt träning/övning av framtida medarbetare inom luftförsvaret avgörande. En personalstruktur måste kunna motstå antagonistiska och icke-antagonistiska påfrestningar, varför en sådan struktur bör ha en tillräcklig redundans.

*Ett luftvärn med kort räckvidd för bekämpning av små mål*

Hotet mot objekt som förläggningar och flygbaser i form av raket, artillerigranater, robotar och små stridstekniska obemannade farkoster bedöms öka vilket medför ett utökat behov av sensorer och eldenheter för upptäckt och bekämpning av sådana små mål.

*Passiva sensorer som komplement till aktiva sensorer*

Passiva sensorer kommer på sikt vara ett viktigt komplement till de aktiva sensorerna och bör i större omfattning än i dag integreras med dessa.

**En säker och tillräcklig satsning på FoU**

Slutligen vill kommittén lyfta fram behovet av att FoU tillsammans med studieverksamhet och FoT (Forskning och teknikutveckling) bedrivs inom relevanta områden och i tillräcklig omfattning.

För att vara en kompetent upphandlare av avancerade försvarssystem samt ha hög internationell kompetens inom vissa nischer och därigenom vara en intressant samarbetspartner krävs att medel, i större omfattning än i dag, avdelas för FoU.

Speciellt viktigt är satsningar inom så kallade integritetskritiska områden. Det vill säga områden där det kan vara svårt att få ta del av resultat från internationell forskning och teknikutveckling på grund av sekretess eller andra begränsningar i olika internationella avtal.

En ökad satsning på demonstratorer kan förstärka kedjan från icke objektsbunden forskning till de produkter som hanteras i försvarets materielanskaffning. En översyn av FoU-verksamheten avseende struktur och ekonomisk ambition bör enligt kommittén genomföras.



# Summary

## Introduction

This final report is an account of the work carried out by the Air Defence Committee, which is the name adopted by the Committee. The Committee submitted an interim report in December 2013 that mainly analysed the task, methods and international development scenarios. This analysis provided an important starting point for the continued work.

## Remit

Under its terms of reference, the Committee is to study, analyse and evaluate the entirety of and the needs within the Swedish air defence after 2040.

The Committee is to:

- analyse future developments regarding technology, tactics, capability development, etc.;
- evaluate future operational needs and capability requirements; and
- propose objectives for air defence beyond 2040.

The study's findings are intended to provide a basis for a long-term strategy concerning the capabilities Sweden will need in this area. In its work, the Committee is to assume an essentially unchanged level of financial ambition for air defence.

## Limitations and methods

The study covers air power. This refers to air forces and anti-aircraft systems included in air operations. This means that air defence intended for a unit's own protection is not included in the examined air defence. Under the terms of reference, transport aircraft are not included in the study. The Committee has decided not to include helicopter units in the study since these systems are considered to make a limited contribution to air operations.

As the time under examination is far in the future, it is not reasonable to attempt a forecast of security policy developments and the consequent need of air power. However, the Committee has deemed it necessary to investigate alternative international developments that may place different demands on air power in order to assess the consequences of different choices.

The Committee has used capabilities-based planning to produce objectives for air power and air defence. In brief, this means planning under conditions of uncertainty and applying a modular building block approach. Our approach to capabilities-based planning means identifying the most important capability requirements that we foresee could be made of future Swedish air power and air defence. The resulting requirements for air power functions – air systems, airbases, air command and surveillance (command and control and sensors), and anti-aircraft systems, as well as interfaces with the rest of the Swedish Armed Forces and civil society – are listed. Various ‘capability-set options’ can then be identified. A capability-set option is an interesting combination of air power functions. These are initially somewhat abstract, but possible to evaluate overall.

Based on military strategy concepts and concepts of operations, we then create different structures of air defence units that fit within the financial framework. Such air defence structures describe air power in a way that makes it possible to estimate both the economic cost involved and how the structure can be expected to cope with any demands that may arise.

Finally, we present the results of this structural work, which in conjunction with other data are used to describe ‘objectives for air defence beyond 2040’.

## Special areas

Based on work carried out, including analyses and evaluations of capability-set options and structures, the Committee has selected a number of special areas in which it wants to call attention to an idea and/or make assessments. There are 15 areas which the Committee considers essential for the future of Swedish air power and air defence.

These areas, in no specific order of priority, are:

- Defence cooperation
- Defence industry
- Space capability
- Cyber defence and offensive cyber capability
- Defence against ballistic missiles and cruise missiles
- Automation and humans in the air defence system
- System of systems approach
- Command and control
- Anti-aircraft
- Air platforms
- Sensors
- Airbases
- Research and development
- Personnel
- Finances

## Objectives for air defence 2040

During the structural work, the Committee found that under the conditions that it studied, an air defence structure able to reasonably fulfil the operational capability requirements that could arise within the framework of defence against an armed attack cannot be achieved at an unchanged level of financial ambition.

Such an air defence structure would substantially exceed an unchanged level of financial ambition.

The Committee considers that there should be a basic air defence capability of this type, regardless of the choice of military strategic direction and concept of operations as examined within the framework of this report, if an armed attack is to be countered in a reasonable way.

It is estimated that a smaller but, in the Committee's opinion, well-balanced and economically feasible air defence structure could manage tasks falling within the demands of territorial integrity, albeit with certain limitations. These tasks would include detecting and repulsing aerial vehicles violating Swedish airspace. Such a structure should constitute a basis and objective of Swedish air power and air defence forces, so as to be open to increasing the defence capability in the longer term, if a decision is taken to do so. In this connection, one should be aware that such decisions can only gain full effect after 10–15 years. Such a structure allows flexibility for various forms of cooperation by Sweden's military defence.

Even given this smaller structure, Swedish air power and air defence forces are deemed capable of contributing to international crisis management operations through appropriate units that can participate in tasks where they can contribute to the overall effect sought.

War games and analysis have shown that the Swedish Armed Forces, including Swedish air power, depend on society remaining robust and functional, even in crisis and war. Air power and air defence forces do not function in isolation from society at large, whether in peace, crisis or war.

As there is uncertainty about the financial framework 2040, the Committee considers it valuable to describe to its principals the path that current Swedish air power should pursue to achieve what the Committee considers a well-balanced structure. Operational and financial considerations relating to the tasks and resources of the Swedish Armed Forces should be expected at regular intervals all the way to 2040, the date for the analysis.

The Committee has studied a number of areas in air defence that interact in a complicated manner. For reasons of clarity the Committee has chosen to give special attention to a number of

proposals taken from the areas in Chapter 9 Considerations. The proposals will make it easier to gradually improve Swedish air power and air defence capability.

## Priorities

The proposals are presented on two priority levels. Priority 1 is for measures that, in the Committee's assessment, should be given top priority, the financial position permitting.

### *Priority 1*

#### *Early warning*

Early warning is of great importance for the air defence of society, the Swedish Armed Forces and Swedish air defence forces themselves. It increases the ability of the Swedish Armed Forces to provide protection and step into action. Air defence plays an important role together with the other parts of the Swedish Armed Forces.

Situational awareness is vital for the future air defence system to achieve full effect. Several of the aerial vehicles now under development have been designed in a way that makes great demands on future sensor systems intended to detect them. The Committee therefore considers that the challenge in the future is likely to lie in the increasing complexity of creating a complete air situation picture as stealth technology becomes more advanced.

#### *Defence of airbases tailored to threats*

As history has repeatedly shown, air platforms are at their most vulnerable when on the ground. Aircraft have to take off and land at known airbases/airports. The threat posed by long-range precision weapons increases this vulnerability. Airbases must therefore be given stronger protection against both airborne and ground-based threats.

*A capability to strike airborne targets at a greater distance than today*

Anti-aircraft systems can provide persistent, flexible, protection against airborne threats at varying distances. The need for protection against airborne threats applies not only to Swedish air defence forces, but also to the Swedish Armed Forces in general and society as a whole. Anti-aircraft systems need to secure a capability to combat airborne targets at considerably greater distance than at present.

*An operationally relevant combat aircraft*

The tactical and operational value of a combat aircraft is a consequence of security policy choices, strategic and operational concepts and, not least, technical and systemic conditions. It is therefore important to continuously monitor developments in these areas and to continuously evaluate the continued operational relevance of existing combat aircraft.

*Defence against cyber threats*

Already now, cyberspace has obvious significance as an arena for affecting an adversary and its importance will grow as society becomes more dependent on computers and communications between computers and people acting as users in one way or another. Knowledge and capability in this area is important to be able to meet tough requirements.

*Priority 2**Balance between aircraft and weapons*

The need for long-range weapons systems, for example air-to-air missiles, increases drastically in a war situation. There must be a balance between the number of weapons and the number of combat aircraft, based on the operational direction.

*Defence against conventional ballistic missiles and cruise missiles*

The need for protection against conventional ballistic missiles and cruise missiles applies not only to Swedish air defence forces, but also to the Swedish Armed Forces in general and society as a whole. Already now – and all the more so in 2040 – conventional ballistic missiles and cruise missiles pose so serious a threat that this threat demands attention. Sweden will need to work with other states to create reasonable protection against this threat. Active protection against conventional ballistic missiles can only be achieved through cooperation with other nations, for financial reasons as well as to be able to detect and combat incoming missiles.

*A secure and robust command and control system*

Robust command and control systems are an important foundation for the overall functioning of air defence. Securing a robust and well-balanced common command and control system for the Swedish Armed Forces is not merely of concern for the air defence system but ultimately a significant component of the entire defence system and civil society.

*Access to qualified personnel and a robust human resources system*

Access to qualified personnel will be highly important in order to ensure that units in the future air defence achieve the maximum possible effectiveness. Issues of recruitment, education and training/exercises for future employees in the air defence are vital here. As a personnel structure must also be able to resist antagonistic and non-antagonistic strains and stress, such a structure should have sufficient redundancy.

*Short-range anti-aircraft system for use against small targets*

The threat posed to objects such as camps and airbases by rockets, artillery shells, missiles and small remotely piloted aircraft systems (RPAS) is expected to grow, which will increase the need for sensors and units designed to detect and combat these types of small targets.

*Passive sensors as a complement to active sensors*

In the longer term, passive sensors will be an important complement to active sensors, with which they should be integrated more extensively than at present.

**A secure and sufficient commitment to R&D**

Finally, the Committee would like to underscore the need for R&D and study activities in relevant areas.

To be a competent procurer of advanced defence systems and to have high international competence in certain niches, so as to be an interesting partner for cooperation, more resources must be allocated to R&D than is now the case. In particular, measures are important in areas that are vital for reasons of integrity. These are areas in which it can be difficult to obtain access to results of international research and technology that are classified or subject to other limitations imposed by international agreements.

Increased measures to develop demonstrators can strengthen the development of defence materiel in Swedish air defence, as well as in the Swedish Armed Forces as a whole.



# 1 Kommitténs uppdrag och arbete

## 1.1 Kommitténs uppdrag

Utredningens uppdrag i dess helhet framgår av kommittédirektivet (Dir. 2012:68), se bilaga 1.

En parlamentarisk kommitté ska utreda, analysera och bedöma helheten av och behoven inom luftförsvaret tiden efter 2040.

Kommittén ska

- analysera den framtida utvecklingen avseende teknik, taktik, förmågeutveckling m.m.,
- bedöma framtida operativa behov och förmågekrav samt
- föreslå mål för luftförsvaret bortom 2040.

Kommittén ska utgå ifrån en i huvudsak bibehållen ekonomisk ambitionsnivå för luftförsvaret.

## 1.2 Bakgrund

Försvarsutskottet har pekat på att luftförsvaret är en mycket väsentlig del av Sveriges försvarsförmåga och utgör ett viktigt element i våra internationella försvarssamarbeten (bet.2010/11:FöU4). Utskottet anförde i betänkandet att stridsflygsystem är mycket komplexa system med långa utvecklingstider (10–15 år) och mycket långa livs-cykler (50–60 år). Utvecklingen pekar, enligt utskottets bedömning, mot en ytterligare integrering av utvecklingskapacitet och stärkt samarbete mellan länder. Det är därför, enligt utskottets mening, viktigt att ha en långsiktig strategi för vilka förmågor Sverige behöver och för hur anskaffningen av kostnadseffektiva system kan genomföras.

Riksdagen beslutade mot den bakgrunden att tillkänna för regeringen som sin mening att en parlamentarisk luftförsvarsutredning skulle tillsättas för att utreda vårt framtida luftförsvar (rskr. 2010/11:232).

### 1.3 Kommitténs arbete

Utredningen har sammanlagt genomfört 32 kommittémöten, med ledamöter, sakkunniga och experter samt ytterligare 32 expertmöten med sakkunniga och experter. Vid kommittémöten har sammanlagt 14 presentationer genomförts av medarbetare från Försvarmakten, Försvarets materielverk (FMV), Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) och Förvarshögskolan (FHS).

Luftförsvarskommittén har samverkat med Förvarsberedningen.

Kommittén har inom landet besökt 1. strilbataljonen, Luftvärnsregementet, Förvarsexportmyndigheten och Flygvapnets luftstrids-simuleringscentrum (FLSC) vid Totalförsvarets forskningsinstitut, SAAB AB, Transport- och specialflygheten (TSFE) och Luftstridsskolan/TU Flyg i Linköping samt Blekinge flygflottilj, med 171. stridsflygdivisionen, 1. flygbasbataljonen, 3. helikopterskvadronen och Flygbasjägarskolan.

Kommittén har utomlands besökt *Forsvarsdepartementet* i Oslo och fått föredragningar av representanter från såväl departementet som det norska *Forsvaret*.

Vid besök i Frankrike fick kommittén föredragningar från försvarsavdelningen på svenska ambassaden och representanter från *Ministère de la Défense*, *Armée de l'Air*, *Academie de l'Air et de l'Espace* och *Institute de Relations Internation et Strategiques* (IRIS).

Vid besök i Storbritannien fick kommittén föredragningar av försvarsavdelningen på svenska ambassaden och representanter från *Ministry of Defence, Development, Concepts & Doctrin Centre* (DCDC) och *Royal Air Force (RAF)* samt en representant från *The International Institute for Strategic Studies* (IISS).

Kommittén har vidare besökt Huvudstaben i Finland, och fått flera föredragningar under ledning av kommendören för Flygvapnet. Även Satakunta flygkommando och 21:a stridsflygdivisionen besöktes, med bland annat presentation av stridsflygssystemet F18 *Hornet*, inklusive bas- och underhållsfrågor.

I Tyskland besöktes *Bundesministerium der Verteidigung* i Berlin, med flera föredragningar om framtida luftstridskrafter. I *Kommando Luftwaffe* i Gatow, utanför Berlin, mottogs kommittén av Flygvapeninspektören, som presenterade sin syn på framtida luftstridskrafter.

Kommittén besökte avslutningsvis *United States Air Forces Europe (USAFE)* på *Ramstein Air Base*, vid den tyska gränsen mot Frankrike. Kommittén mottogs av COMUSAFE<sup>1</sup>, varpå flera föredragningar och visningar på basen följde.

Ordföranden och sekretariatet har besökt Försvarmaktens Flygtaktiska stab vid genomförandet av Flygvapenövningen 2013 samt Luftstridsskolan i Uppsala och Försvarets Radioanstalt (FRA).

Sekretariatet har följt ett antal av de olika seminarier som anordnats av bland annat Folk och Försvar med koppling till luftförsvarsområdet under 2013 och 2014. En sekreterare deltog vid *Chief of the Air Staff's Air Power Conference 2013* i London.

## 1.4 Analys av uppgift

### 1.4.1 Inledning

Kommittén ska utreda, analysera och bedöma helheten av och behoven inom luftförsvaret tiden efter 2040. Kommittén ska bland annat föreslå mål för luftförsvaret bortom 2040.

Olika system löser olika uppgifter i luftförsvaret och ligger olika i sin livscykel, men måste hela tiden passa ihop tillsammans. Luftstridskrafterna är komplexa system av system som tillsammans med andra stridskrafter i Försvarmakten löser de uppgifter som regering och riksdag givit.

Resultatet från utredningen ska kunna utgöra ett underlag för en långsiktig strategi för vilka förmågor som Sverige behöver inom området och hur anskaffningen av kostnadseffektiva system kan genomföras.

---

<sup>1</sup> Commander U.S. Air Forces in Europe.

Uppgiftens studietidpunkt 2040 innebär att de flesta systemen som Försvarsmakten nyttjar i dag har passerat sin tekniska<sup>2</sup> och/eller taktiska<sup>3</sup> livslängd. Beslutet om en vidareutveckling av JAS 39 Gripen C/D till en version E är en given förutsättning i kommitténs uppdrag. JAS 39 Gripen E kommer att successivt uppgraderas och kommer 2040 förmodligen att kunna utgöra kärnan i det svenska luftförsvaret, med en återstående teknisk livslängd på flera år.

Det ovanstående innebär att en stor del av dagens luftstridskrafter kommer att ha omsatts vid denna tidpunkt. Luftstridskrafternas funktioner; flyg, underrättelsetjänst, bas, stridsledning och luftbevakning (stril), samband, vädertjänst och luftvärn måste successivt anpassas till de krav på förmåga som kan ställas på luftstridskrafterna, som helhet betraktad, fram till denna tidpunkt och därefter.

Eftersom studietidpunkten ligger så långt fram i tiden är det inte rimligt att försöka sig på prognoser om den säkerhetspolitiska utvecklingen och det därav följande behovet av luftstridskrafter. Det är dock nödvändigt att studera alternativa omvärldsutvecklingar som ställer olika krav på luftstridskrafterna för att se vad konsekvenserna av olika inriktningar innebär.

De resultat som kommittén presenterar bör även kunna användas som ett underlag för de beslut som tas de närmaste åren, som får konsekvenser för luftstridskrafternas förmåga på sikt. Bland annat bör den realiserbarhetsprövning som kommittén genomfört kunna ge bättre underlag för de löpande beslut som måste tas för att på sikt uppnå kommitténs förslag.

#### 1.4.2 Definitioner och avgränsningar

Utredningen omfattar luftstridskrafterna. Med luftstridskrafter avses här flygstridskrafter och de luftvärnssystem som ingår i luftoperationerna. Det innebär att luftvärn avsett för förbands egen-

---

<sup>2</sup> Den tid ett tekniskt system med hjälp av normalt underhåll kan användas för avsett ändamål. Förlängning av teknisk livslängd kan ske genom utbyte av komponenter vars tekniska livslängd är på väg att ta slut eller genom renovering.

<sup>3</sup> Den tid en funktion, som kan realiseras med ett eller flera tekniska system, är relevant för den uppgift som funktionen bidrar till att lösa. Förlängning av taktisk livslängd kan ske utbyte, eller modifiering, av de ingående tekniska systemen, för ändrad funktion som svarar upp mot förändrade krav.

skydd (till lands eller till sjöss) inte ingår i det studerade luftvärnet. Utredningens omfattning skulle växa avsevärt om armé- och de marina förbandens krav på luftvärn för att lösa sina uppgifter skulle ingå i uppdraget.

Med flygstridskrafter avses flygförband och helikopterförband. Kommittén anser att helikopterförband inte ingår i kommitténs uppdrag, med hänsyn till att dessa system bedöms bidra till luftoperationerna endast i mindre omfattning. Uppdragstypen flygräddning kan dock komma att behandlas.

Luftstridskrafter kan indelas i funktionerna; flyg, underrättelse-tjänst, bas, stril, samband, vädertjänst och luftvärn.<sup>4</sup> Underrättelsefunktionen ingår som en integrerad del i taktisk ledning och studeras därför inte särskilt. Vädertjänstfunktionen bedöms inte vara alternativskiljande och studeras därför inte heller särskilt i utredningen.

Luftförsvar är en av flera typer av uppdrag, som luftstridskrafterna kan genomföra. En kommitté som ska studera och bedöma helheter bör inte begränsa sig till endast en typ av uppdrag. Det skulle begränsa slutsatsernas giltighet. Uppdraget bör således kunna omfatta alla uppdragstyper ingående i luftoperationer, beroende på de krav på luftstridskrafterna som kommittén ser kan komma att ställas i framtiden.

Kommittén kommer således att behandla alla relevanta uppdragstyper ingående i luftoperationer, som enligt Doktrin för luftoperationer<sup>5</sup> omfattar luftförsvarsoperationer, markmålsoperationer, sjömålsoperationer, luftburen transport, flygunderrättelseinhämtning, flygräddning och luftburen ledning. Även om transportflyg inte ska omfattas av utredningen, bör uppdragstypen luftburen transport; flygtransporter och lufttankning, kunna ingå.

Kommittén kommer inte att värdera Försvarsmaktens effekt som helhet, utan luftstridskrafternas bidrag därtill. Luftstridskrafternas påverkan på övriga stridskrafter utformning (till exempel mark- eller sjöstridskrafter) kommer att hanteras med hjälp av ett gränsyteresonemang; det vill säga om en föreslagen luftförsvarsstruktur ställer stora – eller jämfört med i dag – annorlunda krav på, till exempel, markstridskrafterna, bör detta framgå.

---

<sup>4</sup> Doktrin för luftoperationer 2005, M7740-774022, s. 103

<sup>5</sup> Ibid, s. 54.

### 1.4.3 Ekonomi

#### Inledning

Kommitténs huvuduppgift är inte att beräkna framtida ekonomiska nivåer för Försvarmakten och luftstridskrafterna. Ekonomin kan i stället ses som en *restriktion* i huvuduppgiften att bland annat föreslå mål för framtida luftstridskrafter.

Med tanke på utredningens studietidpunkt (2040) är det rimligt att i huvudsak föra principiella resonemang och räkna överlagsmässigt på ekonomiska nivåer och utfall. Kostnadsuppskattningar av framtida system är osäkra. Studietidpunkten innebär, som nämnts tidigare, att få av dagens system fortfarande är operativa och att den förmåga de representerar måste omsättas i nya system om de befins bidra till att lösa framtidens uppgifter i framtidens insatsmiljöer. Vid denna omsättning anpassas kravet på operativ förmåga efter den försvarspolitiska inriktning som riksdagen fattar beslut om. En förändrad operativ förmåga tar tid att uppnå (cirka 10–15 år, i de flesta fall).

#### En ”bibehållen ekonomisk ambitionsnivå”

Kommittén ska enligt direktivet utgå från en ”i huvudsak bibehållen ekonomisk ambitionsnivå för luftförsvaret”. Med denna skrivning antar kommittén att det är en ekonomisk ram som avses, inte en ambition om viss operativ förmåga.

Dagens (2012) anslagsnivå för Försvarmakten är sammantaget cirka 40 282 miljoner kronor<sup>6</sup>. Anslaget delas i dag upp i ett antal poster<sup>7</sup> och redovisas i Försvarmaktens årsredovisning uppdelat på bland annat verksamhetsgrenar<sup>8</sup> och produktgrupper<sup>9</sup>.

Svårigheterna att finna en ekonomisk redovisning i den valda avgränsningen och definitionen av luftstridskrafter, innebär att kommittén gör följande förenklade antagande.

---

<sup>6</sup> Regleringsbrev för budgetåret 2012 avseende Försvarmakten, 2011-12-22.

<sup>7</sup> Förbandsverksamhet och beredskap, Fredsfrämjande förbandsinsatser, Anskaffning av materiel och anläggningar, Vidmakthållande, avveckling m.m. av materiel och anläggningar samt Forskning och teknikutveckling.

<sup>8</sup> Insatser, Uppbyggnad av insatsorganisationen och beredskap, Utveckling, Övriga verksamheter, Fredsfrämjande verksamhet och Stöd till samhället.

<sup>9</sup> Bland andra Internationella insatser, Flygvapenförband och Forskning och utveckling.

Verksamhetsgrenen 2 *Uppbyggnad av IO och beredskap*, används för att uppskatta hur stor andel av anslaget för stridskrafterna som luftstridskrafterna förbrukar, vilket kan ses som en indikator på regeringens ”*ekonomiska ambitionsnivå*”. Verksamhetsgrenen redovisar den ekonomiska uppoffringen för att producera Försvarsmaktens krigsförband i olika beredskap. Verksamhetsgrenens andel av det totala anslaget är 88 procent. Den andel av verksamhetsgrenen som produktgruppen *Flygvapenförband* förbrukade 2012, antas vara en representativ andel av anslaget för stridskrafterna, som luftstridskrafterna kommer att tilldelas i framtiden för att producera luftstridskrafterna enligt den definitionen som kommittén har valt. Det skulle innebära cirka en tredjedel<sup>10</sup>. Kostnader för insatser räknas då inte med.

Det kan nämnas att i Luftförvarsutredningen LFU67 var andelen som tilldelades ”*luftförsvaret*” cirka en sjundedel av ”*de totala kostnaderna för krigsmakten*”. Då inräknades ”*alla åtgärder som vidtas inom totalförsvaret för att förhindra eller försvåra för en angripare att uppnå sitt syfte vid operationer genom luften mot vårt territorium*”.<sup>11</sup>

## Pris- och lönekompensation och Försvarsprisindex

Pris- och löneomräkning, PLO, är ett sätt att rensa kostnadsförändringen från prisförändringen så att förhandlingar i budgetarbetet ska avse enbart reala förändringar. Syftet är att skapa förutsägbarhet och att budgetförhandlingarna ska avse enbart volym och att alla prisförändringar – inflationen – ska hanteras via prisomräkningen.<sup>12</sup> Försvarsmakten har en egen konstruktion av PLO som kallas Försvarsprisindex, FPI.

---

<sup>10</sup> Försvarsmaktens årsredovisning 2012, s. 26.  $11690/35301=0,33$ . Motsvarande beräkning för de åren 2007–2011 ger samma storleksordning på resultatet; 0,31, 0,37, 0,36, 0,35, 0,34. Det finns en osäkerhet avseende om åren 2007–2012 kan anses vara representativa, med tanke på hur olika materielsystem ligger i sin livscykel och därmed följande ersättningsbehov och betalningsutfall. Indelningen av studieobjektet luftstridskrafterna jämfört med produktgruppen ”Flygvapenförband” är också en felkälla, då vi uppskattar den ”representativa andelen”.

<sup>11</sup> Svenskt luftförsvaret i framtiden enligt 1967 års luftförvarsutredning, Centralförbundet Folk och Försvar, Sydöstra Sveriges Dagblad AB Karlskrona 1970, s. 78.

<sup>12</sup> Översyn av försvarsprisindex ESV 2010-04-29.

Ekonomistyrningsverket har redovisat svårigheterna med att använda ett försvarsprisindex.<sup>13</sup> Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) har undersökt hur Försvarsmaktens planering och ekonomi påverkas<sup>14</sup>. Att skilja ut vad som är prisförändring och vad som är volym/kvalitetsförändring mellan två tidpunkter är relativt enkelt så länge man mäter kostnaden för en och samma vara, som inte modifierats under den valda perioden. Ju mer komplexa produkterna är, desto större är vanligen problematiken att bestämma vad som är pris och vad som är volym (eller egentligen prestanda). Grundläggande är dock att kvalitetsförbättringar i en tjänst eller vara är en volymkomponent, inte en prisförändring.<sup>15</sup> Kostnadsökningar som beror på högre volym/kvalitet ska förhandlas och beslutas politiskt.<sup>16</sup>

En teknikfaktor på 1,5 procent fanns inbyggd i materialanslaget fram till omkring år 2000. Den avsåg kompensera för en erfarenhetsmässig fördyring av försvarsmateriel, utöver vad som var känt vid beställningstillfället. Teknikfaktorn togs bort, vilket innebär att statsmakterna vill lyfta fram krav på förändringar (rationaliseringar) i lagd planering. I prop. *Ett användbart försvar*<sup>17</sup> uttrycktes det på följande sätt, ”*I takt med att resurser frigörs ska det nya mer användbara försvaret skapas, där kostnads- och ambitionshöjningar i operativ verksamhet balanseras mot rationaliseringar och ambitions-sänkningar*”. En rationalisering kan ske dels i produktionen av förband, dels hur man använder ett färdigproducerat förband. Ett förband skulle kunna användas under insats på andra, mer effektiva sätt, kanske med hjälp av teknikutvecklingen. Det skulle efter hand driva på en utveckling mot mer effektiva förband. Trots detta är försvarsmaktstukturen i dag till sitt innehåll i princip lika den som fanns för 15 år sedan. Rationaliseringarna verkar främst ha påverkat mängden förband.

---

<sup>13</sup> Översyn av försvarsprisindex ESV 2010-04-29.

<sup>14</sup> Försvarsmaktens ekonomiska förutsättningar – Anslagstilldelning, kostnadsutveckling och priskompensation. Peter Nordlund, Peter Bäckström, Karsten Bergdahl, Janne Åkerström FOI-R--3901-SE. Juni 2014.

<sup>15</sup> Översyn av försvarsprisindex ESV 2010-04-29.

<sup>16</sup> Ibid.

<sup>17</sup> Prop 2008/09:140, s. 2.



## En balans mellan uppgifter och resurser

Försvarmakten har nyligen redovisat myndighetens syn på kostnadsutvecklingen den närmaste 10-årsperioden, hur en given anslagsnivå, givet nuvarande uppgiftsställning, påverkar möjligheterna att fullfölja inriktningsbeslutet från 2010.<sup>18</sup> Försvarmakten bedömer att konsekvenserna av prolongerade anslagsramar är så omfattande för den operativa förmågan 2019 att Försvarmaktens uppgifter måste förändras. Särskilt allvarligt är läget avseende materiell omsättning och förnyelse.

Luftförsvarskommittén utreder inte Försvarmakten som helhet och har heller inte uppgiften att balansera Försvarmaktens olika delar. Kommittén begränsar sig till att beskriva de krav som luftstridskrafterna kan komma att ställa på försvarmaktens övriga delar med hjälp av ett gränsyteresonemang. Kommittén har tolkat uppgiften på så sätt att en viss andel resurser står till förfogande för luftstridskrafterna tiden efter 2040, utifrån en *"i huvudsak bibehållen ekonomisk ambitionsnivå för luftförsvaret"*. Kommittén förutsätter i sitt arbete att Försvarmakten som helhet är i balans vad gäller uppgifter och resurser vid studietidpunkten 2040. Kommitténs resultat och förslag kan användas vid arbetet att uppnå en sådan balans på sikt, utifrån de avvägningar statsmakterna väljer att göra.

## Ekonomisk nivå

Kommittén gör antagandet att en tredjedel är en representativ andel av anslaget för stridskrafterna som luftstridskrafterna, enligt den definitionen som kommittén har valt, kommer att tilldelas i framtiden. Kommittén gör vidare antagandet att Försvarmakten får en årlig kompensation på en nivå motsvarande dagens (2012) Försvarsprisindex och att andelen medel som tilldelas luftstridskrafterna är konstant över tiden.<sup>19</sup> Det skulle då innebära en *"bibehållen ekonomisk ambitionsnivå"* i kommitténs tolkning. I dessa medel ryms då den materiel och den personal som ska möjliggöra

---

<sup>18</sup> Försvarmaktens redovisning av perspektivstudien 2013, 2013-10-01, FM1013-276:1.

<sup>19</sup> Kommittén tar inte hänsyn till de skillnader som alltid uppstår i betalningsutfall över tiden, till exempel när ett nytt system ska fasas in.

den operativa förmåga hos luftstridskrafterna som statsmakterna ställer krav på.

En variation kan behöva ske av resurserna som tilldelas luftstridskrafterna, för att tydliggöra konsekvenserna av olika ekonomiska nivåer.

Det finns flera osäkerheter vid ett antagande om ekonomisk nivå, särskilt på lång sikt. Bland andra:

- Vilka konsekvenser för luftstridskrafterna får det sätt på vilket Försvarmakten, enligt kommitténs antaganden, uppnår en balans mellan uppgifter och resurser före 2040?
- Kommer anslagen till Försvarmakten att förändras, och i så fall med hur mycket och när?
  - En betydande omsättning av försvarsmateriel inom luftförsvarsområdet kommer att ske i vår omvärld omkring 2020–2030. Kommer förutsättningarna att förändras avseende de krav på förmåga som kommer att kunna ställas på luftstridskrafterna? Kommer förutsättningarna för kostnadsdelning mellan länder att förändras?
  - Kostnadsrelationen mellan civil och militär materiel kan komma att förändras i ett långsiktigt perspektiv
  - Med nuvarande system för Försvarsprisindex får inte Försvarmakten full kompensation för försvarsmaterielens snabbare kostnadsökning jämfört med annan materiel.

## 1.5 Metod

### 1.5.1 Inledning

Historiskt sett har de framtidsprognoser som genomförts – även på den militära sidan – ofta överskattat möjligheterna att snabbt realisera och införa de nya tekniker och metoder som ”varit på gång”, det vill säga passerat forskningsstadiet. Det har i stället många gånger tagit längre tid än vad man inledningsvis bedömt. Samtidigt har den verkligt revolutionerande tekniken som fått militära operationer att se helt annorlunda ut oftast helt missats eller förbigåtts.

En vanlig förklaring till denna diskrepans är att man *vid realisering och införandet av nya system på förband* mer eller mindre sitter fast i dagens tänkande och försöker lösa såväl aktuella och framtida utmaningar med lösningar som bygger på tidigare lösningar; dvs. en form av ersättningstänkande där stridsvagnar ersätter stridsvagnar, artilleri ersätter artilleri osv.

Om man ska kunna göra en rimlig bedömning av Sveriges luftstridskrafter 2040 och framåt måste vi i luftförsvarskommittén åtminstone inledningsvis försöka hålla oss fria från ”arvet”; det vill säga nuläget.

### 1.5.2 Metod i stort

Eftersom det inte går att med rimlig säkerhet fastslå hur Sverige och dess omgivning kommer att se ut 2040 är det också viktigt att kommittén tar fram alternativa omvärldsbeskrivningar. Dessa omvärldsbeskrivningar får inte vara alltför lika utan måste spänna upp ett utfallsrum som i möjligaste mån täcker in möjliga alternativa säkerhetspolitiska utvecklingstrender.

Den metod som här föreslås bygger till stora delar på en metodik för långsiktig försvarsplanering som varit vägledande för det svenska försvarets perspektivplanering de senaste 40 åren. Den består av fem huvudsteg;

1. Ett utfallsrum av omvärldsbeskrivningar
2. Till dessa omvärldsbeskrivningar anpassade strukturer
3. Värdering av strukturerna
4. Realiserbarhetsprövning
5. Analys och syntes

I steg 1 och 2 är tanken att man befinner sig i år 2040 och tittar framåt. Att göra sig helt fri från arvet är naturligtvis inte möjligt, men ambitionen bör inledningsvis vara att skapa omvärldsbeskrivningar som inte bygger på prolongering av nuläget eller nu planerad verksamhet. Steg 3 avser att med övergripande metoder och resonemang värdera luftförsvarsstrukturernas lämplighet mot omvärldsbeskrivningarna. I steg 4 utgår man från dagsläget och liggande

planer för att bedöma möjligheten att realisera ansatta luftförsvarsstrukturer på sikt. Steg 5 omfattar en syntes och sammanfattning av erhållna resultat.

Det är viktigt att påpeka att de fem huvudstegen inte ska genomföras i strikt ordning utan metoden bygger på en iterativ process i betydelsen att man ibland behöver gå tillbaka för att modifiera eller komplettera tidigare framtagna alternativ.

### 1.5.3 Capabilities-based planning

Metoden att ta fram mål för luftstridskrafterna följer huvuddragen i *Capabilities-based Planning (CBP)*, men har anpassats för kommitténs arbete. CBP är en planeringsmetod som har presenterats av (bland andra) Paul Davies vid RAND Corporation.<sup>20</sup> Metoden togs fram efter Sovjetunionens fall och avsåg ersätta en så kallad ”hotbildsbaserad” planering, då hotet inte längre var lika tydligt. Davies framhåller dock i sin rapport att även en ”förmågebaserad” planering handlar om att hantera olika typer av hot, men att det bör ske på ett bredare sätt än vad som var vanligt förr.<sup>21</sup>

I korthet går metoden ut på att planera under osäkerhet, inom en ekonomisk ram, och tillämpa ett modulbaserat arbetssätt. I vår tillämpning löper vi dock inte hela linan ut till implementering av ny förmåga, utan stannar vid beskrivning av ”förmågealternativ” och ”luftförsvarsstrukturer”.

Vår förmågebaserade planering innebär att utifrån ett utspänt scenarium (våra nio scenarier<sup>22</sup>), ta fram de (viktigaste) förmågekrav som vi ser kan ställas på framtida luftstridskrafterna i de nio scenariorna/insatsmiljöerna. Man bör se scenarierna som kommitténs verktyg för att studera framtida krav på luftstridskrafter. Ett förmågekrav kan återkomma i flera scenarior och de kan inte beskriva allt, utan antalet måste ett begränsas till ett hanterligt antal. Dessa krav analyseras och sammanställs i ett så kallat ”spel-

---

<sup>20</sup> Paul Davies. *Analytic Architecture for Capabilities-based Planning, Mission – System Analysis and Transformation*, MR1513.

<sup>21</sup> ”The correct contrast is not with ”threat-based planning” as that phrase is interpreted literally, but rather with dependence on a specific bounding threat as represented by one or a very few point scenarios” ibid, s. 8.

<sup>22</sup> Se vidare bilaga 2.

och analysdokument<sup>23</sup> för varje insatsmiljö. De därav följande kraven på luftstridskrafternas funktioner (flyg, bas, stril, samband, och luftvärn) samt gränssytor mot övriga Försvarmakten och det civila samhället, sammanställs i vad vi kallar en *”luftstridskraftsmatrix”*<sup>24</sup>. Med hjälp av dessa underlag kan sedan olika *”förmågealternativ”* tas fram. Dessa är till en början delvis abstrakta (på grund av studietidpunkten), men möjliga att översiktligt värdera. En första värdering sker för att inte behöva ta med oss alla alternativ i det fortsatta arbetet.

Utifrån militärstrategiska koncept och operativa idéer skapar vi sedan *”luftförsvarsstrukturer”* som ryms inom den ekonomiska ramen. En militärstrategisk inriktning talar om hur det militära maktmedlet avses användas. Inom ramen för en militärstrategisk inriktning kan en eller flera operativa idéer tas fram för nyttjandet av stridskrafterna, inklusive luftstridskrafterna, i operationer.

Vi tar med oss den kunskap som vi samlat på oss i analysen av de olika insatsmiljöerna, men är nu inte begränsade till dessa scenariobeskrivningar. Ett scenario är endast ett (väl valt) *exempel* på en händelseutveckling, utformat med tanke på studiefrågan. En luftförsvarsstruktur är en beskrivning av luftstridskrafterna som gör det möjligt att uppskatta såväl ekonomisk uppföring, som hur strukturen bedöms lösa de uppgifter som kan ställas. Dessa utvecklade och mer konkreta strukturer kan sedan värderas och realiserbarhetsprövas. Även om luftförsvarsstrukturerna beskrivs på en mer övergripande nivå, är det nödvändigt att i arbetet fram till dessa, ibland gå ner i detaljnivå. Det är dock inte av resursskäl möjligt i arbetet som helhet.

Slutligen redovisar vi resultatet av strukturarbetet, vilket tillsammans med övriga kapitel utgör underlag för att beskriva *”mål för luftstridskrafterna”*.

---

<sup>23</sup> Redovisas ej i betänkandet.

<sup>24</sup> Redovisas ej i betänkandet.

## 1.6 Betänkandets disposition och läsanvisning

I detta kapitel presenteras bakgrund, kommitténs uppdrag och dess arbete. I kapitel 2 beskrivs luftmakt och framtida luftoperationer, som en luftmaktteoretisk utgångspunkt för beskrivningen av mål för framtida luftförsvaret. I kapitel 3 beskrivs bedömd utveckling inom luftförsvarsområdet på förmågenivå, inklusive stridskrafter i vårt närområde. I kapitel 4 beskrivs den tekniska utveckling som kan möjliggöra eller begränsa förmågeutvecklingen. I kapitel 5 beskrivs utvecklingen avseende samarbeten inom luftförsvarsområdet i Norden, Europa och globalt. I kapitel 6 beskrivs försvarsindustriella förutsättningar i Sverige, Europa och globalt, inom området.

Kapitlen 2 till och med 6 är underlagskapitel, där underlag hämtas för det vidare arbetet med förmågealternativ, luftförsvarsstrukturer, överväganden och mål för framtida luftförsvaret.

I kapitel 7 spänner kommittén upp ett utfallsrum av förmågealternativ, med olika balanser av luftstridskrafternas funktioner; flyg, bas, stril (sensor och ledning) samt luftvärn. Sedan analyseras och värderas dessa förmågealternativ i samma kapitel. I kapitel 8 skapas och bedöms realiserbarheten av luftförsvarsstrukturer inom prolongerad ekonomisk ram, utifrån militärstrategisk inriktning och operativ idé. Vissa variationer genomförs.

I kapitel 9 redovisar kommittén sina överväganden, för att i kapitel 10 presentera de mål för framtida luftstridskrafter som kommittén föreslår utifrån genomfört arbete.

En läsare som på kortare tid vill tillgodogöra sig betänkandets innehåll kan läsa kapitel 1, Kommittén uppdrag och arbete, kapitel 8 Luftförsvarsstrukturer, kapitel 9, Överväganden och kapitel 10, Mål för framtida luftstridskrafter.

## 2 Luftmakt och framtida luftoperationer

### 2.1 Inledning

Av direktivet framgår bland annat att ”*Kommittén ska särskilt analysera och beskriva utvecklingen efter 2040 när det gäller ... taktik, ...*”.

Enligt kommitténs analys av uppgiften i kapitel 1, kommer alla relevanta uppdragstyper ingående i luftoperationer kunna behandlas, som enligt *Doktrin för luftoperationer*<sup>1</sup> omfattar luftförsvarsoperationer, markmålsoperationer, sjömålsoperationer, luftburen transport, flygunderrättelseinhämtning, flygräddning och luftburen ledning. Även om transportflyg inte ska omfattas av utredningen, bör uppdragstypen luftburen transport; flygtransporter och lufttankning, kunna ingå.

Utveckling inom taktik bör ses mot bakgrund av utvecklingen inom luftmakt och luftoperationer. I detta kapitel sker en beskrivning av dagens syn på luftmakt och luftoperationer och en bedömning av utvecklingen inom området.<sup>2</sup>

### 2.2 Luftmakt och luftoperationer

#### 2.2.1 Luftmakt

Vad är luftmakt? I *Doktrin för luftoperationer* finns ingen definition av luftmakt eller den engelska termen ”*Air Power*”, däremot beskrivs luftoperationer, deras användning och betydelse. ”*Luftoperationer*

---

<sup>1</sup> Försvarsmaktens doktrin för luftoperationer, DLuftO M7740-774022.

<sup>2</sup> Innehållet är inspirerat av en presentation som övlt Anders Nygren, FHS, gjorde för kommittén 2014-06-24. Kapitel 2.2.2-4 och 2.3 bygger på en kommande rapport av Fredrik Lindvall, FOI.

är militära insatser som genomförs av luftstridskrafter. Luftoperationer indelas i luftstridsoperationer och luftunderstödsoperationer ... Luftoperationer planeras och leds av chefen för luftoperationerna.”<sup>3</sup>

I den brittiska *UK Air and Space Doctrine* definieras Air Power som ”using air capabilities to influence the behaviour of actors and the course of events”.<sup>4</sup>

## Tvång och avskräckning

Robert A. Pape hävdar att luftmakt är det viktigaste instrumentet för att påtvinga en motståndare sin vilja, ”... to change the behaviour of a state by manipulating cost and benefits”.<sup>5</sup> Ett skäl är luftmaktens förmåga till selektiv verkan som dessutom kan insättas snabbt och på stora avstånd.

Luftmaktens betydelse för att kunna utöva tvång (*coercion*) och avskräckning, eller avhållande, (*deterrence*) från luften har beskrivits av Pape. Pape definierar begreppen på följande sätt:

- ”Deterrence – efforts to persuade a state not to initiate a specific action because the perceived benefits do not justify the estimated cost and risks”
- ”Coercion, – efforts to change the behaviour of a state by manipulating cost and benefits”<sup>6</sup>

Både avskräckning/avhållande och tvång avser att påverka en motståndares beslutsfattande. Med avskräckning/avhållande försöker man undvika en oönskad förändring (behålla status quo), medan man med tvång försöker ändra en motståndares beteende i önskad riktning. Båda medlen kan användas samtidigt i en situation. Om den ena sidan vill påverka den andra sidan att förändra sitt beteende, kan målet för påverkan, genom avskräckning/avhållande, försöka avhålla den först nämnde att genomföra sin påverkan. Tvång

---

<sup>3</sup> Försvarsmaktens doktrin för luftoperationer, DLuftO M7740-774022, s. 53.

<sup>4</sup> Joint Doctrine Publication 0-30 UK Air and Space Doctrine, July 2013.

<sup>5</sup> Bombing to win Robert A. Pape, Cornell University 1996.

<sup>6</sup> Ibid.



kan användas inom alla samhällets maktmedel<sup>7</sup>, även om militära maktmedel används när stora värden står på spel.

Det finns olika strategier för att betvinga sin motståndare, så kallade ”*coersion strategies*”. Dessa strategier kan även kombineras. Pape definierar begreppen på följande sätt:

- ”*Punishment – raising costs or risk to civilian population*”
- ”*Risk – raise the probability of suffering costs/punishment*”
- ”*Denial – reduce the probability that resistance will yield benefits, target military ability*”
- ”*Decapitation – strikes against key leadership*”<sup>8</sup>

I ett historiskt perspektiv konstaterar Pape att *punishment* och *risk* sällan har varit framgångrika strategier att betvinga en stat.<sup>9</sup>

Ett exempel på *Decapitation* kan hämtas från *Operation Desert Storm* under Gulfkriget 1991, då ett av luftkrigets mål var att slå mot landets ledning och ledningsförmåga. Det är främst *Denial* som har visat sig vara en mer framgångsrik strategi i senare tiders konflikter. *Denial* går alltså ut på att slå mot motståndarens militära kapacitet, för att på så sätt reducera hans handlingsfrihet, vilket tvingar honom att ändra beteende.

Man bör i detta sammanhang komma ihåg att luftmaktsteorier ofta har stormaktens perspektiv. För svenskt vidkommande är det intressant att studera hur man försvarar sig mot dessa strategier.

## Luftmakt och tröskeleffekt

I Sverige talas i dessa sammanhang ofta om en ”tröskeleffekt”. En tröskel markerar en tydlig strategisk brytpunkt. Genom att ha en trovärdig och kommunicerad tröskel visar ett land var toleransnivån ligger i en kris eller konflikt. Det finns en risk att en angripare, trots den kommunicerade tröskeln, agerar mot Sverige. Angriparen bedömer i så fall fördelarna större än de risker han

---

<sup>7</sup> En modell att beskriva samhällets maktmedel är DIME, att använda Diplomati, Information, Militär och Ekonomi som maktmedel.

<sup>8</sup> Bombing to win Robert A. Pape, Cornell University 1996.

<sup>9</sup> Ett exempel är de allierades bombningar av Tyskland under det andra världskriget.

löper och avskräckningen misslyckas därmed. Angriparen avhåller sig inte från att agera.

För Sverige är det centrala i begreppet tröskeleffekt att visa en trovärdighet genom politisk vilja och militär förmåga. Det måste vara tydligt att Sverige är berett att ta de beslut som krävs för att fullfölja de sanktioner som är innebörden av en angripares överträdelse av tröskeln. Militär trovärdighet måste behållas även efter en överträdelse av tröskeln, vilket innebär att den svenska militära förmågan måste säkerställas under en konflikts inledande skede. Förmågan att fortsatt kunna verka måste kunna skyddas och ha en redundans för att kunna utgöra en trovärdig del av en våldsavhållande tröskel.

### 2.2.2 Luftmaktens karaktär

De senaste decennierna har ingen part segrat när motståndaren haft kontroll över luftrummet. Trenden är att luftmakt får en allt viktigare roll i modern krigföring. Luftmakt har en stor direkt inverkan på stridens förande, men också en stor indirekt och understödande roll, till exempel genom att flyga in förnödenheter eller undsätta förband som inte kan nås med andra medel.

Generellt sett står behovet att kontrollera luftrummet i proportion med terrängen. Ju mer konturlös och jämn terrängen är, desto mer inverkan får luftmakt. Exempelvis ger öken och fritt hav ett stort behov av kontroll över luftrummet, medan bevuxen och kupe-rad terräng något mindre.

Det finns fördelar och nackdelar med luftmakt. De främsta fördelarna innefattar att luftmakt har möjlighet att med hög fart, över långa sträckor eller stor yta utföra många typer av uppdrag. I samband med Libyenkonflikten 2011 verkade franskt stridsflyg baserat i Frankrike, efter drygt 2 000 km och några timmars anflygning, mot enskilda libyska stridsvagnar. Därmed stoppades regimens frammarsch mot oppositionen i Benghazi. Sådana insatser är en omöjlighet för arméförband och svårt för marina förband.

Vidare utsätts flygande plattformar och dess besättningar för fara under begränsad tid. Detta till skillnad från arméförband som ofta verkar under en längre tid i stridsområdet och då är mer eller mindre utsatta för en motståndares verkan. Därtill innebär en

insats med flygstridskrafter ofta ett relativt billigt alternativ om man ser till merkostnaden vid en insats. Flygtiden är redan budgeterad och beräknad oavsett var man flyger den, förbanden kan operera från långa avstånd och från färdiga baser vilket gör att infrastruktur inte måste byggas på plats och framför allt så kan en insats genomföras med korta tidsförlopp. Att dra ur ett flygförband ur en strid eller operation är avsevärt enklare än att dra ut ett markförband, då flygförbandet ofta står utanför konfliktområdet.

Flygstridskrafterna har även nackdelar. I en internationell insats där konfliktnivån är låg är inte alltid flygstridskrafter lämpligt att använda. Dessa har svårt att hålla terräng med låg numerär av flygplan och framför allt är flygstridskrafter sårbara på marken. Många nationer skaffar sig långräckviddiga markmålsvapen för att kunna påverka en angripares flygstridskrafter redan på marken. Vidare krävs det relativt stora underhållsförband för att möjliggöra flygning även med få enheter.

### 2.2.3 Luftoperationers framväxt sedan kalla kriget

Utveckling av nya militära koncept och den militärtekniska utvecklingen har medfört stora förändringar av luftförsvaret de senaste 30 åren. Som i så många andra militära sammanhang karaktäriseras luftförsvaret av att prestanda i alla avseenden har förbättrats. Hastigheterna och räckvidder för vapenbärare och vapnen har ökat. Typiska maxavstånd för att engagera flygande mål med jaktrobotar eller luftvärnsrobotar har ökat från 15 till 50 km och förväntas inom några år bli 100–150 km. Typiska attackinsatser med bomber och robotar gjordes tidigare från ett avstånd av 0,5 km respektive 10 km och förutsatte god sikt. Nu är avstånden 20 km för precisionsbomber och 100–600 km för robotar och attackerna kan genomföras i alla väder, dag som natt. Även sensorer ser längre och vapnens precision har ökat.

Under 1980-talet behövdes lasten från fyra taktiska stridsflygplan för att bekämpa en bro. Nu räcker det oftast med en precisionsbomb, vilket taktiska flygplan kan bära åtta eller flera av. Parallellt har vapenplattformar och vapen i ökad utsträckning getts smygegenskaper. Minskning på radarmålyta mellan taktiska stridsflyg från 1980- och 2010-talet, vilket ungefär motsvarar 4:e och 5:e

generationens stridsflyg, kan räknas i storleksordningen 10 till 100 gånger.

Samtidigt har nya koncept utvecklats i samband med de tekniska landvinningarna och som ett svar på nya operativa behov. Genom att flygburna vapen blivit mindre och de flygande plattformarna kan bära mer last, har den effektiva vapenlasten mer än fördubblats. Därtill har blandad jakt- och attacklast tillsammans med kvalificerad spaningsförmåga blivit standard. Detta gör att de flesta taktiska stridsflygplan kan används för flera uppdragstyper (*multirole*), kan byta uppdrag i luften (*swingrole*) respektive klarar flera uppdrag samtidigt (*omnirole*).

Det finns tre principiella sätt att motverka luftvärn med luftmakt. Under det kalla kriget utvecklades ett luftvärnsnedtryckande koncept, *Suppression of Enemy Air Defence* (SEAD). Detta innefattade signalsökande robotar som skickades in över luftvärnsförbanden och så fort de senare tände upp sin radar riskerade de att bli bekämpade. Ett andra sätt är att överväldiga luftförsvaret med skenmål, elektronisk bekämpning och sedan med attackflyg slå ut luftförsvarets olika delar. Det tredje sättet är att lokalisera och mäta in positionen på luftvärnsförband så fort de upptäcks och sedan precisionsbekämpa dem på samma sätt som andra viktiga markmål.

Hotet mot luftvärnsförbanden består av att motståndaren upptäcker sändande sensorer, vilket medför risk för bekämpning. Detta har gjort att modernt luftvärn utvecklat förmågan att snabbt förflytta sig och snabbt verka på nya platser. Därtill har luftvärnet minskat sitt behov av sända med aktiva sensorer. Detta såväl genom taktikanpassning som genom att utnyttja passiva och andra plattformars sensorer.

## 2.2.4 Luftoperationer i dag

De sista decenniernas luftoperationer har medfört nya utmaningar och som svar på det, nya koncept. Västvärldens konventionella överlägsenhet har gjort att dess motståndare har satsat på asymmetriska ansatser. Ett slags ”gerillataktik” har blivit allt vanligare, där små förband genomför snabba och oväntade angrepp med långräckviddiga och korträckviddiga vapen för indirekt eld, till exempel ballistiska robotar och improviserade missilvapen.

Detta har medfört utmaningar för västvärlden att kunna skydda baser eller civila områden mot allt från inkommande korträckviddiga granater, med några kilometers räckvidd, till långräckviddiga robotar, ibland med interkontinental räckvidd och massförstörelsestridsspetsar. Svaret har blivit att utveckla missilförsvarsförmågor. Dessa skiljer sig mot tidigare luftvärnssystem genom att de måste reagera snabbare samt snabbare klara upptäckt och bekämpning. När det gäller försvar mot långräckviddiga ballistiska robotar krävs det också vapen och sensorer som kan verka över stora avstånd. Utöver luftvärn och luftförsvarsflyg innefattar modernt luft- och missilförsvar offensivt luftförsvar, det vill säga att bekämpa fientligt artilleri, robotar och stridsflyg innan de lämnar mark- eller vattenytan.

Ofta används system med flera olika sensorer, som lämnar över följning till varandra, och verkansdelar med mycket höga fartprestanda. Därtill bygger ofta koncepten på att ha flera lager av skyddande vapensystem. Alla missilförsvarsförmågor kräver en utvecklad samverkan mellan olika plattformar, ett avancerat nätverk av sensorer, vapen och ledning. Exempel på detta är ”*shoot-on-remote*” och ”*engage-on-remote*”, där avfyrande plattform använder extern sensordata när den avfyra sin verkansdel respektive använder extern sensordata under hela bekämpningsförloppet.

Den konventionella militära överlägsenheten har också medfört att västvärlden utvecklat nya krigföringskoncept. Moderna luftoperationer innefattar ofta en kontinuerlig närvaro av stridsflyg i luften över operationsområdet, med uppgift att upprätthålla luft-, informations- och eldöverlägsenhet. Med detta menas att motståndaren över tiden förnekas möjlighet att använda luftfarkoster, medan egna luftmaktsförmågor i det närmaste oinskränkt kan understödja mark- och sjöoperationer med underrättelser och eldunderstöd.

Fjärrstyrda flygfarkoster, med sensorer och ibland med vapen samt sambandsfunktioner, blivit en viktig del av militära operationer. Dessa kan tillåtas ta större risker och har större uthållighet än bemannade plattformar. Hittillsvarande fjärrstyrda flygfarkoster har dock svårt att överleva om luftöverlägsenhet saknas. Huvudsakliga vapenbärare utgörs av taktiska stridsflygplan, som med en stor mängd vapen ligger i beredskapsläge över operationsområdet, beredda på insats. Dessa kräver understödsfunktioner som flygande

luftövervakning och stridsledning, lufttankning, elektroniska motmedel, målinvisning.

Användandet av baser har också utvecklats så att flygbaser längre från operationsområdet kan nyttjas eftersom operationerna i större omfattning bygger på lufttankning. Överlag har fredstida baser och stridsflygsförbandens hemmabaser i allt större omfattning kommit att användas även vid skarpa operationer. Även om flera bakomliggande faktorer kan hänföras till förbandsproduktion och liknande fredsrelaterade omständigheter, ger också de längre avstånden till operationsområdet ett skydd i sig. Överlag har skydd av flygbaser inte varit en stor fråga i militär doktrinutvecklingen de senaste decennierna, annat än att det har aktualiserats vid bland annat amerikanska investeringar på Guam.

## 2.2.5 Luftoperationer i framtiden

De flygande plattformarna blir dyrare och färre, men varje plattform får större förmåga. Se exemplet med F-16 *Fighting Falcon* i tabell 2.1.

**Tabell 2.1 Kapacitetsutveckling hos F-16 från 1985–2015**

	1985	1995	2005	2015
Avstånd för jaktinsats (km)	10	10	50	100
Markmål per flygplan	1/4	2	2	10
Avstånd till markmål (km)	0,5	5	15	300
Flyghöjd vid attackinsats (km)	0,5	10	10	10
Väderberoende vid attackinsats	Vackert	Vackert	Allväder	Allväder

Förmågan att bekämpa mål såväl kvalitativt, under alla väderförhållanden och med mindre risker i genomförandet, som kvantitativt, kan öka avsevärt. Det ger en större förmåga trots färre plattformar, men också ett större beroende av understödsfunktioner och minskad redundans – varje plattform blir mer värdefull och ett viktigare mål för motståndaren. Alla länder med stridsflygplan i Nordeuropa har minskat sina flygplansparker med 15–50 procent sedan kalla krigets slut och större nedskärningar är att vänta kommande år.

De långa räckvidder som moderna luftmaktsvapen har medfört att skillnaden mellan defensiva och offensiva förmågor har suddats ut. Om exempelvis ett luftvärnssystem med över 100 km räckvidd placeras nära den egna gränsen, innebär det ofta att såväl angränsande grannländers som internationellt territorium är inom luftvärnets räckvidd. Detta ger potential för en stat att, med defensiva vapen på eget territorium, förneka grannländer och andra stater fullt utnyttjande av deras och internationellt luftrum. Dyliga egenskaper brukar kallas offensiv förmåga. Sensorer, jakt- och luftvärnsrobotar kan därutöver placeras på rörliga plattformar, som fartyg och flygplan, och därmed ha ännu större räckvidder in över andra territorier. På de internationella territorier som finns runt Sverige kan i dag ingen taktisk vapenplattform, som till exempel stridsflygplan, framföras utan att dess vapen potentiellt kan påverka verksamhet i flera stater samtidigt. De långa räckvidderna gör alla vapen offensiva och att flera länder berörs vid en väpnad konflikt.





# 3 Förmågeutveckling

## 3.1 Inledning

Kommittén ska studera och bedöma helheten när det gäller behoven inom luftförsvaret tiden efter 2040. Den uppbyggnad och utveckling som luftförsvaret omfattas av före 2040 ”ska utgöra grund för kommitténs arbete”. Kommittén ska vidare enligt direktivet ”särskilt analysera och beskriva utvecklingen efter 2040 när det gäller ... internationell förmågeutveckling, inklusive stridskrafter i vårt närområde ...”. Direktivet nämner, förutom bland annat teknik och taktik, att även ”styrkebalanser” bör ligga till grund för en analys av internationell förmågeutveckling. En redovisning sker därför av nuläget och en bedömd utveckling av stridsflyg och luftvärn i norra Europa, i linje med den avgränsning som kommittén har gjort.<sup>1</sup> Utveckling inom taktik och operationer redovisas i kapitel 2, Luftmakt och framtida luftoperationer.

Förmågeutveckling kan sägas betyda utvecklingen av förband, det vill säga personal, materiel och i förekommande fall anläggningar, och deras möjligheter att lösa uppgifter. Här beskrivs i huvudsak materielsystem.<sup>2</sup>

I detta kapitel beskrivs förmågeutvecklingen på en mer övergripande nivå. Teknikutvecklingen i sig, som spelar en avgörande roll i utvecklingen av förmåga i teknikintensiva system som luftstridskrafter, beskrivs i kapitlet 4, Utveckling av teknisk förmåga.

---

<sup>1</sup> Stridsflygs- och luftvärnsförband deltar i operationer tillsammans med övriga stridskrafter. Kommittén har avgränsat uppgiften till att omfatta stridsflyg och det luftvärn som deltar i luftoperationer, det vill säga inte luftvärn för egenskydd. Ömsesidiga beroenden av andra stridskrafter hanteras genom ett så kallat gränsyteresonemang, se vidare kapitel 1, Kommitténs uppdrag och arbete.

<sup>2</sup> Redovisningen begränsas till att omfatta materielsystem och i förekommande fall anläggningar. Personalläget (uppfyllnad och kvalitet) i de olika förbanden i dag och i framtiden är betydligt mer svårbedömt och kan dessutom omfattas av sekretess.

Här beskrivs bedömd utveckling avseende teknisk förmåga inom området luftstridskrafter, internationellt inklusive i närområdet och i Sverige.

Många förband och system som i dag finns i olika länder, det så kallade ”arvet”, kommer att ha nått sin tekniska<sup>3</sup> eller taktiska<sup>4</sup> livslängd före 2040. De system som i dag studeras för att lösa framtidens luftoperativa uppgifter, och som kan komma att införas i perioden 2020–2030, kommer däremot att leva kvar tiden efter 2040. Det råder alltså i dag osäkerhet om hur stora systemskiften som kommer att ske och även vilka system som kommer att anskaffas.

Beskrivningen av läget inom de svenska luftstridskrafterna i dag avser utgöra en del av ovan nämnda grund för att studera svenska luftstridskrafter efter 2040. Kommittén har även genomfört en realiserbarhetsprövning av de alternativ som togs fram under strukturarbetet i kapitel 8 Luftstridskraftsstrukturer, med denna beskrivning som grund. Beskrivningen av de svenska luftstridskrafterna tar sin utgångspunkt i Försvarmaktens utvecklingsplan, FMUP<sup>5</sup>. Försvarmaktens utvecklingsplan är myndighetens verksamhetsplan och beskriver grunden för Försvarmaktens verksamhet på kort och medellång sikt, cirka 10 år.

Flygvapnets respektive Arméns utvecklingsplaner<sup>6,7</sup> är Flygvapenchefens och Arméchefens syn på läget och utvecklingen inom sitt sakområde. Den här beskrivna förmågeutvecklingen behöver således inte vara beslutad, utan uttrycker i så fall en viljeinriktning. Även Försvarmaktens redovisning av perspektivstudien 2013<sup>8</sup>, med ett 10–20-årigt perspektiv, har använts.

---

<sup>3</sup> Den tid ett tekniskt system med hjälp av normalt underhåll kan användas för avsett ändamål. Förlängning av teknisk livslängd kan ske genom utbyte av komponenter vars tekniska livslängd är på väg att ta slut eller genom renovering.

<sup>4</sup> Den tid en funktion, som kan realiseras med ett eller flera tekniska system, är relevant för den uppgift som funktionen bidrar till att lösa. Förlängning av taktisk livslängd kan ske utbyte, eller modifiering, av de ingående tekniska systemen, för ändrad funktion som svarar upp mot förändrade krav.

<sup>5</sup> Försvarmaktens utvecklingsplan 2015-2014 (FMUP15)2014-02-28 FM 2013-546:7 Ersätts av Försvarmaktens verksamhetsplan fr.o.m. 2014.

<sup>6</sup> Flygvapnets utvecklingsplan (FVUP 13) 2013-2022 Försvarmaktens HKV 2012-06-20 02 800:60358.

<sup>7</sup> Samråd Arméns Utvecklingsplan 2015 (2015-2024) 2014-08-11, FM2014-4596:2.

<sup>8</sup> Försvarmaktens redovisning av perspektivstudien 2013 2013-10-01 FM2013-276:1.

Den inledande allmänna beskrivningen av internationell förmågeutveckling bygger på motsvarande avsnitt i Förvarsberedningens senaste rapport<sup>9</sup>, men har bearbetats med hänsyn till de olika tidsperspektiven<sup>10</sup>.

## 3.2 Internationell förmågeutveckling

### 3.2.1 Allmänt<sup>11</sup>

Förvarsberedningen hänvisar i sin rapport från 15 maj 2014, *Försvaret av Sverige – Starkare försvar för en osäker tid*, till sin tidigare bedömning att avgörande förmågor i framtiden är precisionsbekämpning med fjärrstridsmedel, cyberförmåga, obemannade system och rymdbaserade förmågor. Alla dessa förmågor har anknytning till luftstridskrafterna. Avancerad informations- och underrättelseförmåga är en förutsättning för att kunna utveckla effekt av övriga förmågor. Även användande av informationskrigföring bedöms få ökad betydelse.

Kommittén gör bedömningen att dessa förmågor är av avgörande betydelse även i ett längre tidsperspektiv.

Beredningen konstaterar att utvecklingen ställer nya krav på försvaret mot motståndare som har tillgång till dessa avgörande förmågor. Karaktären på de medel som bedöms dominera militär förmågeutveckling inom överskådlig tid får som effekt att de kan nyttjas utan att konventionella styrkor behöver verka direkt på motståndarens territorium.

De flesta länder har inte resurser att utveckla och anskaffa de nödvändiga förmågorna på egen hand vilket leder till ett tryck att etablera närmare samarbete med andra länder. Förvarssamarbeten och erfarenheterna från krishanteringsoperationer har visat på att interoperabilitet är nödvändigt. Utvecklingstrenderna i världen rörande militära förmågor pekar mot ett fokus på teknisk och personell kvalitet, ofta på bekostnad av volym. Militär förmåga

---

<sup>9</sup> *Försvaret av Sverige starkare försvar för en osäker tid* Ds 2014:20.

<sup>10</sup> Förvarsberedningen behandlar i första hand nästa försvarsbeslutsperiod, det vill säga 2015-1019, medan Kommitténs studietidpunkt är bortom 2040.

<sup>11</sup> Underlaget är hämtat från Förvarsberedningens rapport *Försvaret av Sverige – Starkare försvar för en osäker tid* Ds 2014:20.

bygger på såväl tillgången på samövade och utrustade förband som kunskap om hur de ska användas.

I dag (2012) står USA för cirka 41 procent av världens samlade försvarsutgifter och gör omfattande satsningar på forskning och utveckling<sup>12</sup>. Även om Ryssland (i dag cirka 4 procent<sup>13</sup>) och Kina (i dag 6,5 procent<sup>14</sup>) gör satsningar inom försvarsområdet är det troligt att USA:s militära dominans kommer att bestå under över-skådlig tid. Det är troligtvis endast USA, av västländerna, som kommer att ha den förmågebredd som krävs för att ensamt kunna genomföra en större operation mot en kvalificerad motståndare eller en större fredsfrämjande operation mot motståndare som aktivt motarbetar operationen. Denna förmåga kan projiceras globalt.

Europa har i dag sammantaget många förmågor som är en förutsättning i modern krigföring, men resurserna är splittrade på många stater och finns vanligtvis endast i begränsad omfattning. Europa har relativt stora förbandsvolymmer, men har begränsningar i förbandens kvalitet, rörlighet och insatsförmåga. Samtidigt har flertalet europeiska länder reducerat sina försvarsanslag på grund av den ekonomiska krisen. Länderna i Europeiska Unionen (EU) står i dag för 16 procent av världens samlade försvarsutgifter.<sup>15</sup>

Ett sätt att möta denna utveckling är att öka samverkan och samarbete, till exempel inom ramen för EU, Nato och USA. Det kan även skapas regionala lösningar. Ur ett europeiskt perspektiv är det viktigt att USA fortsatt är engagerat i Europa. Många globala och regionala utmaningar kan endast bemötas om Europa och USA agerar tillsammans. En väl fungerande transatlantisk relation är viktig för säkerheten i Sveriges närområde.

Det kan synas svårt, eller på gränsen till omöjligt, att bedöma den samlade utvecklingen i perspektivet 2040. Kommittén hanterar denna svårighet genom att inte närmare försöka bedöma den säkerhetspolitiska utvecklingen på 25 års sikt, med dess konsekvenser på uppbyggnaden av militära stridskrafter. Kommittén söker i stället spänna upp ett utfallsrum, enligt kapitel 1.5 Metod, där *olika* utvecklingar kan analyseras.

---

<sup>12</sup> The Military Balance 2013, The International Institute for Strategic Studies, s. 41.

<sup>13</sup> Ibid.

<sup>14</sup> Ibid.

<sup>15</sup> Ibid.

### 3.2.2 Fjärrstridsmedel

#### Kryssningsrobotar

Den grundläggande tanken bakom kryssningsrobotar är möjligheten att, med avfyrning mot mål från långa avstånd utanför motståndarens luftförsvar, exponera den avfyrande plattformen så lite som möjligt. Efter avfyrning ska kryssningsroboten navigera sig fram till en position nära målet och sedan under en slutfas, ofta med stöd av målsökare, med precision styra in tillräckligt nära målet för att stridsdelen ska ge önskad effekt/verkan i det tilltänkta målet.

En trolig utveckling av dessa system är att vapendelen blir mycket mer integrerad med underrättelsesystem i nätverk. Denna utveckling kommer med tiden att kunna spridas till fler länder än i dag. Gränsen mellan kryssningsrobotar, attackvapen och obemannade system har suddats ut och de kan användas på ett snarlikt sätt.

Utvecklingen inom attackrobotområdet präglas av att allt fler vapen kompletteras med precision och man tillför förmåga mot rörliga mål genom funktioner som uppdateringar av banan, länk, *man-in-the-loop*<sup>16</sup>, *retargeting*<sup>17</sup> och olika typer av målsökare och tekniker för slutfasstyrning. Man försöker också att få precisionen mindre kostsam och att uppnå precision utan att vara beroende av ett navigationssystem, som *GPS*<sup>18</sup>, till exempel när denna är utstörd.

Förmågeutvecklingen inom obemannade system berörs under kapitel 3.2.6. Flygande system, nedan.

Förbättrade sensorer och bättre signalbehandling i robotarna kommer succesivt att öka förmågan att detektera och identifiera olika måltyper oavsett väder. Förutom förbättringar av de enskilda sensorerna utvecklas målsökare med två eller flera typer av sensorer, ett så kallat multisensorsystem.

För att göra det svårt för bekämpningssystemen eftersträvas låga signaturer hos robotarna för att undvika upptäckt, eller åtminstone sen upptäckt. I slutfasen försöker man att undvika vapen-

---

<sup>16</sup> *man-in-the-loop* eller *human-in-the-loop* kan definieras som en verksamhet som kräver människans deltagande.

<sup>17</sup> *Retargeting* innebär att ändra målval.

<sup>18</sup> GPS eller *The Global Positioning System* är ett system för navigering, bestående av satelliter i rymden, som ger tid och plats till varje punkt på jorden som har täckning från fyra eller fler GPS satelliter.

verkan genom att försvåra målsökarlåsning och zonrörsutlösning. Ofta kombineras låg signatur med låg flyghöjd för att ytterligare försvåra upptäckt för luftförvarssystemen.

En avancerad utvecklingstrend är höga hastigheter (supersonisk hastighet innebär över ljudhastigheten Mach 1, eller M1) eller till och med mycket höga hastigheter (hypersonisk, M5–M10) och hög höjd för att minska tiden från mållokalisering till träff i mål. Detta för att minska reaktionstiden för luftförvarssystemen eller till och med göra det omöjligt med bekämpning. Ett hypersoniskt mål som inte rör sig i en predikterbar<sup>19</sup> bana är i princip i dag omöjligt att bekämpa eftersom bekämpningssystemet då måste upp i ännu högre hastigheter. De snabba tidsförloppen är en reell utmaning för sensor- och styrteknik. För att upprätthålla hypersonisk hastighet används scramjetmotorer<sup>20</sup>. Hypersoniska vapen kan vara en utveckling som helt kan ändra förutsättningarna för militära operationer.

En annan trend är att samma typ av flygkropp används med flera olika typer av stridsdelar och med olika typer av styrteknik och målsökare med medföljande anpassning för uppgiften, samtidigt som kostnaden hålls nere för såväl utveckling som produktion. Det kan röra sig om olika attackrobotar mot olika typer av fasta och rörliga landmål, sjömålsrobotar mot fartyg eller signalsökande robotar mot radarstationer.

## Ballistiska robotar

En ballistisk robot styrs under avfyrningsfasen, när bränslet brinner. Därefter följer den en kastbana enligt ballistikens lagar, till skillnad från kryssningsroboten som kan styras under färden. Effekten av ballistiska robotar mot mindre mål är starkt beroende av precisionsnavigering, slutfasstyrning och manöver i slutfasen. Det är i räckvidd och i precision som olika typer av ballistiska robotar främst skiljer sig åt.

---

<sup>19</sup> Möjlig att beräkna och därmed förutse.

<sup>20</sup> Scramjet (supersonic combustion ramjet) är en variant av ramjet, där förbränningen i stället sker i hastigheter större än ljudhastigheten. Det är ett sätt att öka hastigheten i en farkost, ofta liten som en robot eller artillerigranat. Ramjet är en variant av jetmotor som använder motorns egen rörelse framåt för att komprimera luften i motorn utan en roterande kompressor.

Även ballistiska robotar kan komma att få en spridning till nya länder och även icke-statliga aktörer samtidigt som de får en allt längre räckvidd. Egenskaper hos ballistiska robotar som gör dem svårbekämpade är:

- de har mycket hög sluthastighet
- de är inte beroende av en motor som kan slås ut
- de har ofta inga styrytor som kan förstöras
- har stridsdelen separerat finns ingen flygkropp att förstöra
- en separerad stridsdel är ett mycket litet mål
- stridsdelen är hårdgjord för att klara de laster den utsätts för vid atmosfärsinträdet och därmed är det svårt att uppnå verkan med ett försvarssystem.

Ballistiska robotar har tidigare haft en begränsad precision vilket inneburit en mindre taktisk användbarhet. Numera har de samma precision som en kryssningsrobot och det är därför inte längre nödvändigt med kärnstridsspets för att uppnå taktisk verkan. Även den ballistiska roboten kan uppträda med olika stridsdelsalternativ. Genom att anta en kvasi-ballistisk<sup>21</sup> bana försvåras motverkan av ett försvarssystem eftersom flygbanan inte längre går att förberäkna.

En skillnad mot kryssningsroboten är att den (avancerade) ballistiska roboten än så länge innehåller viss unik militär teknik. Detta kan förändras i framtiden.

Det finns i dag mindre sofistikerade ballistiska robotar som är helt ostyrda raketer. Ett exempel är det ryska systemet med Nato-beteckningen FROG-7, med räckvidd på cirka 70 km. Andra mindre sofistikerade raketsystem, till exempel av typen BM-21 Grad, finns över hela världen, inte bara i stater, utan även i organisationer och grupper. Detta raketsystem har en räckvidd på cirka 20–45 km. En eldenhet kan avfira 40 raketer inom 20 sekunder, varefter förbandet kan omgruppera på 2 minuter och ladda om på 10 minuter.

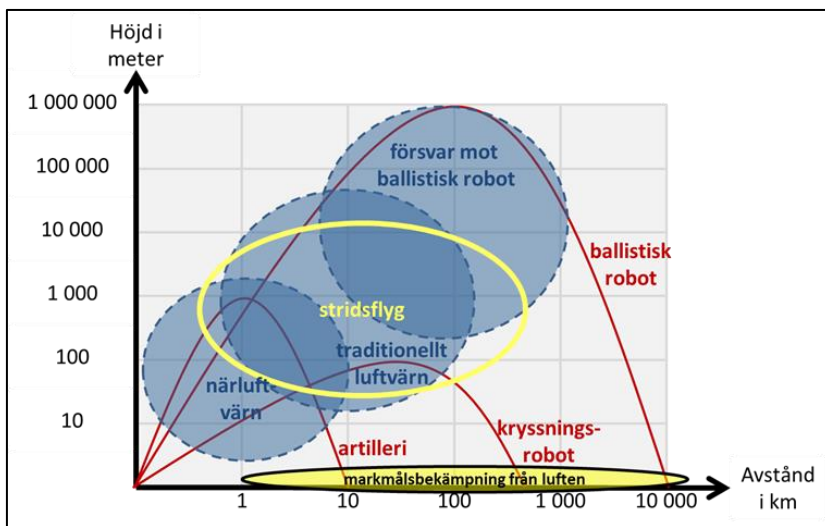
---

<sup>21</sup> Kvasi-ballistiska robotar är en kategori robotar som går i låg bana och/eller kan manövrera i banan för att göra den oförutsägbar. Det ryska robotsystemet *Iskander* uppges vara en kvasi-ballistisk robot.

## Integrerat luft- och missilförsvar

Svaret på hotutvecklingen inom området har blivit att utveckla missilförsvarsförmågor.<sup>22</sup> Dessa skiljer sig mot tidigare luftvärns-system genom att de både måste reagera snabbare och klara upptäckt och bekämpning på kortare tid. När det gäller försvar mot långgräckviddiga ballistiska robotar krävs det också vapen och sensorer som kan verka över stora avstånd. Utöver luftvärns- och stridsflygsystem innefattar modernt luft- och missilförsvar offensivt luftförsvar, det vill säga att bekämpa fientligt artilleri, robotar och stridsflyg innan målen lämnar marken eller vattenytan.

Figur 3.1 Integrerat luft- och missilförsvar



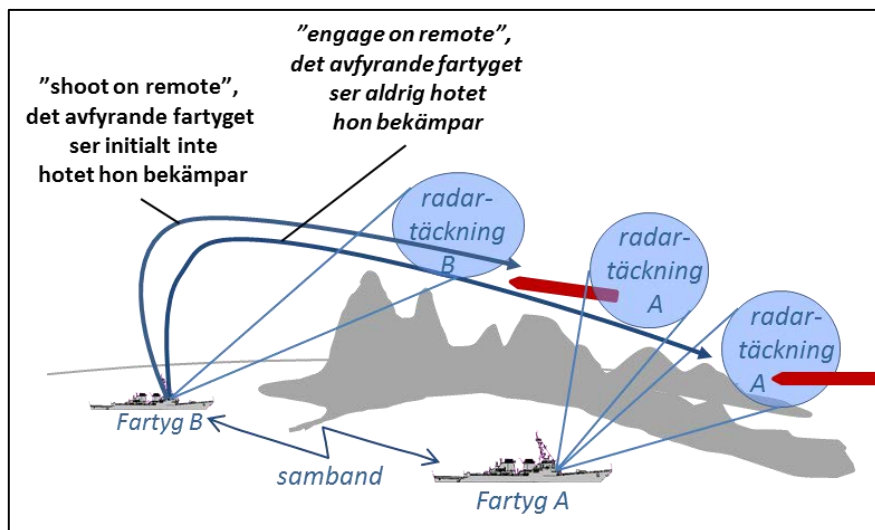
Ofta används system med flera olika sensorer, som lämnar över följning till varandra, och verkansdelar med mycket höga fartprestanda. Därtill bygger ofta koncepten på att ha flera lager av skyddande vapensystem. Alla missilförsvarsförmågor kräver en utvecklad samverkan mellan olika plattformar, ett avancerat nätverk av sensorer, vapen och ledning. Exempel på detta är "shoot-on-remote" och "engage-on-remote", där avfyrande plattform använder

<sup>22</sup> Stycket om missilförsvar bygger på en kommande rapport av Fredrik Lindvall, FOI.



externa sensordata när den avfyrar sin verkansdel, respektive använder externa sensordata under hela bekämpningsförloppet.

Figur 3.2 Nätverkande delar i luftförsvarskoncept



### 3.2.3 Information

#### Informationsteknologi och telekommunikation

Utvecklingen inom informationsteknologi och telekommunikation kommer förmodligen att fortsätta utvecklas i snabb takt under överskådlig framtid, även i perspektivet 2040. Denna utveckling kombinerat med den fortsatta globaliseringen kan komma att resultera i ett samhälle där alla individer kommer att ha möjligheten att vara ständigt uppkopplade. Inom området finns vissa trender som kan ha inverkan på de framtida luftstridskrafterna.

Ett rimligt antagande är att informationsteknologin i allt högre grad kommer att integreras i den verksamhet den stödjer och även bli en aktiv part i beslutsprocesserna. Ett beroende av denna art kräver en hög grad av tilltro till att de uppgifter som informationsteknologin tillhandahåller kan lösas, då dessa ligger till grund för systemets interna beslutsprocess.

Med hänsyn till att mängden information som hanteras hela tiden växer, kommer förmågan att kunna analysera stora mängder

information och sortera ut det som är viktigt för den aktuella situationen att få allt större betydelse i det aktuella tidsspännat.

En annan aspekt på information i framtiden, och särskilt publik information, är skillnaden mellan korrekt och felaktig information, särskilt den felaktiga information som är skapad med intention. I takt med att människor och organisationer tillgängliggör och sprider mer och mer information finns en sannolikhet att man, av olika orsaker, också tillgängliggör och sprider felaktig information, eller till och med skapar fiktiva karaktärer. Det kommer att bli viktigt att kunna skilja korrekt och felaktig information åt, till exempel om informationen ska användas för analys av olika skeenden.

Informationsteknologin underlättar redan i dag för grupperingar av asymmetriska motståndare att på ett enkelt sätt kunna arbeta tillsammans oberoende av var de befinner sig. Att möta dessa former av transnationella hot kan komma att kräva en större grad av samarbete mellan nationer.

## Cyber

*Vad är cyber och cyberattacker?*

Begreppet cyber är relativt nytt i svenskt språkbruk. Även om det funnits längre i engelskspråkiga texter är det inte förrän på senare år som försök till definition av begreppet gjorts. Det finns dock ännu inte någon entydig definition av cyberbegreppet.

Cyber är ett prefix, härlett av cybernetik, som inte heller har en fastställd definition. Ordet kommer från grekiskan och betyder ungefär "att styra", men används i dag allmänt om informations-teknologi.

Det är inte ovanligt att cyber likställs med begreppen internet eller IT-system i allmänhet. Att likställa cyber med internet eller IT-system antyder dock en rent teknisk definition och avgränsar begreppet till hur informationstekniken används i dag. Cyberbegreppet bör ges en bredare tolkning vilken inte enbart inkluderar teknik. En möjlig definition är:

*Cybermiljön är den virtuella miljö som skapas mellan fysiska system och fysiska användare och där information skapas, utbyts och lagras.*

Internet är en del av cybermiljön, men där internet fokuserar på teknik genom protokoll och standarder fokuserar cybermiljön på att hantera processer, informationsutbyten, sociala kontexter och policyer.

Cyberattacker, det vill säga attacker i cybermiljön, har definierats som *”deliberate actions to alter, disrupt, decieve, degrade, or destroy computer systems or networks or the informations and/or programs resident in or these systens or networks.”*<sup>23</sup>

Attackerna kan riktas mot de tre mål för informationssäkerhet som man brukar tala om i USA<sup>24</sup>; tillgänglighet, förtroende och integritet. Dessa begrepp definieras nedan på engelska för att inte betydelsen ska gå förlorad i en översättning.

- *”Availability attacks are those that try to prevent access to a network, wether by overwhelming it with visits, a denial of service, or even taking it offline to shut down the physical or virtual processes that depend on it.”*
- *”Confidentiality attacks are efforts to gain entry into computer networks in order to monitor activeties and extract information on the systems and on user’s data.”*
- *”... integrity attacks involve entering the system to change rather than extract information”.*

Det som skiljer cyberattacker från traditionella attacker är först om främst genom sättet på vilket det sker. Det sker inte genom fysiska medel utan att genom att använda cybermiljön med hjälp av datorer. En annan skillnad är att det i princip är omöjligt att ta reda på vem som ligger bakom en attack. Ett skäl är att cybermiljön är gränslös, man kan sitta bakom en dator i ett land och påverka en dator i ett annat land som i sin tur attackerar en tredje dator någon annanstans. En tredje skillnad är att en cyberattack ofta verkar genom indirekta effekter, attacken riktar sig mot stödjande funktioner, snarare än den eftersökta funktionen i sig. Verkan av sådana attacker är svåra att förutse.

---

<sup>23</sup> *Cybersecurity and cyberwar : what everyone needs to know* P. W. Singer, Allan Friedman. New York, Oxford University Press, 2014, s. 68.

<sup>24</sup> *Ibid*, s. 70.

### *Cyberhotet*

Det som cybermiljön framför allt har tillfört är en möjlighet att hantera och dela stora informationsmängder. Förmågan att samla, analysera och sprida information sker i dag på ett sätt som inte var möjligt tidigare. Tillgången till information ger ett bättre beslutsunderlag för den som förstår och kan utnyttja informationen. Det finns ingen anledning att anta att behovet av detta skulle minska i framtiden.

Den snabba utvecklingen inom informationsteknologi bedöms att i tidsperioden 2040 ha skapat ett samhälle där nationer, organisationer och individer kommer att vara helt beroende av den information som finns i olika nätverk. Nätverken bedöms dessutom bli allt mer sammankopplade på ett sätt som de inte är i dag. Allt detta gör att hoten mot denna domän bedöms bli allvarliga. En av anledningarna är att det är enklare och billigare att attackera än att försvara sig i cybermiljön. Detta gör domänen attraktiv för de som inte har tillräckliga resurser att attackera i de normala domänerna. Cybermiljön bedöms dessutom bli en av huvudarenorna i ett konventionellt krig mellan nationer i framtiden, där framgångar på detta "slagfält" kan minska behovet av attacker inom de andra domänerna. Man kan hindra en motståndare att genomföra aktiviteter inom andra domäner genom att slå ut infrastruktur inom cybermiljön.

### *Framtiden*

Det är knappast relevant att göra några tekniska prognoser för utvecklingen inom detta område. För en nation kommer det att handla om att hålla sig ständigt uppdaterad och utbildad kring den utveckling som faktiskt sker, samt att skapa strategier för hur nya och gamla hot ska bemötas. Ett starkt samarbete måste existera mellan den civila och militära världen baserat på att nätverken i framtiden är integrerade i hög grad. Lagstiftningen kring aktiviteter i cybermiljön ligger redan i dag efter utvecklingen. Ett av problemen med lagstiftning är vem som ska fatta beslutet om lagen, då cybermiljön är gränslös.

### 3.2.4 Omvärldsuppfattning – sensorsystem

Vikten av tidig förvarning mot relevanta mål på alla höjder och att kunna skapa en korrekt omvärldsuppfattning kommer att fortsatt vara avgörande för att få full effekt med luftförsvarets verkanssystem. Framtidens utmaning ligger i att det sannolikt blir mer komplext att skapa en komplett luftlägesbild, då målareorna minskar och smygtekniken utvecklas vidare. Vi ser redan i dag att flera av de luftfarkoster som planeras vara operativa efter 2025, har konstruerats på ett sätt som innebär att det ställer mycket stora krav på framtidens sensorsystem som ska kunna upptäcka dem. Sensorerna bedöms komma att präglas av samverkande multifunktionella adaptiva system med hög integration och en mycket avancerad signalbehandling.

Framtidens sensorsystem måste ha förmåga att kunna upptäcka, följa och lämna underlag för vapeninsats, antingen indirekt eller direkt. Oavsett om det rör sig om flygplan, fartyg, kryssningsrobotar, ballistiska vapen eller mål med särskilt små radarmålareor ställer detta stora krav på prestanda hos sensorsystemen. Då olika sensorsystem har olika karaktäristika och egenskaper mot olika typer av mål, innebär det att ett sensorkoncept bör bestå av sensorer med olika egenskaper som kompletterar varandra.

En viktig grund i syfte att skapa förmåga till tidig förvarning, är att kunna se bortom horisonten. Traditionella radarsensorer, framför allt markbaserade, är begränsade av radarhorisonten, vilket innebär att upplyfta, eller eleverade, sensorer är avgörande för att kunna skapa tidig förvarning mot mål på låg höjd.

Framtidens sensorsystem bör också ha förmågan till att operera på olika frekvensband i syfte att öka förmågan till upptäckt samt förmågan att kunna motstå störning.

Framtida förmågeutveckling på verkanssidan medför att en angripares möjlighet att använda svårupptäckta vapen med mycket hög träffprecision och stora stridsdelar ökar. Det innebär att sensorsystemen riskerar att kunna precisionsbekämpas på långa avstånd. En slutsats är att förmågan till taktisk rörlighet är viktig, i syfte att minska risken för bekämpning av för angriparen kända mållägen. Rörlighet ger också möjlighet att förstärka sensortäckning i olika geografiska områden.

Ett annat sätt att minska risken för bekämpning är att utveckla förmågan till passiv spaning. Med det avses förmågan att kunna

detektera och följa mål utan att egen elektromagnetisk energi emitteras. Med förmåga till passiv inmätning av mål, jämte en till det kopplad förmåga till klassificering<sup>25</sup> erhålls flera olika fördelar. Dels kan ett tyst agerande tvinga fram en taktikanpassning hos angriparen, dels innebär den passiva förmågan att inmätning av egen position försvåras avsevärt.

I syfte att öka effekten av stridskrafterna utvecklas konceptet Strid med system i samverkan.<sup>26</sup> Det är en utveckling av principerna för bekämpning inom en högteknologisk krigföring. Här är sensor-systemens förmåga avgörande för att skapa avsevärt längre räckvidder för vapensystem. Med stöd av realtidssamverkande långgräckviddiga spanande system med datafusion, kan en snabb och noggrann inmätning av mål på långa avstånd ske. Slutligen kan mark-/ytbaserade vapensystem få kapacitet över horisonten med stöd av realtidssamverkande eleverande långgräckviddiga sensorsystem.

### 3.2.5 Rymdbaserade system

#### *Definitioner*

Rymdbaserade system är, som nämndes inledningsvis, ett av de områden som uppfattas som avgörande i det tidsperspektiv som betänkandet omfattar. Rymden kan definitionsmässigt indelas i tre områden baserat på användning. Dessa är civil användning, kommersiell användning samt militär/säkerhetspåverkande användning. Den civila användningen av rymden omfattar ren forskning, till exempel astronomi, väderforskning etc., och den kommersiella användningen omfattar tjänsteleveranser av olika kommunikationslösningar till exempel satellitkommunikation och positioneringstjänster. Den militära användningen av rymden nyttjar också satellitkommunikation och positioneringstjänster, men för rent militära syften, till exempel för att upptäcka hot från kärnvapen och missiler. Den militära/säkerhetspåverkande användningen av rymden handlar i stort om att skapa en lägesbild i olika dimensioner med hjälp av insamling av information olika typer, till exempel bilder, geografisk information, väderinformation.

---

<sup>25</sup> Klassificering medger typbestämning och ibland individbestämning av mål.

<sup>26</sup> Kallas internationellt även för *Cooperative Engagement Capability (CEC)*.

### *Framtiden*

Den militära användningen av rymden bedöms komma att fortsätta utvecklas, vad gäller satellitkommunikation och positioneringstjänster, i samma takt som den kommersiella utvecklingen. Insamling av information för skapandet av en rymdlägesbild har tidigare varit en strikt militär angelägenhet. Utvecklingen av de rymdbaserade systemen kommer troligtvis att inkorporera även detta område i den kommersiella delen, bland annat baserat på att mängden föremål i rymden ökar. Denna utveckling ger också möjligheten för grupperingar av asymmetriska motståndare att få information från rymdbaserade system.

Den militära sektorn kommer i den aktuella tidsperioden vara beroende av system som ger korrekt och aktuell rymdlägesbild, vilket i de flesta fall kommer att behöva uppnås genom internationell samverkan. Teknikutvecklingen inom området bedöms leda till större möjligheter att få bättre lägesbilder till lägre kostnader.

Beväpning av rymden kommer i tidsperioden att vara tekniskt möjligt, men troligtvis otillåten eller starkt begränsad baserat på internationella avtal. Möjligheterna att bekämpa vissa objekt i rymden från marken kommer också att vara större än i dagsläget, även här kommer de internationella avtalens utformning att sätta gränserna för vad som är tillåtet.

### **3.2.6 Flygande system**

#### **Stridsflyg**

Generationsbegreppet används ofta för att dela in stridsflygplan efter egenskaper och grad av teknikutveckling. Det finns ingen fastställd definition, men dock finns vissa vedertagna begrepp som redovisas nedan.

#### *Fjärde generationens stridsflygplan*

Denna generation togs i drift under perioden 1980–2000 och karaktäriseras främst av hög manöverbarhet genom begränsat stabila och i vissa fall instabila plattformar samt elektroniska styrsystem (*fly-*

*by-wire*). Med 4:e generationen infördes mer avancerad digital avionik som bland annat möjliggjorde högre grad av systemintegration. Även om det tidigare funnits plattformar som haft multirole-förmåga, det vill säga kunnat utföra flera olika uppgifter (jakt, attack, spaning), blev denna egenskap mer framträdande med fjärde generationen (jämför svenska JAS 39 Gripen). Den 4:e generationens flygplan är i flera sammanhang interoperabla och kan samverka och operera med andra flyg-, sjö- och marksystem vid gemensamma insatser. Genom hög förmåga att samverka och egna kvalificerade sensorer uppnår de en hög förmåga av situationsmedvetenhet (*situation awareness*) eller god omvärldsuppfattning. Med hög situationsmedvetenhet inkluderande målinmätning samt avancerade vapensystem kan stridsflygsystemen precisionsbekämpa markmål. Dessa stridsflygsystem har förmåga att verka i allväder och mörker samt innehar lång räckvidd och uthållighet genom förmågan till lufttankning.

Internationellt innefattar denna grupp senare generationer av amerikanska F-16 *Fighting Falcon* och F/A-18 *Hornet*, senaste versionerna av ryska MiG-29 och Su-27, franska *Rafale* och den samproducerade europeiska Eurofighter *Typhoon*. I dag håller antingen dessa plan på att fasas ut ur operativ drift eller uppdateras till vad som vanligtvis kallas generation 4.5, eller 4+. Generellt utrustas planen med kvalificerade sensorer, som till exempel AESA-radar, för både målinmätning och egenskydd. Dessa flygplan har ursprungligen inte designats med fokus på smygegenskaper, men i samband med uppgradering sker försök att minska främst radarsignatur.

### *Femte generationens stridsflygplan*

5:e generationens stridsflygplan definieras främst av att de från början konstruerats för mycket låga signaturer (*stealth*) inom en bredd av områden, främst gentemot radar. Dagens utveckling av 5:e generationens flygplan i USA, Ryssland och Kina innebär teknisksprång avseende smygteknik, *super-cruise*<sup>27</sup>, räckvidd, manövrerbarhet, sensorer och beväpning. Utvecklingen har letts av USA, medan både Ryssland och Kina arbetar aktivt för att ta fram egna

---

<sup>27</sup> Super-cruise innebär att kunna flyga i överljudshastighet utan att använda efterbrännkammare, vilken är gynnsamt med hänsyn till bränsleförbrukningen.



flygplan med delvis liknande prestanda som de amerikanska. Genom goda smygegenskaper i kombination med mycket höga flyg- och systemprestanda uppnår de en prestandaöverlägsenhet i förhållande till tidigare generationer av stridsflygssystem. De har samtidigt förmåga till att genomföra attackinsatser på djupet hos en motståndare med ett kvalificerat luftförsvar. Flygsystemen har ett mycket avancerat sensorsystem med förmåga till sensorfusion vilket förbättrar situationsmedvetenheten och beslutsstödet.

Kostnaden för dessa system är mycket hög och är ekonomiskt belastande även för de stormakter som utvecklar systemen.

I gruppen 5:e generationens stridsflygplan brukar nämnas bland annat Lockheed Martin F-22A *Raptor*, men även Lockheed Martin F-35 *Lightning II* (Joint Strike Fighter, JSF), trots att den inte har alla egenskaper som normalt karaktäriserar 5:e generationens flygplan, till exempel *super-cruise*. Båda systemen utvecklas i USA. F-35 utvecklas i samarbete med ett stort antal länder. Därtill har flygplanet utvecklats för att möta såväl amerikanska flygvapnets, marinens och marinkårens behov, vilket medfört att F-35 finns i tre versioner.

Ryssland utvecklar för närvarande Sukhoi T-50 PAK. Flygplanet flög första gången 2010 och förväntas komma i serieproduktion under 2015. Nuvarande information om flygplanet är baserat på flygande prototyper och definierar inte slutgiltiga prestanda hos serieflygplanen.

Kinesiska Chengdu J20 flög första gången 2011 och det är ännu inte känt om det är en prototyp för masstillverkning eller om det är en ren teknikdemonstrator. Kina är alltså det tredje landet i världen, efter USA och Ryssland, som utvecklat ett femte generationens stridsflygplan.

### *Framtida utveckling av stridsflygplan*

Framtida utveckling av stridsflygssystem bedöms även fortsättningsvis bedrivas i två utvecklingsspår; konventionella stridsflygssystem och stridsflygssystem med smygegenskaper. Avancerade smygflygplan med prestandaöverlägsenhet kommer troligtvis endast kunna finansieras av några få länder, med stora utvecklingsresurser. Systemen bedöms främst utgöra ett komplement till konventionella

stridsflygsystem, vilka kommer utföra merparten av uppdragen och vara den stora numerären, under överskådlig framtid.

Motsvarande bedöms gälla även för obemannade stridsflygsystem, få länder kommer ha råd att inneha flera stridsflygsystem parallellt; till exempel bemannat och obemannat, då stridsflygsystem är kostsamma. Andelen obemannade stridsflygplan bedöms dock efter hand öka, särskilt inom områdena spaning och attack. Dessa uppdrag kräver bland annat uthållighet respektive risktagning, vilket obemannade flygande system lämpar sig för. Obemannade stridsflygplan för jaktuppdrag bedöms ligga långt fram i tiden, på grund av komplexiteten i uppgiften, åtminstone på det sätt uppgiften löses i dag.

Framtida förmågeutveckling inom stridsflygsystem bedöms komma att ske inom bland annat förmågan att självständigt spana, identifiera och genomföra vapenverkan under mycket korta tidsförlopp, det kommer då att kunna genomföras i alla väder och även mot rörliga mål. Lågsignaturegenskaperna kommer att vidareutvecklas och kompletteras med förbättrad omvärldsuppfattning och mer intelligenta vapen. Skillnaden mellan de flygplan som är under utveckling i dag bedöms i huvudsak vara det funktionella innehållet inuti de flygande plattformarna.

På grund av den utveckling som sker av kvalificerade luftvärnssystem bedöms förmågan till långräckviddig målbekämpning och egenskydd samt undertryckning/bekämpning av luftvärnssystem komma att utvecklas.

Med tanke på stridsflygsystemens allt högre kostnader är det inte orimligt att tänka sig att en 6:e generations stridsflygsystem kan komma att förskjutas i tiden bortom 2050 och att dagens operativa och stridsflygssystem under utveckling i stället livstidsförlängs.

## Obemannade och autonoma flygsystem

### *Definitioner*

Obemannade flygande system är i dag en realitet. Systemen brukar gå under akronymer som till exempel *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV), vilket länge varit den vanligaste beteckningen. Benämningen är dock inte helt rättvisande. Tillsammans med kapacitet för

exempelvis underrättelser och ledning ingår den flygande farkosten i stället som en del i ett system. *Unmanned Aircraft System* (UAS) används numer för att betona hela systemet. Begreppet ”drönare”, som traditionellt har använts för fjärrstyrda målflygplan och övningsobjekt för luftförsvaret, används allt oftare i media och har blivit synonymt med obemannade flygfarkoster. I detta betänkande används dock begreppet RPAS, vilket står för *Remotely Piloted Aircraft Systems* och som också beskriver vad det egentligen handlar om i dag, det vill säga piloten/operatören inte sitter i flygfarkosten, utan någon annanstans, till exempel på marken.

Ett autonomt (flyg-)system är ett tekniskt system som självständigt (autonomt) kan lösa vissa uppgifter.

### *Obemannade flygsystem i dag*

När man talar om RPAS och vilka förmågebehov som kan vara lämpliga att realisera med obemannade system, är det ofta i roller som omfattas av *D<sup>3</sup>, Dirty, Dull and Dangerous*. Den främsta drivkraften är att flytta människan från farliga miljöer, en annan att ersätta människan i enformiga och tidsödande uppgifter. I mindre obemannade flygsystem kan dessutom människan vara begränsande genom sin storlek, i större strategiska system sätter människans fysiska uthållighet begränsningarna. Även civilt används i dag obemannade system. Exempel på det kan vara gränsövervakning, polisiära uppgifter som trafikövervakning, men även till exempel inspektion av kraftnät.

Avseende större operativa och strategiska system dominerar USA, genom exempelvis systemet *Global Hawk*, men flera länder har utvecklat eller är på gång att utveckla och anskaffa egna system. Inom en tioårsperiod bedöms även Ryssland och Kina ha motsvarande system. Även när det gäller RPAS med bekämpningsförmåga är USA ledande, exempelvis genom RQ-1 *Predator* och efterföljaren MQ-9 *Reaper*.

Utvecklingstakten inom området är mycket hög och redan 2009 utbildades till exempel fler RPAS-piloter än konventionella piloter i USA. USA är i dag den största användaren av obemannade flygande system med uppskattningsvis över 10 000 system. Flygtiden för enbart Predator-systemen, är i dag över 45 000 flygtimmar i

månaden, vilket medför att det i genomsnitt finns 61 sådana farkoster i luften över tiden.

En av styrkorna med RPAS i dag är att de är designade för att flyga under lång tid. Till exempel kan dagens system som MQ-9 *Reaper* flyga i över 40 timmar i sträck och det vätgasdrivna systemet *Phantom Eye* i upp till 4 dygn med en nyttolast om 200 kg. I tidsperspektivet bortom 2040 bedöms uthålligheten komma att fortsätta öka tillsammans med en betydligt högre effekt av nyttolasten.

### *Förmågeutveckling för obemannade flygsystem*

Förekomsten och utvecklingen av obemannade system förväntas således öka kraftigt både i civila och militära tillämpningar. I militära sammanhang kommer obemannade system med fördel användas som framskjutna och upplyfta sensorer och/eller som vapenbärare av olika slag i ökad utsträckning i framtiden. Erfarenheterna visar att just i roller inom ISR<sup>28</sup> och attack är RPAS mycket intressanta. Den operativa tiden i luften är avsevärt längre än motsvarande bemannade flygfarkosters, även med lufttankning inräknat, vilket möjliggör ytövervakning över stora områden och därmed ett informationsöverläge som kan möjliggöra vapeninsats på djupet.

Som en del av utvecklingen av obemannade flygande farkoster finns även mikrofarkoster, allt ifrån storlekar från ett par decimetrar ner till några centimetrar. Dessa farkoster bedöms komma att användas som vapenplattformar eller som plattformar för IRS. Storleken kommer att göra dem svårupptäckta och svårbekämpade. Mikrofarkosterna kan också komma att kunna utnyttja svärm- och länktaktik för att uppnå sina syften. I dessa fall är autonomitet och artificiell intelligens (AI) av stor betydelse.

Systemen kommer successivt att ha förmågan att kunna uppträda mer autonomt samt inbegripa fler självlärande funktioner och förmåga att agera tillsammans med andra, såväl bemannade som obemannade, autonoma, system. Det kommer sannolikt inte vara tekniska begränsningar som bromsar en övergång till helt auto-

---

<sup>28</sup> ISR betyder *intelligence, surveillance and reconnaissance*, det vill säga underrättelser, spaning och övervakning.

noma vapenbärande system utan andra faktorer som folkrättsliga aspekter och behovet att ha mänsklig kontroll över vapeninsatser.

Det är dock viktigt att påpeka att RPAS sannolikt inte kommer att vara helt autonoma ens framåt 2040, utan att det fortfarande kommer att finnas en människa i rollen som operatör/pilot som kontrollerar farkosten, om än från marken. Detta bedöms vara ett krav för att få operera obemannade system i kontrollerat luftrum och det är värt att notera att begreppet ”autonoma flygsystem” i dag knappast används i den civila flygvärlden, där allt handlar om RPAS.

På sikt när den så kallade 6:e generationens stridsflygplan kommer att introduceras, kan de vara antingen bemannade eller obemannade. Det kan komma att kännetecknas av mycket lång räckvidd och uthållighet samt att utgöra en nod i ett större nätverk av informations- och verkansenheter. Obemannade farkoster bedöms alltmer komma att ersätta bemannade system, framförallt i roller som spaning/underrättelseinhämtning och attack. Den renodlade jaktrollen är betydligt mer komplex och där är mer sannolikt att RPAS kommer att ha en stödjande förmåga till bemannade system vid 2040.

Ytterligare en förmåga som kräver utvecklad teknik är integrationen av RPAS med andra plattformar, till exempel kan framtida stridsflygs- och helikopterbesättningar kunna ta kontroll över och styra RPAS. Bedömningen är att vi kommer att se fler sådana länknings mellan RPAS och bemannade flygande system för att förlänga sensorräckvidd och öka situationsmedvetenhet eller till exempel att stödja i telekrigsrollen (*electronic warfare, EW*).

### *Autonoma flygsystem*

Autonoma flygsystem, till skillnad från obemannade system, har viktiga tillämpningar inom ett flertal områden som bild- och kodanalys, beslutsstöd och allmänt inom områden där stora mängder data ska behandlas eller där tidsaspekter är kritiska.

För att uppnå dessa vinster vid användning av autonoma system kommer det ställas ökade krav på utveckling av metoder för certifiering. Bristen på lämpliga metoder för verifiering och validering (V&V) är i dag ett stort hinder för använda obemannade – auto-

noma system, speciellt inom luftförsvaret. Att utveckla sådana metoder för certifiering av autonoma system är en stor utmaning som kan kräva ett decennium eller mer att lösa.

Den relativa lätthet med vilken autonoma system kan utvecklas, till skillnad från att utveckla certifierbara metoder för användning, skapar en asymmetrisk fördel till en motståndare som kan använda sådana system utan krav på certifiering.

Fram till 2040 bedöms utvecklingen karaktäriseras av en markant ökad tillämpning av autonoma flygsystem, inte bara till antalet utan även som system som ger potentiellt mycket stora ökningar i kapacitet som – om det realiseras på rätt sätt – kan ge stora effektivitetsvinster och kostnadsbesparingar.

Ett mer eller mindre autonomt flygsystem minskar kraven på operatörens förmåga att framföra flygplanet. Det skulle kunna innebära att ett autonomt flygsystem – och även andra autonoma system – lättare kan delas mellan uppdragsgivare. Även här blir standardiserad teknik en förutsättning för interoperabilitet och därmed ett effektivt flygsystem.

En ökad användning av autonoma flygsystem och autonoma processer kan ge betydande operativa och taktiska fördelar jämfört med en motståndare som är begränsad till den mer långsamma manuella planerings- och beslutscykeln.

### 3.2.7 Luftvärn

#### Allmänt

Det finns i dag en stor bredd av luftmål som kan utgöra ett hot. Var gränsen går för vad ett luftvärnssystem ska kunna hantera förändras hela tiden beroende på teknikutvecklingen. I dag används luftvärn både för att varna för inkommande granater och för att bekämpa dessa i luften. Aktuella måltyper för luftvärnsenheter inkluderar i dag bland annat snabba högteknologiska mål med allt mindre radarmålarea, långsamma små propellerflygplan, ”hanggliders”, RAM<sup>29</sup>-mål, samt RPAS från flygplansstorlek ned till små radiostyrda modeller. Bland RAM-målen utgör raketer en utmaning med flacka banor och kort bantid. Kryssningsrobotar kan vara

---

<sup>29</sup> *rocket, artillery and mortar.*

svåra att upptäcka och bekämpa beroende på låg flyghöjd och utnyttjande av terrängen. Ballistiska missiler utgör ett kvalificerat hot som svenskt luftvärn hittills inte haft krav på sig att kunna bekämpa. Framtida krav på verkanssystem kommer att variera beroende på de ballistiska missilernas räckvidd.<sup>30</sup>

Flera länder anskaffar i dag förmåga att varna personal vid camper mot inkommande RAM, bland annat används den svenska UndE 23/AMB som sensor. Andra länder satsar också på att bekämpa verkansdelar i luften. USA och Storbritannien har använt *Phalanx/Centurion*-systemet i detta syfte medan Tyskland anskaffat *Skyshield/Mantis*-systemet. Båda dessa system baseras på automatkanoner, medan Israel sedan början av 2011 i stället använder robotsystemet *Iron Dome*. Ett annat svårt mål är små stridstekniska RPAS som dagens verkanssystem kan ha svårt att verka mot, samt där kostnaden för en bekämpning kan vara väldigt mycket högre än målets kostnad.<sup>31</sup>

## Framtida förmåga

Luftvärnets framtida förmåga till verkan är starkt förknippat med ökad räckvidd och ökad höjdtäckning. Räckvidd och höjdtäckning hänger samman, då endast ett luftvärnssystem med lång räckvidd kan verka mot mål på hög höjd. Ett långräckviddigt luftvärn kommer att krävas för att kunna bekämpa dagens och framtidens motståndare. Lång räckvidd innebär möjlighet att angrepp avsevärt försvåras och tvingar angriparen att använda exklusiva vapen för att hålla sig utanför vår räckvidd, samt att tvinga upp honom på en hög höjd. Detta innebär naturligtvis att det blir svårare för en motståndare att bekämpa våra förband, framförallt våra rörliga mål. Vidare kan ett långräckviddigt system skydda fler skyddsobjekt, bland annat kan marina enheter skyddas från land, då ett långräckviddigt luftvärn även har täckning ut över havet. Med längre räckvidd kan en större volym skyddas till en mindre personalkostnad (inte så personalkrävande) och med mindre logistisk belastning.

Med längre räckvidder skulle även en mera samordnad luftstrid med våra flygförband kunna ske. Luftvärnet skulle vidare kunna

<sup>30</sup> Huvudstudie Luftvärn-MARK 101104S, Slutrapport 2011 (Lv 6 beteckning 21 120:30663).

<sup>31</sup> Ibid.

utgöra ett hot utanför svenskt territorium som en motståndares flyg då måste ta hänsyn till. Detta skulle vidare försvåra/förhindra realtidspaning och angrepp mot våra rörliga enheter. Slutligen skulle längre räckvidder innebära att vi kan gruppera utanför en motståndares artilleris räckvidd vid understöd av markoperationer.<sup>32</sup>

Många länder i väst lämnar korträckviddiga system (utom för C-RAM-ändamål) som har räckvidder under 10 km, samt går mot system som inte kräver *Line of Sight* utan i stället använder sig av robotar med aktiv målsökare. I många fall är de robotar som används i systemen identiska med robotar som landets flygvapen använder, vilket bland annat ger ekonomiska fördelar vid anskaffning, underhåll och uppgraderingar. Mer långräckviddiga system tas också fram genom att modifiera dessa robottyper. Strävan är att minska personalbehovet så långt som möjligt. Målsökarsystem innebär också en förmåga att klara av mätnadsanfall eftersom de kan bekämpa många mål samtidigt och man får en större frihet i val av gruppering, eftersom direkt sikt inte krävs mellan eldenhet och mål under hela bekämpningen. Denna grupperingsfrihet blir ännu större i de system där roboten startar vertikalt.<sup>33</sup>

### 3.3 Förmågeutvecklingen i Sverige

#### 3.3.1 Inledning

Direktivet anger att ”*Den uppbyggnad och utveckling som luftförsvaret omfattas av före 2040 ska utgöra grund för kommitténs arbete*”. Förmågeutvecklingen inom luftstridskrafterna i Sverige redovisas därför nedan. Kommittén har valt en indelning av luftstridskrafterna i funktionerna flyg, underrättelsetjänst, bas, stril, samband, vädertjänst och luftvärn, där underrättelsetjänst och vädertjänst inte studeras särskilt. I denna redovisning delas stril upp i ”sensorer” och ”ledning”. Underlaget är bland annat hämtat från Försvarmaktens redovisning av perspektivstudien 2013<sup>34</sup>, Försvarmaktens utvecklingsplan, FMUP<sup>35</sup>, Flygvapnets respektive Arméns utveck-

---

<sup>32</sup> Ibid.

<sup>33</sup> Ibid.

<sup>34</sup> Försvarmaktens redovisning av perspektivstudien 2013 2013-10-01 FM2013-276:1.

<sup>35</sup> Försvarmaktens utvecklingsplan 2015-2014 (FMUP15)2014-02-28 FM 2013-546:7.



lingsplaner<sup>36,37</sup>. Redovisningen avslutas med ett utdrag ur Riksrevisionens rapport<sup>38</sup> från våren 2014, som dock inte särskilt belyser luftstridskrafterna, utan Försvarmakten som helhet. Kommittén gör antagandet, enligt kapitel 1.4.3 Ekonomi, att det råder balans mellan uppgift och förmåga och att dagens utmaningar är omhändertagna vid studietidpunkten 2040.

### 3.3.2 Luftstridskrafterna

Utvecklingen mot en ökad interoperabilitet i Försvarmakten har pågått sedan flera år. De svenska flygvapenförbanden ska kunna verka i uppgiftssammansatta förband nationellt och internationellt i olika miljöer och konfliktnivåer. Flygstridskrafterna leds, såväl nationellt som internationellt med interoperabla organisationer, metoder och system. Luftstridskrafterna verkar genom central ledning och delegerat genomförande. Den övergripande principen för ledning av flygstridskrafterna är insatsledning direkt mot krigsförbanden. Ledningsförmågan spänner över nationell och internationell verksamhet, hela förmågebredden och hela beredskapskalan.

Det är i år fem år sedan riksdagen fattade beslut om en förändrad försvarspolitik i riktning i *Ett användbart försvar*<sup>39</sup>. Det innebar bland annat en förändring från ett anpassningsförsvar, med fokus på internationella insatser, till ett insatsförsvar med förmåga *"här och nu"*. Försvarsberedningens senaste rapport<sup>40</sup> lyfter fram närområdets betydelse vid dimensioneringen av Försvarmakten. Luftstridskrafterna innehåller system med relativt långa ledtider vid förmågeutveckling och långa livslängder. Det kan därför ta tid innan en förändrad inriktning innebär en ny förmåga, kanske upp mot 10–15 år.

Nedan beskrivs läget i dag och planerad utveckling i stort den kommande 10-årsperioden.

---

<sup>36</sup> Flygvapnets utvecklingsplan (FVUP 13) 2013-2022 Försvarmaktens HKV 2012-06-20 02 800:60358.

<sup>37</sup> Samråd Arméns Utvecklingsplan 2015 (2015-2024), 2014-08-11, FM2014-4596:2.

<sup>38</sup> RiR 2014:8 Försvaret – en utmaning för staten, Granskningar inom försvarsområdet 2010–2014.

<sup>39</sup> 2008/09:140.

<sup>40</sup> Försvaret av Sverige - Starkare försvar för en osäker tid, Ds 2014:20.

### 3.3.3 Ledningsfunktionen

För ledning av luftstridskrafterna krävs sammanhängande system och sammansatta strukturer. Dessa utgörs av chef med stab vilka utövar ledning med stöd av doktriner, metod och informationssystem. Ledningssystemet bearbetar information som hanteras av informationssystem och förmedlas av sambandssystem. Ett ledningssystem består av personal, organisation, teknik och metod. Det ställs höga krav på luftstridskrafternas ledningssystem då ledningen sker i nära realtid och har krav på samordning och flygsäkerhet. Ledningssystemet hanterar komplexa ledningsförhållanden nationellt och i multinationella miljöer, ger möjlighet att skicka och ta emot order och rapporter enligt fastställda standarder.

Den taktiska ledningen av flygstridskrafterna indelas i följande roller:

- ACC<sup>41</sup>-rollen som är att leda och genomföra luftoperationer inom aktuellt område och tilldelad uppgift från den operativa insatsledningen
- ACA<sup>42</sup>-rollen som är att i samverkan med Transportstyrelsen/LFV styra och samordna luftrummet inom svenskt territorium
- ADC<sup>43</sup>-rollen som är att ansvara för luftförsvaret i tilldelat område

Svensk flygtaktisk ledning ska även kunna ske enligt internationella standarder. Det vill säga samverkan och/eller integration med internationella staber och ledning av egna och andras stridskrafter ska kunna ske i operationsområden utanför Sveriges gränser. Detta medför att ledningsstrukturen i tillämpliga delar ska vara interoperabel och därmed kommer internationellt accepterade standarder att påverka och till viss del styra utformningen av den svenska flygtaktiska ledningen.

Kopplat till ovan nämnda kännetecken och tillgängliga resurser ska ledningen dels kunna hantera en centraliserad beslutsprocess

---

<sup>41</sup> Air Component Command.

<sup>42</sup> Airspace Control Authority.

<sup>43</sup> Air Defence Command.

(kommandotaktik), dels kunna styra ett delegerat genomförande (uppdragstaktik). Detta ställer krav på integrerade ledningssystem.

Den flygtaktiska chefen (FTCH) utövar sin taktiska ledning (både högre och lägre) genom taktik-, insats-, undsäk- och funktionsledning.

SWECCIS<sup>44</sup> införs nu som nytt ledningssystem för ledning av stridsflyget på taktisk nivå. För att nyttja systemet optimalt ska principer, strukturer och arbetssätt utarbetas inom hela luftförsvaret.

Stridsflygförbandet har idag en ökande förmåga till interoperabel ledning via Länk 16, för att möta kraven på samverkan och kompatibilitet krävs samarbete med övriga aktörer såväl nationellt som internationellt.

### 3.3.4 Sambandsfunktionen

Sambandssystem kan beskrivas som system för att säkerställa informationsöverföring mellan geografiskt utspridda aktörer. Sambandssystem är den delen av de ingående delarna i ett ledningssystem som hanterar informationsöverföring mellan olika aktörer. Den geografiska spridningen kan vara mellan stora avstånd inom landet eller till ett insatsområde internationellt såväl som korta, till exempel inom en stab. Beskrivningen av sambandssystemen nedan innefattar inte system som är integrerat i flygande plattformar.

### Strategiskt samband

Flygstridskrafternas verksamhet ställer mycket höga krav att kunna följa verksamhet i realtid samt kunna hantera flygsäkerhetspåverkande verksamhet. Förmågan att leda flygstridskrafter, flygande plattformar och deras förband kräver sambandssystem med täckning nationellt och till insatsområden internationellt. Tillgången till förbindelsekapacitet av olika slag i FTN<sup>45</sup> och SATCOM<sup>46</sup> är

---

<sup>44</sup> SWEdish Command and Control Information. System SWECCIS är ett informationssystem som är en del av försvarsmaktens ledningssystem för insatsledning på taktisk och operativ nivå.

<sup>45</sup> Försvarets telenät.

<sup>46</sup> Satellitkommunikation.

viktiga beståndsdelar och det som binder ihop flygstridskrafternas olika kommunikationslösningar. Den strategiska sambandsfunktionen ska kunna hantera flygstridskrafternas krav på förbindelser både avseende kapacitet, funktionalitet och driftsäkerhet.

## Flygbas

Den långsiktiga strategin vid utvecklingen har varit och är att såväl rörliga som fasta system ska samordnas så att samma teknik används i de olika tillämpningarna. Syftet med detta är att uppnå rationalitet och kostnadseffektivitet. I den fortsatta utvecklingen av kommunikationsplattformar inom flygstridskrafterna ska systemharmonisering fortsatt prioriteras. Kommunikationsnät fast är benämningen på den fasta sambandsinfrastrukturen på flottiljer och baser.

Vid operationer från spridningsbaser och stödbaser samt vid internationella insatser nyttjas Kommunikationsnät Flygbas/Mobil. Förmågan hos Komnät Fbas omfattar stabsstöd till förbandet samt tillgång till erforderliga stödsystem inklusive *Air Traffic Service* (ATS). Inga förberedelser i den fasta infrastrukturen krävs för att kunna gruppera systemet. Komnät Fbas/M är det system som är materiellt mest omfattande. Systemet har viss skalbarhet utifrån behovet.

## Strilbataljon

Komnät Strilbat utvecklas kontinuerligt i takt med att nya förmågor, till exempel ny striradio, etc. införs. Utvecklingen ska så långt som möjligt harmonisera med FM LS TS<sup>47</sup>. Under tidsperioden undersöks behovet av rörliga resurser för striradio. De rörliga förbanden bedöms omfattas av införandet av Rakel<sup>48</sup> på motsvarande nivå som för basfunktionen.

---

<sup>47</sup> Försvarsmaktens ledningssystem - tekniska system.

<sup>48</sup> Rakel är ett nationellt kommunikationssystem för samverkan och ledning.

### 3.3.5 Stridsflygfunktionen, inkl. sensorer, samband och vapen

Nu slutförs en reducering av flygplannumerären samtidigt som den äldre delen av flygplansflottan moderniseras. Målet är 100 serielika flygplan av typen JAS 39 C/D i enlighet med det regeringsbeslut som fattades i frågan 2007-09-06.

Försvarsmakten redovisade i BU 2013 sitt förslag till hur stridsflygsystemet, utifrån en helhetsbild av Försvarsmaktens långsiktiga operativa förmåga, bör utvecklas intill 2040. Som underlag för Försvarsmaktens ställningstagande har dagens JAS 39 C/D jämförts med relevanta utländska konkurrenter samt med ett antal alternativa framtida konfigurationer av JAS 39 Gripen. Den jämförande analysen har rört operativ förmåga, taktisk/teknisk effekt och beräknade kostnader i hela perioden. De operativa kraven har utgjort den främsta utgångspunkten i arbetet och som grund för värderingen har bland annat simuleringar och operativa spel genomförts, utgående från såväl nuvarande som bedömda framtida hotbilder. Utgående från Försvarsmaktens samlade värdering är det myndighetens uppfattning att stridsflygsystemet JAS 39 Gripen tillgodoser Försvarsmaktens behov minst intill 2040 och bör utgöra kärnan i det svenska luftförsvaret.

För att bibehålla den operativa förmågan relativt utländska vapensystem och plattformar har Försvarsmakten också dragit slutsatsen att ett förmågeflyft av JAS 39 Gripen behöver genomföras i perioden 2020–2030. Utifrån genomförda spel är det operativa behovet minst 60–80 flygplan.

Mot bakgrund av det dimensionerande hotet och stridsflygets därtill kopplade uppgifter i kombination med antalet plattformar och framtida baseringsmöjligheter finns ett stort behov av ökad uthållighet, lastkapacitet och förbättrat egenskydd relativt dagens nivå. Försvarsmaktens förslag är därför att förmågeflyftet inbegriper en anskaffning av ny radar, förbättrade varnar- och motmedelssystem samt skrovförändringar av JAS 39 Gripen för att kunna bära mer last och drivmedel i syfte att öka effekt och uthållighet<sup>49</sup>.

<sup>49</sup> Med ökad dragkraft får flygplanet också så kallad Super Cruise- förmåga vilket innebär att det är möjligt att bibehålla ljud- eller överljudsfart utan att använda efterbrännkammaren, med syfte att minska IR signaturen. Med detta följer ett antal taktiska fördelar där den kanske största är att kunna röra sig med hög fart under väsentligt längre tid än innan. Detta eftersom bränsleåtgången vid höga Mach-tal minskar relativt dagens.

Flexibilitet i, och optimalt nyttjande av, flygsystemet är avgörande också i denna period varför ett kontinuerligt förbättringsarbete sker av *omnirole*<sup>50</sup>-kapaciteten.

Den framtida trenden pekar på en alltjämt ökande informationsmängd för piloten att hantera under pågående flyguppdrag. Risken för så kallad informationsöverbelastning är överhängande och behöver hanteras för att vi även fortsättningsvis ska kunna utnyttja plattformens operativa kapacitet fullt ut.

Flygvapnet står, utöver de operativa uppgifterna, både för utbildning (nationellt och internationellt) och utveckling av Gripen-systemet. Detta går därför, till skillnad från mycket annat, inte att köpa från någon annan i dag. Särskild vikt måste därför läggas vid antal och kompetens av nyckelpersonal, till exempel stridspiloter och tekniker.

ISR<sup>51</sup>-konceptet bör efterhand utvecklas mot ökad automatisering i syfte att förkorta beslutsprocesser, samt att JAS 39 möjlighet att verka som informationsnod vidareutvecklas.

Framtidens insatsmiljö driver behov av förbättrade förmågor inom sensorområdet. Det gäller främst längre upptäcktsavstånd, att kunna detektera och registrera såväl fasta som rörliga mål, erforderlig störfasthet, högre upplösning med möjlighet till positionering och identifiering inom alla arenor, förmåga till samtidigt nyttjande inom alla arenor med dess olika måltyper, oavsett väder- och ljusförhållanden.

En fusion av sensorer är en förutsättning för att kunna verka på ett operativt relevant sätt i en framtida komplex hotmiljö. En viktig del av sensorutvecklingen består i att inkorporera de passiva sensorer som finns på plattformen, exempelvis inom EWS<sup>52</sup>-systemet, för att möjliggöra tyst uppträdande.

Samverkansförmåga avseende informationsöverföring inom förbandet och till andra förband bör utvecklas väsentligt i syfte att bidra till samt få del av ett så komplett informationsläge som möjligt. Utvecklingen ska medge att andra förband i nära realtid kan ta

---

<sup>50</sup> Multirole: plattformen kan lösa uppgifter till lands, sjöss och i luften, Swing-role: plattformen kan lösa uppgifter till lands, sjöss och i luften under samma flygpass, Omni-role: plattformen kan lösa uppgifter inom mer än ett av områdena (land, sjö, luft) samtidigt.

<sup>51</sup> Intelligence, surveillance, and reconnaissance (ISR) är underrättelser, övervakning och spaning.

<sup>52</sup> *Electronic warfare systems, EWS*, är system för telekrig.

del av stridsflygförbandens förmåga att producera mark-, luft- och sjöläge. För detta krävs att stora informationsmängder kan överföras krypterat på kort tid.

Sammantaget innebär denna utveckling att stridsflygförbandens förmåga som tillförlitlig ISR-resurs utvecklas väsentligt vilket medför att förbandet, framskjutet och med hög responsförmåga, ska kunna understödja alla typer av operationer på samtliga arenor med nära realtidsinformation från samtliga arenor innefattande stora informationsmängder.

I närtid införs *small diameter bomb*, GBU-39, vilket innebär en förbättrad markmålsförmåga främst genom ökat fällningsavstånd (*offset*) och förbättrad förmåga till graderad verkan. Härutöver införs radarjaktroboten METEOR, vilket innebär en förbättrad luftmålsförmåga främst genom ökad roboträckvidd.

Förbättrad möjlighet att påverka mål på havsytan utreds i närtid. Inom den maritima arenan bör ersättare till dagens Rb 15F anskaffas eftersom robotens livstid upphör efter hand. Som övergripande inriktning av detta utvecklingsarbete strävas efter förmågan att med samma vapen kunna verka mot mål inom både operationsområde sjö och mark.

I syfte att verka med hög precision mot såväl fasta som rörliga mål på marken på långa avstånd med större överlevnadsförmåga bör en anskaffning av tungt långräckviddigt markmålsvapen övervägas.

All utveckling behöver samordnas med flygbas- och strilbataljonen för att uppnå en balanserad utveckling inom flygstridskrafterna. Samordning behöver även ske med luftvärnsfunktionen och med Försvarmakten i övrigt.

### 3.3.6 Basfunktionen

Flygbasbataljonerna vidareutvecklar under den närmaste 10-årsperioden förmågan att nationellt:

- Kunna betjäna stridsflyg på antal platser enligt KFS<sup>53</sup>.
- Stödja helikopterförband på antalet platser enligt KFS.

---

<sup>53</sup> Krigsförbandsspecifikation, omfattas normalt av sekretess.

- Upprätta flygbas för alla typer av flygförband dygnet runt under alla årstider.
- Betjäna stridsflygdivisioner JAS 39 Gripen dygnet runt under alla årstider.
- Understödja TSFE<sup>54</sup> dygnet runt under alla årstider.
- Understödja flygförband ur helikopterbataljonen dygnet runt under alla årstider.
- Inneha förmåga att sammansätta en stridsgrupp<sup>55</sup> med en rekognoserad, planerad, förövad uppgift inom ramen för nationellt förvar.
- Upptäckta, lokalisera och motverka säkerhetshotande verksamhet vid flygbas.
- Ge stöd till Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) och civila samhället.

Förbandet *Expeditionary Air Staff* (EAS) ska internationellt inneha förmåga att:

- Leda Flygvapnets internationella krigsförband
- Leda med stab och förbandsdelar i *EU Battle Group* (EU BG) konceptet
- Leda med stab och förbandsdelar i *Nato Combined Joint Task Force* (Nato CJTF) konceptet
- Leda ett sammansatt förband med flygstyrkor ur JAS 39, Helikopter och/eller Transport/specialflygförband
- Med förstärkning från Flygbasbataljonstaberna samt ur övriga Flygvapens staber inneha avsedd uthållighet för insats med stridsflyg.

Flygbasförbanden ska vidareutveckla sin förmåga till strategisk, operativ och taktisk rörlighet. Med det avses flygunderhållskompa-

---

<sup>54</sup> Transport och specialflygenhet.

<sup>55</sup> Stridsgrupp innebär en tillfälligt sammansatt styrka med ledning ur bataljonen med specifik uppgift och tidsram.



nier och de rörliga flygbaskompanierna med stöd ska kunna transportera sig till ett operationsområde och inneha förmåga att med egna resurser förflytta sig inom detta.

Flygbasjägarna utvecklar metoder för att vara Flygvapnets främsta instrument för markunderrättelseinhämtning i syfte att skydda flygvapenförband. Deras primära uppgift är att tillsammans med flygbassäkförband skydda flygbaser och dessa flygvapenförband ska vara Försvarsmaktens specialister på denna uppgift.

Flygbasbataljonerna ska kunna inhämta underrättelser för högre nivå och sidoordnande förbands behov och ha processer och system för att tillgodose detta. Vidare ska flygbasbataljonernas sambandssystem kunna nyttjas av flygförbanden för deras behov av att förmedla underrättelser.

### 3.3.7 Sensorfunktionen – stril

Strilbataljonen dimensioneras avseende stridsteknisk ledning mot stridsflygdivisionernas uthållighet genom resurser för såväl produktion som insats. Strilbataljonen vidmakthåller förmågan att bidra till auktoriserat luftläge H24/365<sup>56</sup>. Strilbataljonen ska implementera förmåga att i nära realtid mottaga, bearbeta och distribuera order och meddelanden samt att följa upp egna ingående funktioner i nära realtid, genom att införa SWECCIS och ICC<sup>57</sup>. Det interoperabla informationssystemet ICC för taktisk ledning av flygstridskrafternas förband är infört. Nationell ledning och samordning av flygtrafik upprätthålls på taktisk och lägre taktisk nivå. Strilbataljonen vidmakthåller kapacitet för datastridsledning genom att införa interoperabel datalänk (Länk 16).

Strilbataljonen bemannar ASC 890-division för luftburen radarspaning och flygstridsledning. Strilbataljonen vidmakthåller förmågan att verka från minst två fortifikatoriskt skyddade anläggningar. Strilbataljonen har förmåga att leda egen skyddsfunktion med tillförda och underställda förband inom skyddsfunktionen, i första hand vad avser skydd mot säkerhetshotande verksamhet. Strilbataljonen har grundläggande förmåga att nationellt bevaka, skydda och eskortera skyddsvärd materiell och personal. Förbandet

---

<sup>56</sup> H24/365 innebär dygnet runt, alla årets dagar.

<sup>57</sup> ICC är Integrated Command and Control.

kan lyda under eller samverka med andra förband avseende funktionen skydd. Förbandet ska inneha förmågan att verka såväl från ordinarie som från tillfällig gruppering. Förbandets ledningssystem ska även ha förmåga att verka decentraliserat.

Det långräckviddiga radarsystemet PS 860 är uppgraderat till PS 861 framförallt syftande till gångtidsförlängning och autonom (obemannad drift) men även utökad förmåga vad gäller spaningsförmåga och teleskydd. Även de fortifikatoriskt skyddade anläggningarna har genomgått en omfattande renovering och anpassning. När samtliga planerade anläggningar är bestyckade med uppgraderade radarsystem erhålls en god tredimensionell radartäckning med lång räckvidd på hög och medelhög höjd. Systemen behåller förmågan till skyddssökning och gott fortifikatoriskt skydd samt ett uppgraderat skydd mot telekrigsinsatser.

Låghöjdsradarsystemet PS 870 uppgraderas och modifieras till PS 871. Modifieringen leder både till gångtidsförlängning och ökad prestanda vad gäller räckvidd, upptäcktssannolikhet och teleskydd. De fortifikatoriskt skyddade radaranläggningarna genomgår också en uppgradering och modifiering för ökad livslängd. Då anläggningarna är fler än antalet system finns även en möjlighet till omgruppering i syfte att förtäta radartäckningen. Då radarn används både för marin- och luftspaningsändamål är särskild hänsyn tagen till funktionalitet i bägge rollerna.

### 3.3.8 Luftvärnsfunktionen

Luftstridskrafterna består av flygstridskrafter och luftvärn som gemensamt bestrider motståndarens luftherravälde, och skyddar de över tiden högst prioriterade anläggningarna, förbanden, och infrastruktur delarna inom totalförsvaret. *Uthållighet* är, jämfört med flygstridskrafterna, luftvärnets främsta egenskap.<sup>58</sup> Begreppet uthållighet innebär främst förmågan att bibehålla hög responsförmåga och elduthållighet under lång tid. Luftvärnsbataljonerna är utformade för att både kunna skydda objekt, anläggningar och kunna understödja markstrid.

---

<sup>58</sup> Doktrin för luftoperationer 2005.

Luftvärnsbataljonerna innehar autonom förmåga till lufttrums- och ytövervakning och kan därmed skapa lokal luft- och sjölägesbild och ge underlag till sammanställd luftlägesbild (benämns även RAP, "Recognised Air Picture") inom ramen för samordnat luftförsvar. Kapacitet att varna för inkommande artilleri, granatkastare och raketer finns genom UndE 23. Bataljonerna kan lämna underlag till sjöläge. Bataljonernas beväpning utgörs av EldE 97 och 70. EldE 70 har begränsad förmåga att verka i mörker.<sup>59</sup>

## 2015–2017

Det beslutade införandet av Lvbat 2017 ska förberedas och påbörjas. Möjligheterna till korträckviddig bekämpning ökar genom förmåga till bekämpning av små mål samt verkan under mörkerförhållanden då EldE 98 införs. Det innebär att luftvärnsförbanden inom ett större täckningsområde kan skydda objekt och infrastruktur, samt understödja markstridskrafter. Ledningssystem i luftvärnsbataljonerna ingående delkomponenter uppgraderas. Insatsledning av markbaserat luftvärn införs, vilket medger full intra- och interoperabilitet, inkluderande integrering av länk 16. Luftvärnets sensorer genomgår viss uppgradering. Gemensam logistikberedning för rb 98 inom luftvärnet och flygvapnet påbörjas. EldE 70 D införs tidigt i perioden för att öka förmågan att med korträckviddigt luftvärn verka under mörker.<sup>60</sup>

Fördjupat underlag om luftvärn med medellång-/lång räckvidd inklusive sensorer tas fram inför beslut. Arbete med organisation och metoder föreslås påbörjas, för att kunna nyttja nya lednings- och verkanssystem inom större ytor, brigad och under flera taktiska chefer. TS 9000 föreslås vidmakthållas för distribution av mål-data, intill det har anskaffats ny sambandslösning.

Utveckling av förmåga till dubbelriktat måldatautbyte (luftvärnsledning) med STRIL föreslås påbörjas för införande 2017. Studie om elektromagnetiska vapen mot luftmål föreslås påbörjas. Luftvärnsbataljonernas förmåga att samverka med och understödja flygvapnet ska vidmakthållas och utvecklas.<sup>61</sup>

---

<sup>59</sup> Arméns Utvecklingsplan (AUP) 2015–2024.

<sup>60</sup> Ibid.

<sup>61</sup> Ibid.

## 2018–2020

Införandet av Lvbat 2017 slutförs.

Införandet av Lvbat 2020 påbörjas. Anskaffande av luftvärn med medellång-/lång räckvidd inleds för att kunna uppnå full kapacitet under nästa period. Uppgradering av befintliga sensorer och anskaffande av ersättare för befintliga sensorer påbörjas. En väsentlig effekthöjning för luftvärnets sensornätverk är anskaffning av ESM<sup>62</sup> och EO/IR<sup>63</sup>-sensorer. Sensortypen är svår att upptäcka och ger möjlighet att identifiera mål på långa avstånd, samt försvårar för motståndaren att undgå upptäckt.<sup>64</sup>

Införandet av ny radiolänk är avgörande för luftvärnets sambandsförutsättningar över ytan. Lösningen bör systemsamordnas och inte bara uppgradera ingående delar, då den nuvarande lösningen är personaltung. För brigadluftvärnsförmåga föreslås att anskaffning av fler eldenheter med rörlighet och skyddsnivå motsvarande de mekaniserade förbanden påbörjas.<sup>65</sup>

## 2021–2024

Det påbörjade införandet av Lvbat 2020 föreslås slutföras inom denna period.

### 3.3.9 Osäkerheter

Kommittén bedömer inte luftstridskrafternas, eller Försvarmaktens, nuvarande förmåga. Eftersom, enligt direktivet; ”*Den uppbyggnad och utveckling som luftförsvaret omfattas av före 2040 ska utgöra grund för kommitténs arbete*”, finns skäl att trots allt göra ett utdrag ur den slutrapport som Riksrevisionen gjorde våren 2014, avseende granskningen av inom försvarsområdet 2010–2014. Nedanstående skrivning understryker osäkerheterna avseende uppbyggnaden och utvecklingen även inom de svenska luftstridskrafterna fram till 2040.

---

<sup>62</sup> *Electronic support measures* (ESM) är elektroniska stödsystem.

<sup>63</sup> Elektrooptiska sensorer och sensorer för infraröd strålning.

<sup>64</sup> Arméns Utvecklingsplan (AUP) 2015–2024.

<sup>65</sup> Ibid.

*”Det pågår mycket utveckling inom försvarsområdet, och Riksrevisionen har noterat flera positiva trender inom både regeringens styrning och Försvarsmaktens hantering av verksamheten. Det återstår dock arbete och Riksrevisionens övergripande bedömning av Försvarsmaktens förmåga, i förhållande till riksdagens och regeringens krav, är att den är bristfällig i dag och kommer att så förbli under de närmaste åren. Enligt Riksrevisionens bedömning kommer Försvarsmaktens förmåga att lösa alla uppgifter att vara begränsad även med en fullt införd insatsorganisation. Riksrevisionen bedömer vidare att det finns en betydande osäkerhet om försvarsreformen kan fullföljas.”<sup>66</sup>*

### 3.4 Förmågeutvecklingen i norra Europa

#### 3.4.1 Inledning och sammanställning

I sitt betänkande om frågan om en luftförsvarsutredning<sup>67</sup> uttalade Försvarsutskottet att vid en analys av internationell förmågeutveckling bör bland annat teknik, taktik och styrkebalanser beröras.

Detta kapitel avser ge en bild av dagsläget avseende luftstridskrafter i norra Europa och en bedömning av utvecklingen, baserat på öppna källor.<sup>68</sup>

Nedan redovisas översiktligt antalet stridsflygplan och understödsflygplan för länderna runt Östersjön samt Norge 2014. Siffrorna för Ryssland avser det västra militärområdet och innefattar drygt 500 flygplan. Tyskland har drygt 200 flygplan och Polen har cirka 100 stridsflygplan. De fyra nordiska staterna har tillsammans cirka 200 stridsflygplan.

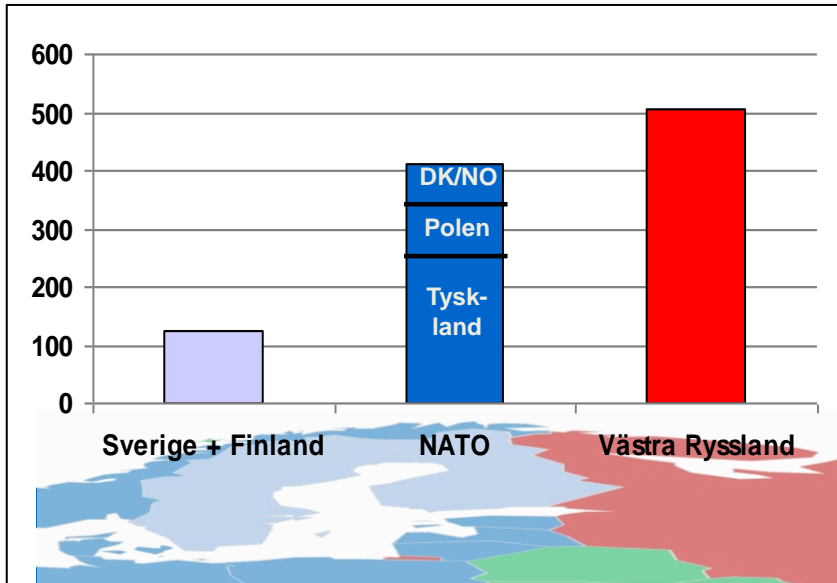
---

<sup>66</sup> RiR 2014:8 Försvaret – en utmaning för staten, Granskningar inom försvarsområdet 2010–2014, s. 137.

<sup>67</sup> 2011/12:FöU1.

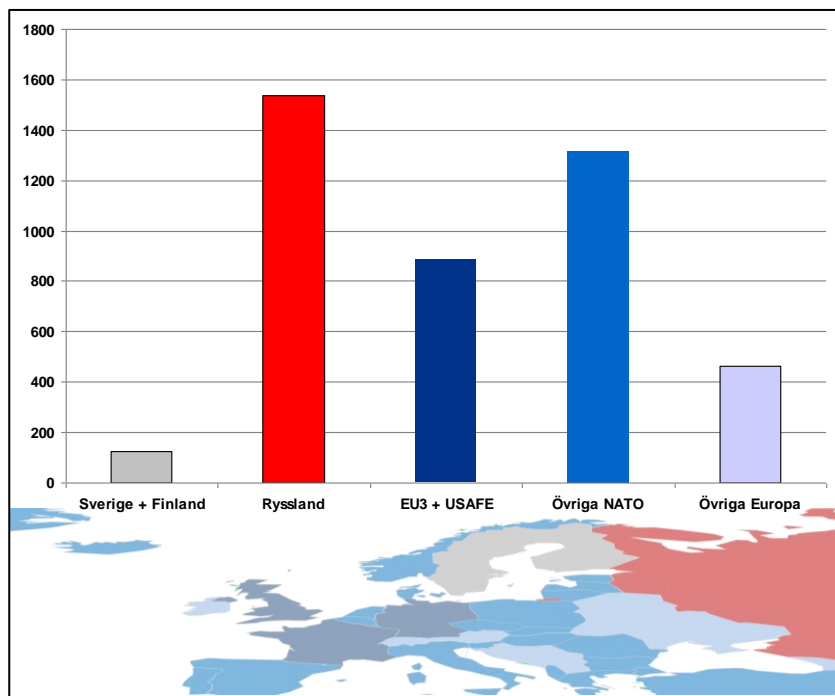
<sup>68</sup> Källor till kapitlets texter och diagram utgörs bearbetningar av uppgifter från *The Military Balance 2014 (IISS)* och respektive försvarsmakts hemsidor samt World Air Forces 1994, 2004 och 2014 (Flight International).

Diagram 3.1 Strids- och understödsflygplan i närområdet 2014



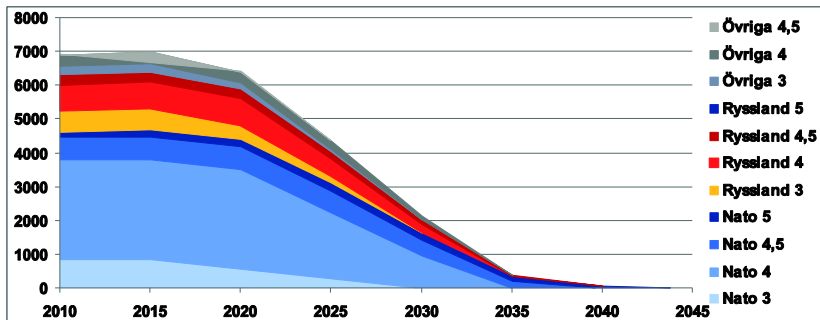
Nedan redovisas antalet stridsflygplan och understödsflygplan för Europa 2014. Ryssland har med sina 1 500 den största flygplansparken. De tre stormakterna Frankrike, Tyskland och Storbritannien har knappt 300, 200 respektive 200 flygplan var. USA har permanent stationerat cirka 100 flygplan. Övriga delar av det europeiska Nato har cirka 1 100 flygplan, där Turkiet har cirka 250 och Italien knappt 200. De alliansfria länderna i Europa har cirka 450 flygplan, varav Ukraina har flest med cirka 100 flygplan.

Diagram 3.2 Strids- och understödsflygplan i Europa 2014



Utgående från i dag befintliga stridsflygplan och i dag gjorda beställningar kan en generell bild av stridsflygsparken utveckling skisseras för länderna i Europa och i Nato. Utgångspunkten är cirka 30 års användande av generation 3 gör att de behöver bytas ut eller uppgraderas under 2010-talet. Motsvarande för generation 4 och 4,5 är början av 2020-talet respektive sent 2020 och tidigt 2030-talet. Det finns för närvarande få beställningar på stridsflygplan av generation 5, men det första av denna generation behöver uppgraderas eller bytas ut under sent 2030-tal.

Diagram 3.3 Europeisk och Natos utveckling av stridsflygsparken per generation 2015–2045



### 3.4.2 Regionalt innehav och utveckling

#### Sverige

De viktigaste flygande delarna av de svenska luftstridskrafterna innefattar fyra divisioner stridsflyg (Gripen), två luftburna radar- och stridsledningscentraler (ASC) och ett tankningsflygplan (Hercules). Stridsflyget har förmåga att utföra såväl jakt-, attack- som spaningsföretag. För detta finns det luftburna vapen för bekämpning av luft- och sjömål samt för precisionsbekämpning av markmål på korta avstånd.<sup>69</sup> Sverige disponerar ett mellanstort fjärrstyrt flygsystem (RQ-7 *Shadow*, Örnen).

Den svenska flygverksamheten utgår från fem huvudsakliga flygrelaterade verksamhetsställen fördelade över riket, det vill säga Såtenäs (F7), Kallinge (F17), Kallax (F21), Malmén (helikopterflottiljen) och Ärna (LSS). Därtill använder Flygvapnet sex andra flygplatser för i princip daglig flygverksamhet.

Det svenska luftvärnet omfattar två bataljoner kort- och medelräckviddiga robotsystem. Därutöver finns det luftvärnskanoner för förbandens egenskydd på stridsfordon och fartyg.

Utvecklingen för de svenska luftstridskrafterna innefattar en ny långräckviddig jaktrobot (Meteor) för stridsflyget och en ny kort-/medelräckviddig luftvärnsrobot (IRIS-T) för luftvärnsförbanden.

<sup>69</sup> Rb-74, Rb-98, Rb-99, GBU-49 Paveway II (laser-/GPS-styrd bomb), GBU-12 Paveway II (laserstyrd bomb), Rb75 Maverick (TV-målsökare), Rb15F (sjömålsrobot, aktiv radar-målsökare), akan Mauser 27 mm.



Därtill finns det planer på att ersätta nuvarande medelräckviddiga luftvärn (iHawk) med en medel- eller långräckviddigt robotsystem samt en politisk inriktning att anskaffa en långräckviddig kryssningsrobot mot markmål.

## Norge

Det norska flygvapnets uppdrag innefattar normalt övervakning, insamling av information, luftkontroll, att bekämpa mål på marken eller till sjöss, hävdande av suveränitet etc., och stödja andra försvarsgrenar. Flygvapnet har också ett eget uppdrag inom resurs- och miljöövervakning, samt sök- och räddningsinsatser.

De norska luftstridskrafternas tyngre flygande komponenter består av tre divisioner stridsflyg (F-16, *Fighting Falcon*) och en division havsövervakningsflygplan. Stridsflyget har förmåga att utföra såväl jakt- och attack- som havsövervakningsföretag. För detta finns det luftburna vapen för bekämpning av luft- och sjömål samt för precisionsbekämpning av markmål på korta avstånd.<sup>70</sup>

Kontinuerlig flygverksamhet bedrivs på sex i huvudsak specialiserade flygbaser spridda längs med det långsträckta norska territoriet, innefattande Andøya, Bardufoss, Bodø, Ørland, Gardermoen och Rygge. Därtill används Banak och Sola ofta som framskjuten bas respektive som bas för Natos luftövervaknings- och ledningsflygplan (AWACS).

Det norska luftvärnet har ett batteri medelräckviddigt robotsystem (NASAMS II). Därtill har den norska marinen fem fregatter (Fridtjof Nansen-klass) med avancerat luftvärnssystem med vardera upp till 30 avfyrningsceller (VLS) för robotar med medel- eller långräckvidd. Inom mark- och sjöstridskrafterna finns det eldrörsluftvärn på stridsfordon och fartyg för förbandens egenskydd.

Utvecklingen för de norska luftstridskrafterna innefattar att ett nytt stridsflygplan (F-35) kommer att fasas in under 2015–2025 och att en ny smyganpassad långräckviddig kryssningsrobot mot mark- och sjömål (NSM/JSM). De norska fregatterna har genom sina avfyrningsceller och det avancerade spanings- och ledningssystemet möjlighet att ges förmåga till så väl mycket långräck-

---

<sup>70</sup> AIM-9L, IRIS-T, AIM-120, Paveway II (LGM) och JDAM (GPS).

viddigt luftvärn (200–400 km) och robotförsvar, som till långräckviddig kryssningsrobotförmåga.

## Finland

De finska luftstridskrafterna innefattar tre divisioner stridsflyg (F-18 Hornet), vilka är fokuserade på luftförsvar. Stridsflyget har luftburna vapen för bekämpning av luftmål.<sup>71</sup> Det finns en målsättning att till 2015 utveckla en förmåga till markmålsbekämpning och för detta har Finland påbörjat anskaffning av precisionsvapen med kort, medel och lång räckvidd (JDAMS, JSOW och JASSM). Den senare har lågradarsignatur, så kallade smygegenskaper.

Flygverksamheten bedrivs på ett flertal orter över stor yta. Tre flygflottiljer har ansvar för var sitt försvarsområde, det vill säga Karelen flygflottilj (Kuopio), Lapplands flygflottilj (Rovaniemi) Satakunta flygflottilj (Tammerfors). Därtill finns fyra orter med militär flygverksamhet, innefattande Kauhava, Tikkakoski, Uttis och Halli. Slutligen har det finska flygvapnet ett tiotal vägbaser för användning i krigstid och ytterligare ett tiotal civila flygplatser som kan utgöra alternativa baser.

Det finska luftvärnet omfattar ett regemente med kort- och medelräckviddiga robotsystem (ASRAD, Crotale NG, Buk-M1). Därutöver finns det luftvärnskanoner för förbandens egenskydd på stridsfordon och fartyg. Av samma anledning har de finska ytstridsfartygen korräckviddigt robotluftvärn (Rauma- och Hamina-klass).

Utvecklingen för de finska luftstridskrafterna innefattar en ny medelräckviddig luftvärnsrobot (NASAMS II) för luftvärnsförbanden. Därtill finns det ett behov av att omsätta de nuvarande stridsflygplanen (F-18 *Hornet*) omkring 2025.

## Danmark

Det danska försvarets luftstridskrafter innefattar två divisioner stridsflyg (F-16, *Fighting Falcon*). Stridsflyget har förmåga att utföra såväl jakt-, attack- och spaningsföretag. För detta finns det

---

<sup>71</sup> AIM-9X/-120.

luftburna vapen för bekämpning av luftmål och för precisionsbekämpning av markmål på korta avstånd.<sup>72</sup> Flygstridskrafterna är förlagda till tre flygbaser på Jylland med en flygtransportflottilj i Aalborg, helikoptrar och skolflyg i Karup och stridsflygflottilj i Skrydstrup.

Det danska luftvärnets saknar i dag markbaserade komponenter. Inom marinen finns det två understödsfartyg (Absalon-klass) och tre fregatter (Iver Huitfeldt-klass). Dessa fartyg har vardera cirka 50 avskjutningsceller (VLS) som kan härbärgera luftvärnsrobotar med medel eller lång räckvidd. Ett av dessa fartyg ska utrustas med en radar för försvar ballistiska robotar.

De större danska fartygen har genom sina avfyrningsceller och det avancerade spanings- och ledningssystemet möjlighet att ges förmåga till så väl mycket långräckviddigt luftvärn (200–400 km) och robotförsvar, som till långräckviddig kryssningsrobotförmåga. Därtill finns det ett behov av att omsätta de nuvarande stridsflygplanen omkring 2025.

## Tyskland

Fokus för det tyska flygvapnet (*Luftwaffe*) ligger på att skydda befolkning och vital infrastruktur, upprätthålla territoriell integritet och tysk politisk handlingsfrihet. Det tyska marinflyget understödjer sjöstridskrafterna. Viktiga delar i de luftburna luftstridskrafterna är fyra jaktdivisioner (Eurofighter, *Typhoon*) och fyra jakt-/attackdivisioner (Eurofighter, *Typhoon* och *Tornado* IDS), en division för spaning och elektronisk krigföring (*Tornado* ECR/IDS), en division havsövervakningsflygplan (*Orion*) och fyra lufttankningsflygplan (A310). Därtill har Tyskland fjärrstyrda flygfarkoster (medeltunga *KZO* och tunga *Heron*) samt kommunikations- och spaningssatelliter.

Tyskt stridsflyg genomför alla typer av uppdrag och de luftburna vapnen innefattar allt ifrån jaktrobotar, precisionsbomber, långräckviddiga kryssningsrobotar och signalsökande robotar till torpeder.<sup>73</sup> Militär flygverksamhet bedrivs på ett 15-tal orter, vilka är spridda över hela Tysklands yta.

---

<sup>72</sup> AIM-9L/X-120, AGM-65, JDAM, Paveway LGB.

<sup>73</sup> AIM-9L/120, IRIS-T, KEPD 500+ km, HARM, Paveway III JDAMS.

Det tyska luftvärnets innefattar en flottilj med medel-/långräckviddigt robotluftvärn (*Patriot PAC-3*) och ett batteri korträckviddigt robot- och eldrörsluftvärn (*Ozelot, Mantis*). Det senare med förmåga mot raketer och granater (C-RAM). Därtill har den tyska marinen tio fregatter med vardera 16 till 60 avfyrningsceller som kan laddas med luftvärn för medellång till lång räckvidd.

Det tyska stridsflyget är inne i en process där *Tornado* fasas ut och *Eurofighter/Typhoon* fasas in. Flera av de tyska fregatterna har genom sina avfyrningsceller och det avancerade spanings- och ledningssystemet möjlighet att ges förmåga till så väl mycket långräckviddigt luftvärn (200–400 km) och robotförsvar, som till långräckviddig kryssningsrobotförmåga.

## Polen

De polska luftstridskrafterna innefattar två divisioner jaktflyg (*Mig-29 Fulcrum*), två divisioner för markattack och spaning (*Su-22 Fitter*) tre divisioner stridsflyg med flerrollskapacitet (*F-16, Fighting Falcon*). Stridsflyget är fokuserat på luftförsvar, spanings- och attackuppgifter. För detta finns det luftburna vapen för bekämpning av luftmål samt för precisionsbekämpning av markmål på korta och medellånga avstånd (*JDAMS* och *JSOW*).<sup>74</sup> Därtill har Polen beställt en långräckviddig kryssningsrobot med smygegenskaper (*JASSM*).

Det polska luftvärnets innefattar en brigad med medel- och långräckviddigt robotluftvärn (*SA-3/5*) respektive markförbandsnära korträckviddigt eldrörs- och robotluftvärn (*SA-8, SA-7* och *Zsu-23-4*). Polska fregatter (*Pulaski/Oliver Hazard Perry*-klass) och andra ytstridsfartyg har medel- respektive korträckviddiga robot- och eldluftvärnssystem.

En viktig frågeställning för det polska försvaret är ersättning av det medel- och långräckviddiga luftvärnets. En upphandling är på gång och målsättningen är att skaffa ett långräckviddigt robotluftvärn med kapacitet mot såväl flygplan som ballistiska robotar och kryssningsrobotar. Polen kommer också att vara en viktig nod i Natos försvar mot långräckviddiga ballistiska robotar, genom gruppering av en amerikansk robotförsvarsanläggning som planeras vara operativ 2018.

---

<sup>74</sup> AA-8/11/10, AIM-9/120, AGM-65, AS-10/14, Paveway, JDAM, JSOW, JASSM.

## Ryssland

De ryska luftstridskrafterna är inne i en period av kraftig omstrukturering, såväl avseende organisation som avseende baser och vapensystem. Rysslands har idag cirka 1400 stridsflygplan, inkluderande cirka 1 200 jakt- och attackflygplan, 140 bombplan, 20 luftburna radar- och stridsledningsflygplan samt 20 lufttankningsflygplan. I det Västra militärområdet finns det cirka 13 divisioner jakt (180 flygplan), 7 divisioner jakt/attackflygplan (100 flygplan) och 3 spaningsdivisioner (40 flygplan). Det ryska luftstridskrafterna kan användas för alla typer av uppdrag och har beväpning för alla typer av in-satser, från yttäckande substridsdelar till strategisk kärnvapenavskräckning och långräckviddiga precisionsinsatser.

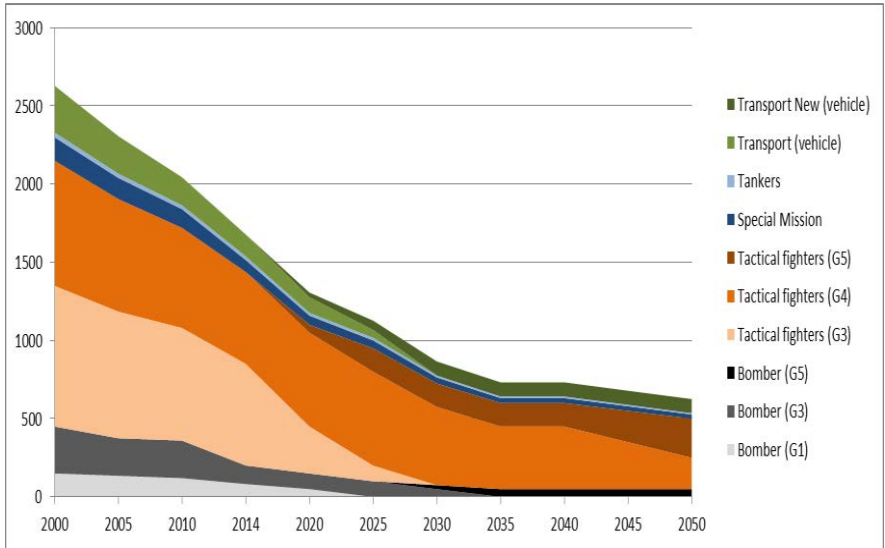
En viktig del i det ryska luftförsvaret är det markbaserade territoriella luftvärnet, med bland annat 41 regementen långräckviddigt luftvärn (S-300/400). Dessa har sin största täckning i de västra delarna av landet. Inom de ryska markstridskrafterna har också ett starkt luftvärn varit prioriterat och de flesta markförband har sådana vapen. Antalet självgående fordon med luftvärnsrobotar är cirka 1 600. Dessa har räckvidder på upp till 40 km. På motsvarande sätt har de flesta ryska stridsfartyg luftvärn ombord. Till Östersjömarinen hör jagare och fregatter med upp till 40 km räckvidd. De ryska sjöstridskrafterna har fartygsluftvärn med upp till 200 km räckvidd.

De ryska luftstridskrafterna är mitt inne i en period av förändring, där stridsflyg som byggts under det kalla kriget är på väg att bytas ut mot modernare system och där den första helt nya generationens stridsflyg med smygegenskaper ska introduceras de närmaste åren (Sukhoi T-50 PAK).

Om inget oförutsett inträffar har Ryssland om tjugo–trettio år troligen ett mindre flygvapen jämfört med i dag, men med mycket mer kapabla vapenplattformar. En minskning till en tredjedel betyder drygt 500 stridsflygplan, till exempel 5–6 divisioner med smygflygplanet Sukhoi T-50 PAK, 4–5 jaktdivisioner med SU-35 Flanker och 5–6 attackdivisioner SU-34 *Fullback*. Därtill några divisioner med efterträdare till MIG-29 *Fulcrum* och MIG31 *Foxhound* samt TU-95 *Bear*. De senare kan komma att ersättas av nya bemannande eller obemannade vapenplattformar. Inom luft-

värnet torde de aktuella systemen kunna vara S-350/-400/-500 och deras marina motsvarigheter samt nya fordons- och handburna system.

**Diagram 3.4** Bedömd utveckling av Rysslands militära flygstridskrafter



# 4 Utveckling av teknisk förmåga<sup>1</sup>

## 4.1 Inledning

Enligt direktivet ska kommittén utreda, analysera och bedöma helheten av och behoven inom luftförsvaret efter tiden 2040. ”Kommittén ska särskilt analysera och beskriva den framtida utvecklingen efter 2040 när det gäller teknik ...” Det framgår vidare av direktivet att ”... kommittén bör beakta potentiell utveckling rörande obemannade flygfarkoster, längre livstid för flygande plattformar och utvecklingen av s.k. smygteknik i förhållande till sensorutvecklingen”

Kapitlet inleds med en allmän beskrivning av teknikutvecklingen inom luftstridskrafterna samt en analys runt begreppen systemlivslängd och teknisk-taktisk interoperabilitet. Kapitlet avslutas med en genomgång av ett antal teknikområden som bedöms få ett stort inflytande på framtida luftstridskrafterns förmåga.

---

<sup>1</sup> Kapitlets innehåll bygger huvudsakligen på Luftförsvarskommitténs expertgrupps egna bedömningar kompletterat med den information som inhämtats vid kommitténs studiebesök både inom och utanför Sverige.

Följande dokument har dessutom legat som underlag för kapitlet:

1. The future of combat aircraft: Towards a 6:th generation?. Pierre Clude Norlin. 075 STC 13E, NATO Parliametary Assembly.
2. Strategic Trends Programminig, Global Strategic Trends – Out to 2040, UK MoD, Fourth Edition.
3. NATO briefing – Tackling New Security Challenges, 2012.
4. Projecting Power. Canadian Air Force 2035, Ed. Dr Andrew B. Godefroy, ISBN: 978-1-100-12396-7.
5. United States Air Force Chief Scientist (AF/ST) Report on Technology Horizons. A vision for Air Force Science & Technology during 2010–2030., Volyme 1. AF/ST-TR-10-01-PR May 2010.
6. Teknisk Prognos 2012. 12FMV1949-14, December 2012.
7. Teknisk Prognos 2013. 13FMV4481-18, November 2013.

## 4.2 Teknikutveckling inom luftstridskrafterna – allmänt

Under det senast seklet har innovationstakten i världen märkbart accelererat. Detta har medfört att teknikskiften sker med allt tätare mellanrum och att människor tar till sig nya innovationer på kortare tid. Den accelererande teknikutvecklingen i världen leder till helt nya förutsättningar för individer, organisationer och nationer. Detta avspeglas också i de möjligheter som skapas inom det militära området.

Sett i backspeglarna har den militära utvecklingen varit en av de stora drivkrafterna för teknikens utveckling i stort. Stora ekonomiska resurser har lagts på militär teknikutveckling där resultaten sedan har modifierats för att användas inom den civila sfären. Denna trend har i och med den snabba utvecklingen inom informationsteknologi samt den globala ekonomiska krisen nu förändrats. Många länder har under det senaste decenniet sett sig tvungna att dra ned på sina investeringar vad gäller teknikforskning och utveckling inom det militära området. Detta innebär att vi är inne i en period där teknikutveckling fortfarande kommer att ske, men möjligen i långsammare takt inom det militära området och med större influenser från den civila utvecklingen. När det ekonomiska utrymmet för upphandling av militär materiel krymper har nationer i allt större utsträckning anammat strategin att i första hand anskaffa på marknaden befintlig materiel, eller att modifiera den materiel man redan har i sin ägo. Man tenderar också att vidmakthålla befintliga system längre än vad man ursprungligen planerade.

Luftförsvar kommer även fortsättningsvis vara av stor betydelse samtidigt som hotmiljön ökar både vad gäller symmetrisk som asymmetrisk krigföring. Som resultat av detta kommer behovet av bättre sensorer, bättre utnyttjande av informationsteknik samt effektiva vapen att vara påtagligt. Användningen av den teknologi som finns inom den civila sektorn kommer att öka och likartade komponenter kommer att finnas i såväl civila och militära tillämpningar.



### 4.3 Systemlivslängd och livstidsförlängning av flygplan

I takt med att militära system blir alltmer komplexa och mer integrerade med varandra ökar tiderna för studier, anskaffning, utveckling och införande. Denna trend är tydlig inom alla områden. Ett bra exempel på detta är utvecklingen inom området stridsflygplan, där typutvecklingen (studier och utveckling) av flygplan J35 Draken tog 11 år, AJ37 Viggen 20 år och JAS39A Gripen 25 år. De nya stridsflygplan som är under utveckling i dagsläget har tider för studier och utveckling som sammanlagt närmar sig 30 år med F-35 (Joint Strike Fighter) som exempel.

Baserat på den tid och de kostnader som nationer lägger på utvecklingen av dessa system måste man också med den ekonomiska verklighet som råder nyttja dem under en längre tid än vad tidigare generationers system nyttjades. I dagsläget är det mer regel än undantag att system uppgraderas i nya versioner med bibehållen uppgift men med moderna system som klarar nya hotbilder och utvecklade kravnivåer. Detta kan till exempel för ett stridsflygplan innebära att den grundläggande förmågan att bekämpa hot i luften med vapen finns kvar, men kan genomföras med ett modernare vapen kontrollerat med ett mer avancerat ledningssystem, vilket i sig kan uppfattas om en ny förmåga för plattformen ur en teknisk synvinkel.

Den trend som kan skönjas i denna utveckling är att avancerade militära system har långa utvecklingstider, 15–20 år, och de kommer att ha operativa livslängder på 40–60 år. Detta innebär att det inte längre är den tekniska livslängden som är styrande utan den taktiska; det vill säga hur länge den aktuella plattformen i kombination med andra system kan lösa de militära uppgifterna. Så länge plattformen uppfyller sin uppgift kan den uppgraderas i nya versioner. Det som kan avsluta den taktiska livslängden hos ett system är till exempel ett tekniksprång eller en helt ny taktik hos motståndaren.

Som en följd av de långa utvecklings- och införandetiderna kommer sannolikt flera av de system som blir operativa under 2015–2025 vara de system som fortsatt är operativa 2040 i sin fullt utvecklade förmåga och de system som utvecklas under 2020+

kommer att nå initial operativ förmåga 2040 i begränsad omfattning och kvantitet.

IT-system har en betydligt kortare livscykel. Större IT-system kan ha utvecklingstider på upp till fem år. Livstiden för ett IT-system varierar beroende på teknikutvecklingen inom aktuellt tillämpningsområde samt hur länge supportavtal för ingående komponenter sträcker sig. Generellt kan sägas att ett IT-system har en livslängd på fem till tio år. För större system, såsom affärssystem, har det dock visat sig att livslängder över tio år är vanligt, vilket kan antyda att det är svårt och medför stora kostnader att byta ut komplexa system.

#### 4.4 Teknisk och taktisk interoperabilitet

Senare tids konflikter, där det konventionella kriget mellan nationer är undantag, kommer att kräva långtgående teknisk och taktisk interoperabilitet mellan försvarsgrenar inom respektive nation, mellan olika nationers försvarsmakter samt mellan militära och civila organisationer. Denna utveckling bedöms fortsätta under överskådlig tid framöver. Detta är något som måste tas hänsyn till i studier, design och utveckling av tekniska system. Interoperabilitet kan innebära olika saker för olika typer av system, t.ex. att etablerade standarder och metoder ska följas eller att specifika produkter ska användas som kontrolleras av en annan nation.

Det finns många fördelar med interoperabilitet. En fördel är att det skapar betydligt bättre förmåga att samverka nationellt och internationellt i samband med övningar och att kunna ge och ta emot stöd. En annan fördel är att val av system och delsystem kan göras snabbare och enklare genom gemensamma internationella standarder. Ytterligare fördelar är att framtida eventuella modifieringar och vidareutvecklingar av system förenklas. En negativ aspekt är dock att många av de interoperabla system eller standarder som är av vikt för en nation som Sverige kontrolleras av andra nationer eller organisationer. Den erfarenhet som finns i dagsläget är att det en tidskrävande verksamhet för att få alla behövliga internationella avtal avseende interoperabilitet på plats.

Det blir ofta en avvägning mellan funktion och interoperabilitet, där man från svensk sida i varje läge måste göra bedömningen kring

vad som är av största vikt för den operativa verksamheten och Sveriges roll i ett internationellt perspektiv. Dessa förhållanden kommer förmodligen inte avsevärt att förändras under tiden fram till, eller efter, 2040.

## 4.5 Teknikutveckling

Att bedöma den tekniska utvecklingen 30 år fram i tiden har alltid visat sig vara svårt. Detta gäller inte minst för luftförsvarsområdet. Det finns dock vissa trender som man kan anta kommer att påverka den tekniska utvecklingen samt tillhörande kommersialisering. Dock måste man komma ihåg att teknikens möjligheter endast är en del av den sammantagna bedömning som leder till ett teknikgenombrott inom det militära området. Sammantaget kommer endast den teknik som uppfyller förmågebehoven, och med de minsta kostnaderna för liv och materiel, leda till att uppsatta militära mål uppnås att vara aktuell. Till detta kommer också andra faktorer, som t.ex. internationella uppgörelser kring restriktioner av teknikanvändning som innebär långsammare utvecklingstakter, eller att teknikgenombrott ej kommersialiseras av t.ex. ekonomiska eller taktiska orsaker.

Det är troligt att vi inom ett antal områden som t.ex. informationsteknologi, artificiell intelligens, kognitiva tekniker, nanoteknik, bioteknik kommer att få se ett antal teknikgenombrott som gör dessa domäner än mer sårbara. Den stora utmaningen är därför att kunna använda dessa teknologiska genombrott inte bara offensivt utan också till försvar.

De teknikområden som beskrivs nedan är de som är av vikt för luftstridskrafterna. Vissa är i dagsläget väl utvecklade och använda, vissa har ett mer eller mindre starkt fotfäste vad gäller initial användning eller forskning, och kommer runt 2040 att vara i regelbunden användning eller nära introduktion. Informationen är uppdelad i följande områden:

- Vapentechnik
- Informationsteknologi och telekommunikation inkl. cyber
- Rymdteknik

- Flygteknik
- Smygteknik i förhållande till sensorutvecklingen
- Obemannade och autonoma system
- Sensorteknik – inklusive sensorfusion
- Materialteknik, inklusive nanoteknik
- Kognition/Beslutsfattning

Utvecklingen inom respektive område brukar oftast vara evolutionär men det är kombinationen av olika teknologier som ger de största genombrotten. Exempel på detta kan vara utvecklingen inom informationsteknologi kombinerat med utvecklingen inom kognitiva tekniker som kan skapa nya avancerade beslutsstödssystem.

#### 4.5.1 Vapentechnik

Modern vapentechnik kommer att ha en större spridning än i dagsläget, vilket innebär att till exempel grupperingar av asymmetriska motståndare kommer att ha tillgång till olika typer av vapen i större grad än i dag, samtidigt som de, på ett innovativt sätt, kommer att kunna leverera denna vapenlast, t.ex. genom obemannade farkoster.

Prestanda, som längre räckvidd, större eldkraft, snabbare vapeninsats, har tidigare varit den viktigaste parametern vid utveckling av vapensystem men i dag är både låg utvecklingskostnad och låg styckkostnad en lika högt värderad faktor. Höga krav på prestanda ökar ofta kostnaderna, vilket medför att väl specificerade krav på nya system har ökat i betydelse.

Den allmänna teknikutvecklingen med ständigt ökande datorkraft, miniatyrisering och elektronik skapar förutsättningar för att vidareutveckla både vapen och skydd. Liksom i andra teknikområden sker inom vapenområdet, en ökad systemintegration där många delar sätts samman till komplexa system med förmågor som vida överstiger tidigare generationers enklare system. Priset för en hög systemnivå är dock kraftigt ökade kostnader på grund av den höga komplexiteten med samtidiga krav på hög tillförlitlighet och tillgänglighet. En följd av att allt fler system beror av varandra är att

enskilda delsystems prestandaförbättringar inte till fullo kan exploateras om inte alla aspekter av beroenden har analyserats.

Exempel på tekniker som bedöms få stort genomslag på sikt är:

### **Ökad precision samt ökade räckvidder och hastigheter hos robotar och missiler**

En tydlig trend inom vapenområdet är precisionsvapen. Tidigare har precisionsvapen varit synonymt med robotar; relativt stora och dyra vapen avsedda för kvalificerade mål som flygplan, stridsvagnar och utpekade fasta mål på marken. Under 1990-talet påbörjades utvecklingen av styrda artillerigranater, t.ex. den svensk-amerikanska Excalibur, ett system som är billigare än traditionella robotar men väsentligt dyrare än ostyrda granater. Den nuvarande utvecklingen av precisionsvapen bygger huvudsakligen på navigering och positionering via GPS. Vissa begränsningar i GPS och risken för att systemet i en kris- eller krigssituation inte kan användas full ut gör att alternativa metoder för positionsbestämning utvecklats. Framtida potential hos lasergyron och ”rapid mapping” kan möjligen på sikt ge en minst lika bra positionering som GPS.

Hastigheter hos robotar och missiler ökar markant. Det pågår redan i dag utveckling av kryssningsrobotar med hastigheter i slutfasen på M3-4. Utvecklingen inom explosivämnesområdet och framdrivningsteknik gör att vi i perspektivet 2040 kan förvänta oss mycket snabba robotar, dock förmodligen i en relativt begränsad omfattning.

### **Samverkande vapensystem**

Strid med system i samverkan är en utveckling av principerna för bekämpning inom högteknologisk krigföring. Det innebär att avsevärt ökade räckvidder och snabbare beslutscyklar kan uppnås vid identifiering, målföljning och bekämpning av luft- och sjömål. Med förbättrade sensorer, informationsbehandling och kommunikationssystem medger detta realtidssamverkande system.

Rent tekniskt är kärnan i den nya stridstekniken med samverkande system att en ny typ av snabbdatalänk nyttjas, vilken medger sensordatafusion mellan olika sensorersystems data. Dessa data

utbyts med hög hastighet mellan sensornoderna. En mycket hög inmätningssnoggrannhet och en avsevärt förbättrad förmåga till upplösning av mål som uppträder nära varandra kan således uppnås. Verkansförbanden, i form av stridsflyg, stridsfartyg och luftvärn, kan med denna stridsteknik skjuta och träffa mål baserat helt och hållet på extern målinformation. Eftersom verkanssystemens egna sensorer inte nyttjas, kan skjutande enheter uppträda dolt. Stridstekniken medger användande av spaningsradarsystem med lägre frekvenser på kommunikationsbanden, VHF och UHF. Fördelen med det är längre räckvidder även mot smyganpassade mål.

### Elektromagnetiska vapen

Sedan lång tid tillbaka pågår utveckling av elektromagnetiska vapen bl.a. HPM (High Power Microwaves/Högeffektpulsad Mikrovågsstrålning) och laservapen. Det har under lång tid bedrivits forskning och utvecklingssatsningar inom bägge områdena och trots vissa begränsningar i såväl prestanda som taktiskt utnyttjande bedöms både HPM och laservapen vara utvecklade och operativa före 2040.

#### *HPM-vapen*

Med HPM-vapen avses såväl egentliga HPM-källor, dvs. källor som avger relativt smalbandig pulsad mikrovågsstrålning av hög intensitet, som bredbandiga pulsade elektromagnetiska källor (s.k. icke-nukleär EMP) vars frekvensinnehåll kan sträcka sig från nollfrekvens ända upp i mikrovågsområdet.

Verkan i elektroniken sker antingen genom att denna störs beroende på falska signaler som uppstår p.g.a. HPM-strålningen, eller att elektroniken skadas permanent, i huvudsak genom termiska effekter. HPM-vapen har fördelen att med ljusets hastighet kunna genomföra en osynlig insats och repetera denna ett stort antal gånger. HPM-vapen utgör hot särskilt för kommunikations-, lednings- och informationssystem samt stridsdelar innehållande sensorer.

Det förekommer risk för sabotagehandlingar med HPM mot vitala delar av det civila samhället som i förlängningen kan påverka luftförsvarsförmågan. Det råder dock osäkerhet huruvida HPM kommer utgöra ett effektivt militärt vapen då osäkerheten angående erhållen verkan i målet är stor.

Hot från HPM kan i huvudsak mötas med tekniska skyddsåtgärder. Operativ/taktisk anpassning kan till del ersätta eller komplettera tekniskt skydd. Försvarsmakten utnyttjar i allt större utsträckning civila produkter som normalt inte är dimensionerade för att klara av HPM-hotet. Detta medför på sikt en ökad risk för HPM-påverkan.

Teknologier för att skydda sig mot HPM ger även ett skydd mot andra hot från den elektromagnetiska miljön och innebär att systemet blir säkrare. Det blir mindre känsligt för telekonflikter t.ex. då samgrupperade radar- och kommunikationssystem oavsiktligt stör varandra.

Under senare år har det talats om smarta HPM där man använder AESA radar för att ställa in skadliga frekvenser och även specialgjorda AESA-liknande källor för att nå högre effekter. Om detta är sant kommer detta att innebära ett genombrott för HPM-tekniken.

### *Laservapen*

Laser kan användas för att störa, blända, vilseleda eller skada optiska eller optroniska system.

Laservapen med högre uteffekt utvecklas för att bekämpa allt från ballistiska robotar och missiler till granater, IED (Improvised Explosive Device) och för minröjning. Lågenergilasar används för störning och för att förstöra optik. Medelenergilasar används för att förstöra optiska strukturer (frostning) och högenergilasern används för att förstöra materiel. Med dessa laservapen får man system som inte behöver laddas om, växelverkar med målet med ljusets hastighet, slipper ballistiska korrektionsberäkningar, får flermålsförmåga samt ett precisionsvapen med liten oavsiktlig skadeverkan. En förutsättning är att man får ner storleken och vikt på systemen och att man får ner de atmosfäriska störningarna vilket är ett problem i dag för högenergilasar.

Laser kan även användas för fysisk bekämpning av luftmål. Fördelar med laser är bland annat dess hastighet, vilken är en stor fördel mot små manövrerande mål, dess precision, låg kostnad/in-sats, "stort magasin" samt mindre logistisk belastning i form av ammunitionstransporter.

Laservapens utveckling har pågått under en längre tid, bl.a. har försök skett med kemiska laservapen. Dessa är ganska stora och klumpiga och sprider även ut farliga kemiska substanser. Under

senare tid har utvecklingen av så kallade Solid State laservapen med tillräckligt hög uteffekt markant gått framåt och demonstratorer till dessa finns redan i dag.

I Europa pågår studieprojekt av laservapen och försök har genomförts där RPAS och granatkastarsvärmar har skjutits ner med laservapen. Boeing genomför i dagsläget försök med laservapen på plattformar för amerikanska marinen, där inriktningen är att använda laser mot RAM-mål och obemannade flygfarkoster.

Bedömningen är att 2040 kommer laservapen att vara vanligt förekommande. Laservapen är billigare och har förmågan att träffa mindre mål. De har dock vissa väderbegränsningar och eventuella framtida internationella överenskommelser kan göra att de inte kommer att bli operativa i den takt som den tekniska möjligheten medger.

#### **4.5.2 Informationsteknologi och telekommunikation, inkl. cyber**

Den pågående konvergensen mellan tele- och datakommunikation samt mellan fast och trådlös kommunikation kommer i stor grad att ha genomförts vid studietidpunkten. I framtiden kommer fokus inte att ligga på nätverk utan på logikiska system som uppfyller många olika syften och hämtar information ur många simultana nät. Med de hastigheter som kommer att kunna uppnås i framtiden kommer också nya funktioner och användningsområden att uppstå. Alla nätverk, eller hela nätet, kommer att bygga på samma protokoll och systemen och blir då oberoende av vilket nät de befinner sig i och hämtar information ifrån. Framtidens nätverk kommer till stor grad att vara uppbyggda av system som utför uppgifter och kommunicerar med varandra utan mänsklig inblandning, s.k. ”*Internet of things that think*”.

Standardisering av protokoll och mjukvara i IT-system, samt den ökade interoperabiliteten som det innebär ger samtidigt en ökad exponering mot intrång och angrepp. Traditionella ”stuprörssystem”, ofta med unika protokoll, var mindre känsliga för angrepp men möjliggjorde inte heller den samarbetsförmåga inom den militära arenan som är nödvändig i dag. Det krävs en mer detaljerad kunskap hos en angripare för att nå framgång i ett unikt system, jämfört med ett system som är uppbyggt av standardprodukter.



Användning av standardiserad teknik kommer att öka. Detta kommer att ge möjlighet till minskade kostnader för framtagning av system, men innebär också att cybermiljön öppnar upp sig för angripare som tidigare inte hade tillräcklig förmåga eller incitament att agera.

Säkerheten i och runt IT-system byggs upp av funktioner som syftar till att upptäcka eller hindra hot. Kända hot är i sammanhanget lätta att upptäcka men en kvalificerad angripare utnyttjar oftast hittills okända svagheter i IT-system. Detta gör att aktiv övervakning av egna IT-system är nödvändigt. Denna övervakning syftar till att identifiera avvikelser från vad som kan anses vara normal datatrafik och händelser i IT-systemen. Sannolikt sker detta med en allt högre grad av automatisering, men mänskliga bedömningar kan trots det vara nödvändiga.

Även cybermiljön kommer enligt kommitténs bedömning att öka i betydelse baserat på den snabba utvecklingen inom informations- och kommunikationsteknologin. Sverige kommer att behöva en utökad förmåga inom området för att kunna möta de framtida hotbilder som denna miljö kan ge upphov till. Distinktionen mellan cyberförmåga och övrig förmåga att påverka sensorer och kommunikationssystem som till exempel telekrigsförmåga och informationsoperationer bedöms långsiktigt tunnna ut. På samma sätt bedömer kommittén att distinktionen mellan cyberförsvar och offensiv cyberförmåga kommer att bli allt diffusare.

Den snabba tekniska utvecklingen inom området bör leda till ett antal överväganden kring om den svenska förmågan endast ska användas till försvar eller om den också ska kunna användas offensivt. Med stor sannolikhet kommer förmågan att genomföra offensiva cyberoperationer ingå som en normal förmåga hos en kvalificerad försvarsmakt på sikt. Kommittén bedömer att en offensiv cyberförmåga skulle kunna utgöra ett viktigt bidrag i luftförsvaret. Kommittén anser att Sverige måste kunna förhålla sig till hotet och att frågan vidare bör studeras.

Utvecklingen kommer ha skapat nya möjligheter där regelverken inte kommer att vara i fas med de tekniska möjligheterna. Som inom många delar av det militära området kommer besluten om Sveriges framtida förmåga inom området vara en sammanvägning av militära och politiska överväganden.

Baserat på den snabba utveckling som sker inom informations-teknologin har också forskningen och utvecklingen inom området artificiell intelligens (AI) fått ny fart. Maskiner som utför uppgifter och som samtidigt lär sig och utvecklas kommer att bli allt vanligare. I framtiden kommer AI-system att alltmer ersätta funktioner som i dag endast utförs av människor. Dock finns ett antal etiska och andra frågeställningar kring betydelsen av att den mänskliga faktorn i allt större utsträckning reduceras i framtida bedömningar och beslutsprocesser.

### 4.5.3 Rymdteknik

#### Satellitsystem

Den teknologiska utvecklingen på rymdområdet har under 2000-talet på ett genomgripande sätt förbättrat möjligheterna att ta fram mindre, specialanpassade satellitsystem. Vikt, komplexitet och därmed kostnad för dessa satelliter har sjunkit samtidigt som tekniken med samverkande och friflygande satelliter har ökat systemens kapacitet. Ledtiderna för utveckling har också avsevärt kortats. Dessa satellitsystem kommer i allt högre grad att utvecklas och användas av ett flertal länder tack vare lägre pris och förbättrade prestanda.

Utvecklingen inom rymdteknik sker i dag längs fyra parallella vägar:

- *Miniatyrisering*; På samma sätt som IT-komponenter stadigt har minskat i storlek, vikt och energibehov har även rymdindustrin det senaste decenniet miniatyriserat sina komponenter. För rymdtillämpningar är detta speciellt intressant då kostnaden för satelliter normalt står i direkt proportion till dess vikt. Vikt är en mycket stark kostnadsdrivare och varje gram som kan sparas i ett satellitprojekt innebär stora besparingar. Vanligen delas små satellitsystem in i olika ”viktklasser”. Mikro-satelliter väger ungefär 10–100 kg, nano-satelliter 1–10 kg, och pico-satelliter mellan 0,1–1 kg.
- *Standardisering*; Av tradition är utvecklingen av satelliter ett grannlaga arbete där varje ny satellit konstrueras från grunden och skräddarsys i detalj. Denna konservativa produktionsmetod

har i dag börjat ifrågasättas av framförallt mindre rymdföretag som försöker introducera standardiseringar och olika modulsystem. I dag finns standardiserade förslag på satellitbaserade system som i sin enkelhet ofta jämförs med standarden hos USB-kontakter. Olika sensorsystem skulle då i princip kunna kopplas in via plug & play-teknik till en satellitplattform och omedelbart självkonfigureras. Om denna typ av standarder får allmän spridning – vilket bedöms troligt 2040 – kommer utvecklings- och integrationstider att minska drastiskt.

- **Fraktionering**; Större satelliter kräver omfattande finansiering för att konstrueras, skjutas upp och drivas. De finansiella utmaningarna har tidigare lösts genom att få med så många intressenter som möjligt i programmen. Detta har vanligen åstadkommit genom att ansluta fler sensorer, transpondrar eller andra instrument på satelliten för att tillfredsställa varje intressents behov. Nu börjar emellertid en utveckling skönjas där de stora satelliterna bryts upp i flera friflygande satelliter som kan samverka och kommunicera med varandra i omloppsbanan. Resultatet av denna typ av fraktionerat byggnadssätt kan bli effektivare, mer robusta och flexibla satellitsystem.

Fraktionerade system öppnar bland annat upp möjligheterna att nå högre tillgänglighet över vissa områden eller att öka den rumsliga upplösningen av satellittjänsterna. I princip finns det tre former av fraktionerade satelliter:

- *Konstellationer* av flera homogena satelliter, vars omloppsbanor samordnas i tid och rum på ett sätt så att tillgängligheten ökar för vissa områden på marken.
  - *Formationer* av flera satelliter som ”flyger” på ett samordnat sätt i rummet för att nå en synkroniserad kapacitet som överstiger den för den enskilda satelliten.
  - *Svärmar* av homogena satelliter som ibland samverkar ”kooperativt” i en volym av rymden. Satelliterna är normalt inte centralt styrda utan samordnar sina relativa positioner till varandra individuellt.
- **Launch-on-demand**; Den stora stötestenen för mindre nationer som konstruerar små satelliter är uppskjutningskostnaden och beroendet av de få tillgängliga uppskjutningstjänsterna på

världsmarknaden. Hitills har detta lösts genom att samordna uppskjutningen av flera mindre satelliter via en gemensam uppskjutning på samma raket. Även om kostnaden då minskar per satellit, blir å andra sidan möjligheterna att välja tid och omloppsbana mycket begränsad. För att öka förutsättningarna att få mindre satelliter i omloppsbana har konceptet launch-on-demand lanserats. Tekniken bygger i de flesta fall på att i startskedet använda någon form av flygande plattform och att de därpå följande raketstegen är mindre och anpassade till små satelliter.

Sammantaget har den tekniska utvecklingen och den därmed följande prispressen som beskrivits ovan, medfört att även mindre länder i dag har kapacitet att utveckla egna nationella rymdsystem. Det är rimligt att anta att denna kapacitet i allt högre grad också kommer att används och vidareutvecklas.

Rymbaserade system kan redan i dag till viss del bidra till bättre luftlägesbild men det finns i dag inga möjligheter att bedriva flygstridsledning bara med stöd av denna information. Geostationära satelliter måste med nödvändighet befinna sig på så pass stora avstånd från jorden att det inte är möjligt att få den detaljerade beskrivning, upplösning som behövs. En effektiv flygstridsledning kräver en snabb uppdatering av luftlägesbilden. Detta är förmodligen inte möjligt, inte ens 2040, med ett antal samverkande ”svärmande” satelliter på betydligt lägre höjd än de geostationära. Trots utvecklingen på radarsidan med allt fler avancerade system som bygger på elektriskt styrda antenner och framtida snabba kommunikationslänkar bedöms möjligheterna även för stormakterna att 2040 stridsleda genom satellit som knappast realiserbart.

## Informationsinhämtning

Vad gäller utvecklingen kring rymdsystem så kommer inom området informationsinhämtning stora system att kvarstå där utvecklingen sker stegvis sett till prestanda och tekniskmognad. Utöver teknikutveckling sker även en kommersiell utveckling, främst inom bildalstrande system som medger att en kund kan upphandla satellitbilder med mycket hög kvalitet. ”*Rapid mapping*” kan på sikt ge

stridskrafter och vapensystem en synnerligen noggrann positionsbestämning även i miljöer där GPS inte finns tillgänglig.

## Satellitkommunikation

Inom SATKOM sker främst en kommersiell utveckling där ett tiotal företag satsar på satellitflottor på upp till cirka 50 satelliter utspridda i den geostationära banan anpassade för olika frekvensband. Den tydligaste tekniska utvecklingen är s.k. ”Hosted Payload”, vilket innebär att en kund köper en plats ombord en stor satellit för att där placera en eller flera egna transpondrar. På detta sätt kan man erhålla en egen satellitkommunikationsförmåga utan att behöva vara en satellitoperatör.

## Positionering, navigering och tidsinhämtning

Inom detta område har det amerikanska GPS-systemet NAVSTAR länge varit helt dominant. Även Ryssland har med sitt GLONASS besuttit denna förmåga sedan 1980-talet. Sedan två decennier pågår utvecklingen av ett motsvarande europeiskt system, GALILEO. Hittills har två satelliter skjutits upp och systemet beräknas vara fullt operativt 2020.

### 4.5.4 Flygteknik

#### Stridsflyg

##### *Fjärde generationens stridsflygplan*

Generellt vidareutvecklas den fjärde generationens flygplan med nya kvalificerade sensorer för både målinmätning och egenskydd. Samtliga västliga flygplan av denna typ medger Nato-interoperabilitet.

Dessa flygplan har ursprungligen inte designats med fokus på smygegenskaper, men i samband med uppgradering sker försök att minska främst radarsignatur.

Generellt utrustas planen med en AESA (*Active Electronically Scanned Array*) radar som kan hantera både luft och markmål samt

ettIRST (*Infra-Red Search and Track*) system för att detektera värmestrålning. Samtliga västliga flygplan av denna typ har data-länkar som medger Nato-interoperabilitet. Utrustning för elektronisk krigföring innefattar RWR (*Radar Warning Receiver*) för upptäckt av fientlig radar, MAW (*Missile Approach Warner*) system för att upptäcka avfytrade missiler, EA (*Electronic Attack*) elektronisk aktiv störutrustning inklusive facklor och utsläpp av partiklar för att störa olika typer av målsökare samt ECCM (*Electronic Counter-Counter Measures*) för att skydda egna sensorer för stör-sändare.

### *Femte generationens flygplan*

Femte generationens flygplan designas för att ha mycket låga signaturer avseende främst radar och värmestrålning (IR).

I USA finns i dag Lockheed Martin F-35 Lightning (Joint Strike Fighter, JSF) samt Lockheed Martin F-22A Raptor. F-35 är utvecklat för att bli ett kostnadseffektivt men ändå operativt relevant smyganpassat multirollflygplan. F-35 saknar dock super-cruise-förmåga.

F-22A är i dag det mest avancerade stridflygplanet i världen med smygegenskaper som är bättre än hos något annat känt flygplan. F-22A har den mest avancerade radarn (Northrop-Grumman AESA-radar), med längst räckvidd, av alla stridsflygplan vilket leder till möjlighet att upptäcka mål på större avstånd än vad andra flygplan klarar. Radarn är tillräckligt kraftfull för att kunna användas som ett mikrovågsbaserat energivapen för att slå ut elektroniken i främmande stridsflygplan och kryssningsmissiler.

Flygplanet bedöms genom sin signaturanpassning ha god förmåga att på nära håll bekämpa väl försvarade mål med styrda bomber. För att uppnå goda smygegenskaper använder planet (liksom alla andra femte generations flygplan) inre vapenutrymmen.

Ryssland utvecklar Sukhoi T-50 PAK FA. Detta flyg har stora inre vapenutrymmen och förmåga att bära yttre last, stora bränsletankar som medger flygning över mycket stora avstånd under super-cruise. Detta ger PAK FA potential att bli ett bättre stridsflygplan i duellsituationer än något västligt flygplan, vid sidan av F-22A.

Uppgifter om kinesiska Chengdu J20 indikerar att planet kommer att ha super-cruise förmåga och smygegenskaper.

Samtliga femte generationens flygplan designas för att ha mycket goda smygegenskaper, dvs. låga signaturer avseende främst radar (radarmålyta i storleksordningen 0,1 m<sup>2</sup>) och IR (värmestrålning).

Flygplanen designas vidare för maximal svängprestanda på 9g och de flygplan som designas för super-cruise bedöms kunna uppnå flyghastigheter på M1.8 på hög höjd och M1.2 på låg höjd med grundmotor. Flygplanen utustas med AESA-radar med upptäcktsavstånd på uppemot 150 km mot 1 m<sup>2</sup> målarea och medIRST för upptäckt av flygplan på avstånd uppemot 80–100 km.

Femte generationens flygplan förses med avancerade digitala mottagare och störsändare. Flygplanen har mycket god ECCM (Electronic Counter-Counter Measures) för att skydda egna sensorer för störsändare. Flygplanen utrustas med taktiska datalänkar och med avancerat störskydd.

Utvecklingen har letts av USA, medan både Ryssland och Kina arbetar aktivt för att ta fram egna flygplan med delvis liknande prestanda som de amerikanska.

### *Framtida utveckling*

Arbete har redan på börjats i såväl USA som Ryssland med att designa ett nästa generations stridsflygplan. Inom USAF är det tänkt att detta nya plan ska på sikt ersätta F-22 och inom US-Navy F/A-18 Super Hornet. På grund av de mycket stora kostnaderna för att utveckla och producera ett nästa generationens flygplan är det dock inte troligt att detta flygsystem helt kommer att ersätta de tidigare.

Även Kina (och möjligen Frankrike) bedöms – åtminstone på sikt – komma att utveckla en 6:e generations stridsflygplan.

Nästa generations flygplanssystem skulle kunna komma att karaktäriseras genom:

- Ökad räckvidd
- Ökad uthållighet
- Extrem smygteknik
- Ökad situationsmedvetenhet

- Ökad människa – maskin interaktion
- Ökad vapeneffekt (främst genom laservapen och andra högenergi-vapen)
- Ökad nätverksintegrering
- Ökat skydd mot cyberkrigföring
- Kan finnas i såväl bemannade eller obemannade versioner

#### 4.5.5 Smygteknik i förhållande till sensorutvecklingen

Den grundläggande idén inom smygteknik är att designa ett system så att det undgår upptäckt genom att minimera signaturer genom bland annat val av form eller material. I smygtekniken ingår att minimera alla typer av signaturer t.ex. radarekon, värme, optisk signatur, ljud etc., eftersom alla dessa egenskaper också kan användas för att spåra en farkost.

En fråga som har betydelse för utvecklingen av luftförsvaret är om sensorutvecklingen över tiden kan minska eller eliminera fördelarna med smygtekniken. Det finns inget entydigt svar på denna fråga, särskilt inte i tidshorizonten 2040 och framåt. Det som kan sägas är att det finns ett antal områden inom vilka smygtekniken har brister och dessa kan användas för att öka chanserna att upptäcka en smygfarkost. Ett sensornätverk som kan kombinera informationen från ett antal olika källor kommer därför med större sannolikhet vara ett effektivt delsystem i kedjan upptäckt – identifiering – bekämpning i framtiden. Baserat på den relativt snabbare utvecklingen inom området informationsteknologi och sensorfusion kontra utvecklingen inom smygteknik bör det finnas goda förutsättningar att i framtiden bygga system som med större precision hanterar tidig upptäckt av smygfarkoster.

Områden som kan nyttjas för att upptäcka smygfarkoster:

- Upptäckt av elektromagnetiska emissioner via passiva sensorer
- Upptäckt av reflekterande energi via passiv bi- eller multistatisk radar
- Upptäckt av atmosfäriska störningar via MASINT (Measurement And Signal INTelligence)



- Upptäckt av infraröd strålning (värme) via IRST-system
- Upptäckt av smygfarkoster via radar med längre våglängder (VHF)
- Upptäckt av smygfarkoster via radar med OTH-egenskaper (HF)

Både för smygteknik och för ett stabilt sensornätverk med dataöverföring med höga datatakt och tillhörande informationsfusion finns kostnadsaspekter som måste vägas in i en bedömning om vilken väg man som nation vill välja. Smygteknik är mycket kostnadsdrivande och även i framtiden kommer fullt smyganpassade farkoster bara finnas i begränsad omfattning och hos ett fåtal länder. Det finns också kostnadsaspekter kring sensorer och deras skydd vilket gör att det inte otänkbart att ett sådant nätverk skulle vara ekonomiskt överkomligt för en mindre nation.

Även om det i framtiden kommer att finnas större möjligheter att upptäcka smygfarkoster via kombinationen av olika sensorer i nätverk och fusionen av data så betyder inte det att alla svårigheter är avklarade. Det finns en stark länk mellan upptäckt – identifiering och bekämpning som måste fungera och det måste gå snabbt. Om man kan upptäcka smygfarkoster men inte bekämpa dem så är ju inte mycket vunnet. Detta innebär att den systemutveckling som sker måste fokusera på att få ett optimalt system-av-system för den ställda uppgiften, och inte ett suboptimerat system som i sig är väldigt bra men som inte är i balans med övriga delar.

Om det i framtiden visar sig att sensorutvecklingen kommer – till ett rimligt pris – att kunna reducera fördelarna med smygtekniken kommer detta inte bara att kraftfullt påverka stridsflygutvecklingen utan även stormakternas möjlighet till luftherravälde.

#### **4.5.6 Obemannade och autonoma system**

Teknikutvecklingen kring obemannade flygande system, RPAS, har sedan starten gått snabbt och systemen utgör en ökande och allt viktigare del av krigföringen. I luftförsvaret efter 2040, kommer RPAS vara en naturlig beståndsdel och utgöra ett viktigt komplement till bemannade system och sannolikt överta vissa specifika uppgifter. Teknikutvecklingen kommer att medföra konstruktion av enklare autonoma farkoster till ett lågt pris, förutsatt att kraven på tillförlitlighet och säkerhet inte sätts för höga. Dessa RPAS kan

då fungera som avancerade kryssningsrobotar och utvecklas till ett mängdvapen för en kvalificerad motståndare eller som ett hot från en icke-statlig aktör.

Obemannade flygande system (RPAS) som kommer att uppträda framskjutet bedöms då ha låg signatur, förmåga till elektronisk krigföring samt förmågan att stå emot cyberattacker, även från en högteknologisk motståndare.

Automatiseringsgraden kommer att fortsätta öka och 2040 bedöms det finnas obemannade system med en hög grad av automatisering. Detta kommer troligen kommer att påverka krigföringens karaktär genom att den mänskliga delaktigheten minskar.

Den generella teknikutvecklingen inom områden som alternativa bränslen, hybridlösningar mm. kommer att skapa förbättrad bränsleekonomi och ger ökad effektivitet och längre uthållighet för större obemannade plattformar. Utvecklingen inom batteriområdet kommer att ge längre uthållighet för mindre elektriska plattformar. Utvecklingen bedöms också skapa en drivkraft för framtagning av mindre, lättare, effektivare och kapabla sensorer för att möta kraven på framtidens RPAS.

Ett ökat behov av samverkan mellan system kommer också att driva teknikutvecklingen i syfte att öka integrationen av RPAS med andra plattformar, Till exempel bedöms framtida stridsflygs- och helikopterbesättningar kunna ta kontroll över och styra RPAS. Bedömningen är att vi kommer att se fler sådana länknings mellan RPAS och bemannade flygande system för att förlänga sensorräckvidd och öka situationsmedvetenhet eller t.ex. att stödja i telekrigsrollen. Det bör i detta sammanhang även nämnas att det bland annat i USA bedrivs utveckling av flygande system som samverkar i ”svärmar”, vilket kan ge lägre kostnader och lägre kvalitativa krav på den enskilda plattformen med en större uthållighet och förmåga.

Krav på mindre vikt och en kraftigt ökad datorkraft i syfte att bearbeta enorma mängder rådata för vidare distribution av nyttig information i ett överbelastat bandbreddsspektrum, kommer att vara bidragande faktorer till att allt strängare krav ställs på RPAS-teknik i framtiden.

Framtida utmaningar:

## Integrationen i civilt luftrum

Internationella och nationella civila luftfartsorganisationer arbetar i dag intensivt med att utveckla regelverk för ansvarsförhållanden, rutiner, metoder och teknik i syfte att kunna integrera obemannade flygplan i kontrollerad luft tillsammans med bemannade flygplan. I dag flyger militära RPAS endast i avskilt luftrum, separerade från civil trafik och under militär trafikledning. För att effektivt kunna nyttja RPAS i framtiden måste de tillåtas uppträda i civilt luftrum tillsammans med bemannat flyg. Sannolikt kommer detta att ske med en stegvis utveckling på vägen mot en lösning. Så kallade "sense and avoid"-system utvecklas, för både militära och kommersiella obemannade system, i syfte att fungera tillsammans med bemannade flygplan i en överbelastad miljö. Bedömningen är att RPAS och bemannade luftfarkost rutinmässigt kommer att operera i samma luftrum före år 2040.

## Överlevnad, Informationssäkerhet och cyberhot

Avseende sårbarhet bör det beaktas att RPAS hittills nästan enbart har nyttjats mot lågteknologiska motståndare. Det kan därför vara svårt att med dessa operationer som grund analysera vilka sårbarheter systemen verkligen har. Emellertid kan några olika typer av specifika hot mot obemannade system identifieras. Utöver fysiska hot kan systemen utsättas för cyberattacker som syftar till att vilseleda, ta över eller förstöra systemen. Från en RPAS skickas exempelvis behandlade radarbilder, video och andra sensorsignaler till marken där det presenteras på en lägesbild. Till skillnad från bemannade system sker informationsbehandlingen autonomt hela vägen till mottagaren via olika kommunikationslänkar. Hela kedjan av länkar och informationsbehandlingssystem måste skyddas mot cyberattacker. På motsvarande sätt måste säkerheten vara tillräckligt hög för de kommandon som sänds till plattformen, tillsammans med säkerhetsalgoritmer i systemen ombord om kontakten bryts.

Den framtida utvecklingen av RPAS kommer inkludera en ökad förmåga till överlevnad mot en mer kvalificerad motståndare. Det kan ske genom exempelvis signaturanpassning och en defensiv förmåga mot andra luftfarkoster och mot luftvärn. System med mycket lång uthållighet (100–250 timmar) är en annan utvecklings-

trend. System för komplement till jaktflyg har diskuterats länge och som uppträddandet är i dag, är det en betydligt svårare uppgift och det är inte uppenbart att sådana system kommer vara fullt operativa 2030. Dock bedöms detta uppträddande gradvis förändras, med ökad grad av automatik i flygsystemen, väsentligt ökade räckvidder på både sensorer och vapen. Tillsammans kan detta leda till att pilotens roll samt uppträddandet kommer att förändras. Internationellt talas om att gå från dogfighting till datafighting.

### Graden av autonomi

Behovet av högre grad av autonomi kommer att bidra till att öka kraven på bättre signalbehandling och större minneskapacitet ombord på plattformen. Den pågående teknikutvecklingen medger också en gradvis ökad autonomitet över tiden. För kvalificerade obemannade system kommer det dock sannolikt under det kommande decenniet fortfarande vara operatörer som styr och övervakar systemen.

Den snabba utvecklingen av beräkningskapacitet per volymenhet och miniatyriseringen av elektronik, medför dock att förmåga till bättre beslutsstöd och bearbetningen av sensordata kommer att öka kraftigt.

#### 4.5.7 Sensorteknik – inklusive sensorfusion

Utvecklingen inom sensorområdet är, till skillnad från utvecklingen gällande informationsteknologi och telekommunikation, inte lika snabb och det finns en mindre mängd kommersiella applikationer att generera vinst från. Detta gör att den militära utvecklingen inom området blir av stor vikt för framtida system. Dock räknas sensorområdet till de så kallade integritetskritiska områdena, vilket gör att gemensam utveckling mellan länder är svår, vilket förmodligen ytterligare minskar de utvecklingsinsatser som sker.

Den sensorutveckling som pågår har bland annat ett fokus i miniatyrisering för att på ett kostnadseffektivt sätt kunna massproducera sensorer samtidigt som deras funktion ständigt förbättras. Smarta funktioner som självkalibrering och självadaptering tillförs över tiden för att göra sensorerna mer autonoma. Till detta

kommer utveckling för att få sensorerna att på ett enkelt sätt ansluta till olika typer av nätverk för att kunna avge sin information (s.k. plug and play-teknik).

Sensorfusion är kombinationen av sensordata från olika källor som leder till ett sammanställt resultat som är bättre än vad varje sensorkälla kan leverera var för sig. Termen ska i detta fall tolkas som mer korrekt, mer komplett och mer tillförlitlig men det kan också vara så att sensorfusion kan skapa en helt ny bild av omvärlden, en bild som inte har kunnat skapas tidigare. Utvecklingen inom området sensorfusion kommer att fortsätta i takt med att resterande del av informationsteknologin utvecklas. Källorna för sensorinformation kommer också att påverkas av utvecklingen inom obemannade plattformar där ytterliga källor till sensorinformation kommer att finnas. Den som når sensorfusion och kan sammanställa den samlade informationen till en lägesbild med rätt beslutsstöd kommer nå en informationsöverlägsenhet jämfört med en motståndare. Detta kan vara en avgörande faktor i en framtida luftstrid.

Ett område som på sikt kan få stor betydelse för det framtida luftstridskrafterna är passiva sensorer, dvs sensorer som inte själva sänder ut energi utan endast mottar energi eller parasiterar på andra sensorers energi. I t.ex. en passiv radar finns endast en mottagardel och radarn sänder därför inga röjande signaler. Därmed behövs heller inget sändtillstånd.

Aktiva system som t.ex. radarsystem kan redan i dag, och än mer i framtiden, förhållandevis lätt upptäckas, identifieras och positionsbestämmas bl.a. genom signalspaning och blir därmed mer sårbara för bekämpning. Passiva system, som kan detektera och följa ett mål utan att egen elektromagnetisk energi emitteras, kommer att utgöra en viktig komplettering till aktiva system dels för att reducera sårbarheten, dels för att klassificera av andra aktiva system inmätta mål.

En svaghet hos passiva radarsystem är att de är helt beroende av att finns lämpliga signaler att parasitera på. Det kan t.ex. vara FM-radio, mobiltelefon, DVB, DAB etc. I vissa områden kan dessa signaler vara för svaga för att kunna utnyttjas av en passiv radar (t.ex. över hav). En lösning kan vara egna brussändare, alternativt kan sändare utgöras av försvarets kommunikationslänkar och/eller tele- krigssystem.

System av denna typ finns tillgängliga i dag men med begränsad förmåga och räckvidd. Den tekniska utvecklingen gör det troligt att passiva sensorer, på sikt, får betydligt bättre förmåga än i dag.

Passiva sensorer är också av stor betydelse för elektronisk stödverksamhet som ingår tillsammans medstörning och störskydd i begreppet telekrig.

Grunden för att skapa en lägesbild över luftrummet kommer under överskådlig tid att utgöras av aktiva radarsensorer på olika frekvensband, men de passiva sensorerna utgör ett ytterst värdefullt komplement. Mycket goda synergieffekter kan uppnås om man kan kombinera aktiva och passiva sensorer i ett integrerat ledningssystem och där man kontinuerligt kan göra avvägningar om vilket system som för stunden ger mest effekt. Ett ökat operativt myndighetsutbyte skulle dessutom förbättra denna förmåga.

Andra områden inom sensorsystem där den tekniska utvecklingen kommer att få en väsentlig militär påverkan är:

- *Elektriskt styrda aktiva antenner (AESA)*. En snabb utveckling inom området sker redan i dag och kommer att fortsätta på in-slagen väg. AESA innebär inte bara att radarsystem får smalare lobar och därmed längre räckvidder, kan följa och behandla ett stort antal mål samtidigt och får bättre störresistans utan innebär även bättre möjlighet för kommunikationssystem att verka och reducerar störkänsligheten respektive möjligheter till detektering från en angripare.
- *Transistoriserade förstärkare med betydligt högre verkningsgrad och verkande i högre temperaturer*. Den snabba utvecklingen inom galliumnitrid (GaN) och galliumkarbid (GaC), som kan verka i betydligt högre temperaturer, skapar väsentligt bättre möjligheter att höja uteffekten på aktiva sensorer och därmed längre räckvidder för t.ex. radarsystem. Den kanske mest intressanta tillämpningen med denna nya teknik är inom de högre frekvensbanden (>30GHz).
- *Okyllda infraröda sensorer*. Redan i dag finns okyllda infraröda sensorer med relativt goda prestanda i form av hög känslighet och god upplösning. Utvecklingen av okyllda sensorer kommer att fortsätta och runt 2040 finns förmodligen kommersiellt tillgängliga okyllda infraröda sensorer med prestanda motsvarande de kyllda systemen i dag.

- *Sensornära databehandling.* I och med att IT-komponenter blir allt mindre, får betydligt högre prestanda bl.a. i form av processhastigheter och samtidigt blir allt energisnålare skapas goda möjligheter att behandla data och göra avancerade omvärldsanalyser i direkt anslutning till sensorer. Behovet av att överföra stora mängder data mellan sensorer system kan därmed reduceras. Denna utveckling har redan påbörjats och kommer att fortsätta åtminstone fram mot 2040.

#### 4.5.8 Materialteknik – inklusive nanoteknik

Utvecklingen inom materialtekniken sker i dag närmast explosionsartat. Med goda modeller och simuleringsverktyg kan man i dag designa material med specifika egenskaper, något som tidigare mer eller mindre fick utprovas experimentellt. Exempel på områden där nya material kraftigt påverkat och förbättrat möjligheterna för bl.a. flygande system är:

- Framtagning av material för låga signaturer (för bl.a. smygteknik)
- Material – keramer – som tål mycket höga temperaturer och tryck (för att till exempel öka effekten i flygmotorer)
- Lätta material som tål stora drag- och skjuvbelastningar (för att göra flygfarkoster lätta och samtidigt tåliga mot utmattning/bekämpning). Här kan materialet grafén förmodligen i grunden förändra egenskaper hos konstruktioner och sättet de designas på.
- Adaptiva material som anpassar sig till omgivningen (bl.a. för kamouflage och bättre aerodynamik för att hålla ner bränsleförbrukningen)
- Självlagande material
- Solid-state material som kan verka under höga temperaturer (för att bl.a. höja uteffekten i radarsystem och därmed skapa längre räckvidd)

#### 4.5.9 Kognition / Beslutsfattning

Kognition inbegriper frågeställningar om hur människan tar till sig och bearbetar information/kunskap, hur hon interagerar med den sociala och materiella omgivningen, hur hon fattar beslut och löser problem och vilken roll emotioner spelar för tankeprocesserna.

I och med att relativt snabba metoder för kartläggning av mänskligt DNA utvecklats har möjligheterna att diagnostisera och hitta botemedel mot olika typer av ärftliga sjukdomar kraftigt förbättras. På samma sätt pågår i dag en omfattande kartläggning av den mänskliga hjärnan. Detta kan på sikt kraftigt omvärdera vår nuvarande syn på kognition och mänskligt beslutfattande. I och med att framtida system kommer att allt mer integreras med andra IT-system och sensorer blir den mänskliga beslutfattaren en naturlig och integrerad del av ett totalsystem. Här kan nya metoder för att på individnivå stödja och hjälpa beslutfattare visa sig vara av stor betydelse, Förståelse för hur beslutfattning i grupp och hur en grups uppfattning om en komplex situation kan påverkas över tiden kommer att bli allt mer betydelsefullt. Även här kan nya resultat från kognitionsforskningen bidra till en bättre omvärlds-uppfattning och bättre beslut.

Det görs stora framsteg inom de kognitiva forskningsområdena, men det är svårt att säga hur detta kommer att påverka den militära arenan i framtiden. Forskning inom områden som har till syfte att kunna replikera hjärnans beteenden eller analyser dessa pågår, och detta kan påverka områden som analys, simulering och beslutfattning. Detta område har också en koppling till AI-området, där maskiners beteende kan imitera den mänskliga hjärnan. Vad gäller andra kognitiva områden kan i framtiden olika typer av ”proteser” återställa, upprätthålla eller utöka syn, tal, hörsel etc.



## 5 Utveckling avseende samarbeten i Norden, Europa och globalt

### 5.1 Inledning

Kommittén ska enligt direktivet ”*särskilt analysera och beskriva utvecklingen efter 2040 när det gäller ... möjliga samarbeten på luftförsvarsområdet i Norden och Europa*”. Vilka samarbeten på luftförsvarsområdet som kan bli aktuella i perspektivet bortom 2040 beror såväl på hur omvärlden utvecklas som på hur Sveriges säkerhets- och försvarspolitik utformas att möta den utvecklingen. I brist på kännedom om sådana framtida förhållanden ägnas detta kapitel inledningsvis åt resonemang kring tänkbara utgångspunkter för svensk säkerhetspolitik bortom 2040, med avseende på internationella samarbeten. Därefter behandlas möjliga utvecklingslinjer inom ramen för Sveriges samarbete med EU, Norden och Nato samt i andra konstellationer, följt av motsvarande genomgång avseende internationella krishanteringsinsatser i de olika organisationernas regi. Vidare redogörs för möjliga fredstida samarbeten på luftförsvarsområdet, inklusive övnings- och utbildningsverksamhet samt förmåga att kunna ge och ta emot militärt stöd i samverkan med andra länder. Kapitlet avslutas med ett avsnitt om internationell rätt och normbildning av särskild relevans för luftförsvarsområdet.

### 5.2 Allmänna säkerhetspolitiska utgångspunkter med avseende på internationella samarbeten

Det är inte möjligt att förutsäga vare sig den framtida internationella säkerhetspolitiska kontexten eller Sveriges säkerhetspolitiska vägval i perspektivet bortom 2040. Om man blickar tillbaka

ett kvartssekel blir det tydligt hur diametralt den säkerhetspolitiska verkligheten kan ändras över ett sådant tidspann: Kalla kriget var ännu inte riktigt över och Sveriges ansökan om medlemskap i EU hade inte lämnats in. Bortom 2040 skulle Sverige kunna vara strikt alliansfritt eller inbegripet i olika grader av försvarssamarbete, med eller utan försvarsförpliktelser. Om Sverige till exempel skulle komma att delta i någon form av gemensam europeisk försvarsstruktur skulle det göra stor skillnad för möjligheten att planera försvaret, inklusive luftförsvaret, tillsammans med andra länder. Fördelning av roller och uppgifter, och därmed förmodligen också kostnadsutvecklingen, skulle sannolikt bli annorlunda jämfört med en situation där ansvaret vilar på Sverige enskilt.

Utvecklingen efter Kalla kriget har präglats av mer samarbete och integration på försvarsområdet ifråga om politisk samordning, internationell krishantering, övningar, utveckling, upphandling och samutnyttjande av materiell och förmågor. Dagens säkerhetspolitiska doktrin<sup>1</sup> befäster redan den trenden. Det är sannolikt att graden av försvarssamverkan är mycket större 2040 än i dag. Sådan samverkan inbegriper rimligen även i framtiden förmåga att delta i internationella krishanteringsinsatser (under ledning av t.ex. EU, FN eller Nato), men också – kanske i ökande grad – förmåga att ge och ta emot både militärt och civilt stöd i andra sammanhang (framför allt i närområdet, men även annorstädes). Därmed hamnar två frågor i centrum: Dels graden av interoperabilitet, det vill säga förmåga till operativ militär samverkan, dels förmågan till världsstöd, det vill säga arrangemang för svenskt understöd till andra länder eller organisationer i händelse av militär verksamhet från deras sida på svenskt territorium. Oavsett om Sverige i framtiden ingår i en struktur för gemensamt försvar eller ej, torde alltså förmågan till samverkan – praktiskt, juridiskt och institutionellt – med andra länder och organisationer vara en central säkerhetspolitisk utgångspunkt i perspektivet bortom 2040. Om Sverige kommer att delta i någon form av djupare försvarssamarbete blir

---

<sup>1</sup> Den svenska unilaterala solidaritetsförklaringen, uttryckt av riksdagen 2009, omfattar EU-medlemmar samt Norge och Island. Hot mot freden och vår säkerhet avvärjs bäst i gemenskap och samverkan med andra länder. Sverige är inte med i någon militär allians. Det går inte att se militära konflikter i vårt närområde som skulle påverka endast ett land. Sverige kommer inte att förhålla sig passivt om en katastrof eller ett angrepp skulle drabba ett annat EU-medlemsland eller nordiskt land. Vi förväntar oss att dessa länder agerar på samma sätt om Sverige drabbas. Sverige ska därför kunna ge och ta emot civilt och militärt stöd.

allt detta naturligtvis ännu viktigare. Utifrån vad vi i dag kan se torde sådan samverkan som det blir fråga om kunna främjas utifrån vad som i dag är EU, Norden och Nato även på sikt. Det är sålunda relevant att studera utvecklingslinjerna i förhållande till dessa samarbeten, samtidigt som formerna och formaten kan se helt annorlunda ut bortom 2040.

## 5.3 Utvecklingen av Sveriges säkerhets- och försvarspolitiska samarbeten

### 5.3.1 EU:s gemensamma säkerhets- och försvarspolitik (GSFP)

EU:s gemensamma säkerhets- och försvarspolitik, GSFP, är ett självständigt politikområde, med långtgående målsättningar och med potentiellt mycket större relevans för medlemsländernas nationella säkerhets- och försvarspolitik än i dag.

Lissabonfördraget innehåller viktiga bestämmelser och ambitioner med relevans i perspektivet bortom 2040. Bland dessa kan särskilt uppmärksammas:

- Den långsiktiga målsättningen om ett gemensamt försvar<sup>2</sup>
- Ömsesidiga försvarsförpliktelser<sup>3</sup>
- Permanent strukturerat samarbete, dvs. bestämmelser som ger en möjlighet för vissa EU-länder att fördjupa sitt samarbete inom EU:s ram
- Den europeiska försvarsbyrån (EDA)
- Solidaritetsklausulen

---

<sup>2</sup> Den gemensamma säkerhets- och försvarspolitiken ”kommer att leda till ett gemensamt försvar, när Europeiska rådet beslutar om detta med enhällighet” (Artikel 42.2). Varje land har dock fortsatt vetorätt i denna fråga.

<sup>3</sup> Om en medlemsstat ”skulle utsättas för ett väpnat angrepp på sitt territorium, är de övriga medlemsstaterna skyldiga att ge den medlemsstaten stöd och bistånd med alla till buds stående medel i enlighet med artikel 51 i Förenta nationernas stadga” (Artikel 42.7). Samtidigt ska skyldigheten ”inte påverka den särskilda karaktären hos vissa medlemsstaters säkerhets- och försvarspolitik”.

Mot bakgrund av den ekonomiska och finansiella krisen i euroområdet finns i dagsläget en betydande osäkerhet kring EU-samarbetets utveckling, inklusive vad gäller GSFP. Denna osäkerhet spås på av oklarheter kring Storbritanniens fortsatta vägval i EU-samarbetet samt separatistiska strömningar som kan ge upphov till nya statsbildningar i Europa.

I dagsläget framstår som en nyckelfråga för EU i vilken utsträckning samarbetet mellan EU och Nato kan utvecklas till ett genuint strategiskt partnerskap. Samarbetet och samordningen mellan organisationerna är mycket begränsat med tanke på att det stora flertalet EU-medlemmar också ingår i Nato och att EU hittills tagit sig en begränsad militär roll. Ett förstärkt samarbete mellan EU och Nato kräver förmodligen en lösning på Cypernkonflikten (och i förlängningen en bättre relation mellan Grekland och Turkiet), vilket inte kan tas för givet, inte ens på lång sikt.

En annan nyckelfråga är huruvida EU kommer att lyckas upprätta en samlad ansats. EU:s främsta strategiska fördel består i potentialen att utnyttja ett mycket brett spektrum av politikområden – allt från handel och marknad, till bistånd, militära och civila insatser, samt diplomati – samstämmigt och samordnat.

I EU-sammanhanget, liksom i Nato-sammanhanget, är också Turkiets framväxande roll med ambition som regional stormakt värd att beakta i särskild utsträckning. Det kan i sin tur få återverkningar för samlingsförutsättningar långt utanför den snäva medelhavskontexten.

I perspektivet bortom 2040 finns flera potentiella scenarier som behöver beaktas, från en ytterligare försvagning och splittring till ett mer djupgående samarbete i en snävare krets av länder. Det skulle i sin tur kunna framtvinga säkerhetspolitiska vägval för Sverige.

### **5.3.2 Det nordiska säkerhets- och försvarspolitiska samarbetet**

Det nordiska samarbetet har utvecklats snabbt på senare år, på den utrikes- och säkerhetspolitiska nivån som en följd av Stoltenbergrapporten, liksom inom det nordiska försvarssamarbetet (Nordefco). Det nordiska samarbetet har betydande långsiktig potential för vidareutveckling på områden såsom upphandling och materiel-samarbete, incidentberedskap, övervakning, övningsverksamhet och

gemensamma snabbinsatsförband för internationell krishantering. På lång sikt kan inte uteslutas att det också blir aktuellt att diskutera gemensamma resurser och ledningssystem i närområdet.

Det nordiska samarbetet har rönt goda resultat bland annat på luftförsvarsområdet, närmast avseende övningsverksamhet, incidentberedskap, övervakning och utbildning. På materielförsörjningsområdet har samarbetet inte varit lika fruktbart. Samarbetet mellan Sverige och Finland förefaller av flera skäl ha särskild potential för utveckling, i synnerhet om nuvarande alliansförhållanden består. Det fördjupade försvarssamarbete som för närvarande utvecklas rör bland annat övning, utbildning och träning inom samtliga stridskrafter, möjligheten att skapa och leda gemensamma förband och enheter inom marinen och flygvapnet, gemensam luftlägesbild samt gemensamma bidrag till internationella övningar, insatser och styrkeregister.

Från svensk sida finns i dagsläget en tydlig vision och få inrikespolitiska begränsningar avseende det nordiska samarbetet. Försvarsberedningens rapport innehåller ambitiösa målsättningar. Till stor del gäller det även en utvidgning av samarbetet att innefatta även de baltiska länderna. Principen som nu tillämpas inom Nordefco är att icke medlemsländers önskemål om att delta i aktiviteterna hanteras från fall till fall. Det finns ingen principiell hållning mot andra länders deltagande. Dock är medlemskap i dag förbehållet de nordiska länderna.

På lång sikt finns dock en osäkerhet kring hur långt samarbetet kan drivas, givet skillnaderna i säkerhetspolitiska vägval inom den nordisk-baltiska gruppen. Under överskådlig framtid är Nato den främsta och viktigaste säkerhetspolitiska plattformen för både Danmark och Norge liksom de baltiska länderna. Utveckling av det nordiska och nordisk-baltiska samarbetet förutsätter därmed en vidareutveckling av Natos politik gentemot partners, liksom ett ökat fokus på regionala samarbeten inom alliansen. Det är likaledes viktigt att samarbeten i nordisk eller nordisk-baltisk krets inte utvecklar sär lösningar i förhållande till Nato.

Under alla omständigheter bedöms det nordiska samarbetet, för att vara framgångsrikt, komma att behöva kompletteras med ett transatlantiskt och europeiskt försvarssamarbete. Det nordiska samarbetet kan således utgöra en betydande och realistisk omvärldsförutsättning i perspektivet bortom 2040, men inte fristående från övriga strukturer.

### 5.3.3 Partnerskapet med Nato

Nato präglas i dagsläget av den ryska aggressionen mot Ukraina. Efter att alliansens verksamhet under ett par decennier inriktats på storskaliga krishanteringsoperationer har det kollektiva försvaret och den transatlantiska länken åter hamnat i fokus. Till utmaningarna hör att de europeiska Natomedlemmarnas försvarsbudgetar minskat under en längre tid. USA har också skickat politiska signaler om en ombalansering av amerikanskt fokus till Asien, men det har ännu inte lett till någon tydlig minskning av amerikanska resurser i Europa och sannolikheten för det minskar i ljuset av den ryska aggressionen.

Samarbetet med Nato har avgörande betydelse för genomförandet av den svenska försvarsreformen samt är väsentligt för förmågan att ge och ta emot stöd i enlighet med den svenska säkerhetspolitiska doktrinen och för utvecklingen av det nordiska försvarssamarbetet. Samarbetet med Nato är också viktigt för att behålla en kvalificerad förmåga att delta i avancerade krishanteringsinsatser, inom Natos, EU:s eller FN:s ram.

Natos utveckling bort från de storskaliga krishanteringsoperationerna har konsekvenser för Sverige, i ljuset av vår egen försvarsreform och behovet att upprätthålla interoperabiliteten med Nato. Också för Sverige föranleder denna utveckling ett ökat fokus på förmågeutveckling och avancerad övningsverksamhet i närområdet.

En nyckelfråga för Sverige, om vi inte träder in som fullvärdig medlem i Nato, är i vilken utsträckning Nato kan och vill samarbeta med partners även i framtiden. Flertalet beslut när det gäller partnermedverkan fattas med enhällighet och enskilda länder inom alliansen har möjlighet att blockera. Sverige är därmed beroende av format och beslutsprocesser där vi inte är garanterade något inflytande. Denna problematik aktualiseras av Natos ökade fokus på det kollektiva försvaret: Å ena sidan kan Nato av geopolitiska skäl ha intresse av att fördjupa samarbetet särskilt med Sverige och Finland, men å andra sidan blir gränsdragningen mellan medlemmar och partners tydligare.

Om Sverige i perspektivet bortom 2040 står utanför Nato har vi därmed, i förhållande till nästan samtliga samarbetsländer i vårt närområde, ett jämförelsevis större behov av att planera för själv-

ständig förmåga och handlingsfrihet. Det gäller inte endast avseende försvarsgarantier vid konflikter, utan även i förhållande till fredstida militär förmågeutveckling. Långsiktigt har denna omständighet också ekonomiska och resursmässiga implikationer.

#### 5.3.4 Regionala samarbeten i olika konstellationer

Det finns ett växande intresse för försvarspolitiska samarbeten utanför etablerade organisationer och i mer öppna och flexibla format, främst när det gäller samarbeten kring militär förmågeutveckling och övningsverksamhet. Samarbetet mellan de nordiska och baltiska länderna, Storbritannien, Tyskland, Polen och Holland inom ramen för Norra gruppen är ett sådant exempel; ett annat är Visegradssamarbetet mellan Ungern, Tjeckien, Slovakien och Polen som utvecklas mot ett större fokus på försvarspolitiska frågor, med det uttalade intresset att samverka med den nordisk-baltiska kretsen. Givet att Sverige står utanför Nato är framväxten av alternativa samarbetsstrukturer särskilt relevanta. Det ger en möjlighet för Sverige att mer flexibelt utveckla samarbeten med länder som Storbritannien, Tyskland och USA, inte minst som ett viktigt komplement till det nordiska samarbetet.

En nyckelfråga för Sverige är i vilken utsträckning sådana samarbetsstrukturer kommer att växa i betydelse. En slutsats är att det nordiska samarbetet, liksom Natosamarbetet, erbjuder en plattform och inkörspport för sådana mer flexibla samarbetsstrukturer.

På lång sikt har dessa samarbeten potential att utgöra viktiga komplement till mer institutionaliserade samarbeten (inom EU, Norden och Nato), men de utgör knappast en självständig option för Sveriges säkerhetspolitiska vägval. En slutsats är att dessa samarbeten, i högre utsträckning än mer institutionaliserade samarbeten, tydligt bygger på det konkreta mervärde som partnererna kan leverera. För att få tillgång till sådana samarbetsstrukturer ställs således krav på en väl utvecklad egen kapacitet och förmåga till interoperabilitet med andra länder, och denna måste utvecklas i mer institutionaliserade fora.

### 5.3.5 Bilateral samarbeten

Bilateral samarbeten inom olika områden och på olika nivåer, inte minst vad gäller försvarsmateriel, har stor betydelse för Sverige.

Sannolikt kommer betydelsen av sådana samarbeten att öka i betydelse, särskilt i ljuset av minskade försvarsbudgeter och stigande materiel- och utvecklingskostnader. Inom luftförsvarsområdet är den mellanstatliga exporten av ett kvalificerat system som Gripen ett exempel på sådana samarbeten.

I närområdet finns dessutom möjlighet till fördjupade samarbeten kring gemensamma resurser, övervakning, incidentberedskap och övningsverksamhet. I det sammanhanget bör man särskilt beakta samarbeten med länder som Finland, Norge och Danmark, Storbritannien, Polen och Tyskland.

Det ligger i Sveriges långsiktiga säkerhetspolitiska intresse att den amerikanska militära närvaron och engagemanget i Europa består och att USA därmed binds in i europeiska samarbeten, inte minst i förhållande till Baltikum. Samtidigt finns osäkerhet kring det amerikanska engagemanget på lång sikt.

## 5.4 Utveckling av internationellt krishanterings-samarbete, snabbinsatsförband och deltagande i operationer

Inom ramen för Sveriges försvar ska luftförsvaret, liksom förbandsstrukturen i stort, kunna användas för internationella insatser. Även i perspektivet bortom 2040 bedöms Sverige ha ett engagemang i internationell krishantering, av säkerhetspolitiska skäl men även kopplat till behov avseende förmågeutveckling och interoperabilitet. Inriktningen att förmågor inom luftförsvarsområdet ska kunna bidra till den verksamheten torde därmed kvarstå.

### 5.4.1 EU-insatser

EU har en betydande potential som krishanteringsaktör genom bredden av instrument: från civil och militär krishantering till utvecklingssamarbete, humanitärt bistånd, juridiskt och polisiärt samarbete, handel och ekonomiska samarbetsavtal. Lissabonför-



draget ger förbättrade möjligheter att fullt ut utnyttja dessa syner-  
gier. Samtidigt kan konstateras att den tidigare snabba utvecklingen  
av EU:s roll som krishanteringsaktör på senare år planat ut. Den  
ekonomiska krisen och osäkerheten kring EU:s utveckling i stort  
har givetvis betydelse, liksom i dagsläget osäkerheten kring  
Storbritanniens vägval i EU-samarbetet.

Sverige har varit pådrivande i EU:s utveckling och hitintills del-  
tagit i samtliga civila och militära GSF-insatser. Sverige har också  
haft en pådrivande roll i utvecklingen av EU:s snabbinsatskoncept  
genom Nordiska stridsgruppen.

En nyckelfråga för framtiden blir om och hur EU:s snabbinsats-  
koncept (stridsgruppen) kan användas i skarpa militära insatser,  
vilket ännu inte skett. Om instrumentet aldrig används riskerar det  
att förlora sin relevans.

I perspektivet bortom 2040 kan dock inte uteslutas att EU ut-  
vecklar en snabbinsatsförmåga, eventuellt tillsammans med Nato,  
med betydande relevans för utformningen av det svenska försvaret.

Av betydelse för EU:s insatsförmåga är också frågan om ut-  
veckling av EU:s gemensamma militära resurser för planering och  
ledning. Om EU ska kunna erbjuda ett självständigt alternativ till  
Nato så krävs att denna kapacitet utvecklas väsentligt. Budgetära  
begränsningar, liksom moståndet från Storbritannien och många  
andra allierade, gör dock att sådana steg ter sig osannolika även på  
ganska lång sikt.

Om Storbritannien drar sig tillbaka från EU-samarbetet skulle  
förutsättningarna förändras, antingen genom fördjupad integration  
inom EU eller genom att Nato, där samtliga ledande europeiska  
stormakter finns representerade, tar den helt dominerande rollen.

#### **5.4.2 Nordiskt samarbete**

Det nordiska samarbetet i och kring krishanteringsoperationer och  
insatsförband har gradvis utvecklats, inte minst som en följd av  
Nordiska stridsgruppen och samarbetet i Afghanistan.

Från Sveriges perspektiv, som sannolikt delas av övriga nordiska  
länder, finns ett intresse att utveckla denna förmåga på lång sikt.  
Försvarsberedningens rapport innehåller konkreta målsättningar.  
Liksom vad gäller det allmänna nordiska samarbetet är det sannolikt

att utvecklingen av sådan förmåga sker som ett komplement till, eller inom ramen för, motsvarande strukturer inom EU och Nato.

Det kan heller inte uteslutas att det nordiska samarbetet kombineras med utveckling av en bredare nordlig och regional förmåga, med de baltiska länderna och länder som Tyskland, Storbritannien, Polen och Nederländerna.

### 5.4.3 Internationella insatser under Natos ledning

Sedan 1990-talet har Nato utgjort den dominerande plattformen för Sveriges engagemang i internationella militära insatser. Även i insatser som inte leds av Nato gäller alliansens tekniska standarder, stabsrutiner och metodik. Bevarande och vidareutveckling av interoperabiliteten med Nato framstår därför som avgörande för att kunna bidra effektivt till internationell krishantering, sannolikt även i perspektivet bortom 2040.

Inom Nato och den euroatlantiska kretsen (inklusive partnerländerna) är den framtida trenden en ökad försiktighet när det gäller deltagande i storskaliga krishanteringsinsatser, inte minst i ljuset av erfarenheterna från Afghanistan. Den generella målbilden för framtiden synes i stället vara mer begränsade insatser med tydliga operativa målsättningar som går att påbörja och avsluta inom ett relativt kort tidsintervall. Natos insats i Libyen anförs ofta som modell i detta sammanhang.

Det finns sannolikt också ett ökat intresse för att använda militära instrument för att värna "globala nyttigheter" såsom handelsflöden. Mot denna bakgrund ökar sannolikt också intresset för insatsberedda spetsförmågor, såsom flygstridskrafter och luftvärn.

Genom utfasningen av Natos operationer så vänds fokus mot att höja förmågan och vidareutveckla interoperabiliteten genom avancerad övningsverksamhet. Härvidlag kommer Natos snabbinsatsstyrka, NRF, att utgöra en motor. En nyckelfråga för Sverige blir hur denna plattform gradvis byggs upp, samt hur och på vilka villkor Sverige kan medverka. NRF är avsedd att kunna användas inom ramen för hela Natos uppgiftsspektrum inklusive försvar av fördragsområdet (jämlikt Nato-stadgans artikel 5), men också i övningsverksamhet liksom i internationella krishanteringsinsatser. NRF omfattar full operativ bredd, inklusive flygstridskrafter och

marina förband. Jämfört med EU:s stridsgrupper erbjuder NRF således, i dagsläget, en tydligare parallell till det svenska försvaret och har större potential att erbjuda ett ramverk och därmed utgöra ett stöd för den svenska försvarsreformen och fortsatt förmågeutveckling. Det är även viktigt att följa utvecklingen av den så kallade spjutspetsstyrka (*Very High Readiness Joint Task Force*), inom ramen för NRF, som Nato beslutade om vid toppmötet i Wales 2014.

#### 5.4.4 FN-insatser

FN:s fredsbevarande verksamhet utgörs i dag till största del av icke-europeiska förband. Det finns dock ett växande intresse från europeiska samarbetspartners, inklusive Sverige, att återinträda i fredsbevarande FN-insatser. Ett viktigt steg har tagits genom det svenska bidraget till MINUSMA i Mali.

En nyckelfråga för Sverige, på lång sikt, är i vilken utsträckning framtida engagemang i FN-insatser kan ske på ett sådant sätt att det också understöder den egna försvarsreformen och är förenligt med strukturen på det svenska försvaret, med dess inriktning mot kvalificerad militär krishantering med jämförbara partners. En annan nyckelfråga på lång sikt är om, hur och i vilken utsträckning FN-insatser (inklusive ledningsfunktioner) utvecklas så att de är förenliga med den typ av avancerade förbandsinsatser som länder som Sverige sannolikt kommer att kunna och vilja erbjuda.

### 5.5 Utveckling av fredstida militärt samarbete och militär förmågeutveckling, inklusive övnings- och utbildningsverksamhet

Luftstridskrafternas förmåga att agera tillsammans med andra, i andra miljöer än vår egen, inleds i fredstid. Även för nationell förbandsuppbyggnad är vi dock beroende av andra, såväl för tillgång till teknik och materiel som för övning. Internationella samarbeten bör säkra tillgång i kris och krig men vi är sålunda beroende av samverkan redan i fredstid. Försvarsberedningen pekar på att den internationellt sett mycket snabba teknikutvecklingen i ökande grad medför ett internationellt beroende för att få tillgång

till nödvändiga komponenter såsom krypto, men också delkomponenter i vår materiel. Detta förhållande kommer att bestå och även gälla för den teknik som utvecklas framöver, på luftförsvarsområdet inte minst avancerade obemannade luftfarkoster. Även om det inom EU finns ambitioner att skapa en självförsörjande förmågeutveckling, kommer vi sannolikt på grund av framförallt finansiella aspekter att för lång tid framöver vara beroende av USA för att säkra vår materiel. De säkerhetspolitiska aspekterna av framtida teknologisamarbeten kommer behöva beaktas.

Det är inte otänkbart att vi framöver kommer att gå i riktning mot harmonisering av materiel och att rollspecialisering blir ett sätt att klara av krympande försvarsbudgetar.

Arbete för att uppnå ökad interoperabilitet med Nato har pågått inom flygvapnet under snart ett decennium. Flygvapnet har t.ex. sedan början av 2000-talet använt Natospråk och kanaler finns för snabb hantering av bland annat kryptonycklar. Under Libyen-insatsen visade flygvapnet att de i insats är fullt ut interoperabla med Nato. Både vad gäller teknik, materiel och ledning har fredstida övning och planering medfört förmåga till snabb ombasering och insats.

De nordiska länderna har sedan Nordefco skapades regelbundet övat gemensamt med flyg och det finns politiskt en stark vilja att fortsatt utveckla utbytet. Svenskt luftrum utgör tillsammans med norskt och finskt Europas största flygövningsområde. Övningar de tre länderna emellan men även övningar med andra inbjudna länder ökar interoperabiliteten och vanan att verka tillsammans, samtidigt som det ger kostnadseffektiv förmågeutveckling av det egna flygvapnet. Övningarna regleras i ett rambeslut för övningar mellan de nordiska länderna, vilket medger ett stående tillträde för de övande ländernas flyg. Ambitionen från regeringens sida har varit att underlätta planering och genomförande av övningar genom att öka flexibiliteten och minska byråkratin, vilket på förekommen anledning sker i modifieringar av beslut. Utöver att den operativa effekten ökar nationellt så övas förmågan att verka tillsammans.

Det finns i dag få principiella begränsningar för det nordiska samarbetet på luftförsvarsområdet. En tänkbar utveckling är att samarbetet fortsatt fördjupas och t.ex. kompletteras med möjlighet till alternativbas (stående tillstånd att under givna förutsättningar landa på varandras flygbaser). Det är inte osannolikt att även operativa samarbeten utvecklas.

### 5.5.1 Gemensamma övningar och utbildningar i dagsläget

*Cross Border Training (CBT)* innebär att de nordiska länderna har möjlighet att öva gemensamt i varandras luftrum utan att behöva söka tillstånd för varje enskild övning. I Försvarsmaktens närmare bestämmande kopplat till beslutet regleras bland annat vad som gäller för flygövningsverksamhet. Sverige har inom ramen för CBT övat bilateralt med Finland sedan 2008 och trilateralt med Finland och Norge sedan 2010. Sedan 2012 övar man även med Danmark.

Genom rambeslut med stående tillträdesbeslut minskar byråkratin inför övningarna. Planeringen blir genom att tillträde inte behöver sökas tre veckor i förväg mer flexibel, övningarna kan flyttas i tid med kort varsel och innehållet justeras utan att nytt tillträdesbeslut behöver fattas. En minskad byråkrati för övningar ger förutom en rent faktisk förenkling av övningsplaneringen också en viktig signaleffekt om ambitionen om ett nära nordiskt samarbete på försvarsområdet.

Gemensamma flygövningar bi- och trilateralt med Norge och Finland respektive Sverige och Danmark inom ramen för CBT medger ett kostnadseffektivt och rationellt övningsutbyte där olika scenarier övas, samtidigt som interoperabiliteten vidareutvecklas. För att ytterligare öka rationaliteten i övningsverksamheten har Försvarsmakten påpekat behovet av att Sverige inom ramen för CBT ger tillstånd för Norge och Finland att passera genom svenskt luftrum vid bilateral övning mellan dessa båda länder. Ett sådant tillägg har gjorts i Rambeslut för Försvarsmaktens övningar m.m. med medlemmarna av Nordefco under 2012–2014 (Fö2011/1518/MFI). Andra länder kan inbjudas att delta i övningar inom ramen för CBT men den flexibla planeringen är, då den innebär stående tillträde till territorium, förbehållen de nordiska länderna.

*Arctic Challenge Exercise (ACE)*. Flygövningen ACE är en utveckling av NORDIC AIR MEET, en samnordisk flygövningsserie. Avsikten är att ACE ska genomföras vartannat år med ambulerande planeringsansvar mellan Sverige, Norge och Finland. Målsättningen med övningen är att piloter från olika nationer får samöva med olika flygplanstyper i stora sammansatta flygstyrkor där taktik och procedurer övas.

*Baltic Regional Training Event (BRTE)*. Övningsserien BRTE syftar till att öva flygförband och ledningscentra som deltar i den luftövervakning som Nato upprätthåller i Estland, Lettland och Litauen. Inom ramen för BRTE genomförs övningar en gång i kvartalet.

## **5.6 Förmågan att kunna ge och ta emot militärt stöd i samverkan med andra länder, inklusive Host Nation Support**

Host Nation Support (HNS), värdlandsstöd, innebär civil eller militär hjälp från en nation till utländska krigsförband, inom dess territorium, under fred, kris eller krig. Stödet baseras på ett ömse-sidigt avtal och konstitueras av förmågor som är interoperabla och gemensamma övningar och planeringsverksamhet är en förutsättning. Förmågan att kunna ge och ta emot stöd, såväl militärt som civilt, är starkt kopplad till de solidaritetsklausuler som har deklarerats såväl på europeisk, nordisk och svensk nationell nivå. Försvarsmaktens förmåga att samverka med andra är här avgörande.

En förutsättning för samverkan mellan länder i kris eller krig är politisk viljeinriktning, avtal, interoperabel förmåga, övning och planering i fredstid. Sverige och Nato kom 2010 överens om att gemensamt utveckla ett PARP-mål (partnerskapsmål) om HNS, vilket bland annat resulterat i att ett HNS-avtal undertecknats. HNS utgörs av planering, interoperabilitet, gemensamma procedurer, utbildning, certifiering, validering, övningar m.m. Det är sålunda fråga om såväl taktisk som teknisk interoperabilitet. Det är viktigt att inte blanda ihop förmåga till HNS, dvs. interoperabilitet m.m., med dimensionering, vilket är två olika begrepp. HNS skapar förutsättningar för att kunna ge och ta emot hjälp men dimensionerar inte i sig innehållet och omfattningen av våra förband.

Sverige är långt framme i utvecklingen av förmågan till HNS inom luftförsvarsområdet, både avseende att ge och att ta emot stöd. Genom regelbundna utbildningar och övningar bibehålls och utvecklas interoperabiliteten. Inom lednings- och ledningssystemområdet är Försvarsmakten i hög utsträckning interoperabel med Nato. Ytterligare områden som utvecklas är certifiering och valide-

ring samt logistikfunktionen. Utöver detta så pågår det ett avtalsarbete som inleddes 2010 avseende utbyte av bl.a. luftlägesinformation mellan Sverige, Norge och Nato.

## **5.7 Internationell rätt och normbildning på områden med särskild relevans för luftförsvaret**

Teknologiska landvinningar gör att nya militära förmågor och arenor tillkommer, vilka inte i alla delar omfattas av dagens internationella rätt och normsystem. I perspektivet bortom 2040 kan, vilket framgår i kapitel 3 och 4, vissa antaganden göras om teknikutvecklingen. Hela samhället kommer vara helt beroende av den information som finns i olika nätverk och cybermiljön bedöms bli en av huvudarenorna för krigföring. Rymdbaserade förmågor bedöms bli avgörande för kommunikation, positionering och lägesbild. Fler aktörer och satelliter kan förväntas, med ökad risk för kollisioner i omloppsbanor. Beväpning av rymden kommer vara tekniskt möjligt. Obemannade flygande system bedöms ha förmåga att verka med hög grad av autonomitet. Parallellt med den tekniska utvecklingen på dessa områden – förvisso inte i takt med densamma – utvecklas också internationell rätt och normbildning. Dessa processer, som även Sverige har möjlighet att påverka, kan i förlängningen få relevans också för luftförsvaret i perspektivet bortom 2040.

### **5.7.1 Cyber**

Det saknas folkrättsliga bestämmelser som specifikt reglerar operationer eller angrepp i cybermiljön, men det finns en växande – om än outvecklad – internationell samsyn om tillämpbarheten av befintlig internationell rätt inom detta område. Det kan noteras att den enda bindande internationella överenskommelse som har uppnåtts inom cybersäkerhetsområdet är Europarådets konvention om IT-relaterad brottslighet (den s.k. Budapestkonventionen) som trädde i kraft 2004. Normskapande och förtroendebyggande arbete inom det breda cyberområdet pågår dock en rad olika internationella fora och samarbeten.

Ett viktigt framsteg inom det normskapande området utgörs av en konsensusrapport som antogs 2013 av en statlig expertgrupp inom FN för information- och kommunikationsteknologi samt internationell säkerhet. En central slutsats i rapporten är att internationell rätt, i synnerhet FN-stadgan, är applicerbar inom cyberområdet. Inom ramen för OSSE antogs samma år en uppsättning förtroendeskapande åtgärder, de första av sitt slag internationellt, syftande till att främja samarbete, transparens, förutsägbarhet och stabilitet och således minska risken för missförstånd, eskalering eller konflikter i cyberrymden.

Ett angeläget normskapande arbete inom cyberområdet har också bedrivits utanför det direkta säkerhetspolitiska sammanhanget. I FN:s råd för mänskliga rättigheter i Genève antogs 2012 en resolution med konsensus som bekräftar – för första gången i sådant sammanhang – att samma de mänskliga rättigheterna som finns *offline* även gäller *online*.

Hur denna typ av normskapande och förtroendebyggande arbete inom cyberområdet kommer att utvecklas i perspektivet bortom 2040 är svårt att spekulera om. Ett rimligt antagande är att dessa processer kommer att fortsätta utvecklas i takt med en allt mer tilltagande betydelse som information- och kommunikationsteknologi får för samhällsutvecklingen i stort och inte minst för militärteknologiska applikationer. Att en framtida specialisering av internationell rätt inom cyberområdet kan komma att växa fram som ett resultat av ett fortsatt och fördjupat normskapande och förtroendebyggande arbete kan inte uteslutas.

### **Kan cyberangrepp och andra icke-kinetiska attacker betraktas som väpnat angrepp?**

Stater är förbjudna att använda sig av hot om eller bruk av våld gentemot varandra, annat än i (enskilt eller kollektivt) självförsvar och i enlighet med vad som följer av beslut av FN:s säkerhetsråd. Frågan om icke-kinetiska angrepp, t.ex. elektronisk störning eller cyberinsatser (som Estland 2007 och Stuxnet<sup>4</sup>) kan ses som ett väpnat angrepp i FN-stadgans mening behandlas bl.a. i den s.k.

---

<sup>4</sup> En avancerad datamask (trojansk häst) som upptäcktes 2010 och som inte bara utforskar industrisystem utan även manipulerar dessa.



Tallinmanualen (Tallinn Manual on the International Law Applicable to Cyber Warfare), som är en icke bindande studie av internationella experter som ingår i NATO CCSCE (*Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence*). Enligt manualen utgör en cyberoperation ett väpnat angrepp ”when its scale and effects are comparable to non-cyber operations rising to the level of at use of force” (regel 11).

Ett problem med cyberattacker och andra icke kinetiska attacker är att det ofta är svårt att avgöra vem som är angiparen och huruvida det ens rör sig om en stat. Mot vem ska en motåtgärd riktas? Får en motåtgärd riktas mot en stat som härbergerar ”cyberterrorister”? Enligt folkrätten är det vidare möjligt för stater att använda en viss proportionerlig vapenmakt inom landets gränser för att hävda sitt territorium utan att en väpnad konflikt anses föreligga. Det ställs även i dessa fall krav på att motåtgärder ska vara nödvändiga och proportionerliga och kraven är än mer stränga på så sätt att åtgärder som en utgångspunkt ska vara direkt riktade mot det som hotar.

### 5.7.2 Rymden

Aktiviteter i rymden regleras särskilt genom fyra centrala konventioner<sup>5</sup>. Rymdfördraget från 1967 stipulerar att alla stater har rätt att fritt utforska rymden om det görs i enlighet med internationell rätt. Vidare förbjuds bland annat utplacering av massförstörelsevapen och provsprängningar av kärnvapen i rymden; dock ej konventionell vapenutplacering. Våldsanvändning och hot om våld i rymden regleras genom FN-stadgan, men praxis saknas om under vilka omständigheter våld får brukas i rymdmiljön.

Det finns en växande internationell samsyn om behovet av att uppdatera det internationella regelverket för att förhindra konflikter och minska uppkomsten av rymdskrot. Ett viktigt framsteg härvidlag utgjordes av den konsensusrapport som antogs 2013 av en statlig expertgrupp inom FN:s ram om transparens- och förtroendebyggande åtgärder i yttre rymden. EU har sedan 2007 är

---

<sup>5</sup> Rymdfördraget (1967), avtalet om räddning och återsändande av astronauter och rymdföremål (1968), konventionen om ansvar för skador som orsakas av rymdobjekt (1972), samt konventionen om registrering av rymdföremål (1976).

drivit arbetet med en uppförandekod för aktiviteter i yttre rymden som bl.a. behandlar dessa frågor, vilken rönt ökat stöd under senare år. Arbetet pågår även i FN:s kommitté för den fredliga användningen av rymden, COPUOS<sup>6</sup>, om riktlinjer för att minska uppkomsten av rymdskrot. I perspektivet bortom 2040 bör en sådan frivillig uppförandekod ha överenskommit med stöd av flertalet rymdnationer; möjligen kan det även ha kodifierats i legalt bindande form.

## Rymdvapen

Varken markbaserade anti-satellitvapen eller utplacering av konventionella vapen i rymden regleras i internationell rätt. Initiativ finns sedan flera års tid om att förbjuda utplaceringen av vapenplattformar i rymden genom ett legalt bindande fördrag. Initiativet har brett stöd internationellt, men blockeras av en stor rymdnation. Förutsättningarna för att ett sådant avtal ska komma till stånd är därför i nuläget små. Normen mot att placera vapen i rymden är emellertid stark och det är inte uteslutet att denna norm kan komma att kodifieras i någon form innan eller bortom 2040.

Ballistiska robotar och missilförsvarssystem, samt utvecklingen av dessa, är i dagsläget inte reglerade. Arbetet bedrivs inom ramen för Haagkoden mot spridningen av ballistiska robotar (HCoC) och Missilteknologikontrollregimen (MTCR) för att förhindra spridning av missiler, då vapenbärare även kan bestyckas med massförstörelsestridsspets. Det är viktigt att notera att utvecklingen av missilförsvarssystem också innebär för vissa länder en utveckling av förmågan att utveckla anti-satellitvapensystem.

### 5.7.3 Obemannade respektive autonoma/automatiska system

Folkrättsligt finns inga förbud mot att en stat i sitt försvar använder sig av beväpnade obemannade militära flygplan. Ett obemannat flygplan, vare sig det är fjärstyrkt, opererar med viss automatik eller autonomi är ett vapen såsom andra vapen och regleras i den humanitära rätten. Detta regelverk ska tillämpas på samma sätt

---

<sup>6</sup> United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space

som för andra vapen. På samma sätt som gäller alla vapen måste parterna i användningen av obemannade militära flygplan i en väpnad konflikt respektera de humanitärrättsliga principerna om distinktion, försiktighet, proportionalitet och att inte orsaka onödigt lidande. Frågan är alltså om ett visst vapensystem är så inrättat så att parten som använder sig av det förmår upprätthålla den humanitära rättens regler.

När det gäller system med högre grad av automatisering/autonomitet uppstår dock svåra frågor om vem som är ansvarig som individ för våldsutövning som strider mot den humanitära rätten, t.ex. om civila dödas. Är det en eventuellt övervakande tekniker, befälet som slagit på systemet från första början, programmeraren? Det pågår i dag en begynnande diskussion bland annat inom ramen för Konventionen om vissa konventionella vapen (CCW) i vilken Sverige har framfört positionen att helautonoma system om de funnes inte skulle kunna användas i enlighet med humanitär rätt. Endast ett fåtal länder har hittills redovisat positioner ifråga om en särskild reglering inom CCW:s ram eller ett förbud är önskvärt eller inte.



## 6 Försvarsindustri i Sverige, Europa och globalt

### 6.1 Inledning

Kommittén ska, enligt direktivet, ”...särskilt analysera och beskriva utvecklingen efter 2040 när det gäller ... möjliga samarbeten på luftförsvarsområdet i Norden och Europa”. Direktivet beskriver även behovet av ”...en ytterligare integrering av utvecklingskapacitet och stärkt samarbete mellan länder”. Den internationella försvarsindustrins verksam inom luftförsvarsområdet utgör där en väsentlig faktor.

Kapitlet inleds med historisk tillbakablick för att sedan beskriva förmågan att utveckla och producera avancerade stridsflygplan, avancerade robotsystem, avancerade sensorer och ledningssystem samt fjärrstyrda obemannade farkoster.

Kapitlet avslutas med en analys av förutsättningar för svenskt samarbete och strategisk partnerskap för försvarsindustrin inkluderande marknadsförutsättningar, möjliga samarbetsformer och strategiskt partnerskap.

### 6.2 Internationell försvarsindustri verksam inom luftförsvarsområdet

#### 6.2.1 Historisk tillbakablick

Försvarsindustrier med produkter relevanta för luftförsvarsområdet – såsom stridsflygplan, fjärrstyrda obemannade flygande farkoster, vapensystem, sensorer och ledningssystem – återfinns i ett stort antal länder. Bredden, djupet och den teknologiska spetsen varierar dock stort mellan försvarsindustrierna och nationerna.

Under efterkrigstiden och det påföljande kalla kriget utvecklade och underhöll USA och många av Europas industriländer stora försvarsindustrier. Huvudsyftet var materielförsörjning av det egna landets behov men framförallt mindre nationer blev tidigt beroende av de större för tillgång till mer teknologiskt avancerade system som stridsflygplan, radarsensorer och robotar. Med tiden ökade också exporten mellan de mer framstående försvarsindustrierna med en tyngdpunktsförskjutning av export från USA till Väst-europa. För att öka intäktsbasen och av säkerhetspolitiska skäl skedde även export till allierade nationer runt om i världen.

I Sovjetunionen skedde samma uppbyggnad där den militära kapprustningen med Väst bidrog till att ett stort och brett försvarsindustriellt komplex etablerades. Utöver Sovjetunionens behov försörjde nationens försvarsindustri Warszawapaktens nationer och Sovjetunionens övriga allierade med materiel. I takt med Kinas kontinuerliga utveckling byggdes det även upp en stor inhemsk försvarsindustri, även om den kom att vara teknologiskt underlägsen Västs och Sovjetunionens.

Även på andra håll – som t.ex. Brasilien, Israel och dåvarande Jugoslavien – utvecklades under den här perioden försvarsindustrier med kompetens inom luftförsvarsområdet men då i mer begränsad utsträckning än hos nationerna nämnda ovan. Orsakerna till nationernas satsningar var bland annat önskan och behovet av nationellt oberoende och försörjningstrygghet.

### 6.2.2 Konsolidering

I takt med att luftförsvarssystemen blivit allt mer teknologiskt avancerade har de också blivit dyrare att utveckla och producera samt färre system har kunnat lösa de operativa behoven. Detta i kombination med att många nationers försvarsutgifter planat ut eller t.o.m. minskat efter kalla krigets slut har, under de senaste decennierna, föranlett behov av strukturella förändringar av försvarsindustrierna, dels för att möta de minskade produktionsvolymer, dels för att ur både kostnads- och kompetensperspektiv effektivisera utvecklingsarbetet av nya produkter.

USA var först med att på bredden genomföra en konsolidering av sin försvarsindustri, en konsolidering som inleddes redan på

allvar på 1980-talet för att sedan accelerera på 1990-talet. Konsolideringen har resulterat i en dryg handfull stora systemhus med kompetenser inom flera för luftförsvarsområdet relevanta områden. I USA återfinns världens tre största försvarsindustrier, alla bl.a. verksamma inom luftförsvarsområdet.

I Europa har viss konsolidering skett, främst på nationell nivå där i huvudsak ett till två stora systemhus växt fram hos var och en av de främsta försvarsindustrinationerna: Storbritannien, Frankrike, Tyskland och Italien. Vissa transnationella systemhus har etablerats men då främst inom sensor- och verkansområdet. I takt med konsolideringarna har också det statliga ägandet och inflytande över försvarsindustrierna minskat. När det gäller utvecklings- och produktionsförmåga av stridsflygplan är den fortfarande i huvudsak nationell i form av lokalisering och ägande, om än till del privat, men där man för flera produkter har mellan några av systemhusen gemensamma internationella samarbetsprojekt, t.ex. stridsflygplanet Eurofighter Typhoon.

På nationell nivå har samma konsolidering och privatisering skett i Sverige där ett systemhus med en bredd av produkter för luftförsvarsområdet vuxit fram.

I Ryssland, där försvarsindustrierna hade en svår situation under 1990-talet efter Sovjetunionens fall, har bolagiseringar och konsolideringar ägt rum sedan början av 2000-talet med fokus på att etablera en stor försvarsindustrikoncern inom varje för luftförsvaret relevant område. Staten behåller det huvudsakliga ägandet men vissa avyttringar av mindre verksamheter och små andelar i en del företag sker.

### **6.2.3 Förmåga att utveckla och producera avancerade stridsflygplan**

I världen finns det i dag tre nationer som på egen hand, utan beroende av utländsk teknologi och produkter, kan utveckla ett avancerat stridsflygplan om man med detta avser flygplansskrov vad avser aerodynamik och flygmekanik, motor, sensorer och systemintegration. Dessa nationer är USA, Ryssland och Frankrike, varav åtminstone de två förstnämnda alltså satsar stora resurser på forskning och teknikutveckling.

Utöver dessa finns nationer i Europa som Tyskland och Storbritannien som har stort kvalificerat kunnande men i dagsläget inte längre är självförsörjande inom alla områden utan där man utvecklat ömsesidiga beroenden och därtill främst lutar sig på amerikansk teknologi för vissa delsystem. Detsamma gäller Sverige som har en kvalificerad flygindustri med stort systemtekniskt kunnande men med ett större behov av internationella underleverantörer för vissa avancerade delsystem.

På senare år har Kinas stora satsningar inom forskning och teknikutveckling samt inhämtning av internationellt kunnande lyft nationens förmåga avsevärt vilket om det fortsätter i samma takt bedöms göra Kina självförsörjande inom området avancerade stridsflygplan i framtiden.

## USA

Efter den betydande konsolideringen av den militära flygindustrin i USA har nationen numera två industrier som utvecklar och producerar avancerade stridsflygplan. På det sätt man från amerikanska staten agerat vid de senaste upphandlingarna av stridsflygplan där den vinnande industrin ändå tvingats dela med sig av delar av arbetet till den förlorande industrin bedöms amerikanska statens inriktning vara att försöka vidmakthålla båda dessa industrier även i framtiden. Genom att vidmakthålla två industrier kan man upprätthålla konkurrens och inte göra staten – som hittills endast anskaffat inhemsk stridsflygplanssystem med något enstaka undantag – beroende av endast en leverantör. På samma sätt har man agerat inom för stridsflygplanet viktiga delsystem där man t.ex. inom flygmotorområdet också agerat för att vidmakthålla två industrier.

Amerikansk militär flygindustri är alltså världsledande vad beträffar teknikutveckling. Detta som ett resultat av den amerikanska statens kontinuerliga satsningar på forskning, vidareutveckling av befintliga flygande plattformar samt utveckling av nya generationer stridsflygplan. USA var först med att utveckla och serieproducera 5:e generationens stridsflygplan.



## Europa

Europeisk militär flygindustri kretsar sedan årtionden tillbaka kring utvecklingen och produktionen av tre 4:e generationens stridsflygplansprojekt, ett franskt, ett multinationellt och ett svenskt.

Frankrike har en egen militär flygindustri som genom franska statens fortsatta satsningar på ett egenfinansierat och utvecklat flygplan kunnat vidmakthålla sitt oberoende av utländsk teknologi.

Tyskland, Storbritannien och Italien, med historiskt starka flygindustrier, har tillsammans med Spanien gemensamt kravställt och beställt utvecklingen och produktionen av sitt flygplan av ett konsortium som etablerats för ändamålet av respektive nationers militära flygindustrier. Detta har lett till ömsesidiga beroenden av teknologi. Utöver detta är man även beroende av amerikansk teknologi.

Till dessa kommer Sverige som har förmåga att på egen hand designa och utveckla stridsflygplan men där man likt de samarbetande nationerna ovan är beroende av utländsk teknologi, företrädesvis amerikansk och brittisk.

## Ryssland

Efter Sovjetunionens fall sjönk beställningarna kraftigt för den ryska militära flygindustrin. Genom export och fortsatta statliga satsningar på forskning och utveckling kunde man ändå vidmakthålla en bas av kompetens för att säkerställa sin oberoende militära flygindustri. Sedan, från början av 2000-talet började de inhemska ryska beställningarna av stridsflygplan ta fart igen för att på 2010-talet, accelerera kraftigt vilket medför att rysk militär flygindustri i dag, vid sidan om amerikansk, har det bästa orderläget i världen.

Historiskt har det främst funnits två framstående statliga konstruktionsbyråer av stridsflygplan i Sovjetunionen/Ryssland samt ett något drygt tiotal statliga produktionsfabriker för stridsflygplan. I samband med konsolideringsvågen i Ryssland har de två konstruktionsbyråerna tillsammans med några produktionsfaciliteter och underleverantörer samlats i ett systemhus för stridsflygplansutveckling och -produktion.

Ur ett teknologiskt perspektiv har Ryssland efter Sovjetunionens fall legat något efter Väst, främst när det gäller övergången från analog till digital teknik samt systemintegration. På senare år

har avståndet, framförallt gentemot Europa, krympt, bland annat inom områden som sensorer och signaturanpassning.

## **Kina**

Kina var inledningsvis efter andra världskriget beroende av Sovjetunionen för försörjning av stridsflygplan genom att man fick del av ritningsunderlag och komponenter för sovjetiska flygplan som sedan tillverkades i stora serier i Kina. På senare år har man även importerat moderna ryska flygplan samtidigt som den inhemska förmågan successivt utvecklats. Under de senaste åren har man producerat och demonstrerat flera nya moderna flygplanstyper varav några helt designats utifrån signaturanpassning likt USA:s och Rysslands senaste stridsflygplansprojekt.

Ännu är man inte helt självförsörjande vad beträffar teknologi, bl.a. är man beroende av ryska flygmotorer, men omfattande satsningar på flygteknisk forskning och teknikutveckling samt kunskapsinhämtning är på väg att göra Kina oberoende inom stridsflygplansområdet.

All utveckling och tillverkning sker i statlig regi.

## **Övriga världen**

Utöver de nationer som i dag kan utveckla stridsflygplan finns det ett antal nationer, förträdesvis tillväxtländer, som har ambitioner att utveckla sin förmåga inom det militära flygindustriella området med målsättningen att etablera egna utvecklingsprojekt för nya stridsflygplanssystem. Många nationer motiverar detta med att sådan förmåga och sådana utvecklingsprojekt kommer att generellt lyfta de industriella baserna och bidra till nationernas utveckling samt stärka deras konkurrenskraft. Ett medel att uppnå detta är att få del av arbete, teknologisk insyn samt produktion och sammanställning i det egna landet vid anskaffning av utländska flygsystem. Detta är viktigt t.ex. för ett land som Brasilien som vill utveckla sin flygindustri som i dag främst är ledande inom kommersiellt civilflyg. Exempel på länder med planer på egna stridsflygplansprojekt är Indien, Turkiet, Sydkorea och Indonesien.

#### 6.2.4 Förmåga att utveckla och producera avancerade robotsystem för luftförsvarsområdet

Det huvudsakliga vapnet för verkan inom luftförsvarsområdet är robotar, avfyrate från flygande plattformar eller från plattformar på marken eller till sjöss. Robotar är kvalificerade vapensystem som genom åren utvecklats mot alltmer autonomitet. I takt med utvecklingen av motmedel har de teknologiska kraven på robotarnas egna sensorer och/eller stödjande system som målinmättnings- och målbelysningsystem ökat än mer. Detsamma gäller kraven på högre fart och längre räckvidd. Detta har drivit upp kostnaderna för nyutveckling av avancerade robotsystem med följd att endast ett fåtal nationer har denna kapacitet.

#### USA

Flera av de amerikanska systemhusen utvecklar robotsystem för luftförsvarsområdet och USA är helt självförsörjande inom området. Detta omfattar bl.a. jaktrobotar, taktiska luftvärnssystem samt strategiska luftvärnssystem med förmåga att bekämpa ballistiska robotar. USA har länge varit ledande inom främst sensorer för robotsystem och lett utvecklingen, bl.a. vad gäller radarjaktrobotar och signalsökande attackrobotar.

#### Europa

I Europa finns alltså förmåga att utveckla avancerade jaktrobotar och taktiska luftvärnssystem. På senare år har trenden i Europa gått mot multinationella utvecklingsprojekt där en industri haft en ledande roll med andra industrier som underleverantörer. På så sätt har Europa tagit en ledande roll vad gäller framförallt kvalificerade jaktrobotar. Störst inom verkansområdet i Europa är en multinationell industri som är resultatet av en konsolidering av främst franska och brittiska industrier. Utöver detta finns främst förmåga i Tyskland och Sverige att utveckla vissa typer av robotsystem utöver att agera kvalificerad partner och underleverantör.

## Ryssland

Luftvärnssystem har sedan länge utgjort den viktigaste komponenten i det ryska (och tidigare sovjetiska) luftförsvaret. Detta har fått till följd att landets industrier, tillsammans med USA, är världsledande när det gäller luftvärnssystem och däribland luftvärnsrobotar. Kompetensen sträcker sig från långräckviddiga strategiska system till små korträckviddiga handburna system (MANPADS). Trots att stridsflygkomponenten inte varit lika betydande för luftförsvaret har man genom åren utvecklat och fortsatt utveckla jaktrobotssystem med prestanda i paritet med Västs. Djup kompetens finns även för andra flygburna robotssystem som t.ex. kryssningsrobotar, signalsökande robotar och sjömålsrobotar.

På samma sätt som för stridsflygsproduktionen har man på 2000-talet konsoliderat robotindustrierna i Ryssland där framförallt två större aktörer skapats, en för flygburen beväpning och en för luftvärnssystem.

## Kina

Kina har genom åren bedrivit egenutveckling av robotssystem men man har varit teknologiskt efter de ledande nationerna i världen inom robotområdet. Främst härrör sig detta till sensorområdet. I takt med den teknologiska utvecklingen i Kina och satsningarna på forskning och utveckling av försvarsmateriel har Kina närmat sig de ledande aktörerna inom området, en utveckling som bedöms fortsätta.

## Övriga världen

Många nationer har genom åren haft robotprogram i olika utsträckning. Syftet har dels varit att vara självförsörjande i allmänhet, dels varit drivet av en önskan om oberoende kontroll över sensor och störskydd hos robotsystemet för ökad operativ effekt. Israel är den nation utöver ovan nämnda som har den mest kvalificerade robotproduktionen med både jaktrobotar och luftvärnssystem i paritet med Västs. Andra nationer som producerar och/eller har avancerade robotprogram är bl.a. Indien, Sydafrika och Brasilien.

### 6.2.5 Förmåga att utveckla och producera avancerade sensorer och ledningssystem för luftförsvarsområdet

Sensorer och ledningssystem är inom luftförsvarsområdet avgörande komponenter. Sensorerna behövs för att säkerställa normal luftlägesbild, upptäcka avvikelser samt för att stödja invisning av plattformar och vapensystem. Ledningssystemen är nödvändiga för att kommunicera lägesbild och ledning av luftförsvarets resurser.

Sensorer för luftövervakning har främst utgjorts av markbase-erade och till del av flygburna radarsystem. För invisning av vapen och för sensorer ombord på robotar har utöver radarsensorer även främst elektrooptiska sensorer inom IR-bandet nyttjats. Historiskt har förmågan att producera större radarsensorer och även enklare IR-sensorer varit förhållandevis spridd i världen. De senaste decenniernas skifte från analog till digital teknologi, miniaturisering samt signalbehandlingens snabba utveckling i takt med snabbare processorer har medfört att antalet nationer med förmåga att utveckla de senaste och mest avancerade sensorerna har krympt.

Med förmågan till avancerad sensorutveckling följer också förmågan att utveckla system för att störa ut och degradera effekten hos motståndarens sensorer, s.k. telekrigssystem. En förmåga som också är betydelsefull för luftförsvarsförmågan.

Inom ledningssystemområdet har teknologiutvecklingen möjliggjort och ställt krav på ökad sensorfusion och automation samt kommunikationslösningar med hög överföringskapacitet och global täckning (satellitkommunikation) vilket även här medfört att antalet nationer med förmåga att utveckla avancerade ledningssystem har minskat. Vidare har förmågan till satellitnavigering fått en mycket betydelsefull roll samt vikten av tillgång till rymdbaserade sensorer ökat.

## USA

USA är världsledande inom sensorteknologi och då främst inom AESA-radarsystem från nosradarsystem till flygplan till stora radarsystem för strategiskt luftförsvar. Även inom det elektrooptiska området är man ledande t.ex. med satellitbaserade spanings-sensorer. Inom ledningssystemområdet har man stor kompetens

och det utbredda rymdprogrammet stödjer utvecklingen av global kommunikation, ledning, spaning och satellitnavigering.

Samtliga av de fem största försvarsindustrierna i USA är verksamma inom sensor- och ledningssystemområdet utöver andra områden.

## Europa

De främsta försvarsindustrinationerna i Europa har mycket god kompetens inom sensor- och ledningssystemområdet. Vissa större nationer har även rymdprogram som ger dem rymdbaserade spaningsresurser och satellitbaserad kommunikation. Ett gemensamt europeiskt program för satellitnavigering finns också. Sveriges rymdindustri är begränsad men Sveriges geografiska läge har gett förutsättningar för att bygga upp strategisk kapacitet för satellitstyrning och inhämtning och distribution av satellitinformation till andra nationer.

## Ryssland

Historiskt har Ryssland varit framträdande inom sensorer, framförallt för luftbevakning, där man utvecklat radarsensorer inom en stor bredd av våglängdsområdet. Generellt har man varit något efter Väst teknologiskt och då kanske främst när det gäller elektro-optiska sensorer. På senare år har satsningar medfört att man presenterat såväl inhemska AESA-radarsystem som bildalstrande IR-sensorer. På ledningssystemområdet har ryska system ofta varit personalintensiva men även här går utvecklingen mot mer automation.

Sedan tidigare har man ett utbrett rymdprogram med industriell förmåga att utveckla och producera system för bl.a. satellitspaning, satellitbaserad kommunikation och satellitnavigering.

## Kina

I Kina utvecklas förmågan inom sensorområdet i takt med all annan teknologisk utveckling i landet. Från att ha varit beroende av utländsk teknologi och kunnande genomförs nu stora satsningar på forskning och utveckling inom området. Kompetensen inom nationen ökar och även om man initialt alltjämt kommer att vara efter de ledande Västmationerna inom sensorområdet krymper gapet snabbt.

På samma sätt sker utvecklingen inom ledningsområdet där graden av sensorfusion och automation bedöms öka markant.

Stora satsningar sker även inom Kinas rymdprogram där både de civila och militära förmågorna bedöms öka. Utöver satsningar på satellitbaserad spaning och satellitkommunikation sker utveckling av ett kinesiskt globalt satellitnavigeringssystem.

## Övriga världen

Utöver ovan nämnda är Israel framstående inom sensorområdet, både för spaningssensorer och för sensorer för vapensystem (målsökare). Man utvecklar även avancerade ledningssystem.

Andra nationer med satsningar inom området är bland annat Indien, Sydafrika, Brasilien, Sydkorea och Kanada. Några av dessa nationer bedriver även rymdsatsningar men är långt ifrån den kapacitet som USA, Ryssland, Kina och några nationer i Europa besitter.

### **6.2.6 Förmåga att utveckla och producera avancerade fjärrstyrda obemannade farkoster för luftförsvarsområdet**

Fjärrstyrda obemannade flygande farkoster (RPAS<sup>1</sup>) har utvecklats parallellt med ballonger, flygplan och helikoptrar sedan flygets begynnelse. Under efterkrigstiden ökade dess deltagande i varje konflikt för att accelerera under 1990-talet och få sitt stora genomslag vad beträffar operativ effekt i samband med Operation Enduring Freedom i Afghanistan 2001.

---

<sup>1</sup> Remotely Piloted Aircraft System.

Från att inledningsvis ha nyttjats för korträckviddig spaning har RPAS i takt med teknologiska framsteg och förändrade operativa krav utvecklats för uthålliga spaningsoperationer och beväpnats för vapeninsatser. Utöver ökad uthållighet medger en RPAS förmåga att genomföra insatser där riskerna är höga och där flygräddning saknas.

Att bygga mindre fjärrstyrda obemannade flygande farkoster med enklare sensorer är utbredd kunskap och i takt med RPAS framåt har otal projekt för denna typ av plattformar presenterats. Utmaningen ligger i att bygga stora uthålliga RPAS med avancerade sensorer och kvalificerad vapenlast. Därtill behövs även kompetens och förmåga för bland annat systemintegration, systemsäkerhet och störskyddad kommunikation för att kunna operera farkosterna. Utvecklingen för de mest avancerade system går även mot signaturanpassning och större inslag av autonomitet för att t.ex. möjliggöra landningar på fartyg.

## USA

USA:s militära flygindustri är världsledande inom stora kvalificerade RPAS. I takt med den amerikanska militären kraftigt ökade behov av fjärrstyrda obemannade flygande farkoster har man utvecklat både stora uthålliga spanings-RPAS såväl som taktiska RPAS för övervakning och precisionsstyrda vapeninsatser. Genom säker global satellitkommunikation kan dessa plattformar styras från USA men operera globalt med underhåll från framskjutna baser.

Teknologi, initialt utvecklad för stridsflygplan som smygteknik och avancerade sensorer, implementeras i nya produkter och utvecklingen av de fjärrstyrda obemannade flygande farkosterna går mot att de alltmer kommer att likna moderna avancerade stridsflygplan vad avser prestanda. Med tiden driver utvecklingen även mot mer autonomitet för plattformarna, inledningsvis för att kunna möjliggöra automatiserade start- och landningar på bland annat fartyg. I en förlängning kommer autonomiteten sannolikt även att uppfatta hela uppdragen och eventuellt även insatsbeslut.



## Europa

I Europa har de europeiska militära flygindustrierna i avvaktan på större utvecklingsprojekt bedrivit olika demonstratorprogram för att öka kompetensen inom RPAS-området. Vissa av dessa projekt har varit mellanstatliga och bland annat Sverige och svensk industri har tillsammans med Frankrike och fransk industri genomfört ett demonstratorprogram för en signaturanpassad plattform. Nya projekt för både spanings-RPAS såväl som mer avancerade stridande plattformar finns men generellt är Europa efter USA när det gäller större avancerade fjärrstyrda obemannade farkoster.

## Ryssland

Under de inledande åren efter Sovjetunionens fall, då även RPAS-utvecklingen började accelerera i USA, medgav inte den ryska ekonomin några större satsningar inom RPAS-området. Utveckling bedrevs främst inom stridsflygplansområdet med fokus på export av vidareutvecklingar av befintliga produkter, främst stridsflygplan. På så sätt kom Ryssland att hamna efter USA och Väst inom RPAS-området. Under 2000-talet har enstaka projekt av större kvalificerade fjärrstyrda obemannade plattformar förevisats, bland annat en signaturanpassad plattform med bekämpningsförmåga. Fokus för utvecklingen inom den ryska militära flygindustrin har dock alltjämt varit bemannade stridsflygplan.

Som beskrivits ovan är Ryssland framstående inom flera för stridsflygplan viktiga teknologiområden varför landet har goda förutsättningar för att utveckla avancerade fjärrstyrda obemannade farkoster om behov och medel finns.

## Kina

RPAS-området är, liksom andra systemområden, ett område som Kina satsar på när landet nu utvecklar sin inhemska förmåga för utveckling och produktion av kvalificerade militära system. Som många andra nationer har man tidigare haft olika enklare RPAS-program men de senaste decennierna har sett ökande satsningar med flera parallella program för större och mer avancerade RPAS, både för

strategiska och taktiska spaningsuppgifter såväl som för precisions-bekämpning. I takt med det ökande teknologiska kunnandet i Kina bedöms man i rask takt närma sig USA och Väst vad avser kompetens inom RPAS-området.

## Övriga världen

Vid sidan om ovan nämnda är Israel en framträdande nation inom RPAS-området med en bred portfölj av främst spanings-RPAS. Många nationer har ambitioner inom RPAS-området men där främst några större och växande ekonomier har de mest konkreta och mer avancerade RPAS-programmen. Bland dessa nationer återfinns t.ex. Sydkorea, Indien, Japan, Turkiet, Australien och Kanada.

### **6.3 Förutsättningar för svenskt samarbete och strategisk partnerskap inom försvarsindustrin – med fokus på luftförsvarsområdet<sup>2</sup>**

#### **6.3.1 Speciella marknadsförutsättningar**

I Sverige, liksom i många andra länder, var tidigare försvarsindustrin, materielupphandlingen, staten och militären intimt sammankopplade. Så är det alltjämt även om de nära kopplingarna sakta avtar. Sverige var tidigt med att införa ett liberalt förhållningssätt till den nationella försvarsindustrin. Flertalet försvarsindustriföretag i landet blev uppköpta av utländska företag 1997–2005, Sverige var under den tidsperioden det mest liberala landet i Europa avseende att tillåta uppköp av inhemska försvarsföretag. Den gängse beskrivningen övergick till att bli ”försvarsföretag i Sverige”, i stället för ”svenska försvarsföretag”.

Utgångspunkten var att utländskt ägande inte skulle försämra Sveriges möjligheter att kunna beställa den försvarsmateriel som Sverige efterfrågade. Under samma tidsperiod beställde Sverige successivt allt mindre ny försvarsmateriel, och startade färre nya materielprogram.

---

<sup>2</sup> Kapitlet bygger huvudsakligen på ett beställt underlag till kommittén från Martin Lundmark, Totalförsvarets Forskningsinstitut, FOI.

I dag ägs de historiskt stora företagen Hägglunds och Bofors samt ett antal små- och medelstora försvarsföretag av utländska intressen. Saab, som står för mer än hälften av den svenska försvarsproduktionen, är inte utlandsägd. Saab har även under 2014 köpt fartygs- och ubåtstillverkaren Kockums av tyska ägare så att denna verksamhet är numera åter under svensk kontroll.

### **Statliga strategier och förhållningssätt gentemot försvarsindustrin, försvarsupphandling och försvarsmarknaden**

Under åren 2004–2006 föregick ett arbete med att formulera en svensk försvarsindustristrategi. Denna strategi skulle definiera vilka försvarsteknologiska kompetenser som befanns vara strategiska. Målet var att identifiera de sammantagna försvarsteknologiska ”nischer” inom forskning, utveckling och produktion i Sverige som motsvarades av ett strategiskt behov hos Försvarmakten. Ingen vilja att öronmärka särskilda teknologiområden fanns dock vid tillfället och det blev ingen försvarsindustristrategi.

Våren 2007 lanserade Försvarmakten och FMV gemensamt den s.k. Materieförsörjningsstrategin. Strategin innehöll flera komponenter. En central detalj var att materielupphandlingen skulle styras i tre steg, i följande prioritetsordning:

- det första alternativet skulle vara att upphandla färdigutvecklad materiel ’från hyllan’ (off-the-shelf)
- det andra alternativet (om det första inte var möjligt) skulle vara att utveckla och upphandla i samarbete med andra;
- det tredje alternativet (i undantagsfall) skulle vara att på egen hand utveckla försvarsmateriel.

Strategin har fått några tydliga vägskälsupphandlingar. Ett exempel på alternativ ett var när Sverige 2010 köpte stridsfordon från finska Patria i stället för från svenska Hägglunds (del av BAE Systems). Två exempel på alternativ tre är dels den serie av beslut som innebär att Sverige väljer att fortsatt utveckla och köpa inhemskt utvecklade stridsflygplan (dvs. Gripen från Saab), dels beslutet att utveckla ubåt A26. Såväl JAS 39 och undervattenområdet är utpekade som strategiska nationella intressen av regeringen.

Andra områden som utpekats som strategiskt viktiga är de så kallade integritetskritiska, dvs sådana områden där Sverige på grund av sekretess eller avtal har svårt att få tillgång till information och kunskap. Områden av integritetskritisk art är därför mycket svåra eller omöjliga att upphandla internationellt.

Exempel på sådana integritetskritiska områden är

- Telekrig
- Sensorer
- Signaturanpassning
- Robusta Ledningssystem
- Lasertillämpningar
- Cyberhot & cyberkrigföring
- Informationsoperationer / Desinformation
- Långräckviddiga precisionsvapen

Materieförsörjningsstrategin gäller än i dag, även om en del för-sättningar har ändrats. En aspekt som gör denna strategi speciell är att försvarsmyndigheterna förekom Regeringskansliet med att markera denna liberala hållning. Våren 2009 kom dock den s.k. Inriktningspropositionen (Ett användbart försvar, prop. 2008/09:140). Denna proposition underströk inriktningen mot en öppnare och mer konkurrensutsatt försvarsupphandling genom att markera en utökad prioritetsstege: i första hand vidmakthålla befintlig materiel (själv eller med andra länder); i andra hand upphandla färdigutvecklad materiel från hyllan (gärna tillsammans med andra länder); i tredje hand nyutveckling och anskaffning tillsammans med andra länder; i fjärde hand utveckla på egen hand.

### **EU:s harmonisering av försvarsmarknaden**

Under 2000-talet har också EU-kommissionen/EDA<sup>3</sup> tydligt stärkt sin ambition att avreglera och harmonisera försvarsupphandlingsområdet. 2009 presenterades det s.k. Försvarsupphandlings-pake-

---

<sup>3</sup> EDA: European Defence Agency.

tet, vilket innehöll två direktiv som skulle införas i respektive lands nationella lagstiftning; det s.k. överföringsdirektivet och upphandlingsdirektivet. Dessa direktiv skulle vara införda i medlemsländernas lagstiftning under 2010. Svenska regelverk var genom Sveriges redan tidigare införda liberala hållning till försvarsupphandling i huvudsak redan anpassade till den försvarsmarknad som EU eftersträvade.

I Rom-fördraget 1956 undantogs försvarsmarknaden från de fria rörligheterna inom den europeiska gemenskapen. Via en artikel 296, som senare blev artikel 223 och nu artikel 343 har medlemsländer kunnat göra undantag från öppen, konkurrensutsatt upphandling och i stället göra riktade upphandlingar. Försvarsupphandlingsdirektivet har haft som ett av sina främsta mål att minska medlemsländernas utnyttjande av artikel 343. Ett minskat utnyttjande skulle medföra en mer konkurrensutsatt försvarsmarknad inom EU, minskad protektionistiskt beteende gentemot inhemsk försvarsindustri och också fler affärsmöjligheter i andra länder för försvarsföretag i medlemsländerna. Huvudsyftet var att skapa en mer konkurrenskraftig försvarsindustri i Europa som även kan hävda sig på exportmarknaden utanför EU. Direktivet minskar möjligheterna till utnyttjande av artikel 343, och det pågår för närvarande en långsam förändring mot öppnare försvarsupphandling.

## Offset

En vanligt förekommande omständighet inte bara inom försvarsmarknaden är användandet av motköp, s.k. offset. Om ett land köper försvarsmateriel från ett annat land är det oftast så att köparen ställer krav på offset; att säljaren gör investeringar i eller uppköp från säljarlandet.

Trots de centrala EU-ansträngningarna att få bort offset är det allmänt en vanlig och för många nationers försvarsindustrier en livsviktig företeelse. Produktion som sker i försvarsföretag i flera av medlemsländerna (framför allt i. f.d. Warszawapaktländer) är helt eller till en stor del skapad av offset då det inte finns någon reell utländsk efterfrågan efter dessa företags produkter. Om offset skulle försvinna, skulle därmed dessa företag i princip försvinna såvida de inte får inhemska beställningar. Företagen är i många fall

också helt eller delvis statligt ägda. Det är dock svårt att se att de medlemsländer som detta berör skulle vilja vara delaktiga i ett slopande av offset och därmed medverka till att många arbetstillfällen inom deras inhemska, statligt ägda industri skulle försvinna. Den långsiktiga konsekvensen blir dock att tillgängliga medel kanske inte räcker till att bibehålla relevant militär förmåga.

Offset är ofta en självklar del av den överenskommelse som ska förhandlas fram för att någon affär ska kunna bli av. Köparlandet kräver offset, och det säljande företag som inte är villigt att organisera ett offsetpaket friskriver sig från konkurrensen. Ett typiskt offsetkrav är 100 procent motköp, dvs. att det säljande företaget ska investera i eller köpa från köparlandet till ett värde som är lika stort som det köparlandet betalar för det som de köper. Offset kan i princip indelas i civil och militär offset.

- Civil offset innebär att säljaren köper något ickemilitärt, det kan vara vin, turism, bilar, elektronik – vad de två parterna nu kan komma överens om.
- Militär offset kan delas in i indirekt och direkt militär offset.
  - Indirekt offset är att säljaren köper (i köparlandet) något av militär natur som inte är relaterat till den centrala upphandlingen
  - Direkt offset är direkt relaterad till den centrala transaktionen

Den övergripande trenden inom offset är att det blir allt mindre civil offset (helt i linje med Kommissionens mål), och mer direkt, militär offset. Man kan därmed säga att offseten blir mer naturligt kopplad till den egentliga upphandlingen.

Enligt en FOI-studie 2009<sup>4</sup> anger svenska företag att ett typiskt offsetåtagande varar i tio år, och att köparlandet inofficiellt förväntar sig högre offset än de 100 procent de officiellt kräver; utfallet blir ofta 160–200 procent. Där beskrivs att offset inte alls är på väg bort, men att den blir alltmer sofistikerad till sin natur, vilket till del kan förklaras av de svenska företagens höga kompetens och konkurrenskraft.

---

<sup>4</sup> Axelsson & Lundmark (2009).

Om ett land med utvecklad inhemsk försvarsindustri köper försvarsmateriel från Sverige så är i många fall en central drivkraft i deras offsetkrav att offseten ska generera högteknologiska jobb och stärka den inhemska försvarsindustrins konkurrenskraft. Köparländerna tenderar också att hysa en förhoppning om att den stärkta försvarsindustrin ska generera spin-off-effekter och skapa annan, högteknologisk industri. En allt starkare beståndsdel i offseten är att den ska medföra teknologiöverföring till köparlandet; kunskap och förståelse för att hantera och slå mynt av viss försvarsteknologi. Som en följd av denna utveckling och för att fjärma sig från begreppet offset börjar den här typen av företeelser som industri-samarbete i stället få en ökad tyngd.

I vissa länder får offseten en tydlig geopolitisk karaktär; offseten ska bidra till att stärka köparlandets geopolitiska position och inflytande i världen.

Offsetkraven kan också uppfyllas på andra sätt än genom köp och teknologiöverföring. Det säljande företaget kan också investera i köparlandets försvarsindustri, de kan genomföra utbildningar, de kan flytta produktion eller sammansättning till köparlandet, de kan organisera och/eller genomföra underhåll, det kan vara orelaterade industriinvesteringar (som flytt av en produktionsanläggning för andra produkter), köparlandet kan få tillverka produkten (t.ex. flygplan) genom licensproduktion m.m.

Ofta ställer köparlandet upp en lista som definierar olika teknologiers värde, där investeringens storlek i vald valuta multipliceras med olika multiplikatorer för olika teknologier; dvs. säljaren får bättre betalt i offsetavräkning för vissa teknologier. Varje sådant system med multiplikatorer och teknologivärdering är då något som köparlandet ställer upp. Det finns ingen standard som används i flera länder.

I länder med egen, sofistikerad försvarsindustri kan förutsättningarna för industristöd genom offset te sig annorlunda. Frankrike säger att de inte tillämpar offset, men de har å andra sidan en stor inhemsk försvarsindustri som levererar mycket till den franska staten. I USA kräver de inte offset, men däremot strävar man mot att försvarsprodukter från andra länder ska licenstillverkas i USA<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> USA köper å andra sidan nästan all försvarsmateriel från inhemska företag.

Sammantaget är offset en livskraftig företeelse. Jämfört med andra branscher en något säregen del av en affärstransaktion och även ett komplicerat och långvarigt åtagande för säljarföretaget. För företagen är det en central del av det erbjudande som de ska offerera.

### ”Från Hyllan” – Off-the-shelf

Ett uttryck som har blivit populärt i den pågående harmoniseringen och öppnandet av den europeiska försvarsmarknaden är att upphandla försvarsmateriel ’från hyllan’ (off-the-shelf). I Sverige likt många andra länder utvecklades tidigare i hög utsträckning försvarsmateriel inhemskt för att exakt kunna bestämma hur materielen skulle se ut, samt även för att stödja inhemsk tillverkning och bibehålla den inhemska försvarsindustrins kompetens och dess arbetstillfällen. Vid köp ”från hyllan” ska man i stället köpa redan färdigutvecklade produkter och system – materiel som idealt ska kunna sättas i användning på kort tid. Det är en sund utveckling att inte utveckla dyr, inhemsk försvarsmateriel i korta serier. Vad som dock ofta glöms bort i sammanhanget är att i princip ingen försvarsmateriel kommer till användning direkt från hyllan. I normalfallet måste all materiel (förutom enkla produkter som ammunition, enklare elektronikkomponenter och annat) anpassas till de befintliga system och standarder som redan finns i t.ex. en stridsvagn eller ett fartyg (ledningssystem, vapensystem m.m.); vidare så har ofta försvarsmakter sina egna preferenser hur de tycker att saker ska se ut och fungera – det kan vara hur man är van vid att system ska användas; det kan också vara så att materielen måste anpassas till andra klimatförhållanden eller t.ex. att soldaterna är längre/kortare. Sammantaget sker i normalfallet betydande anpassningar av de köpta produkterna – så även i Sverige. Därmed kan sägas att köp från hyllan inte alls är så enkla transaktioner som ofta beskrivs. Därmed inte sagt att det skulle vara bättre att utveckla egen materiel. Det får avgöras från fall till fall.



## Försvagade band mellan stat och industri

I Sverige var det tidigare likt alla andra länder med sofistikerad försvarsindustri nära och djupa band mellan stat och försvarsindustri fram till 1990-talet. Flera faktorer har bidragit till att banden är mindre skarpa i dag: Sverige var tidigt med att tillåta utländskt ägande; Försvarsmaktens beställningar är mindre i dag, och system byts ut med längre tidsintervall; försvarsforskningen har minskat betydligt (ungefär halverats från 2006 till i dag); Sverige har också varit tidigt ute med en öppnare och mer konkurrensutsatt upphandling (Materieförsörjningsstrategin och Inriktningspropositionen, tillsammans med Försvarsupphandlingsdirektivet). Liknande försvagning av banden mellan stat och försvarsindustrier har skett i många länder, men Sverige har kanske varit det mest liberala av alla.

Det har ibland befarats att med det ökade utlandsägandet skulle försvarsindustrin i Sverige helt tas över av utländska giganter och/eller ägare och kanske på sikt flyttas/avvecklas. Så har inte skett, även om den tidigare utvecklingen vad gäller Kockums har varit ogynnsam för den svenska materieförsörjningen. Försvarsexporten från Sverige tredubblades från 2001 och tio år framåt, vilket tydligt visar att det fanns en internationell efterfrågan på de produkter som utvecklats i Sverige. De svagare banden har så här långt inte försvagat exportmöjligheterna.

## Nationellt försvarsinnovationssystem

Sveriges försvarsindustriella storlek i relation till landets är en sak som fascinerar och intresserar många forskare världen över. ”Hur har Sverige – ett så litet land – kunnat utveckla sina egna, så avancerade försvarsprodukter och med en sådan bredd?”, är en återkommande fråga.

För att kunna utveckla avancerade försvarsprodukter och system inom ett land måste det finnas en infrastruktur av forskning, utveckling och produktion. Enligt ett etablerat synsätt ska det finnas en ’triple helix’ inom ett land för att skapa ett högpresterande innovationssystem. Triple helix avser att det finns ett kompletterande samspel mellan akademi (universitetens forskningskapacitet), statliga organ och industri. Ett annat teoretiskt begrepp,

technology readiness level (TRL), beskriver hur det finns en skala från TRL 1 (grundforskning) till TRL 9 (färdig produkt). För att ha ett högpresterande innovationssystem ska aktörerna i triple helix komplettera varandra över TRL-nivåerna och därmed möjliggöra en uthållig, kvalificerad innovation. I Sverige är fördelningen gällande försvarsinnovationen: universitetsforskningen på de lägsta TRL-nivåerna, följt av FOI på mer tillämpad forskning, FMV på högre utvecklings- och systemintegrationsnivå, och slutligen industrin på högsta TRL-nivå. Aktörerna, tillsammans med andra icke-militära aktörer, överlappar varandra på olika sätt inom de olika teknologiområdena.

Det svenska försvarsinnovationssystemet genererar alltjämt produkter som röner internationell efterfrågan. En betydande farhåga är dock att minskade svenska beställningar och minskad försvarsforskning gör att det övergripande försvarsinnovationssystemet kan bli underkritiskt – och därmed inte kommer kunna prestera på samma nivå. Det blir en politisk fråga om en sådan utveckling är önskvärd eller ej, eller om det kanske är helt upp till industrin att skapa sin egen konkurrenskraft.

## Referenskund

En annan aspekt inom försvarsmarknaden är betydelsen av ”referenskund”. Ett försvarsföretag har betydligt bättre förutsättningar att sälja en produkt som de redan sålt en gång tidigare. Det är inte unikt för försvarsmarknaden. Det som gör det speciellt är att utvecklingen av försvarsmateriel är oerhört kostsam och förknippad med höga ekonomiska och teknologiska risker. Historiskt har sällan ett företag utvecklat ett komplicerat försvarssystem om inte någon finansierar utvecklingen. Detta har dock börjat förändrats där fler avancerade projekt initieras med riskmedel från företagen. Det traditionella sättet är att företagets hemland köper av ett inhemskt företag, och de finansierar forskning och utveckling. När hemstaten har köpt inhemskt utvecklad materiel så utgör detta en garant – en kvittens – på att någon försvarsmakt anser att produkten på ett övertygande sätt svarar mot dessa behov. Om däremot ett företag har utvecklat en produkt (kanske bara delvis finansierad av hemstaten) men att hemstaten inte köpt den, försvagas pro-

duktens trovärdighet betydligt i presumtiva köparens ögon. Flera länder köper av princip inte försvarsmateriel som företagets hemstat valt att inte köpa.

Kontentan av det ovanstående är att det är en kraftigt förstärkande faktor om hemstaten köpt produkten – och omvänt kraftigt försvagande. Därmed inte sagt att Sverige ska köpa produkter från företag i Sverige för att de ska kunna exportera. Det bör dock finnas en förståelse för att försvarsmarknaden innehåller denna speciella karaktäristik.

## Export

I takt med att de inhemska svenska beställningarna till den svenska försvarsindustrin minskat har betydelsen av export ökat. Detta för att kunna säkerställa att för Sverige strategiskt viktiga kompetenser kan vidmakthållas, vilket dels möjliggör handlingsfrihet inom försvarsmaterielområdet i framtiden, dels är en förutsättning för att Sverige ska kunna vidmakthålla och vidareutveckla för nationen strategiskt viktiga system som flygsystem och ubåtssystem. Genom att besitta djup kompetens inom försvarsmaterielområdet blir också Sverige en attraktiv partner för materielsamarbeten.

Exporten kan ske genom att företaget försäljer materielen eller genom mellanstatliga avtal, s.k. G2G (Government-to-Government). Efterfrågan från potentiella kunder på G2G-avtal när det gäller strategiskt viktiga och kostsamma materielsystem som stridsflygplan har ökat. Kunderna önskar mer av partnerskap än traditionella kund/leverantörsförhållanden där man utöver anskaffningen kan samarbeta kring drift, vidmakthållande och vidareutveckling av systemet. De mellanstatliga avtalen ses också av en del köparländer som vaccination mot korruption.

Med exporten av kvalificerade system skapas också förutsättningar för utbyte av operativa erfarenheter samt möjlighet till effektivare samarbete i samband med gemensamma insatser, i närområdet eller vid expeditionärt uppträdande. Det mellanstatliga förtroende som byggs upp i samband med exporten av ett kvalificerat materielsystem utgör även en utmärkt plattform för fördjupat försvars- och säkerhetspolitiskt inom ett bredare spektrum i linje med Sveriges strävan att skapa säkerhet i samarbete med andra.

### 6.3.2 Möjliga samarbetsformer

Det har länge varit relativt vanligt att internationella materiel-samarbeten bedrivs mellan stater i Europa. Försvarsmaterielsamarbetet började, med stor strategisk symbolik, mellan Frankrike och Västtyskland på 1950-talet. Sedan har länder som Frankrike, Västtyskland/Tyskland, Storbritannien och Italien etablerat en lång rad samarbeten inom exempelvis robot-, flygplan- och helikopter-utveckling. Dessa samarbeten har senare skapat grunden för joint ventures mellan företag i dessa länder, och som sedan ytterligare fördjupats och skapat företag som Airbus, Eurocopter, f.d. EADS och MBDA<sup>6</sup>. Det finns en mycket starkare tradition i dessa länder jämfört med Sverige, som började med internationellt materielsamarbete vid mitten av 1990-talet.<sup>7</sup>

Sverige var dock i princip överksamta inom försvarsmaterielsamarbete fram till slutet på 1990-talet. Därefter har Sverige deltagit i flertalet samarbeten, t.ex. Meteor och Iris-T (robotar), Neuron (RPAS) och MidCas (RPAS i civilt luftrum).

Internationellt samarbete inom försvarsteknologiutveckling kan både röra sig om forskning och produktion. Länder kan också samarbeta kring upphandling; om de slår ihop sina respektive uppköp till en större volym kan de uppnå skalfördelar. I många fall är forskning första steget som ska leda till produktion. När man opererar samma system kan man även samarbeta kring vidmakthållande och vidareutveckling av systemet.

Den vanligaste formen av multilateralt (tre eller fler deltagande länder) samarbete är att varje deltagande land erhåller en utvecklings- eller produktionsandel som direkt motsvarar deras andel av den totala investeringen. Denna princip för fördelning kallas *cost share – work share*.

Varje land får alltså i uppdrag att förverkliga en viss del av den slutliga produkten. Detta ska utmynna i olika arbetspaket till utvalda företag. Ett exempel kan vara femnationssamarbetet MidCas

---

<sup>6</sup> MBDA is a missile developer and manufacturer with operations in France, Germany, Italy, Spain, the United Kingdom and the United States. It was formed by a merger of French Aérospatiale-Matra Missiles, Italian Alenia Marconi Systems and British Matra BAe Dynamics in December 2001

<sup>7</sup> Schmitt, 2000; Hébert och Hamiot, 2004; Hartley och Sandler, 2007.

(antikollisionssystem för RPAS i civilt luftrum) där de fem länderna hade varsin femtedel av det totala arbetet.

Långsiktiga och kostnadseffektiva samarbeten kan, som nämnts tidigare, även inledas genom export av ett befintligt materielsystem.

## Samarbeten kring utveckling och produktion

Att välja samarbete framför att självständigt utveckla produkter och tjänster är ofta ett val som beror på att konkurrensen kräver det för att företaget långsiktigt ska överleva. Det är en logik som är tydlig inom försvarsindustrin i Europa. Företagens nationella hemmarknader kan vanligen inte längre ensamt betala för utvecklingen och anskaffningen av komplexa materielsystem, som exempelvis stridsflygplan. För företagen är det därför centralt att etablera partnerskap med företag i andra länder för att tillsammans nå en kundbas som är tillräcklig för att finansiera nya materielsystem. Det är alltså i hög grad kostnadslogik som driver etableringen av internationella materielutvecklings-samarbeten. En annan stark drivkraft är innovation. För företagen är innovation viktigt för att möjliggöra en fortsatt position inom försvarsindustrin och för de köpande staterna är det centralt eftersom det påverkar den egna militära förmågan. Det handlar om dessa två strategiska motiv bakom samarbeten mellan företag.

Kostnadslogiken bakom samarbete är tydlig inte minst i produktutveckling. Det är generellt sett dyrt att utveckla ny och komplex teknologi. Om omsättnings-hastigheten på teknologi dessutom är hög är tiden att tjäna pengar på investeringarna kort. I flera branscher finns en tydlig tendens mot allt kortare livscykler för teknologi.<sup>8</sup> Inom försvarsindustrin är det framförallt på delsystem-nivå som livscyklerna blir allt kortare. Den bakomliggande orsaken är den snabba utvecklingen inom framförallt elektronik och mjukvara. De ständigt ökade kraven på materielsystems prestanda driver också kostnader för att utveckla ny teknologi, inte minst nya material som ger smygegenskaper (stealth) eller ökat skydd. Till-sammans driver dessa förutsättningar kostnadsökningar inom försvarsmaterielområdet. Samtidigt har europeiska stater lägre betal-

---

<sup>8</sup> Karlsson, 2003.

ningsvilja för ny materiel jämfört med situationen under kalla kriget. Detta skapar en situation där samarbete blir nödvändigt för framtagningen av ny avancerad försvarsmateriel<sup>9</sup>. Den ekonomiska logiken är att samarbete ger delade utvecklingskostnader och en större totalmarknad för produkten vilket ger skalfördelar i produktionen. Styckkostnaden kan därför bli lägre jämfört med om ett land ensamt anskaffat materielsystemet.<sup>10</sup>

Inom försvarsindustrin förutsätter vanligen utvecklingsarbeten att kunderna, i form av stater, tillsammans finansierar projektet.<sup>11</sup> Det innebär att staterna har en gemensam satsning för anskaffning, och för att delta behöver företagen etablera samarbete med företag från de övriga köparländerna. Inte sällan innebär detta att ett stort antal företag deltar i ett samarbete inom försvarsmaterielområdet. En vanlig uppfattning är att antalet företag i samarbetet påverkar komplexiteten och den administrativa kostnaden för genomförandet. Orsaken är att det anses vara svårare att samordna ett stort antal företag än ett fåtal. Detta fenomen är kanske främst förekommande när stora avancerade utvecklingsprojekt drabbas av allvarliga problem. Till exempel är Eurofighter Typhoon ett samarbetsprojekt där själva samarbetet i sig med komplexa strukturer anses vara en bidragande orsak till att kostnaderna skenade under utvecklingsfasen. Det kan dock konstateras att inom andra branscher och industrier är det vanligt att flera företag deltar i utvecklingen av nya produkter.<sup>12</sup> En central faktor för framgång är att det är ett företag som leder samarbetet alternativt att företagen bildar ett gemensamt bolag för ledningen av projektet. Övriga företag har därmed i en formell mening olika roller som leverantörer.

Hur företag väljer att fördela arbete mellan varandra ger indikationer om den logik som styr formerandet av samarbeten. Inom försvarsindustrin vet vi att politiska intressen att skapa arbetstillfällen är central. Samtidigt är en berättigad fråga om det även finns andra krafter som exempelvis företagets kompetens. Det är tydligt att den på försvarsmarknaden väl kända logiken med cost share – work share dominerar starkt.

---

<sup>9</sup> Axelsson, 2008.

<sup>10</sup> Hartley, 1983.

<sup>11</sup> Axelsson, 2008.

<sup>12</sup> Sköld, 2007.

## Pooling & sharing

En samarbetsform som diskuteras flitigt sedan ett tiotal år är så kallad 'pooling & sharing'. Det innebär att ett antal länder samlar ("poolar") sina respektive behov av någon tjänst, t.ex. flygtransport av militära förband. Den resurs de alla vill åt har respektive land bara behov av då och då, och därför vill de ogärna var och en köpa en resurs som ofta skulle stå och vänta på användning. Om de köper ett antal flygplan där de kan dela på kostnaderna och tillgängligheten, finns uppenbara möjligheter till kostnadsbesparing. En av parterna skulle också kunna bara köpa flygtid, utan att vara delägare i flygplanet. En annan möjlighet är att en enda part äger flygplanen och olika länder skriver kontrakt om att kunna avropa tjänsten flygtransport.

Pooling & sharing har dock visat sig vara svårt att genomföra i praktiken. Det pågår väldigt många förhandlingar mellan olika länder, och inom olika fora (t.ex. EDA, NATO, Nordefco). Det är många parametrar som ska förhandlas, det är svårt att bestämma när i tiden behovet kommer finnas, de olika ländernas finansieringsmöjligheter och vilja svänger över tid, samt att det är vanligt att generella besparingsbeting medför nedskalning av ambitionsnivåerna inom pooling & sharing, och då rubbas förhandlingsläget med övriga länder.

Pooling och sharing behöver dock inte omfatta att man delar samma systemindivider. Sverige har med Gripen-systemet etablerat ett pooling-samarbete med sina Gripenpartners Thailand, Tjeckien och Ungern där man "poolar" utbytesenheter för Gripen. Detta samarbete medför att färre utbytesenheter behöver anskaffas totalt och bidrar till kostnadsbesparingar för de fyra Gripenoperatörerna som deltar. Detta organiserade samarbete kring ett komplicerat materielsystem som ett stridsflygplan skapar även andra kostnadsbesparingar där man utöver driften även dela kostnader för vidmakthållande och vidareutveckling av systemet. Samarbetet omfattar även t.ex. utbildning, där man utbildar sin personal vid skolor i ett land (Sverige) i stället för att bygga upp parallella utbildningsorganisationer.

## Civila och militära leverantörskedjor

Om ett icke-militärt företag ska konstruera en leverantörskedja ('supply chain') för en avancerad produkt kommer de att söka kostnadseffektiva och kvalitativa leverantörer, i normalfallet på global basis. Detta brukar kallas för sourcing; att söka olika källor som kan bidra med en pusselbit till den aggregerade leverantörskedjan. De olika underleverantörerna ska optimera leverantörskedjan baserat på vilken produkt som ska levereras. Är det en produkt som ska konkurrera med lågt pris, kommer de billigaste leverantörerna att sökas. Om den ska motsvara högt ställda, och specialiserade krav på teknisk prestanda och driftsäkerhet, måste urvalet av leverantörer ställa betydligt högre krav och det kommer också finnas mycket få leverantörer som kan motsvara de ställda kraven.<sup>13</sup>

I en leverantörskedja till en militär produkt är arbetsfördelning i många fall politiskt styrd, eller innehåller åtminstone politiska begränsningar. Det gör att de rationella argumenten för en optimerad och kostnadseffektiv leverantörskedja kan sättas kraftigt ur spel. I fallen med cost share – work share kan det vara stor skillnad mellan nivån på de olika företagen. Urvalet styrs av politiska hänsyn. Tidigare studier av internationellt materielsamarbete visar att det är fördelaktigare om företagen själva får förhandla om vilka företag som ska utföra vilket arbetspaket, och att denna fördelning inte styrs av stater. Det finns många exempel på internationella samarbeten där företagskartan bestämts av politiker, och där slutresultatet blivit ineffektivt och dyrt (t.ex. Eurofighter Typhoon). Det finns även en stor mängd föreslagna eller påbörjade samarbeten genom åren som fått avbrytas på grund av att politiska skiljaktigheter inte kunnat redas ut. Det är troligtvis betydligt fler avbrutna än genomförda samarbetsprojekt.

Länder kan också dela på ansvaret för upphandling, underhåll, uppgraderingar, produktion m.m. Den stora stötestenen är ofta att det inte finns en part som har "lead" (dvs. är ansvarig för projektet). Om ingen part har lead, innebär det ständiga förhandlingar i sekvensen av faser, alla med oklar utgång. Det är då ock svårt för företag att delta med så stora osäkerheter. Ett exempel på ett icke lyckat samarbete var ubåtssamarbetet Viking mellan först Sverige,

---

<sup>13</sup> Caldwell & Howard, 2011.



Norge och Danmark, och efter Norges avhopp mellan Sverige och Danmark. Det samarbetet avbröts.

Länder kan också samarbeta inom forskning, vilket då skapar förutsättningar för djupare samarbete i senare produktutveckling.

### Internationella fora

Samarbeten kan skapas på rent bi-/multilateral nivå utan andra organisationer inblandade. Samarbeten kan också uppstå via organisationer som NATO, EDA (European Defence Agency), Nordefco (nordiskt samarbete) m.fl. Det finns en del framgångsexempel, som t.ex. sexnationssamarbetet (Frankrike, Italien, Spanien, Storbritannien, Sverige och Tyskland) för att utveckla roboten Meteor.

### Framgångsfaktorer för internationellt materielsamarbete<sup>14</sup>

Studier av högteknologisk innovation visar att det måste finnas förtroende och öppenhet mellan de samarbetande parterna. De bör också vara på en liknande teknologisk nivå, ha kompletterande kompetenser samt ha överlappande strategiska mål. Förtroende tar lång tid att skapa, men går snabbt att radera. Utveckling av försvarsmateriel tar lång tid, de sker inte så ofta och innebär ofta stora kostnader för deltagande stater. Om företagen har samarbetat tidigare stärker det sannolikheten för ett gott samarbete.

När beslutsfattare inom staten eller företag ska fatta beslut om att inleda nya materielsamarbeten är det viktigt att beakta vilka centrala förutsättningar som måste vara uppfyllda för att en god chans till framgång ska finnas. Fyra faktorer har identifierats som direkt relaterade till möjligheterna att framgångsrikt genomföra internationella materielsamarbeten.

- *Strategiskt mål att använda samarbetet för att positionera företaget:* Det är tydligt att om deltagande företag ser samarbetet som viktigt för framtiden är förutsättningarna att lyckas bättre. Detta kan förklaras med att samarbetet ses som något positivt och prioriterat i företaget, vilket underlättar allokering av resurser, bidrar till högsta

---

<sup>14</sup> Axelsson & Lundmark, 2010.

ledningens engagemang och medarbetarnas motivation för genomförandet.

- *Tidigare erfarenhet av samarbete mellan företagen:*

Samarbeten mellan företag bygger på relationer mellan individer. Att individer i företag sedan tidigare känner varandra innebär en viktig social plattform för att etablera ett samarbete. Det beror på faktorer som personlig tillit, respekt för varandras kompetens och förståelse för varandras synsätt på teknologi och sätt att arbeta.

- *Delad syn på samarbetets strategiska mål:*

Att företagen har relativt gemensam bild av den framtida produkten och vad samarbetet kan innebära för deras relationer i ett längre perspektiv utgör en grund för samarbetet. Förklaringen är att viktiga frågor om vad samarbetet ska leda till och varför det är viktigt är avklarade, och därmed inte potentiella källor till konflikt. Företag som delar syn på vad samarbetet ska leda till har därmed lättare att komma överens i svåra vägvalsfrågor. Det är inte bara negativa effekter som reduceras, det skapas också en positiv känsla av enighet i arbetet med att ta samarbetet framåt.

- *Samarbetsform där ett enskilt företag är huvudansvarigt:*

En hierarkisk ordning där ett företag har mandat att fatta beslut för samarbetet som helhet är en fördel. Det är ett sätt att undvika utdragna förhandlingar om små frågor och därmed etableras förutsättningar att driva samarbetet. För kunder, i form av de köpande staterna, innebär det en möjlighet att ha ett företag som huvudsaklig kontakt och leverantör, Eftersom det är ett samarbete är det dock centralt att det företag som leder har en övergripande systemförståelse, samt en förmåga att i hög grad lyssna in och beakta de andra företagens synpunkter.

Skälet till att dessa fyra faktorer kategoriseras som framgångsfaktorer är att de förekommer i de samarbeten som har utvecklats relativt väl över åren. De samarbeten som har haft stora problem och i ett par fall lagts ner saknar en eller flera av dessa framgångsfaktorer. I dessa samarbeten fanns exempelvis inga tidigare erfarenheter av samarbete mellan företagen och det fanns ingen delad syn på samarbetets strategiska mål.

Jämförelsen av de studerade fallen tyder på att om stater i princip väljer deltagande företag, styr över hur samarbetet organiseras

och hur arbetet fördelas mellan företagen har det en negativ inverkan på genomförandet. Dels kan det rimligen vara uttryck för att företag bättre kan bedöma hur samarbetet bör genomföras. Det kan förklaras av att faktorer som motivation och tillit påverkas negativt om inte företagen har en roll i att påverka utformningen av den industriella konstellationen för samarbetet.

## Teknologiöverföring

En starkt styrande parameter för försvarsexport och all typ av samarbete gällande försvarsforskning och försvarsmaterielutveckling är frågan om teknologiöverföring ('technology transfer'). Försvarsteknologi utgör också grunden för varje enskilt försvarsföretags konkurrenskraft och attraktivitet som samarbetspartner och producent. Teknologiöverföring avser att kunnande, förståelse och ren beskrivning av viss försvarsteknologi förs över från en part till en annan, till exempel mellan två företag, eller två länders forskningsorganisationer.

Den part (organisation, stat, företag eller person) som har utvecklat en viss sofistikerad, och fungerande teknologi har investerat mycken möda och pengar i detta, och är mån om att konkurrenter inte ska kunna få ta del av detta gratis. För ett land är det också en fråga om nationell konkurrenskraft att stödja att företag kan skydda sin teknologi, och därmed säkerställa konkurrenskraft, arbetstillfällen, skatteintäkter i landet och export från landet.

Inom försvarsmarknaden är begränsningen av teknologiöverföring en mycket central fråga. Det rör rent konkurrensmässiga frågor för företag; det kan också skapa ett försvarsteknologiskt övertag gentemot presumtiva militära motståndare; det är också en fråga om att minimera risken för att känslig försvarsteknologi kommer i fel eller oönskade händer. Alla länder med utvecklad försvarsindustri och -produktion har kontrollsystem för att minimera och kontrollera teknologiöverföring. USA har det mest utvecklade, det mest restriktiva och också det mest inflytelserika.

För Sveriges vidkommande ska inte försvarsteknologi komma till vissa länder, vilket bestäms av lagstiftningen och riktlinjer för krigsmaterielexport. Vidare ska det inte heller i ett andra steg komma oönskade stater tillhanda på grund av att en mottagande part

har svag kontroll över teknologi från Sverige. I korthet kan sägas att jämfört med icke-militära branscher så innebär begränsningarna för teknologiöverföring mycket kraftiga begränsningar för inblandade företag, och denna kontroll utförs och övervakas av stora statliga kontrollapparater. Det utgör en stor, och samtidigt befogad, hämsko för en långt driven globalisering av försvarsindustrins leverantörskedjor jämfört med generell globalisering av industrin.

### 6.3.3 Strategiskt partnerskap

Via ett lyckat materielsamarbete skapas förtroende (mellan stater, politiker, företag och militär), utbyte av teknologier och även ett visst beroende. Möjligheter skapas också för fortsatt samarbete kring drift, vidmakthållande, och vidareutveckling av de gemensamma systemen samt förutsättningar etableras för nya samarbeten. Förutsättningarna för operativt erfarenhetsutbyte och resursdelning vid insatser skapar även operativ nytta. Liknande effekter skapas vid en försvarsexport där samarbeten kring drift, vidmakthållande, och vidareutveckling ger möjlighet till kostnadsdelning samt skapar möjligheter till operativt utbyte. Vid försvarsexport är även frågor som försörjningstrygghet viktiga delar av ett strategiskt partnerskap.

De deltagande parterna kan välja att strikt slutföra sitt tidsbestämda åtagande, och sedan betrakta den avslutade relationen på ett osentimentalt sätt. De kan också välja att exploatera och hitta möjligheter utifrån den nya plattform som skapats gemensamt.

### Förutsättningar för strategiska partnerskap

Företag kan på egen hand skapa strategiska partnerskap, samriskbolag (joint ventures) eller göra gemensamma satsningar. Eftersom försvarsteknologiinnovation och försvarsteknologiutveckling i hög grad är beroende av statlig finansiering, måste strategierna vid större, djupgående partnerskap vara i linje med statliga långsiktiga mål och planeringshorisonter. Om det är ett gränsöverskridande samarbete måste det vara i linje med två eller flera länders långsiktiga strategier. Det är väldigt mycket som måste stämma. Några faktorer som ska avstämmas och som ska ha tillräcklig överens-

stämmelse: teknologiska val, teknologisk nivå, företagens långsiktiga strategiska mål, investeringsplanering, nivå och ambition (finansiell och teknologisk) och inte minst de olika försvarsmakternas förmågebehov (dvs. vilken försvarsmateriel kommer de behöva för att kunna säkerställa de militära förmågor de vill ha).

I strategiska partnerskap måste de olika parterna specialisera sig. En sådan specialisering kan inte bara avgöras av stater, utan bör i första hand vara en fråga för företagen. Det har visat sig genom åren att en sådan specialisering är väldigt svår att genomföra i praktiken. Det tenderar att bli svåra politiska låsningar, där inget land vill göra avkall på någon kompetens de har. I internationella materielsamarbeten finns en besläktad effekt, att arbetsfördelningen styrs av protektionistiska principer. Men bara för att det förefaller svårt innebär det inte att det inte kan göras. För att ett konstruktivt partnerskap ska kunna skapas måste också alla parter vara villiga att kompromissa med sina krav.

En optimal innovation med parter från flera länder skulle behöva en ökad öppenhet mellan parterna, delade teknologier och även att de olika parterna gör val, och inte minst bortval av kompetensområden. Så sker inom icke-militära leverantörskedjor och samarbeten. Än så länge får vi vara nöjda med mindre framsteg mot större öppenhet inom försvarssamarbete, men alltså hämmas den försvarsteknologiska innovation kraftigt av politiska låsningar, men också av (den legitima) trögrörligheten hos militära teknologier.

Om länder kan göra gemensamma satsningar och val inom försvarsforskningen där medel samordnas och delas mer öppet så skapas större förutsättningar för samarbeten inom senare utvecklingsfaser av försvarsmateriel – samt även för gemensam upphandling och militärt samarbete.

## Framtida möjligheter för svensk försvarsindustri

Den svenska försvarsexporten har, trots en tredubbling från 2001–2011, i dagsläget ett orosmoln framöver. Många av de produkter som exporteras i dag är i många fall produkter, eller baserade på produkter, som beställdes i Sverige på 1990-talet. Sedan dess har mycket få nya större system beställts i Sverige, och försvarsforskningen har mer än halverats sedan 2006. Det råder därmed inom

flera teknologi- och produktområden en oklarhet vilka produkter som kommer att finnas att exportera om säg 10–15 år. För stridsflygplan (i synnerhet) och ubåtar ser det dock ljusare ut. Försvarsföretagen behöver kunna exportera för att bibehålla sin utvecklingskompetens och för att vara attraktiva samarbetspartners.

För att Sverige på lång sikt ska vara attraktivt som partner i större materielsamarbeten bör det finnas en kvalificerad utvecklingskompetens i landet. Denna kompetens består av den sammantagna styrkan och kapaciteten hos företag, statliga aktörer, forskningsinstitut och berörda delar av akademien. Sverige bör som beställare av materiel- och teknologiutveckling krävställa så att forskning och utveckling inte ensidigt hamnar på företagen. Därmed vidmakthålls en sammantagen och stark innovationskompetens från låga till höga TRL-nivåer, samt att staten har en förmåga att värdera teknologiers och systems styrkor och lämplighet för den militära förmåga som ska uppnås.

Det finns goda förutsättningar för utveckling av nya materiel-system i Sverige som tillför militär nytta för de förmågor som den svenska Försvarsmakten behöver. Sverige behöver dock i hög utsträckning samarbeta med andra för att detta ska kunna vara möjligt.

## Referenser

- Axelson, M. (2008), *Enabling Knowledge Communication between Companies*, doktorsavhandling, Handelshögskolan i Stockholm.
- Axelson, M. & Lundmark, M. (2006), *Försvarsindustri i Sverige – Konsekvenser av internationaliserat ägande*. FIND, FOI.
- Axelson, M. & Lundmark, M. (2009), *Industriella effekter av direkt militär offset vid försvarsmaterielexport.*, FIND, FOI.
- Axelson, M. & Lundmark, M. (2010), *Internationaliserad materieförsörjning – förutsättningar för försvarsmaterielsamarbeten mellan företag*, FIND, FOI.
- Caldwell, N. & Howard, M. (2011), *Procuring Complex Performance – Studies of innovation in Product-Service Management*, Routledge Studies, New York.
- Hartley, K. (1983), *NATO Arms cooperation*, George Allen & Unwin, London.

- Hartley, K. & Sandler, T. (2007), *Handbook of Defense Economics Volume 2*, North-Holland, Amsterdam.
- Hébert, J-P. & Hamiot, J. (2004), *Histoire de la coopération européenne dans l'armement*, CNRS Histoire, CNRS Editions, Paris.
- Karlsson, C. (2003), "The Development of Industrial Networks – Challenges to operations management in an extraprise", *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 18, pp. 912–932.
- Lundmark, M. (2011), *Transatlantic Defence Industry Integration – discourse and action in the organizational field of the defence market*, doktorsavhandling, Handelshögskolan i Stockholm.
- Schmitt, B. (2000), *From cooperation to integration: defence and aerospace industries in Europe*, Chaillot Papers 44, Institute for Security Studies, Western European Union, Paris.
- Sköld, M. (2007), *Synergirealisering: realisering av produkt-synergier efter företagssammanslagningar*, doktorsavhandling, Handelshögskolan i Stockholm.





# 7 Analys av förmågealternativ

## 7.1 Inledning

Kommittén ska utreda, analysera och bedöma helheten av och behoven inom luftförsvaret tiden efter 2040. Kommittén ska bland annat bedöma framtida operativa behov och förmågekrav samt föreslå mål för luftförsvaret bortom 2040. Som redovisats i metodavsnittet (kap 1.5) går det knappast att med rimlig säkerhet fastslå hur Sverige och dess omgivning kommer att se ut i ett sådant långt tidsperspektiv. Det är därför viktigt att spänna upp ett utfallsrum, som på ett rimligt vis täcker in olika tänkbara omvärldsutvecklingar och scenarier. Ett scenario beskriver ett (väl valt) *exempel* på en konflikt i en av fyra skilda insatsmiljöer. De geografiskt specifika benämningarna på insatsmiljöerna *Norska havet* och *Sub-Sahara* innebär inte att förmågekraven som ställs i dessa insatsmiljöer inte kan återfinnas på andra håll i vår omvärld. Arbetet med förmågekrav utgår från dessa scenarier och redovisas i form av anpassade ”förmågealternativ”. Förmågealternativen är intressanta kombinationer av luftstridskrafternas funktioner som utgör alternativa sätt att lösa uppgifter i framtida luftoperationer. Dessa används sedan som utgångspunkt för det följande strukturarbetet.

## 7.2 Omvärldsutveckling och scenarier

Omvärldsutveckling med insatsmiljöer och tillhörande scenarier beskrevs i kommitténs delbetänkande<sup>1</sup>. Motsvarande underlag återfinns i bilaga 2.

---

<sup>1</sup> Luftförsvarsutredningen 2040 - Omvärldsbeskrivningar. SOU 2013:86



## 7.3 Spel och analys

### 7.3.1 Inledning

Vårt förmågebaserade arbetssätt innebär att utifrån ett utspänt scenariorum (våra nio scenarier), ta fram de (viktigaste) förmågekrav som vi ser kan ställas på framtida luftstridskrafter i de nio scenarierna/insatsmiljöerna. Man bör se scenarierna som kommitténs verktyg för att studera framtida krav på luftstridskrafter. Ett förmågekrav kan återkomma i flera scenarier och kan inte beskriva allt, utan antalet måste begränsas till ett hanterligt antal. Dessa krav sammanställs i ett s.k. ”spel- och analysdokument”<sup>2</sup> för varje insatsmiljö. De därav följande kraven på luftstridskrafternas funktioner (flyg, bas, stril, samband, luftvärn) samt gränssytor mot övriga Försvarmakten och det civila samhället, sammanställs i en ”luftstridskraftsmatris”<sup>3</sup>. Med hjälp av dessa underlag tas sedan olika ”förmågealternativ” fram.

I detta kapitel prövas de olika förmågealternativen skapade utgående från de operativa behov som identifierats i scenarierna. Förmågealternativen är intressanta kombinationer av luftstridskrafternas funktioner som kan tänkas utgöra alternativa sätt att lösa uppgifter i framtida luftoperationer. Det är inte meningsfullt att bara studera det bästa förmågealternativet, med de bästa alternativen för varje funktion. Det skulle inte ge tillräcklig information vid analysen av *olika* studerade förmågealternativ.

Förmågealternativen är inte ekonomiskt beräknade, men de bedöms inte vara orimliga alternativ för framtida luftstridskrafter för ett land som Sverige. Alternativen är rimligt kostnadsensade *inom* varje scenario, mellan olika scenarier kan kostnadsnivån skilja sig. Till exempel kan man förutsätta att ett alternativ för uppgifter inom Väpnat Angrepp kostar mer än ett alternativ för uppgifter inom Territoriell Integritet. Förmågealternativen är delvis abstrakta (på grund av studietidpunkten), men möjliga att översiktligt värdera, mot förmågekraven i respektive scenario. En första värdering sker för att inte behöva ta med oss alla alternativ i det fortsatta arbetet, samtidigt som vi bygger upp kunskap om de olika insatsmiljöerna avseende operativa behov och förmågekrav.

---

<sup>2</sup> Redovisas ej i betänkandet

<sup>3</sup> Redovisas ej i betänkandet

### 7.3.2 Luftstridskrafternas funktioner – intressanta alternativ

Nedan redovisas alternativ som kan uppfylla de funktionella krav som kommittén bedömer kan ställas i de olika insatsmiljöerna och scenarierna. Även dessa alternativ avser ”spänna upp ett utfallsrum” med alternativa lösningar på de funktionella kraven. I de flesta fall innebär det första alternativet (1) ett mer förmågemässigt kapabelt (och dyrare) alternativ än de följande (2 och 3), men de kan även innebära principiellt olika sätt att uppfylla ett funktionellt krav, i fallet basalternativen 1 och 2.

#### Alternativa stridsflygssystem

1. *Mycket kvalificerat bemannat* stridsflygssystem, *alternativt tillsammans med en obemannad version*, med mycket god förmåga i alla avseenden, bortom 2040. Systemet har en mycket god förmåga bortom 2040 i alla avseenden jämfört med omvärlden, som antas göra fortlöpande förmågelyft inom stridsflygsystemen. Stormakternas stridsflygssystem antas dock fortfarande ligga före teknikmässigt på en del områden.
2. *Kvalificerat bemannat* stridsflygssystem, *alternativt tillsammans med en obemannad version*, med god förmåga bortom 2040. Systemet har en god förmåga bortom 2040, jämfört med omvärlden, som antas göra fortlöpande förmågelyft inom stridsflygsystemen.
3. En uppdatering av *befintligt bemannat* stridsflygssystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Det stridsflygssystem som, enligt direktivet, utgör ett ingångsvärde för kommittén är JAS39 E. I detta alternativ vidareutvecklas efter hand det 2040 befintliga stridsflygssystemet JAS39 E, men inga ”förmågelyft”, liknande övergången från JAS39 C/D till JAS39 E, genomförs. Det innebär att förmågan bortom 2040 jämfört med omvärlden, som antas göra fortlöpande förmågelyft inom stridsflygsystemen, efterhand minskar.

Både stridsflygssystemen alternativ 1 och 2, skulle kunna utvecklas i två versioner, utifrån samma grundkonstruktion. En version som är bemannad och en version som är obemannad, men som kan

styras från luften eller från marken. Kommittén bedömer att det möjligen skulle kunna vara ett sätt att operera två stridsflygssystem, varav ett obemannat, samtidigt. Annars bedömer kommittén det av ekonomiska skäl vara orealistiskt att Sverige skulle ha möjlighet att operera med flera *stridsflygssystem* parallellt, till exempel ett bemannat stridsflygplan och ett annat, obemannat, stridsflygplan för till exempel attack och spaningsrollen.<sup>4</sup> RPAS för spaning och övervakning (ISR), som är ett intressant alternativ, är inget stridsflygssystem i detta sammanhang, enligt kommitténs mening.

### Omfattning vapensystem – stridsflyg

1. *Stor*, med hänsyn till antal vapen per flygplan och deras förmåga
2. *Begränsad*, med hänsyn till antal vapen per flygplan och deras förmåga.

Antalet och förmågan hos de burna vapensystemen är av avgörande betydelse för att kunna verka med uthållig effekt i krig och utgör dessutom en påtaglig kostnad i ett stridsflygssystem.

### Alternativa bassystem

Alternativen har olika filosofier. Alternativ 1 (Fortifiering) bygger på färre, men mer skyddade flygbaser, genom fortifikation och skydd mot mark-, och vid prioritering, luften. Eftersom flygbaserna är relativt få finns goda möjligheter till banreparation och minröjning av dessa.

---

<sup>4</sup> I kapitel 3 Förmågeutveckling, beskrivs en pågående utveckling i USA, där obemannade stridsflygplan bedöms kunna ersätta bemannade stridsflygplan i en ökande omfattning, i alla roller. Kommittén bedömer dock att det, även i USAF, kommer att finnas en icke obetydlig andel bemannade flygplan vid sidan av de obemannade, under överskådlig framtid. Kommittén bedömer det vidare som osannolikt att ett stridsflygssystem, som kan komma att ersätta nu planerade JAS39E bortom 2040, kommer att vara ett system som uteslutande består av obemannade stridsflygplan, i alla roller. Det vore sannolikt ett för stort tekniksprång att ta. För svenskt vidkommande ligger troligtvis en sådan utveckling ännu längre fram i tiden än vad den gör för USAF.

Alternativ 2 (Spridning) bygger på att spridning till *relativt* många baseringsplatser innebär ett skydd i sig och att osäkerheten om utfallet av en förbekämpning ökar. Det innebär dock inte en lika omfattande spridning som Bas90/Basbat85-systemet medgav för 16 flygdivisioner på 1990-talet.

Alternativ 3 (Grundalternativ) är ett begränsat bassystem till omfattning och skydd. Uthålligheten (överlevnad) är begränsad vid en förbekämpning från luften eller från marken.

I alla alternativ är förvarning viktigt för att öka överlevnaden vid förbekämpning. Spridning inom basområdet finns i alla alternativen.

1. **Fortifiering.** Enstaka huvudbaser<sup>5</sup>, samt ett fåtal militära sidobaser<sup>6</sup>, för regional spridning och insatsmöjlighet. Spridning inom bas för att minska sårbarheten. *Fortifikatoriskt* skydd/skyl av uppställningsplatser. God förmåga till banreparation och minröjning. *God egen förmåga mot markhot.* Begränsad egen förmåga mot lufthot, god förmåga vid *prioritering av tillräckliga resurser i Försvarsmakten.*
2. **Spridning.** Enstaka huvudbaser. Ett *väl utbyggt bassystem* med ett flertal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet. Spridning inom bas för att minska sårbarheten. Även civila flygplatser<sup>7</sup> kan användas vid behov. God förmåga till klargöring. God förmåga till banreparation och ammunitionsröjning, i prioriterade områden. Begränsat egenskydd mot mark- och lufthot. Förmåga mot mark- och lufthot, vid ett antal av de möjliga baseringsplatserna, vid *prioritering av tillräckliga resurser i Försvarsmakten.*
3. **Grundalternativ.** Någon huvudbas och ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet. Spridning inom bas för att minska sårbarheten. Viss förmåga till banreparation och ammunitionsröjning. Begränsat egenskydd mot mark- och lufthot. Förmåga mot luft- och markhot, *vid prioritering av tillräckliga resurser i Försvarsmakten.*

---

<sup>5</sup> Med "huvudbas" avses i betänkandet en flygflottilj med utvecklad infrastruktur och utgångsgrupperade basförband

<sup>6</sup> Med en "militär sidobas" avses i betänkandet en flygbas som tillhör Försvarsmakten och som har viss infrastruktur. Basförband måste tillföras basen vid användande.

<sup>7</sup> Med "civil flygplats" avses i betänkandet någon av de flygplatser som används av civil flygtrafik, Basförband måste tillföras flygplatsen vid användande.

## Alternativa sensorsystem mot luftmål

Här beskrivs sensorkomponenten i ett strilsystem. Ledningskomponenten beskrivs under *Ledning*.

Samtliga alternativ förutsätts vara fullt integrerade, där ingående komponenter i luftstridskrafterna kan utbyta information i nära realtid. Det innebär att stridsflyget kan använda information från sensorsystemet och vice versa.

Alternativ 1 (Mix fast och rörligt+flygburen) har fasta system, inklusive eleverade fasta sensorer, som är kostnadseffektiva (men sårbara) i fred och kris. Härutöver även rörliga system på marken. Alternativet har även flygande sensorsystem, för att öka räckvidden och förbättra möjligheten till tidig förvarning. De rörliga systemen ökar flexibiliteten och överlevnaden hos strilsystemet.

Alternativ 2 (Mix fast och rörligt+eleverade) är lika alternativ 1, men de eleverade systemen är fasta (aerostat).

Alternativ 3 (Endast fasta + eleverade) har bara fasta system, varav ett fåtal är upphöjda. Det innebär en begränsad uthållighet (överlevnad) vid en förbekämpning från luften eller marken.

1. **Mix fast och rörligt+flygburen.** Sensorsystem med ett antal *fasta (inklusive eleverade) och rörliga system* (hög- och låghöjdstäckning) samt ett antal *flygburna* sensorsystem
2. **Mix fast och rörligt+eleverade.** Sensorsystem med ett antal *fasta och rörliga system* (hög- och låghöjdstäckning), samt ett fåtal fasta eleverade system (*aerostat*).
3. **Endast fasta + eleverade.** Sensorsystem med ett antal *fasta system* (hög- och låghöjdstäckning) och ett fåtal eleverade, fasta, system av typen *aerostat*.

## Alternativ ledningsförmåga

Här beskrivs ledningskomponenten i ett strilsystem. Sensorkomponenten beskrivs under *Sensor*.

Alternativt 3 (fasta) bygger i princip på en prolongering av nuvarande system, med en god uthållighet och överlevnad mot konventionella hot.

Alternativet 2 (mix fasta och rörliga) innebär att de *fasta*, fortifierade, ledningsplatserna kompletteras med *rörliga* ledningsplatser. Det ökar flexibiliteten och uthålligheten i ledningssystemet.

Alternativet 1 (mix fasta och rörliga+ flygburen) har dessutom förmåga till flygburen bemannad ledningsförmåga. Det innebär att det finns flygburna sensorsystem (sensoralternativ 1)

1. En *mix* av enstaka *fasta*, fortifierade, ledningsplatser och ett fåtal *rörliga* ledningsplatser, inklusive **flygburen** bemannad ledning.
2. En *mix* av enstaka *fasta*, fortifierade, ledningsplatser och ett fåtal *rörliga* ledningsplatser
3. Enstaka **fasta**, fortifierade, ledningsplatser

### Alternativa luftvärnssystem

Samtliga alternativ är fullt integrerade med flygstridskrafterna. Det innebär att flygstridskrafterna kan använda information från luftvärnssystemet och vice versa. Luftvärn är ett system av system där olika delar kompletterar varandra. Det gäller såväl sensorsystem som verkanssystemens egenskaper. Luftvärnssystem grupperas beroende på uppgiften och kan skydda objekt, områden och terrängavsnitt.

För samtliga alternativ gäller att de kan kompletteras med ett system för att upptäcka och bekämpa små mål, som raketer, artilleri och granatkastare. Markeras med ”+” vid aktuellt alternativ.



1. *Långräckviddigt*<sup>8</sup> *luftvärn* med god höjdtäckning och viss förmååa mot ballistiska robotar samt *medelräckviddigt*<sup>9</sup> *luftvärn* med *begränsad* höjdtäckning, för skydd av objekt eller områden/terrängavsnitt. *Korträckviddigt*<sup>10</sup> *luftvärn* mot mål på låå höjd.
2. *Medelräckviddigt luftvärn* med *god* höjdtäckning, för skydd av objekt eller områden/terrängavsnitt och viss förmååa mot ballistiska robotar. *Korträckviddigt luftvärn* mot mål på låå höjd.
3. *Medelräckviddigt luftvärn* med *begränsad* höjdtäckning, för skydd av objekt eller områden/terrängavsnitt. *Korträckviddigt luftvärn* mot mål på låå höjd
3. Luftvärnssystem för att upptäcka och bekämpa små mål, som raketer, artilleri och granatkastare.<sup>11</sup>

### Omfattning vapensystem – luftvärn

1. *Stor*, med hänsyn till antal vapen per eldenhet och deras förmååa
2. *Begränsad*, med hänsyn till antal vapen per eldenhet och deras förmååa.

Antalet och förmååan hos vapensystemen är av avgörande betydelse för att kunna verka med uthållighet i krig och utår dessutom en påtaglig kostnad i ett luftvärnssystem.

---

<sup>8</sup> Benämningar som lång-, medel- och korträckviddigt luftvärn är inte entydiga, men trots allt vedertagna. Bland annat kan både sensorers och vapensystems räckvidder förändras över tiden med teknikutvecklingen och de måste dessutom fungera ihop i ett system. Vidare behöver inte det som anses medelräckviddigt för ett land vara det för ett annat land. Begreppen får således användas med försiktighet.

Med långräckviddigt luftvärn avses i betänkanudet luftvärn med en räckvidd större än ca. 100 km.

<sup>9</sup> Med medelräckviddigt luftvärn avses luftvärn med en räckvidd mellan korträckviddigt och långräckviddigt luftvärn.

<sup>10</sup> Med korträckviddigt luftvärn avses luftvärn med en räckvidd mindre än ca. 20 km.

<sup>11</sup> Brukar internationellt kallas RAM (Rockets, Artillery and Mortars)

### 7.3.3 Östersjön 1A – Sverige enskilt under kris

#### Konflikten

Utgångspunkten för scenariot är att Sverige agerar enskilt och ska över tid hantera incidenter (primärt kränkninga av svenskt territorium) och hot om begränsade angrepp från en stat. Incidenterna och hoten syftar till att skapa en långvarig krissituation, där svenska försvarsansträngningar utmattas och motståndaren får möjlighet att tillskansa sig fördelar. Det senare i form av svenska eftergifter inom territoriell suveränitet eller andra nationella intressen (ekonomi, mellanstatliga tvister etc.). Hotet om våldsanvändning är påtagligt, men avgränsat när det gäller styrkeinsats och rum.

Motståndarens förband utgörs till huvuddelen av den näst senaste generationen vapensystem, men med inslag av den senaste generationens vapensystem. De senare inkluderar vapenplattformar som stridsflyg (bomb, attack, jakt), stridsfartyg, luftvärnssystem, verkansdelar som jakt-, luftvärns-, mark- och sjömålsrobot (kryssning, ballistisk) och system för verkan på informationsarenan samt sensorer på marken, till sjöss, i luften och i rymden. Motståndaren kan kraftsamla under viss tid (dygn), för att sedan med lägre intensitet (veckor) genomföra stridsoperationer. Motståndaren är begränsad avseende numerär och uppträder i små taktiska enheter (enskilt flygplan, rote, fyrgrupp).

Tidsutdräkten för detta fall är veckor, med variationer avseende aktiviteter och intensitet inom olika arenor.

Sverige agerar enskilt, incidenterna kommer inledningsvis med kort förvarning och påverkan på det svenska luftförsvarets förmåga är motståndarens prioriterade mål.

#### Viktigare krav på förmåga hos luftstridskrafterna

- Förmåga till strategisk underrättelseinhämtning (bidra till).
- Förmåga till taktisk ledning och stridsledning.
- Förmåga till beredskapshöjning
- Förmåga till uthållighet

- Förmåga till tidig förvarning (i betydelsen i tid för att kunna gå upp och möta kränkande flygfarkoster/fartyg).
- Förmåga att kunna identifiera och avvisa kränkande flygplan.
- Förmåga till rörlighet för att kunna möta kränkningar från olika riktningar och flytta fokus mellan olika geografiska områden.
- Robusthet och redundans i luftförsvaret för att kunna hantera icke-antagonistiska störningar och antagonistiska hot, t.ex. sabotage.
- Förmåga att skydda Försvaretsmaktens och samhällets verksamhet.
- Förmåga till logistikförsörjning av luftstridskrafterna.

### Förmågealternativ

*A(1A) ”Tyngdpunkt stridsflyg – territoriell integritet (TI)”*

#### *Beskrivning*

Ett alternativ för att lösa uppgiften territoriell integritet med ett kvalificerat, bemannat stridsflygsystem, med god förmåga jämfört med motståndarens stridsflygsystem. Egna kvalificerade, bemannade, stridsflygsystem kan antas finnas i ett relativt litet antal. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

Stridsflygsystemets förmåga kan delvis kompensera för ett mindre utbyggt sensorsystem som består av fasta sensorer, inklusive enleverade fasta sensorer.

Någon huvudbas, med begränsat egenskydd mot mark och lufthot. Ett fåtal militära sidobaser på operativt relevanta platser, med vid behov tillförda basförband.

Enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser.

Ett begränsat luftvärn för skydd av prioriterade områden/terrängavsnitt och objekt samt andra av Försvaretsmaktens och samhällets viktiga funktioner. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

Alternativet lämnar bidrag till Försvaretsmaktens strategiska lägesbild, som även inbegriper rymdbaserade system (ingår ej i

luftstridskrafterna) och har tillgång till Försvarsmaktens lägesbild, inkl. mark, sjö, luft och rymdläge. Alternativet ställer krav på skydd mot markhotet vid flygbaser från övriga Försvarsmakten. Krav på logistikstöd från Försvarsmakten.

Luftstridskrafternas funktion och uthållighet påverkas av samhällets robusthet och skydd av samhällsviktiga funktioner.

**Tabell 7.1 A(1A)"Tyngdpunkt stridsflyg – territoriell integritet (TI)"**

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	2	Kvalificerat bemannat stridsflygsystem, med god förmåga bortom 2040. Begränsad omfattning vapensystem, m.h.t. antal vapen per flygplan och deras förmåga inom ramen för TI.
Bas	3	Grundalternativ. Någon huvudbas i och ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet.
Sensor (Stril)	3	Endast fasta + eleverade. Sensorsystem med ett antal fasta system (hög- och låghöjdstäckning) och ett fåtal eleverade fasta system av typen aerostat
Ledning (Stril)	3	Enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser
Luftvärn	3	Medelräckviddigt luftvärn med begränsad höjdtäckning. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

### *Styrkor*

- + Hög teknisk nivå på flygsystemet underlättar taktikanpassning mot en avancerad motståndare
- + En omvärldsuppfattning med möjlighet till förvarning genom eleverade sensorer (under TI-förhållanden).
- + God förmåga till avvissning

### *Svagheter*

- Relativt få flygplan på grund av förmodad kostnad
- Begränsad uthållighet, på grund av relativt få flygplan som kan avvisa i luften
- Begränsade möjligheter att skydda objekt och områden/terräng-avsnitt mot lufthot, över ytan

*B(1A) ”Tyngdpunkt sensorsyste– TI”**Beskrivning*

Ett alternativ för att lösa uppgiften territoriell integritet med en uppdatering av befintligt bemannat flygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI. Ett enklare system kan innebära ett begränsat antal flygplan, med möjligheter att istället satsa på sensorsystem.

Ett kvalificerat, flexibelt, sensorsystem, inklusive flygande sensorer, bidrar till en god omvärldsuppfattning, som underlättar insatsbeslut.

Någon huvudbas, med begränsat egenskydd mot mark och lufthot. Ett fåtal militära sidobaser på operativt relevanta platser, med vid behov tillförda basförband.

Enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser.

Ett begränsat luftvärn för skydd av prioriterade områden/terrängavsnitt och objekt samt andra av Försvarens och samhällets viktiga funktioner.

Alternativet lämnar goda bidrag till Försvarens strategiska lägesbild, som även inbegriper rymdbaserade system (ingår ej i luftstridskrafterna) och har tillgång till Försvarens lägesbild, inkl. mark, sjö, luft och rymdläge. Alternativet ställer krav på utökat skydd mot markhotet vid flygbaser från övriga Försvarensmakten. Krav på logistikstöd från Försvarensmakten.

Luftstridskrafternas funktion och uthållighet påverkas av samhällets robusthet och skydd av samhällsviktiga funktioner.

Tabell 7.2 B(1A) "Tyngdpunkt sensorsystem – TI"

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	3	En uppdatering av befintligt bemannat stridsflygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.
Bas	3	Grundalternativ. Någon huvudbas och ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet.
Sensor (Stril)	1	Mix fast och rörligt+flygburen. Sensorsystem med ett antal <i>fasta (inklusive eleverade) och rörliga system</i> (hög- och låghöjdstäckning) samt ett antal <i>flygburna</i> sensorsystem
Ledning (Stril)	3	Enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser
Luftvärn	3	Medelräckviddigt luftvärn med begränsad höjdtäckning. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

### Styrkor

- + Ett flexibelt sensorsystem som ger en god omvärldsuppfattning med möjlighet till förvarning (under TI-förhållanden)
- + God förmåga till avvisning

### Svagheter

- Ett stridsflygsystem som förmågemässigt inte är i nivå med en högteknologisk motståndare
- Begränsade möjligheter att skydda objekt och områden/terräng-avsnitt mot lufthot, över ytan

### Värdering av förmågealternativ i scenario 1A – Sverige enskilt i kris

Dimensionerande förmågor:

- Förmåga till tidig förvarning
- Förmåga till uthållighet
- Förmåga att kunna möta, identifiera och avvisa

Värdering:

- Båda alternativen bedöms kunna lösa uppgiften territoriell (TI)
- Ur ett ekonomiskt perspektiv kan ett enklare flygplanssystem innebära ett större antal och därmed ökad uthållighet, i flera riktningar.
- En god omvärldsuppfattning bedöms ge god nytta och ett befintligt bemannat flygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040, bedöms uppfylla kraven.
- De beskrivna bas-, lednings- och luftvärnsfunktionerna bedöms tillräckliga, om de har tillräcklig uthållighet, med avseende på till exempel personal.
- Begränsat befolkningsskydd i båda alternativen
- Basalternativ 3 (Grundalternativ) bedöms vara tillräckligt

Hur bör man värdera indirekta effekter, som till exempel tröskel-effekt, av kvalificerat respektive icke-kvalificerat stridsflyg och luftvärn?

## Östersjön 1B – Sverige enskilt under krig

### Konflikten

Utgångspunkten för scenariot är att Sverige agerar enskilt och ska försvara sig mot ett begränsat angrepp från en stat.

Angreppet syftar till att tillfälligt (upp till veckor) lamslå den svenska nationella politiska och militära ledningen och/eller till att tillfälligt (upp till vecka/-or) disponera eller förneka tredje part att använda sig av svensk nyckelgeografi vid inledningen av en vidare konflikt. Med nyckelgeografi menas områden där vapen eller sensorer kan grupperas och ges stor täckning respektive noder eller förbindelser av vikt för militära operationer, t.ex. hamnar, flygbaser, sund, broar, väg- och sjöförbindelser etc.

Angriparen använder i huvudsak samma typer av förband som 1A ovan (Sverige enskilt under kris), men i större omfattning och i operativa formationer (till exempel hela flygdivisioner).

Sverige agerar enskilt. Angreppet på Sverige inleds med kort förvarning och stor initial insats mot en bredd av mål samtidigt, inklusive nationella och strategiska samhälls- och ledningsfunktioner.

### Viktigare krav på förmåga hos luftstridskrafterna

- Förmåga till strategisk underrättelseinhämtning (bidra till)
- Förmåga till taktisk ledning och stridsledning.
- Förmåga till beredskapshöjning
- Förmåga till uthållighet
- Förmåga till tidig förvarning (för att kunna göra insatser).
- Robusthet och redundans i luftförsvaret för att motstå bekämpning och sabotage
- Förmåga att skydda flygbas
- Förmåga till klargöring, omgruppering och ombasering.
- Förmåga till offensivt uppträdande och insatser
- Förmåga till bekämpning
- Förmåga till logistikförsörjning av luftstridskrafterna.
- Förmåga att skydda Försvarmaktens och samhällets verksamhet.

*Observera att förmågekraven får en annan betydelse i krig än i fred!*

### Förmågealternativ

*A(1B) ”Tyngdpunkt stridsflyg/skydd – Väpnat angrepp (VA)”*

#### *Beskrivning*

Ett alternativ som bygger på att kunna verka mot en kvalificerad motståndare, med ett mycket kvalificerat bemannat flygsystem, med mycket god förmåga bortom 2040, dock i ett begränsat antal. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.



Goda systemprestanda kompenseras i viss mån för ett sensorsystem med (sårbara) fasta och rörliga sensorer på marken och ett fåtal eleverade (sårbara) aerostater, med begränsad sensortäckning.

Väl skyddade enstaka huvudbaser, med uppställningsplatser med fortifikatoriskt skydd, samt ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet. God förmåga till banreparation och minröjning. God egen förmåga mot markhotet. Begränsat egenskydd mot lufthot, god förmåga vid prioritering av tillräckliga resurser i Försvarsmakten.

Ett redundant ledningssystem med en mix av fasta och rörliga ledningsplatser.

Medelräckviddigt luftvärn med god höjdtäckning för att skydda objekt, områden och terrängavsnitt, inklusive viss förmåga mot ballistiska robotar, till exempel vid flygbaser. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd, till exempel vid prioriterade objekt. Begränsad förmåga att skydda befolkningscentra och infrastruktur. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.

Alternativet lämnar bidrag till Försvarsmaktens strategiska lägesbild, som även inbegriper rymdbaserade system (ingår ej i luftstridskrafterna) och har tillgång till Försvarsmaktens lägesbild, inkl. mark, sjö, luft och rymdläge. Alternativet ställer krav på en prioritering av luftvärn för skydd mot lufthotet från övriga Försvarsmakten. Stora krav på logistikstöd från Försvarsmakten.

Luftstridskrafternas funktion och uthållighet påverkas av samhällets robusthet och skydd av samhällsviktiga funktioner.

Tabell 7.3 A(1B) "Tyngdpunkt stridsflyg/skydd – Väpnat angrepp (VA)"

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	1	Mycket kvalificerat bemannat stridsflygsystem, med mycket god förmåga i alla avseenden, bortom 2040. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.
Bas	1	Fortifiering. Enstaka huvudbaser, samt ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet. Fortifikatoriskt skydd/ skyl av uppställningsplatser.
Sensor (Stril)	2	Mix fast och rörligt+eleverade. Sensorsystem med ett antal fasta och rörliga system (hög- och låghöjdstäckning), samt ett fåtal fasta eleverade system (aerostat).
Ledning (Stril)	2	En mix av enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser och ett fåtal rörliga ledningsplatser
Luftvärn	2	Medelräckviddigt luftvärn med god höjdtäckning, för skydd av objekt eller områden/terrängavsnitt och viss förmåga mot ballistiska robotar. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.

### *Styrkor*

- + Mycket hög teknisk nivå på flygsystemen underlättar taktik-anpassning mot en avancerad motståndare
- + God verkan genom jämförbara prestanda i duellsituation, goda möjligheter till offensivt uppträdande
- + Överlevnad i bassystemet kan nås genom skyddet mot mark- och (vid prioritering) lufthot samt genom god förmåga till ban-reparation och ammunitionsröjning, vid ett begränsat antal baser.

### *Svagheter*

- Relativt få flygbaser innebär risk för tidig baslåsning av kvalificerade stridsflygplan.
- Liten flexibilitet och uthållighet i luftförsvaret, på grund av relativt få flygplan och få baser.
- Begränsad flexibilitet och uthållighet i luftvärnet

*B(1B) ”Tyngpunkt verkan/spridning – VA”**Beskrivning*

Ett alternativ som bygger på verkan av stridsflygs- och luftvärnssystemen. Ett kvalificerat bemannat stridsflygsystem, med god förmåga jämfört med motståndaren och ett väl utbyggt bassystem, med ett flertal militära sidobaser och möjligheten att använda civila flygplatser i stor omfattning. God klargöringsförmåga för att möjliggöra överlevnaden på flera baser, genom spridning. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.

Sensorsystem med ett antal fasta och rörliga system på marken för att förbättra uthålligheten. Ett fåtal eleverade och fasta system (aerostater) ger sensortäckning, men är sårbara.

Ett redundant ledningssystem med en mix av fasta och rörliga ledningsplatser.

Ett (relativt) omfattande luftvärn för skydd av objekt och områden/terrängavsnitt, för att öka överlevnaden i luften, vid flygbaser och andra prioriterade funktioner i Försvarmakten och samhället. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.

Alternativet lämnar bidrag till Försvarmaktens strategiska lägesbild, som även inbegriper rymdbaserade system (ingår ej i luftstridskrafterna) och har tillgång till Försvarmaktens lägesbild, inkl. mark, sjö, luft och rymdläge. Alternativet ställer karv på skydd mot markhotet från övriga Försvarmakten. Alternativet ställer stora krav på logistikstöd från Försvarmakten, bland annat av transport av flygbasförband.

Luftstridskrafternas funktion och uthållighet påverkas av samhällets robusthet och skydd av samhällsviktiga funktioner.

Tabell 7.4 B(1B) "Tyngpunkt verkan/spridning-VA"

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	2	Kvalificerat bemannat stridsflygsystem, med god förmåga bortom 2040. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.
Bas	2	Spridning. Enstaka huvudbaser. Ett väl utbyggt bassystem med ett flertal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet. Även civila flygplatser kan användas vid behov.
Sensor (Stril)	2	Mix fast och rörligt+eleverade. Sensorsystem med ett antal fasta och rörliga system (hög- och låghöjdstäckning), samt ett fåtal fasta eleverade system (aerostat).
Ledning (Stril)	2	En mix av enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser och ett fåtal rörliga ledningsplatser
Luftvärn	1	Långräckviddigt luftvärn med god höjdtäckning och viss förmåga mot ballistiska robotar samt medelräckviddigt luftvärn med begränsad höjdtäckning, för skydd av objekt eller områden/terrängavsnitt. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.

### *Styrkor*

- + Verkan och överlevnad i flygstridskrafterna genom både spridning och luftvärn för skyddsobjekt och områden/terrängavsnitt över ytan, till exempel för att skydda flygbaser och annan prioriterad verksamhet i Försvarmakten och samhället.
- + Relativt god verkan genom ett kvalificerat stridsflygsystem och luftvärn. Möjligheter till offensivt uppträdande.
- + Kräver uppoffringar från angriparen vid angrepp

### *Svagheter*

- Begränsad omvärldsuppfattning och uthållighet i strilsystemet, speciellt avseende förvarning p.g.a. de fasta, sårbara, sensor-system (aerostaterna). De rörliga sensorerna har bättre överlevnad.

*C(1B) "Omvärlduppfattning/spridning – VA**Beskrivning*

Ett alternativ som bygger på uthållighet och en god omvärldsuppfattning. En uppdatering av befintligt bemannat flygsystem och ett väl utbyggt bassystem, med ett flertal militära sidobaser och möjligheten att använda civila flygplatser i stor omfattning. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA. God klargöringsförmåga för att möjliggöra överlevnaden på flera baser, genom spridning.

En god omvärldsuppfattning med sensorsystem med fasta och rörliga sensorer på marken, ett antal upphöjda aerostater och flygande sensorer.

Ett (relativt) omfattande luftvärn för skydd av objekt och områden/terrängavsnitt, för att öka överlevnaden i luften, vid flygbaser och andra prioriterade funktioner i Försvarmakten och samhället. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.

Ett redundant ledningssystem med en mix av fasta och rörliga ledningsplatser.

Alternativet lämnar goda bidrag till Försvarmaktens strategiska lägesbild, som även inbegriper rymdbaserade system (ingår ej i luftstridskrafterna) och har tillgång till Försvarmaktens lägesbild, inkl. mark, sjö, luft och rymdläge. Alternativet ställer stora krav på logistikstöd från Försvarmakten, bl.a. transport av klargöringsförband. Alternativet ställer krav på skydd mot markhotet från övriga Försvarmakten.

Luftstridskrafternas funktion och uthållighet påverkas av samhällets robusthet och skydd av samhällsviktiga funktioner.

**Tabell 7.5 C(1B)"Omvärldsuppfattning/spridning – VA**

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	3	En uppdatering av befintligt bemannat stridsflygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.
Bas	2	Spridning. Enstaka huvudbaser. Ett väl utbyggt bassystem med ett flertal militära sidobaser i varje landsända, för regional spridning och insatsmöjlighet. Spridning inom baserna för att minska sårbarheten. Även civila flygplatser kan användas vid behov.
Sensor (Stril)	1	Mix fast och rörligt+flygburen. Sensorsystem med ett antal fasta och rörliga system (hög- och låghöjdstäckning) samt ett antal flygburna sensorsystem
Ledning (Stril)	1	En mix av enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser och ett fåtal rörliga ledningsplatser, inklusive flygburen bemannad ledning.
Luftvärn	1	Långräckviddigt luftvärn med god höjdtäckning och viss förmåga mot ballistiska robotar samt medelräckviddigt luftvärn med begränsad höjdtäckning, för skydd av objekt eller områden/terrängavsnitt. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.

*Styrkor*

- + Uthållighet och överlevnad i flygstridskrafterna genom spridning och en god omvärldsuppfattning
- + Ett luftvärn för skyddsobjekt och områden/ terrängavsnitt över ytan samt prioriterad verksamhet i Försvarsmakten och samhället.
- + Kräver uppoffringar från angriparen vid angrepp

*Svagheter*

- Ett mindre kvalificerat flygsystem vilket medför större risker mot en högteknologisk moståndare och ger begränsade möjligheter till taktikanpassning
- Relativt sett lägre offensiv förmåga

*D(1B) Mix med bemannade och obemannade stridsflygsystem**Beskrivning*

Ett alternativ som består av ett kvalificerat bemannat stridsflygsystem, i en mix av en bemannad och obemannad version, där en andel av flygplanen är möjliga att styra från ett annat flygplan eller från marken. Det kan vara ett sätt att öka uthålligheten och risktagningen, till exempel på det operativa djupet.

**Tabell 7.6 D(1B) Mix med bemannade och obemannade stridsflygsystem**

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg mix	2	En mix av ett bemannat och obemannat kvalificerat stridsflygsystem, med god förmåga bortom 2040. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.
Bas	2	Spridning. Enstaka huvudbaser. Ett väl utbyggt bassystem med ett flertal militära sidobaser i varje landsända, för regional spridning och insatsmöjlighet. Spridning inom baserna för att minska sårbarheten. Även civila flygplatser kan användas vid behov.
Sensor (Stril)	2	Mix fast och rörligt+eleverade. Sensorsystem med ett antal fasta och rörliga system (hög- och låghöjdstäckning), samt ett fåtal fasta eleverade system (aerostat).
Ledning (Stril)	2	En mix av enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser och ett fåtal rörliga ledningsplatser
Luftvärn	2	Medelräckviddigt luftvärn med god höjdtäckning, för skydd av objekt eller områden/terrängavsnitt och viss förmåga mot ballistiska robotar. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.

*Styrkor*

- + Verkan och mindre risktagning vid riskabla attackinsatser (på djupet) och jaktsvep.
- + Uthållighet och överlevnad i flygstridskrafterna genom spridning
- + Kräver uppoffringar från angriparen vid angrepp

*Svagheter*

- Begränsad omvärldsuppfattning och uthållighet i strilsystemet, speciellt avseende förvarning p.g.a. de fasta, sårbara, sensor-system (aerostaterna). De rörliga sensorerna har bättre överlevnad.
- Begränsad flexibilitet och uthållighet i luftvärnet

**Värdering av alternativ i scenario 1B – Sverige enskilt under krig**

Dimensionerande förmågor:

- Förmåga till bekämpning
- Förmåga till uthållighet
- Robusthet och redundans i luftförsvaret för att motstå bekämpning och sabotage
  - Ett mycket kvalificerat stridsflygssystem (i ett relativt litet antal) och få baser medför en begränsad uthållighet och begränsningar i nyttjandet av systemet som helhet. Vi riskerar att inte få ut den effekt som systemet kan medge.
  - Förvarning, rörlighet, och spridning är ledord för verkan och uthållighet
  - Under förutsättning att angriparen har begränsade resurser för förbekämpning, bedöms ett spridningsalternativ kombinerat med luftvärn vara lämpat att överleva och skapa uthållighet i luftstridskrafterna som helhet.
  - Fasta sensorers geografiska lägen är förmodligen kända och har därmed en begränsad överlevnadsförmåga i ett krigsscenario. För att få någon/en rimlig/tillräcklig omvärldsuppfattning krävs upphöjda/ flygburna sensorer. Dessa är dock utsatta vid ett angrepp och måste skyddas.

Hur bör man värdera indirekta effekter, som till exempel tröskeffekt, av kvalificerat respektive icke-kvalificerat stridsflyg och luftvärn?



### 7.3.4 Östersjön 1C – Sverige med stormakt under krig

#### Konflikten

Utgångspunkten för scenariot är att Sverige ska tillsammans med en stormakt försvara sig mot ett angrepp från en stat. I övrigt är det samma förutsättningar som 1B, Sverige enskilt under krig. Det militära samarbetet mellan Sverige och stormakten bygger på att förbanden har en högt utvecklad interoperabilitet, men de har inte utvecklats med en gemensam arbetsfördelning som grund. De förmågor som Sverige och stormakten har är därmed inte optimerade gentemot varandra.

Sverige får redan i konfliktens inledningsskede hjälp av stormakten, men inga förband från stormakten finns inledningsvis grupperade i Sverige. Angreppet på Sverige inleds med kort förvarning och stor insats mot en bredd av mål samtidigt, inklusive svenska nationella och strategiska samhälls- och ledningsfunktioner.

Svensk förmåga har byggts upp utifrån att ha en fullt autonom förmåga (jmf situationen i dag) och inte utifrån att verka tillsammans med andra. Detta innebär att Sverige har full förmågebredd i detta scenario, eventuellt med begränsad uthållighet/numerärer gentemot en kvalificerad motståndare.

#### Viktigare krav på förmåga hos luftstridskrafterna

- Förmåga att ta emot hjälp/förmåga till värdlandsstöd (från stormakten), bl.a. infrastruktur
- Förmåga till strategisk underrättelseinhämtning (bidra till)
- Förmåga att ta del av stormaktens lägesbild
- Förmåga till operativ samverkan med stormakt
- Förmåga till bekämpning
- Förmåga till beredskapshöjning
- Förmåga till uthållighet
- Förmåga till taktisk ledning och stridsledning.

- Förmåga till tidig förvarning (för att kunna göra insatser).
- Robusthet och redundans i luftförsvaret för att motstå bekämpning och sabotage
- Förmåga att skydda flygbaser
- Förmåga till klargöring, omgruppering och ombasering.
- Förmåga att skydda Försvarmakten och samhället.
- Förmåga till offensivt uppträdande och insatser
- Förmåga till logistikförsörjning av luftstridskrafterna.

### Förmågealternativ

Sverige har en ”full förmågebredd”. Det torde innebära att strukturen är ”tunn” i ett antal avseenden. Att ta emot militärt stöd kan innebära att stödet inriktas på att förstärka ”tunna” områden i Försvarmakten och/eller områden där stormakten kan antas ha lämpliga resurser. En grund för scenariot bör vara att Försvarmakten ska kunna skapa en tillräcklig uthållighet för att det militära stödet kan börja verka i området. Det behöver inte vara nödvändigt att stormakten verkar från svenskt territorium, åtminstone inledningsvis. Stormakten antas här i första hand bidra med ledningsresurser, inklusive omvärldsuppfattning och flygstridskrafter.

#### *A(1C) ”Tyngdpunkt stridsflyg/skydd – VA med stormakt”*

##### *Beskrivning*

Ett alternativ med ett kvalificerat bemannat stridsflygsystem med god förmåga att möta motståndarens stridsflygsystem och för att verka tillsammans med stormaktens stridsflygsystem. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA. Goda systemprestanda kompenserar, inledningsvis, för ett sensorsystem med (sårbara) fasta och rörliga sensorer på marken och ett fåtal upphöjda (sårbara) aerostater.

Väl skyddade huvudbaser med uppställningsplatser med fortifikatoriskt skydd. God förmåga mot markhotet och mot lufthotet, vid prioritering av Försvarens luftvärnsresurser.

Ett redundant ledningssystem.

Medelräckviddigt luftvärn med höjdtäckning för att skydda objekt, områden och terrängavsnitt, inkl. viss förmåga mot ballistiska robotar, t.ex. vid flygbaser. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd, vid prioriterade skyddsobjekt. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.

Alternativet lämnar bidrag till Försvarens strategiska lägesbild, som även inbegriper rymdbaserade system (ingår ej i luftstridskrafterna) och har tillgång till Försvarens lägesbild, inkl. mark, sjö, luft och rymdläge. Tillgång till stormaktens omvärldsuppfattning. Alternativet ställer krav på en prioritering av luftvärn för skydd mot lufthotet, från övriga Försvarens makten. Alternativet ställer stora krav på logistikstöd från Försvarens makten.

Luftstridskrafternas funktion och uthållighet påverkas av samhällets robusthet och skydd av samhällsviktiga funktioner.

Tabell 7.7 A(1C) "Tyngdpunkt stridsflyg/skydd – VA med stormakt"

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	2	Kvalificerat bemannat stridsflygsystem, med god förmåga bortom 2040. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.
Bas	1	Fortifiering. Enstaka huvudbaser, samt ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet. Fortifikatoriskt skydd/ skyl av uppställningsplatser.
Sensor (Stril)	2	Mix fast och rörligt+eleverade. Sensorsystem med ett antal fasta och rörliga system (hög- och låghöjdstäckning), samt ett fåtal fasta eleverade system (aerostat).
Ledning (Stril)	2	En mix av enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser och ett fåtal rörliga ledningsplatser
Luftvärn	2	Medelräckviddigt luftvärn med god höjdtäckning, för skydd av objekt eller områden/terrängavschnitt och viss förmåga mot ballistiska robotar. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.

### *Styrkor*

- + Hög teknisk nivå på flygsystemen underlättar överlevnad och interoperabilitet med stormakten, samt taktikanpassning mot en avancerad motståndare
- + Stormaktens resurser kan kompensera för en begränsad uthållighet i strilssystemet på grund av sårbara fasta sensorer.
- + Överlevnad i bassystemet kan nås genom skyddet mot mark- och (vid prioritering) lufthot samt genom god förmåga till banreparation och ammunitionsröjning, vid ett begränsat antal baser.

### *Svagheter*

- Relativt få flygbaser med risk för tidig basläsning av kvalificerade flygplan
- Liten flexibilitet i stridsflygsystemet. p.g.a. relativt få baser.
- Räcker uthålligheten för att få effekt av stormaktens bidrag?

*B(1C) ”Tyngdpunkt luftvärn/spridning – VA med stormakt**Beskrivning*

Ett alternativ som i huvudsak bygger på en uppdatering av befintligt bemannat flygsystem, för att istället kunna öka luftvärnsförmågan och därigenom öka uthålligheten. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.

Ett sensorsystem med (sårbara) fasta och rörliga sensorer på marken och ett fåtal upphöjda (sårbara) aerostater. Stormakten kan tidigt bidra med sin ledningsförmåga och omvärldsuppfattning.

Ett väl utbyggt bassystem, med ett flertal militära sidobaser och möjligheten att använda civila flygplatser i stor omfattning, minskar effekten av en förbekämpning. Begränsat egenskydd mot mark- och lufthot, god förmåga mot mark- och hot, vid prioritering av tillräckliga resurser i Försvarmakten.

Ett redundant ledningssystem.

Ett (relativt) omfattande luftvärn för att skydda objekt och områden/terrängavsnitt, för att öka överlevnaden i luften, vid flygbaser och andra prioriterade funktioner i Försvarmakten och samhället. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.

Alternativet lämnar bidrag till Försvarmaktens strategiska lägesbild, som även inbegriper rymdbaserade system (ingår ej i luftstridskrafterna) och har tillgång till Försvarmaktens lägesbild, inkl. mark, sjö, luft och rymdläge. Alternativet ställer stora krav på logistikstöd från Försvarmakten.

Luftstridskrafternas funktion och uthållighet påverkas av samhällets robusthet och skydd av samhällsviktiga funktioner.

**Tabell 7.8 B(1C) "Tyngdpunkt luftvärn/spridning – VA med stormakt**

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	3	En uppdatering av befintligt bemannat stridsflygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.
Bas	2	Spridning. Enstaka huvudbaser. Ett väl utbyggt bassystem med ett flertal militära sidobaser i varje landsända, för regional spridning och insatsmöjlighet. Även civila flygplatser kan användas vid behov.
Sensor (Stril)	2	Mix fast och rörligt+eleverade. Sensorsystem med ett antal fasta och rörliga system (hög- och låghöjdstäckning), samt ett fåtal fasta eleverade system (aerostat).
Ledning (Stril)	2	En mix av enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser och ett fåtal rörliga ledningsplatser
Luftvärn	1	Långräckviddigt luftvärn med god höjdtäckning och viss förmåga mot ballistiska robotar samt medelräckviddigt luftvärn med begränsad höjdtäckning, för skydd av objekt eller områden/terrängavsnitt. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Vapensystem (stor omfattning) för att verka inom ramen för VA.

*Styrkor*

- + Stormaktens resurser kan kompensera för en begränsad uthållighet i strilsystemet på grund av sårbara fasta sensorer.
- + Uthållighet i bassystemet på grund av spridning och omfattande möjligheter till klargöring
- + Ett luftvärn för skyddsobjekt och områden/ terrängavsnitt över ytan samt prioriterad verksamhet i Försvarmakten och samhället.

*Svagheter*

- Ett mindre kvalificerat flygsystem vilket medför större risker mot en högteknologisk motståndare och ger begränsade möjligheter till taktikanpassning
- Stormaktens system är förmodligen inte avsedda för att kunna utnyttja ett spridningsalternativ
- Räcker uthålligheten för att få effekt av stormaktens bidrag?

## Värdering av alternativ i scenario 1C – Sverige med stormakt under krig

Dimensionerande förmågor:

- Förmåga till bekämpning
- Förmåga till uthållighet
- Robusthet och redundans i luftförsvaret för att motstå bekämpning och sabotage
- Förmåga att ta emot hjälp(från stormakten)/förmåga till världsstödd, bl.a. infrastruktur

Värdering:

- Alternativ A(1C) bygger på att luftstridskrafterna genom skydd ska kunna motstå ett angrepp, för att därigenom skapa den uthållighet som behövs för att stormakten ska kunna komma med militärt stöd.
- Alternativ B(1C) bygger på att spridningen och luftvärnet ger oss den uthållighet vi behöver för att stormakten ska kunna komma med militärt stöd.
- Möjligen ger ett spridningsalternativ med långräckviddigt luftvärn en bättre överlevnad mot förbekämpning, trots ett mindre kvalificerat stridsflygplan.

Hur bör man värdera indirekta effekter, som till exempel tröskel-effekt, av kvalificerat respektive icke-kvalificerat stridsflyg och luftvärn?

### 7.3.5 Östersjön 1D – Sverige med flera stater under kris

#### Konflikten

Utgångspunkten i scenariot är att Sverige i samverkan med flera andra stater ska hantera incidenter och hot om angrepp från en stat. Hotet är från början riktat mot annan stat än Sverige. Det militära samarbetet mellan Sverige och de andra staterna bygger på att förband och förmågor har en högt utvecklad interoperabilitet och

att de har utvecklats med en gemensam arbetsfördelning som grund.

Incidenterna och hoten syftar till att skapa en långvarig kris-situation, där den utsatta statens försvarsanstängningar utmattas och motståndaren får möjlighet att tillskansa sig fördelar. Det senare i form av eftergifter inom territoriell suveränitet eller andra nationella intressen (ekonomi, mellanstatliga tvister etc.). Incidenterna och hoten om våldsanvändning är påtagligt, men avgränsat när det gäller styrkeinsats och rum.

Motståndarens förband utgörs till huvuddel av den näst senaste generationen vapensystem, men med inslag av den senaste generationens vapensystem. Volymerna som kan insättas mot den utsatta staten (och andra stater som kommer till hjälp) är av begränsad numerär och uppträder i små taktiska enheter (enskilt flygplan, rote, fyrgrupp). I övrigt disponeras samma resurser som i 1A, Sverige enskilt under kris.

Konfliktsituation: Det andra landet är inledningsvis ensamt, men andra stater, inklusive Sverige, bidrar efter hand med förband för att bidra till statens territoriella integritet, även på statens territorium. Konflikten inleds med kort förvarning och påverkan på det andra landets luftförsvar är motståndarens prioriterade mål.

Sverige agerar från början med andra stater, men inga förband från de senare finns inledningsvis grupperade i Sverige.

### Viktigare krav på förmåga hos luftstridskrafterna

- Förmåga till egen strategisk underrättelseinhämtning (bidra till)
- Förmåga att bidra till gemensam *Air Policing*
  - Basing i både Sverige och andra länder (även andra nationer baserade i Sverige)
  - Avvisa flygfarkoster
  - Gemensamma insatser inklusive omvärldsuppfattning (*situation awareness*) och stridsledning, organisation och interoperabilitet
  - Skydd (möjlighet att få stöd från andra länder alternativt gränsyta mot markstridskrafterna).



- Kunna hantera TI på eget territorium
  - Eget nationellt ansvar – svårare att hantera i och med att vi avdelat en del av våra resurser till annat land.
  - Vilket stöd tillhandahålls av andra länder?

## Förmågealternativ

Sverige har i scenariot 1D, tillsammans med de andra staterna, förband och förmågor med en högt utvecklad interoperabilitet och en gemensam arbetsfördelning som grund. Det torde innebära att Sverige inte har full förmågebredd, utan har överenskommit om att kunna ta emot och ge visst militärt stöd. Att verka med flygstridskrafter antas vara en prioriterad förmåga, framför andra förmågor i Försvarsmakten.

En grund för scenariot bör vara att Sverige ger militärt stöd i form av att bidra till att hävda den lilla statens territoriella integritet med luftstridskrafter. Det är inte nödvändigt att Sverige och de andra länderna (inledningsvis) verkar från den lilla statens territorium.

Alternativen från 1A Sverige enskilt under kris A(1A) ”*Tyngdpunkt stridsflyg – TI*” och B(1A) ”*Tyngdpunkt sensorsystem – TI*”, är en rimlig utgångspunkt även för detta scenario. Sverige måste kunna hantera territoriell integritet för eget territorium. Därutöver bidra till gemensam *Air Policing* i den lilla staten.

### *A(1D) ”Tyngdpunkt stridsflyg – TI, med flera stater”*

#### *Beskrivning*

Ett alternativ för att lösa uppgiften territoriell integritet med ett kvalificerat, bemannat stridsflygsystem, med god förmåga jämfört med motståndarens stridsflygsystem. Egna kvalificerade, bemannade, stridsflygsystem kan antas finnas i ett relativt litet antal. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

Stridsflygsystemets förmåga kan delvis kompensera för ett mindre utbyggt sensorsystem som består av fasta sensorer, inklusive eleverade fasta sensorer.

Någon huvudbas i Sverige, med begränsat egenskydd mot mark och lufterhot. Ett fåtal militära sidobaser på operativt relevanta platser, med vid behov tillförda basförband.

Enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser.

Ett begränsat luftvärn för skydd av prioriterade objekt, områden/terrängavsnitt samt andra av Försvarmaktens och samhällets viktiga funktioner. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

Alternativet lämnar bidrag till Försvarmaktens strategiska lägesbild, som även inbegriper rymdbaserade system (ingår ej i luftstridskrafterna) och har tillgång till Försvarmaktens lägesbild, inkl. mark, sjö, luft och rymdläge.

Alternativet ställer krav på skydd mot markhotet vid flygbaser från övriga Försvarmakten. Krav på logistikstöd från Försvarmakten. Värmdationen står för lägesbild, basresurser och ledning av insats, ev. med stöd av de andra staterna.

Luftstridskrafternas funktion och uthållighet i Sverige och den lilla staten, påverkas av samhällets robusthet och skydd av samhällsviktiga funktioner.

Tabell 7.9 A(1D) "Tyngdpunkt stridsflyg – TI, med flera stater"

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	2	Kvalificerat bemannat stridsflygsystem, med god förmåga bortom 2040. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.
Bas	3	Grundalternativ. Någon huvudbas och ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet.
Sensor (Stril)	3	Endast fasta + eleverade. Sensorsystem med ett antal fasta system (hög- och låghöjdstäckning) och ett fåtal eleverade fasta system av typen aerostat
Ledning (Stril)	3	Enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser
Luftvärn	3	Medelräckviddigt luftvärn med begränsad höjdtäckning. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

### *Styrkor*

- + Hög teknisk nivå på flygsystemen underlättar samverkan med andra länder, samt taktikanpassning mot en avancerad motståndare
- + God förmåga till avvissning

### *Svagheter*

- Förmodat relativt färre antal flygplan innebär ett mindre svenska bidrag till insatsen och samtidigt lösa andra nationella uppgifter.
- Beroende av andra stater för lägesbild i området.
- Begränsade möjligheter att skydda objekt- och områden/terrängavsnitt i Sverige.

*B(1D) ”Tyngdpunkt Sensorsystem – TI – med flera stater”**Beskrivning*

Ett alternativ för att lösa uppgiften territoriell integritet tillsammans med flera stater, med en uppdatering av befintligt bemannat flygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Ett enklare flygsystem troligtvis innebär fler flygplan och möjligheter till ett större svenskt bidrag, eller en annan tyngdpunkt i strukturen, som omvärldsuppfattning.

Ett flexibel sensorsystem med ett antal fasta och rörliga system (hög- och låghöjdstäckning) samt ett antal upphöjda system av typ aerostater, samt flygande sensorer, med täckning i och kring Sverige.

Någon huvudbas, med begränsat egenskydd mot mark och luftshot. Ett fåtal militära sidobaser på operativt relevanta platser, med vid behov tillförda basförband.

Enstaka fortifierade, fasta, ledningsplatser.

Ett begränsat luftvärn för skydd av prioriterade objekt, områden/terrängavsnitt samt andra av Försvarens och samhällets viktiga funktioner.

Alternativet lämnar goda bidrag till Försvarens strategiska lägesbild, som även inbegriper rymdbaserade system (ingår ej i luftstridskrafterna) och har tillgång till Försvarens lägesbild, inkl. mark, sjö, luft och rymdläge.

Krav på logistikstöd från Försvaret. Världnationen står för lägesbild, basresurser och ledning av insats, eventuellt med stöd av de andra staterna.

Luftstridskrafternas funktion och uthållighet i Sverige och den lilla staten, påverkas av samhällets robusthet och skydd av samhällsviktiga funktioner.

**Tabell 7.10 B(1D) "Tyngdpunkt Sensorsystem – TI – med flera stater"**

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	3	En uppdatering av befintligt bemannat stridsflygssystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.
Bas	3	Grundalternativ. Någon huvudbas och ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet.
Sensor (Stril)	1	Mix fast och rörligt+flygburen. Sensorsystem med ett antal <i>fasta (inklusive eleverade) och rörliga system</i> (hög- och låghöjdstäckning) samt ett antal <i>flygburna</i> sensorsystem
Ledning (Stril)	3	Enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser
Luftvärn	3	Medelräckviddigt luftvärn med begränsad höjdtäckning. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

### Styrkor

- + En god egen omvärldsuppfattning med möjlighet till förvarning. Kan bidra till gemensam lägesbild.

### Svagheter

- Ett stridflygssystem som inte är förmågemässigt i nivå med en högteknologisk motståndare
- Begränsade möjligheter att skydda objekt, områden och terrängavschnitt i Sverige.

### Värdering av alternativ i scenario 1D – Sverige med flera stater under kris

Dimensionerande förmågor:

- Egen strategisk underrättelseinhämtning (bidra till)
- Bidra till gemensam *Air Policing*
- Hantera TI på eget territorium, se scenario 1A

Värdering:

- Ett enklare flygsystem kan innebära fler flygplan eller en annan tyngdpunkt avseende systembalans (t.ex. flygomvärlds-uppfattning). Det enklare flygplanet bedöms kunna lösa uppgiften territoriell integritet/"airpolicing". Tillgång på system för att skapa omvärlds-uppfattning bör vara en eftertraktad resurs.
- Begränsad uthållighet i flygburen spaningsradar.

Hur bör man värdera indirekta effekter, som till exempel tröskel-effekt, av kvalificerat respektive icke-kvalificerat stridsflyg och luftvärn?

### 7.3.6 Norska havet 2A – Sverige med liten stat under kris

#### Konflikten

Utgångspunkten är att Sverige samverkar med en liten stat i hävdandet av statens suveränitet, vilket övergår till att över tid kunna hantera incidenter och begränsade hot om angrepp från en stat. Det militära samarbetet mellan Sverige och den andra staten bygger på att förbanden har en högt utvecklad interoperabilitet och att de har utvecklats med en gemensam arbetsfördelning som grund.

Incidenterna och hoten syftar till att skapa en långvarig kris-situation, där den lilla statens försvarsansträngningar utmattas och motståndaren får möjlighet att tillskansa sig fördelar. Det senare i form av eftergifter inom territoriell suveränitet eller andra nationella intressen (ekonomi, mellanstatliga tvister etc). Angreppshotet är avgränsat när det gäller styrkeinsats i tid och rum. Motståndaren använder samma typer av förband som 1A, Sverige enskilt under kris, och är begränsad avseende numerär och uppträder i små taktiska enheter (enskilt flygplan, rote, fyrgrupp).

Tidsutdräkten för detta fall är månad(er), med variationer avseende aktiviteter och intensitet inom olika arenor.

Konfliktsituation: Den lilla staten och Sverige samverkar i hävdandet av statens suveränitet. Incidenterna inleds med kort förvarning, där påverkan på luftförsvarets förmåga är motståndarens prioriterade mål.

## Viktigare krav på förmåga hos luftstridskrafterna

Förutsättning: den lilla staten leder insatsen med visst stöd från Sverige. Sverige bidrar med eget specifikt underhåll och förnödenheter till sina förband. De relativt långa avstånden försvårar det svenska bidraget.

- (Förmåga till interoperabilitet är en scenarieförutsättning)
- Förmåga att kraftsamla resurser till norr
- Förmåga att etablera bas i område
- Förmåga att variera beredskapen och skyddet
- Förmåga att bidra till och få tillgång till strategisk under rättelseinhämtning
- Förmåga till utökad omvärldsuppfattning
- Förmåga att kunna identifiera och avvisa kränkande flygplan, vid större avstånd och sämre infrastruktur än scenario 1A.
- Förmåga att möta upprepade kränkningar.
- Förmåga till uthållighet vid långa avstånd (logistik, inklusive flygtransporter)

## Förmågealternativ

Sverige har i scenariot 2A, en militär samverkan med en liten stat, som bygger på att förbanden har en högt utvecklad interoperabilitet och att de har utvecklats med en gemensam arbetsfördelning som grund. Det torde innebära att Sverige inte har full förmågebredd, utan har överenskommit om att kunna ta emot och ge visst militärt stöd.

En grund för scenariot bör vara att Sverige ger militärt stöd i form av att bidra till att hävda den lilla statens territoriella integritet med luftstridskrafter. Det är inte nödvändigt att de svenska förbanden (inledningsvis) verkar från den lilla statens territorium.

*Ledning, luftlägesbild, underrättelser och basresurser* antas vara värdnationens ansvar, men där Sverige ev. kan bidra.

Alternativen från *1D Sverige med flera stater under kris*; A(1D) "Tyngdpunkt stridsflyg – TI, med flera stater" och B(1D) "Tyngd-

*punkt sensorsystem – TI, med flera stater*” är rimliga utgångspunkter för detta scenario. I bägge dessa fall har Sverige gjort en gemensam arbetsfördelning mellan sig och andra stater. Vi antar att flygstridskrafter och/eller bidrag till omvärldsuppfattning (till exempel flygande sensorer) är svenska bidrag till samarbetet.

Sverige måste kunna hantera territoriell integritet för eget territorium. Därutöver bidra till att hävda territoriet i det lilla landet, som finns i Sveriges närhet.

#### *A(2A) Stridsflyg – TI – med liten stat*

##### *Beskrivning*

Ett alternativ för att lösa uppgiften territoriell integritet, såväl i Sverige som tillsammans med en liten stat, med ett kvalificerat, bemannat flygsystem, med god förmåga jämfört med motståndarens flygsystem. Flygsystemet kan till viss del kompensera för ett mindre utbyggt sensorsystem i insatsområdet. Det kan antas finnas i ett relativt litet antal. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

Flygsystemets förmåga kan delvis kompensera för ett mindre utbyggt sensorsystem i Sverige som består av fasta sensorer, inklusive eleverade fasta sensorer.

Någon huvudbas i Sverige, med begränsat egenskydd mot mark och lufthot. En huvudbas kan nyttjas för större underhåll av flygstridskrafterna i insatsområdet och ev. som basering. Ett fåtal militära sidobaser på operativt relevanta platser, med vid behov tillförda basförband

Enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser.

Ett luftvärn för skydd av prioriterade objekt, områden/terrängavsnitt samt andra av Försvarmaktens och samhällets viktiga funktioner.

Alternativet lämnar bidrag till Försvarmaktens strategiska lägesbild, som även inbegriper rymdbaserade system (ingår ej i luftstridskrafterna) och har tillgång till Försvarmaktens lägesbild, inkl. mark, sjö, luft och rymdläge.

Alternativet ställer stora krav på *värdlandsstödet*, på grund av avstånden, om basering sker i insatsområdet. Stora krav på logistikstöd från Försvarmakten.



Luftstridskrafternas funktion och uthållighet påverkas av samhällets robusthet och skydd av samhällsviktiga funktioner, både i Sverige och i det lilla landet.

**Tabell 7.11 A(2A) Stridsflyg – TI – med liten stat**

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	2	Kvalificerat bemannat stridsflygsystem, med god förmåga bortom 2040. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.
Bas	3	Grundalternativ. Någon huvudbas och ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet. Viss spridning inom baserna för att minska sårbarheten. Viss förmåga till banreparation och ammunitionsröjning. Begränsat egenskydd mot mark- och luftshot. Förmåga mot luft- och markshot, vid prioritering av tillräckliga resurser i Försvarmakten.
Sensor (Stril)	3	Endast fasta + eleverade. Sensorsystem med ett antal fasta system (hög- och låghöjdstäckning) och ett fåtal eleverade fasta system av typen aerostat
Ledning (Stril)	3	Enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser
Luftvärn	3	Medelräckviddigt luftvärn med begränsad höjdstäckning. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

Svenskt bidrag:

- Stridsflygförband
- Basförband för stridsflygförbandet (klargörning och mindre underhåll)

*Styrkor – i ett scenario där Sverige hävdar territoriet tillsammans med en liten stat på dess territorium*

- + Hög teknisk nivå på stridsflygsystemet underlättar samverkan med andra och taktikanpassning mot en avancerad motståndare
- + Huvudbas i Sverige kan nyttjas för större underhåll och basering av svenska flygstridskrafter

*Svagheter – i ett scenario där Sverige hävdar territoriet tillsammans med en liten stat på dess territorium*

- Relativt få flygplan p.g.a. förmodad kostnad, vilket innebär att ett bidrag med stridsflygsystem blir relativt litet, med begränsad uthållighet
- Världlandstöd i tillräcklig omfattning är nödvändigt, ev lufttankning för att öka tiden i insatsområdet
- Liten egen förmåga till omvärldsuppfattning i området, bygger på att värdnation står för gemensam lägesbild
- Långa logistikkedjor

*B(2A) Tyngdpunkt sensorsystem – TI – med liten stat*

*Beskrivning*

Ett alternativ för att lösa uppgiften territoriell integritet, såväl i Sverige som tillsammans med en liten stat, med en uppdatering av befintligt bemannat flygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI. Ett enklare system kan innebära fler flygplan och/eller möjligheter att satsa på sensorsystem.

Ett kvalificerat, flexibelt, sensorsystem, inklusive flygande sensorer, bidrar till en god omvärldsuppfattning, som underlättar insatsbeslut.

Någon huvudbas i Sverige. En huvudbas kan nyttjas för större underhåll av flygstridskrafterna i insatsområdet. Ett fåtal militära sidobaser på operativt relevanta platser med ett begränsat egenskydd mot mark- och lufthot.

Enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser.

Ett luftvärn för skydd av prioriterade objekt, områden/terrängavsnitt samt andra av Försvarmaktens och samhällets viktiga funktioner.

Alternativet lämnar goda bidrag till Försvarmaktens strategiska lägesbild, som även inbegriper rymdbaserade system (ingår ej i luftstridskrafterna). Tillgång till Försvarmaktens lägesbild, inkl. mark, sjö, luft och rymdläge.

Luftstridskrafternas funktion och uthållighet påverkas av samhällets robusthet och skydd av samhällsviktiga funktioner, både i insatsområdet och i Sverige.

**Tabell 7.12 B(2A) Tyngdpunkt sensorsystem – TI – med liten stat**

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	3	En uppdatering av befintligt bemannat stridsflygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.
Bas	3	Grundalternativ. Någon huvudbas och ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet.
Sensor (Stril)	1	Mix fast och rörligt+flygburen. Sensorsystem med ett antal <i>fasta (inklusive eleverade) och rörliga system</i> (hög- och låghöjdstäckning) samt ett antal <i>flygburna</i> sensorsystem
Ledning (Stril)	1	En mix av enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser och ett fåtal rörliga ledningsplatser, inklusive flygburen bemannad ledning.
Luftvärn	3	Medelräckviddigt luftvärn med begränsad höjdstäckning. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

Svenskt bidrag:

- Stridsflygförband
- Flygande bemannat sensorsystem, med flygburen ledningskapacitet
- Basförband för de flygande flygförbanden (klargörning och mindre underhåll)

*Styrkor – i ett scenario där Sverige hävdar territoriet tillsammans med en liten stat på dess territorium*

- + En huvudbas i norra Sverige kan nyttjas för större underhåll och eventuell basering av svenska flygstridskrafter
- + Ett relativt större antal flygplan som kan bidra i insatsen
- + Flygburna sensorsystem kan bidra till egen och till den gemensamma omvärldsuppfattningen i insatsområdet

- + Flygburna sensorsystem kan, baserade i Sverige, bidra till omvärldsuppfattning avseende andra intressanta riktningar.

*Svagheter – i ett scenario där Sverige hävdar territoriet tillsammans med en liten stat på dess territorium*

- Världlandstöd i tillräcklig omfattning är nödvändigt, eventuellt lufttankning, för att öka tiden i insatsområdet, och skydd av bas
- Långa logistikkedjor

### **Värdering av alternativ i scenario 2A – Sverige med liten stat under kris**

Dimensionerande förmågor:

- Förmåga till utökad omvärldsuppfattning
- Förmåga att kunna identifiera och avvisa kränkande flygplan, vid större avstånd och sämre infrastruktur än scenario 1A.
- Förmåga till uthållighet vid långa avstånd (logistik, inklusive flygtransporter)

Värdering:

- De längre avstånden i scenariot, ställer högre krav på logistik från Sverige, särskilt om det svenska bidraget är relativt litet. Tillgång på lufttankning i området har betydelse för dimensioneringen av insatsen som helhet.
- Även om det svenska bidraget är relativt litet, kan det innebära ett väsentligt bidrag till uthålligheten som helhet.
- Ett bidrag med flygburen sensor med ledningskapacitet är ett värdefullt bidrag i scenariot.

### 7.3.7 Sub-Sahara 3A – Sverige med flera stater under kris

#### Konflikten

Utgångspunkten är att Sverige understödjer en multinationell operation i enlighet med FN-stadgan. Insatsstyrkan har bidrag från flera stater och understöds av flera stormakter. I konfliktområdet ska den multinationella operationen över tid hantera våldsamma incidenter och begränsade hot om angrepp från angränsande stater.

Incidenterna och hoten syftar till att skapa en långvarig kris-situation, där den multinationella operationens ansträngningar utmattas och de väpnade parterna i konfliktområdet får möjlighet att tillskansa sig fördelar. Det senare i form av eftergifter inom territoriell suveränitet eller andra nationella intressen (ekonomi, inomstatliga tvister etc.). Angreppshotet från grannländerna är begränsat när det gäller insats i tid och rum.

De hotande grannländerna har förmågor motsvarande en generation äldre än den multinationella insatsstyrkan, inräknat stridsflygplan. Kvalitativt begränsade, men i tid och rum fokuserade, vapenslagsintegrerade operationer kan också genomföras, till exempel markoperationer med medföljande rörligt luftvärn. Därtill finns en kvalitativt och kvantitativt begränsad förmåga till insats med attackflyg, mark- och sjömålsrobot (kryssning, ballistisk), samt verkan på informationsarenan. De senare systemen kan påverka den multinationella styrkans baser och logistiska knutpunkter i insatsområdet och utanför.

Motståndaren från ett grannland till konfliktområdet kan kraftsamla under kort tid (dygn) inom luftarenan och viss tid (veckor) genomföra markoperationer. Tidsutdräkten för detta fall är månader till halvår, med variationer avseende aktiviteter och intensitet inom olika arenor.

Konfliktsituation: Sverige har en framträdande roll inom luftarenan i den multinationella insatsen. Incidenterna inleds med kort förvarning, där påverkan på luftförsvarets förmåga är motståndarens prioriterade mål.

## Viktigare krav på förmåga hos luftstridskrafterna

- Utgångsläge (före insats)
  - Behov av strategiska underrättelser
- Etablering och insats (under insats)
  - Upprätta APOD (Airport of debarkation<sup>12</sup>)
  - Etablera en *No-Fly-Zone*
  - Tillgång till lufttankning
  - Behov av taktiska underrättelser
  - Tillgång till flygburen stridsledning
  - Interoperabilitet med övriga deltagande nationer
  - Skydda SPOD (*Sea port of debarkation*<sup>13</sup>) och SLOC (*Sea lines of communications*<sup>14</sup>)
  - Flygräddningstjänst
- Avveckling (när insatsen avslutas)
  - Logistik

## Förmågealternativ

Sverige har en framträdande roll, dock ej ”*lead nation*”<sup>15</sup> inom luftarenan i den multinationella insatsen. En grund för scenariot bör vara att Sverige ger militärt stöd i form av luftstridskrafter till den internationella insatsen.

Alternativet *B(1D) Tyngdpunkt Sensorsystem – TI från 1D – Sverige med andra stater under kris* är en rimlig utgångspunkt även för detta scenario. Sverige kan bidra till med förband och förmågor som utgår ifrån förmågan till territoriell integritet.

---

<sup>12</sup> Flygplats, där avstigning, lossning sker.

<sup>13</sup> Hamn, där avstigning, lossning sker.

<sup>14</sup> Förbindelser till sjöss.

<sup>15</sup> *Lead nation* är den nation som har ansvaret för att upphandla och tillhandahålla ett brett spektrum av logistikstöd för hela eller en del av en multinationell styrka.

Ledning och stridsledning, basering, gemensam logistik, luftlägesbild samt underrättelser antas vara ett *lead nation* ansvar.

### *A(3A) Tyngdpunkt Sensorsystem – TI – med flera stater långt borta*

#### *Beskrivning*

Ett alternativ för att lösa uppgiften territoriell integritet, såväl i Sverige som långt borta, med en uppdatering av befintligt bemannat flygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040. I Sverige finns ett flexibelt sensorsystem med ett antal fasta och rörliga system (hög- och låghöjdstäckning) samt ett antal upphöjda system av typ aerostater, samt flygande sensorer.

Någon huvudbas i Sverige, med begränsat egenskydd mot mark- och lufterhot. Ett fåtal militära sidobaser på operativt relevanta platser, med vid behov tillförda basförband.

Enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser.

Ett luftvärn för skydd av prioriterade objekt, områden/terrängavsnitt, för att upptäcka och bekämpa små mål, samt andra av Försvarens och samhällets viktiga funktioner.

Alternativet lämnar goda bidrag till Försvarens strategiska lägesbild, som även inbegriper rymdbaserade system (ingår ej i luftstridskrafterna) och har tillgång till Försvarens lägesbild, inkl. mark, sjö, luft och rymdläge.

Krav på logistikstöd från Försvaret. *Lead nation* står för lägesbild, basresurser och ledning av insats, eventuellt med stöd av de andra staterna.

**Tabell 7.13 A(3A) Tyngdpunkt Sensorsystem – TI – med flera stater långt borta**

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	3	En uppdatering av befintligt bemannat stridsflygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.
Bas	3	Grundalternativ. Någon huvudbas och ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet.
Sensor (Stril)	1	Mix fast och rörligt+flygburen. Sensorsystem med ett antal <i>fasta (inklusive eleverade) och rörliga system</i> (hög- och låghöjdstäckning) samt ett antal <i>flygburna</i> sensorsystem
Ledning (Stril)	1	En mix av enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser och ett fåtal rörliga ledningsplatser, inklusive flygburen bemannad ledning.
Luftvärn	3+	Medelräckviddigt luftvärn med begränsad höjdstäckning. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Luftvärnssystem för att upptäcka och bekämpa små mål, som raketer, artilleri och granatkastare Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

*Svenskt bidrag:*

- Stridsflygförband
- Basförband för flygförbanden (klargörning och mindre underhåll)
- Flygburna sensorsystem kan bidra till egen och till den gemensamma omvärldsuppfattningen i insatsområdet
- Ev korträckviddigt luftvärn för att skydda flygbas och/eller ”camper” inklusive luftvärnssystem för att upptäcka och bekämpa små mål.

*Styrkor – i ett scenario där Sverige löser TI-uppgifter med flera stater långt borta*

- + Eget luftläge i området och bidrag till en gemensam lägesbild
- + Ett, relativt motståndaren, kvalificerat flygsystem ger god taktikanpassning och överlevnad i luften.
- + Ett flygförbands rörlighet och relativt lilla logistiska avtryck



1. Ett relativt sett stort antal flygplan ger ett relativt större bidrag med flygstridskrafter
2. Korträckviddigt luftvärn och system mot små mål kan bidra till att skydda flygbas

*Svagheter – i ett scenario där Sverige löser TI-uppgifter med flera stater långt borta*

- Världlandstöd i tillräcklig omfattning är nödvändigt
- Långa logistikkedjor
- Beroende av skydd mot mark- och lufthotet mot bas och eventuellt lufttankning för ökad tid i insatsområdet
- Bygger på att lead nation står för ledning, basering, gemensam logistik, luftlägesbild samt underrättelser

### **Värdering av alternativ i scenario 3A – Sverige med flera stater under kris**

Dimensionerande förmågor:

- Utgångsläge (före insats)
  - Behov av strategiska underrättelser
- Etablering och insats (under insats)
  - Etablera en No-Fly-Zone
  - Interoperabilitet med övriga deltagande nationer
- Avveckling (när insatsen avslutas)
  - Logistik

Värdering:

- Sverige kan välja vad man bidrar med. Avseende luftstridskrafter är stridsflyg och flygande sensorer med basförband och luftvärn möjliga alternativ. Det handlar om mycket långa logistikkedjor som kräver en relativt stor logistikorganisation i området. För större underhåll måste flygplanen hem till Sverige.

- Flygande sensor bedöms vara nödvändigt, bland de deltagande nationerna.
- De längre avstånden ställer högre krav på logistik från Sverige, särskilt om det svenska bidraget är relativt litet. Behov av lufttankning i området.

### 7.3.8 Sub-Sahara 3B – Sverige med flera stater under krig

#### Konflikten

Utgångspunkten är att Sverige understödjer en multinationell operation i enlighet med FN-stadgan. Insatsstyrkan har bidrag från flera stater och understöds av flera stormakter. I konfliktområdet ska den multinationella operationen över tid hantera våldsamma incidenter och hantera ett angrepp från en angränsande stat. I övrigt samma utgångspunkter som i 3A, *Sverige med flera stater under kris*.

Konfliktsituation: Sverige har en framträdande roll inom luftarenan i den multinationella insatsen. Incidenterna pågår med hög intensitet, där påverkan på luftförsvarets förmåga är angriparens prioriterade mål. Samtidigt utsätts den multinationella insatsen för ett angrepp där insatsstyrkan är på efterhand. Det innebär defensiva uppgifter för att skydda den multinationella insatsen parallellt med offensiva insatser mot angriparens mark- och luftstridskrafter.

#### Viktigare krav på förmåga hos luftstridskrafterna

- Utgångsläge (före insats)
  - Behov av strategiska underrättelser
- Etablering och insats (under insats)
  - Upprätta APOD (Airport of debarkation)
  - Etablera flygförbudszon (*No-Fly-Zone*)
  - Tillgång till lufttankning
  - Taktisk underrättelseinhämtning med hjälp av flyg
  - Tillgång till flygburen stridsledning

- Kompatibilitet med övriga deltagande nationer
- Skydda SPOD (*Sea port of debarkation*) och SLOC (*Sea lines of communications*)
- Förmåga till bekämpning
- Flygräddningstjänst
- Avveckling (när insatsen avslutas)
  - Logistik

### Förmågealternativ

Sverige har en framträdande roll inom luftarenan i den multinationella insatsen. En grund för scenariot bör vara att Sverige ger militärt stöd i form av luftstridskrafter till den internationella operationen. Man kan ifrågasätta sannolikheten att Sverige skulle bidra i ett krig långt borta, men scenariot målar upp en händelsekedja, där den internationella insatsen utvecklas från en kris till ett krig, ett angrepp från en näraliggande stat. Alternativen från 1D – *Sverige med flera stater under kris* är en rimlig utgångspunkt, även för detta scenario. Sverige kan bidra till med förband och förmågor som utgår ifrån förmågan till territoriell integritet.

Ledning och stridsledning, basering, gemensam logistik, luftlägesbild samt underrättelser antas vara *lead nation* ansvar, på samma sätt som i Sub-Sahara 3A, Sverige med flera stater i kris.

*A(3B) Tyngdpunkt flyg/sensorsystem – VA – med flera stater långt borta*

#### *Beskrivning*

Ett alternativ för att lösa uppgiften VA, med flera stater långt borta, med ett kvalificerat bemannat flygsystem. Flygsystemet kan till viss del kompensera för ett mindre utbyggt sensorsystem i insatsområdet.

I Sverige finns ett flexibelt sensorsystem med ett antal fasta och rörliga system (hög- och låghöjdstäckning) samt ett antal upphöjda system av typ aerostater, samt flygande sensorer.

Någon huvudbas, med begränsat egenskydd mot mark och luftshot. Ett fåtal militära sidobaser på operativt relevanta platser, med vid behov tillförda basförband.

Enstaka fortifierade, fasta, ledningsplatser.

Ett luftvärn för skydd av prioriterade objekt, områden/terrängavsnitt samt andra av Försvaretsmaktens och samhällets viktiga funktioner.

Alternativet lämnar goda bidrag till Försvaretsmaktens strategiska lägesbild, som även inbegriper rymdbaserade system (ingår ej i luftstridskrafterna) och har tillgång till Försvaretsmaktens lägesbild, inkl. mark, sjö, luft och rymdläge.

Krav på logistikstöd från Försvaretsmakten. *Lead nation* står för lägesbild, basresurser och ledning av insats, ev. med stöd av de andra staterna.

**Tabell 7.14 A(3B) Tyngdpunkt flyg/sensorsystem – VA – med flera stater långt borta**

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	2	Kvalificerat bemannat stridsflygsystem, med god förmåga bortom 2040. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.
Bas	3	Grundalternativ. Någon huvudbas och ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet.
Sensor (Stril)	1	Mix fast och rörligt+flygburen. Sensorsystem med ett antal <i>fasta (inklusive eleverade) och rörliga system</i> (hög- och låghöjdstäckning) samt ett antal <i>flygburna</i> sensorsystem
Ledning (Stril)	1	En mix av enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser och ett fåtal rörliga ledningsplatser, inklusive flygburen bemannad ledning.
Luftvärn	3+	Medelräckviddigt luftvärn med begränsad höjdstäckning. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Luftvärnssystem för att upptäcka och bekämpa små mål, som raketer, artilleri och granatkastare Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

*Svenskt bidrag:*

- Stridsflygförband
- Flygburna sensorsystem kan bidra till egen och till den gemensamma omvärldsuppfattningen i insatsområdet

- Basförband för flygförbanden (klargörning och mindre underhåll)
- Korträckviddigt luftvärn kan bidra till att skydda flygbas och /eller ”camper”, även mot små mål.

*Styrkor – i ett scenario där Sverige löser VA-uppgifter med flera stater långt borta*

- + Hög teknisk nivå på flygsystemen underlättar samverkan med andra och taktikanpassning mot en avancerad motståndare. Relativt motståndaren mycket kvalificerat system.
- + Egen lägesbild i området och bidrag till gemensam omvärldsuppfattning
- + Ett flygförbands rörlighet och ett litet logistiskt fotavtryck
- + Korträckviddigt luftvärn med förmåga mot små mål bidrar till att skydda flygbas

*Svagheter – i ett scenario där Sverige löser VA-uppgifter med flera stater långt borta*

- Det svenska bidragets storlek, p.g.a. relativt få flygplan i strukturen
- Världlandstöd i tillräcklig omfattning är nödvändigt
- Långa logistikkedjor
- Beroende av skydd mot mark- och lufthot, främst vid bas och ev. av lufttankning för ökan tid i insatsområdet.
- Bygger på att *lead nation* står för ledning, basering, gemensam logistik, luftlägesbild samt underrättelser

*B(3B) Tyngdpunkt flygmix – VA – med flera stater långt borta**Beskrivning*

Ett alternativ lika A(3B), men som istället bygger på en mix av kvalificerade bemannade och obemannade stridsflygsystem, där en andel av flygplanen är möjliga att styra från annat flygplan eller från marken. Det kan vara ett sätt att öka uthålligheten under enskilt uppdrag, risktagning vid till exempel insats på djupet.

*Styrkor (förutom de i grundalternativet A(3B))*

- Möjliggör större risktagning
- Större uthållighet under enskilt uppdrag

*Svagheter (förutom de i grundalternativet A(3B))*

- Möjlig obeprovd teknik med risker för utstörning av styr-länkar till och från de obemannade flygplanen.
- Bekämpas den styrande enheten (i luften eller på marken) påverkas uppdraget genom att systemets obemannade del inte längre styrs aktivt, men kan till exempel återvända till bas.

**Värdering av alternativ i scenario 3B – Sverige med liten stat under krig**

Dimensionerande förmågor:

- Utgångsläge (före insats)
  - Behov av strategiska underrättelser
- Etablering och insats (under insats)
  - Behov av taktiska underrättelser
  - Tillgång till flygburen stridsledning
  - Interoperabilitet med övriga deltagande nationer
  - Förmåga till bekämpning

- Avveckling (när insatsen avslutas)
  - Logistik

Värdering:

- Sverige kan välja vad man bidrar med. Avseende luftstridskrafter är stridsflyg och flygande sensorer med basförband och luftvärn möjliga alternativ. Det handlar om mycket långa logistikkedjor som kräver en relativt stor logistikorganisation i området, särskilt i en krigssituation. För större underhåll måste flygplanen hem till Sverige.
- Flygande sensor nödvändigt, bland de deltagande nationerna, särskilt i en krigssituation.
- Det finns behov av lufttankning i området för att öka tiden i insatsområdet.
- Krigsfallet ställer högre krav på logistik och luftvärn, inklusive förmåga mot små mål vid till exempel flygbas.

### 7.3.9 Okonventionell angripare 4A – Sverige enskilt i fredstid

#### Konflikten

Utgångspunkten är att angriparen söker tillfälligt lamslå en samhällsfunktion respektive skada eller döda människor i Sverige genom att utnyttja luftarenan. De svenska luftstridskrafterna ska bidra till att skydda befolkningen i Sverige och svenska samhällsfunktioner.

Ett hot om eller ett angrepp med okonventionella medel mot Sverige, till exempel svenska centrala samhällsfunktioner, kan förväntas gömma sig i civil verksamhet, söka använda civil verksamhet som vapen och etablerade vapen på innovativa sätt, till exempel fysisk verkan via civila transportmedel eller civila farkoster som plattformar för konventionella vapensystem. Det fysiska angreppet kan kombineras med verkan på informationsarenan. Angreppet utförs av en aktör med oklar bakgrund, det kan vara inhemsk våldsbejakande grupp, en motsvarande grupp från utlandet, en statsunderstödd grupp eller en del av en främmande stats myndigheter.

Tidsutdräkten är månader.

Konfliktsituation: Stor osäkerhet, uppgiften är bred i tid och rum och det skyddsvärda är oklart definierat.

### Viktigare krav på förmåga hos luftstridskrafterna

- Förmåga till taktisk ledning (och stridsledning)
- Förmåga till beredskapshöjning
- Förmåga till uthållighet.
- Förmåga att upptäcka hot i luften (även små och långsamtgående)
- Förmåga att hantera hot i luften och på marken(även små och långsamtgående)
- Förmåga att skydda verksamhet vid flygplats

### Förmågealternativ

Uppgiften för luftstridskrafterna i scenariot handlar om att stödja samhället med lämpliga förband. Polisen leder insats mot angriparen i fred.

#### *A(4A) Grundalternativ – okonventionell angripare*

##### *Beskrivning*

I grunden är detta ett alternativ för att lösa uppgiften territoriell integritet, men som kan stödja samhället genom att upptäcka och hantera bland annat lufthot vid militära och civila flygbaser/-platser. Markhotet hanteras i samverkan med samhället (polis/civila vaktbolag).

Alternativet innebär en uppdatering av befintligt bemannat flygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Ett enklare flygsystem kan innebära fler flygplan.



Enstaka huvudbaser med ett fåtal militära sidobaser som behöver ett av Försvarsmakten prioriterat ytterligare skydd mot eventuellt mark- och lufthot mot bas.

Ett mindre utbyggt sensorsystem bestående av fasta sensorer, inklusive eleverade fasta sensorer.

Enstaka fortifierade fasta ledningsplatser.

En viss nivå på luftvärnet, på grund av scenariots karaktär kan stödja det civila samhället.

**Tabell 7.15 A(4A) Grundalternativ – okonventionell angripare**

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	3	En uppdatering av befintligt bemannat stridsflygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.
Bas	3	Grundalternativ. Någon huvudbas och ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet.
Sensor (Stril)	3	Endast fasta + eleverade. Sensorsystem med ett antal fasta system (hög- och låghöjdstäckning) och ett fåtal eleverade fasta system av typen aerostat
Ledning (Stril)	3	Enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser
Luftvärn	2+	Medelräckviddigt luftvärn med god höjdstäckning, för skydd av objekt eller områden/terrängavsnitt och viss förmåga mot ballistiska robotar. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Luftvärnssystem för att upptäcka och bekämpa små mål, som raketer, artilleri och granatkastare. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

### *Försvarsmaktens bidrag i uppgiften stöd till det civila samhället*

- Stridsflygförband
- Basförband för stridsflygförbandet (klargörning och mindre underhåll)
- Medel- och korträckviddigt luftvärn kan bidra till att skydda objekt, områden/terrängavsnitt, inklusive flygplatser och -baser.

### *Styrkor*

- + Förmåga mot hot från luften, även mot små mål.

*Svagheter*

- Liten redundans i sensorkedjan, om dessa skulle vara föremål för påverkan, på grund av fasta sensorer

*B(4A) Tyngdpunkt sensorsystem – okonventionell angripare**Beskrivning*

Ett alternativ med en uppdatering av befintligt bemannat flyg-system, med begränsad förmåga bortom 2040. Ett enklare flyg-system innebär troligen fler flygplan.

Enstaka huvudbaser med ett fåtal militära sidobaser, med ett begränsat egenskydd mot mark- och luftshot som behöver ett av Försvarmakten prioriterat ytterligare skydd mot ev. mark- och luftshot mot bas.

Ett kvalificerat, flexibelt sensorsystem, inklusive flygande sensorer kan skapa en god omvärldsuppfattning

Enstaka fortifierade fasta ledningsplatser.

Ett luftvärn som, på grund av scenariots karaktär, kan stödja det civila samhället.

Tabell 7.16 B(4A) Tyngdpunkt sensorsystem – okonventionell angripare

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	3	En uppdatering av befintligt bemannat stridsflygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.
Bas	3	Grundalternativ. Någon huvudbas och ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet.
Sensor (Stril)	1	Mix fast och rörligt+flygburen. Sensorsystem med ett antal <i>fasta (inklusive eleverade) och rörliga system</i> (hög- och låghöjdstäckning) samt ett antal <i>flygburna</i> sensorsystem
Ledning (Stril)	3	Enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser
Luftvärn	3+	Medelräckviddigt luftvärn med begränsad höjdstäckning. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Luftvärnssystem för att upptäcka och bekämpa små mål, som raketer, artilleri och granatkastare Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

*Försvarsmaktens bidrag i uppgiften stöd till det civila samhället*

- Stridsflygförband
- Basförband för stridsflygförbandet (klargörning och mindre underhåll)
- Flygburna sensorer
- Kort- och medelräckviddigt luftvärn, inklusive system för att upptäcka och bekämpa små mål, som raketer, artilleri och granatkastare

*Styrkor*

- + Ett kvalificerat, flexibelt, sensorsystem som ger en god omvärldsuppfattning med möjlighet till förvarning
- + Förmåga mot hot från luften, även mot små mål.

*Svagheter*

- Begränsade möjligheter att skydda objekt- och områden över ytan i Sverige

**Värdering av alternativ i scenario 4A – Sverige enskilt i fredstid**

Dimensionerande förmågor:

- Förmåga till uthållighet.
- Förmåga att upptäcka och hantera hot i luften (även små och långsamtgående)
- Förmåga att skydda verksamhet vid flygplats

Värdering:

- Låga krav ställs på stridsflygsystemen
- Måttliga krav på sensorsystemet
- Höga krav på skydd mot hotet från marken, (på flygplatser och -baser)
- Luftstridskrafternas bidrag till att stödja samhället är i första hand hot från luften, inklusive mot små och långsamtgående mål.

Räcker förmågan till behovet att skydda såväl civila och militära flygplatser/-baser?

**7.3.10 Okonventionell angripare 4B – Sverige med liten stat i fredstid****Konflikten**

Utgångspunkten är att angriparens mål är att skada eller döda människor under ett "event", t.ex. större internationellt möte eller idrottsevenemang, genom att utnyttja luftarenan. De svenska luftstridskrafterna ska i samverkan med en liten stat skydda människor och verksamheten i eventet som äger rum i den lilla staten.

Hotbilden motsvarar fallet 4A, ovan.

Konfliktsituation: Uppgiften är begränsad i tid och rum och det skyddsvärda är klart definierat. Det är gott om förberedelsestid.

### Viktigare krav på förmåga hos luftstridskrafterna

- Förmåga till taktisk ledning (och stridsledning)
- Förmåga till beredskapshöjning
- Förmåga att upptäcka hot i luften (även små och långsamtgående)
- Förmåga att hantera hot i luften (även små och långsamtgående)
- Förmåga att skydda verksamhet vid flygplats (civila och militära)

### Förmågealternativ

Uppgiften för luftstridskrafterna i scenariot handlar om att stödja en annan stat med lämpliga förband för att skydda ett event. Polisen i staten leder insats mot angriparen i fred.

#### *A(4B) Tyngdpunkt stridsflyg – okonventionell angripare i liten stat*

##### *Beskrivning*

Ett alternativ för uppgiften territoriell integritet, utgående från A(1A) med ett kvalificerat bemannat flygsystem. Flygsystemet kan till viss del kompensera för ett mindre utbyggt sensorsystem, med endast fasta sensorer på marken, inklusive aerostat.

Alternativet kräver ett av Försvarsmakten prioriterat skydd mot eventuellt markhot, då antalet flygande system kan förväntas vara begränsat.

Enstaka huvudbaser och ett fåtal militära sidobaser nyttjas. Enstaka fortifierade fasta ledningsplatser.

Viss nivå på luftvärn, p.g.a. scenariots karaktär (påtagligt hot).

**Tabell 7.17 A(4B) Tyngdpunkt stridsflyg – okonventionell angripare i liten stat**

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	2	Kvalificerat bemannat stridsflygsystem, med god förmåga bortom 2040. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för Tl.
Bas	3	Grundalternativ. Någon huvudbas och ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet.
Sensor (Stril)	3	Endast fasta + eleverade. Sensorsystem med ett antal fasta system (hög- och låghöjdstäckning) och ett fåtal eleverade fasta system av typen aerostat
Ledning (Stril)	3	Enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser
Luftvärn	3+	Medelräckviddigt luftvärn med begränsad höjdtäckning. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Luftvärnssystem för att upptäcka och bekämpa små mål, som raketer, artilleri och granatkastare Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för Tl.

*Svenskt bidrag:*

- Stridsflygförband
- Basförband för stridsflygförbandet (klargörning och mindre underhåll)
- Medel- och korträckviddigt luftvärn, även för att upptäcka och bekämpa små mål.

*Styrkor – i uppgiften stödja annat land mot okonventionell angripare*

- + Ett kvalificerat stridsflygsystem, med god förmåga att stödja den lilla staten.
- + Förmåga även mot små mål.

*Svagheter – i uppgiften stödja annat land mot okonventionell angripare*

- Begränsad mängd luftvärn i strukturen som helhet innebär begränsade möjligheter att stödja med detta.

*B(4B) Tyngdpunkt omvärldsuppfattning/luftvärn – okonventionell angripare*

*Beskrivning*

Ett alternativ för uppgiften TI, utgående från A(1A) *Tyngdpunkt stridsflyg – okonventionell angripare*. I detta fall med en uppdatering av befintligt bemannat flygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Ett enklare flygsystem kan innebära fler flygplan eller en annan balans i strukturen.

Ett kvalificerat, flexibelt sensorsystem, inklusive flygande sensorer kan skapa en god omvärldsuppfattning.

Enstaka huvudbaser med ett fåtal militära sidobaser.

Enstaka fortifierade fasta ledningsplatser.

En högre nivå på luftvärn, på grund av scenariots karaktär (påtagligt hot).

**Tabell 7.18 B(4B) Tyngdpunkt omvärldsuppfattning/luftvärn – okonventionell angripare**

	#	Beskrivning (fullständig beskrivning i kap 7.3.2)
Stridsflyg	3	En uppdatering av befintligt bemannat stridsflygsystem, med begränsad förmåga bortom 2040. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.
Bas	3	Grundalternativ. Någon huvudbas och ett fåtal militära sidobaser, för regional spridning och insatsmöjlighet.
Sensor (Stril)	2	Mix fast och rörligt+eleverade. Sensorsystem med ett antal fasta och rörliga system (hög- och låghöjdstäckning), samt ett fåtal fasta eleverade system (aerostat).
Ledning (Stril)	2	En mix av enstaka fasta, fortifierade, ledningsplatser och ett fåtal rörliga ledningsplatser
Luftvärn	2+	Medelräckviddigt luftvärn med god höjdtäckning, för skydd av objekt eller områden/terrängavsnitt och viss förmåga mot ballistiska robotar. Korträckviddigt luftvärn mot mål på låg höjd. Luftvärnssystem för att upptäcka och bekämpa små mål, som raketer, artilleri och granatkastare. Vapensystem (begränsad omfattning) för att verka inom ramen för TI.

*Svenskt bidrag – i uppgiften stödja annat land mot okonventionell angripare*

- Stridsflygförband
- Basförband för stridsflygförbandet (klargörning och mindre underhåll)
- Medel- och korträckviddigt luftvärn, för att upptäcka och bekämpa små och långsamtgående mål.

*Styrkor*

- + Förmåga att skydda militära och civila flygplatser mot lufthotet, omfattningen är en dimensioneringsfråga
- + God uthållighet, p.g.a. marksystem, uthålligheten som helhet beror av antalet förband



*Svagheter*

- Förmodligen kan ett begränsat antal civila flygplatser skyddas
- Begränsad uthållighet i strukturen och i svenskt bidrag
- Förmågan mot långsamtgående mål?

**Värdering av alternativ i scenario 4B – Sverige med liten stat i fredstid**

## Dimensionerande förmågor:

- Förmåga att upptäcka hot i luften (även små och långsamtgående)
- Förmåga att hantera hot i luften (även små och långsamtgående)
- Förmåga att skydda verksamhet vid flygplats (civila och militära)

## Värdering:

- Låga krav på stridsflygssystemet
- Det kan finnas behov av system för komplettering av en luftlägesbild, avseende låga höjder.
- Det finns ett påtagligt behov av luftvärn, inklusive förmåga mot små och långsamtgående mål.



## 8 Luftförsvarsstrukturer

### 8.1 Inledning

Kommitténs förmågebaserade arbetssätt innebär att utifrån ett utspänt utfallsrum (våra nio scenarier<sup>1</sup>), ta fram de (viktigaste) förmågekrav som vi ser kan ställas på framtida luftstridskrafter i de nio scenariorna. Scenarierna är ett verktyg för kommittén att studera framtida krav på luftstridskrafter. I kapitel 7 har olika ”förmågealternativ” tagits fram för varje scenario. Dessa är på grund av det långa tidsperspektivet delvis abstrakta, men möjliga att översiktligt värdera. En första värdering sker för att inte behöva ta med oss alla alternativ i det fortsatta arbetet, men väl kunskapen från den analysen.

Utifrån militärstrategiska koncept och operativa idéer skapar vi i detta kapitel ”luftförsvarsstrukturer”. Dessa strukturer ska rymmas inom den ekonomiska ramen, en ”bibehållen ekonomisk ambitionsnivå”. Ett militärstrategiskt koncept eller inriktning talar om hur det militära maktmedlet avses användas. Vi vill på samma sätt som tidigare spänna upp ett ”utfallsrum”. Flera olika militärstrategiska inriktningar studeras inledningsvis. Inom ramen för en militärstrategisk inriktning kan en eller flera operativa idéer, tas fram.

Vi tar med oss den kunskap som vi samlat på oss i den tidigare analysen av de olika insatsmiljöerna, men är nu inte begränsade till dessa scenariobeskrivningar, när vi skapar våra luftstridskraftsstrukturer. I den bild (kapitel 7.2. Omvärldsutveckling och scenarier) som beskriver våra scenarier, med hjälp av parametrarna konfliktnivå och grad av samarbete, har vi valt ut 8 av 12 kombinationer och skapat 9 scenarier. Ett scenario är vidare endast ett (väl

---

<sup>1</sup> Se vidare bilaga 2.

valt) *exempel* på en händelseutveckling, utformat med tanke på studiefrågan.

En luftförvarsstruktur ska vara en beskrivning av luftstridskrafterna som gör det möjligt att uppskatta såväl ekonomisk uppoffring, som hur väl strukturen bedöms lösa de uppgifter som kan ställas mot bakgrund av militärstrategisk inriktning och operativ idé. Dessa utvecklade och mer konkreta strukturer kan sedan värderas och realiserbarhetsprövas.

Arbetet med luftstridskraftsstrukturerna är ett iterativt arbete. Det är inte möjligt att "träffa rätt" från början. Man får gå tillbaka och kanske även justera något tidigare skapat förmågealternativ, när det ska konkretiseras till förband som innebär en ekonomisk kostnad, inte bara en förmåga.

När olika luftstridskraftsstrukturer har tagits fram ska en värdering ske av hur väl anpassade strukturerna är mot omvärldsbeskrivningarna Östersjön, Norska havet, Sub-Sahara och Okonventionell angripare och mot de krav på förmåga som ställs i de olika scenarierna.

Vid värdering av luftförvarsstrukturerna har kommittén i delbetänkandet identifierat ett antal möjliga effektmått, bland andra:

- Styrkor och svagheter i strukturen
- Krigsavhållande effekt, till exempel tröskeleffekt
- Uthållighet
- Robusthet
- Adaptivitet eller flexibilitet

## **8.2 Militärstrategisk inriktning och operativa idéer**

### **8.2.1 Inledning**

Ett militärstrategiskt koncept eller inriktning talar om hur det militära maktmedlet avses användas, i stort. Inom ramen för en militärstrategisk inriktning kan en eller flera operativa idéer användas för nyttjandet av stridskrafterna, inklusive luftstridskrafterna, i operationer.

Nedan beskrivs inledningsvis utgångspunkter för dagens försvar av Sverige, hämtat från aktuella underlag. Syftet är att lyfta fram nationella ingångsvärden för hur det militära försvaret i allmänhet och luftstridskrafterna i synnerhet kan byggas, utifrån en militärstrategisk inriktning och en operativ idé.

Utgångspunkter är de svenska säkerhets- och försvarspolitiska grundprinciper som finns i svenska linjetal, inklusive regeringens regeringsförklaring, och som formulerats av försvarsberedningen 2014. I det fortsatta arbetet kan olika faktorer varieras mellan olika militärstrategisk inriktningar och operativa idéer, främst avseende vad som ska försvaras, på vilket sätt och när.

Försvarets operativa idé måste vara i samklang med den rådande nationella utrikes- och säkerhetspolitiska ställningstaganden och säkerhetsrelaterade principer inom övriga politikområden. Exempelvis ska den operativa idén rymmas inom svensk syn på hur vapenmakt får användas och med det civila samhällets sårbarheter och möjligheter.

## 8.2.2 Utgångspunkter i dag

Utgångspunkt för det svenska försvaret är (en bred politisk enighet kring) flera grundläggande säkerhets- och försvarspolitiska principer. Följande text är hämtad från Sveriges utrikesdeklaration 2014<sup>2</sup>, Försvarsberedningens rapport ”Försvaret av Sverige – Starkare försvar för en osäker tid”<sup>3</sup> och regeringsdeklarationen från oktober 2014.

I utrikesdeklarationen 2014 fastslogs, av den tidigare regeringen, bland annat att *”Sverige ska vara en aktiv del av ett starkt, enat och öppet Europa”*.<sup>4</sup>

Regeringen slår i regeringsförklaringen fast att *”Sverige ska vara en stark röst i världen för frihet, fred, mänskliga rättigheter och solidaritet. Vi ska aktivt delta i det internationella samarbetet, för att både FN och EU ska axla ett större ansvar för att lösa konflikterna och ge hjälp åt dem som drabbas”*. Vidare anser regeringen att *”Den*

---

<sup>2</sup> Regeringens deklaration vid 2014 års utrikespolitiska debatt i Riksdagen onsdagen den 19 februari 2014.

<sup>3</sup> Ds 2014:20.

<sup>4</sup> Ibid.

*svenska militära alliansfriheten tjänar alltjämt vårt land väl. Den skapar en god grund för ett aktivt ansvarstagande för såväl vår egen som andras säkerhet. Sverige ska inte söka medlemskap i Nato". Regeringen slår dessutom fast att "Försvarsberedningens förslag ska genomföras".*

Försvarsberedningen skriver att inom ramen för den solidariska säkerhetspolitiken ska det militära försvaret kunna förebygga och hantera konflikter och krig. Detta för att garantera Sveriges politiska oberoende och självständighet samt för att värna landets territoriella integritet.<sup>5</sup> Genom att kunna möta ett begränsat väpnat angrepp skapar försvaret tillsammans med politiska, diplomatiska och ekonomiska medel en tröskel för den som skulle vilja angripa Sverige, eller utöva påtryckningar med militära maktmedel.<sup>6</sup>

Försvarsmakten ska enskilt och tillsammans med andra myndigheter, länder och organisationer, lösa fyra övergripande uppgifter.<sup>7</sup>

För det första "... upprätthålla tillgänglighet i fred och beredskap för den händelse det beslutas om höjd beredskap. Därtill för att kunna förebygga och hantera konflikter och krig, och därmed skydda Sveriges handlingsfrihet inför politisk, militär eller annan påtryckning. Ytterst, om det krävs, försvara Sverige mot incidenter och väpnat angrepp".

En andra uppgift är att "... främja vår säkerhet genom deltagande i operationer på vårt eget territorium, i närområdet och utanför närområdet".

Den tredje uppgiften är att "... upptäcka och avvisa kränkningar av det svenska territoriet och i enlighet med internationell rätt värna suveräna rättigheter och nationella intressen i områden utanför detta ...".

Slutligen ska Försvarsmakten "... med befintlig förmåga och resurser kunna bistå det övriga samhället och andra myndigheter vid behov".

Armé-, marin- och flygstridskrafter samt gemensamma stridskrafter ska vara moderna och anpassade för uppgifter i Sverige och i närområdet.<sup>8</sup> För att kunna möta framtida hot och kunna hantera en försämrad omvärldsutveckling måste relevant militär förmåga

---

<sup>5</sup> Försvaret av Sverige – Starkare försvar för en osäker tid, Ds 2014:20 s. 45.

<sup>6</sup> Ds 2014:20 s. 46.

<sup>7</sup> Ds 2014:20 s. 46f.

<sup>8</sup> Ds 2014:20 s. 49.

finnas i dag och kontinuerligt uppdateras.<sup>9</sup> Förmåga att möta mer kvalificerade motståndare är en förutsättning för långsiktig handlingsfrihet.<sup>10</sup> Flygstridskrafterna ha hög tillgänglighet och under begränsad tid kunna kraftsamla huvuddelen av krigsförbanden för nationella och multinationella operationer i Sverige och i närområdet.<sup>11</sup> Vidare ska flygstridskrafterna, efter kort tid till förberedelser, med stridsflyg, helikoptrar och transportflyg kunna delta i en multinationell operation utanför närområdet.<sup>12</sup>

## 8.3 Militärstrategiska inriktningar

### 8.3.1 Militärstrategisk inriktning A – Sverige ska kunna agera enskilt vid väpnat angrepp, utan militärt stöd från andra

Följande inriktning tar sin grund i den idag gällande försvarspolitiska inriktningen, från inriktningsbeslutet 2009 och Försvarsberedningen senaste rapport. Förutsättningen i detta sammanhang är att ett militärt stöd från andra inte kan påräknas, åtminstone inte ”i tillräcklig tid”.

- Försvarsmakten ska **enskilt** och tillsammans med andra, inom och utom landet:
  - Hävda Sveriges territoriella integritet och suveränitet
  - Hävda Sveriges intressen i närområdet
  - Stödja samhället
  - Avvärja hot mot fred och säkerhet, inklusive genom internationell krishantering, i gemenskap och samverkan med andra länder och organisationer
  - Möta ett väpnat angrepp mot Sverige
- Närområdet är dimensionerande

---

<sup>9</sup> Ds 2014:20 s. 45f.

<sup>10</sup> Ds 2014:20 s. 45.

<sup>11</sup> Ds 2014:20 s. 51.

<sup>12</sup> Ds 2014:20 s. 51.

### 8.3.2 Militärstrategisk inriktning B – Sverige agerar tillsammans med andra vid väpnat angrepp

I följande militärstrategiska inriktning har Sverige en långt driven samverkan med andra länder. För försvaret av Sverige, och de samverkande länderna, har en förmåge- och uppgiftsfördelning skett, där Sverige inte har full förmågebredd, men fortfarande har vissa möjligheter att agera enskilt.

- Försvarsmakten ska enskilt och **tillsammans med andra**, inom och utom landet:
  - Hävda Sveriges och samverkande grannländers territoriella integritet och suveränitet.
  - Hävda Sveriges intressen i närområdet
  - Stödja samhället
  - Avvärja hot mot fred och säkerhet, inklusive genom internationell krishantering, i gemenskap och samverkan med andra länder och organisationer
  - Tillsammans med andra möta ett väpnat angrepp mot Sverige eller mot de andra samverkande nationerna
- Närområdet är dimensionerande.

### 8.3.3 Militärstrategisk inriktning C – Sverige avvärjer hot mot fred och säkerhet, där kriser uppstår

I följande militärstrategiska inriktning försvaras Sverige i första hand genom att hantera kriser och hot där de uppstår, i samverkan med andra länder. Det militära hotet mot Sverige bedöms i detta fall vara lågt under överskådlig framtid, vilket gör att förbandens beredskap kan sänkas. Förmågan ska kunna byggas upp om nya hot kan förutses. Sverige har därför tillräcklig förmågebredd för detta ändamål. Närområdet är inte dimensionerande för befintlig förmåga.

- Försvarsmakten ska enskilt och tillsammans med andra, inom och utom landet.
  - Hävda Sveriges territoriella integritet och suveränitet.



- Hävda Sveriges intressen i närområdet
  - Stödja samhället
  - Avvärja hot mot fred och säkerhet, inklusive genom internationell krishantering, i gemenskap och samverkan med andra länder och organisationer
  - Efter allvarlig och varaktig säkerhetspolitisk försämring och successiva beslut av riksdag och regering, kunna utveckla förmåga att möta olika former av mer omfattande militära operationer som hotar Sveriges fred och självständighet.
- Närområdet är ej dimensionerande

### 8.3.4 Militärstrategisk inriktning D – Sverige agerar integrerat med andra med expeditionär förmåga

I följande militärstrategiska inriktning har Sverige en långt driven samverkan med andra länder. Det militära samarbetet mellan Sverige och de samverkande länderna bygger på att förband och förmågor utvecklats med en gemensam arbetsfördelning som grund, där Sverige inte har förmågebredd. Närområdet är ej (ensamt) dimensionerande, utan stridskrafterna är utformade för expeditionär förmåga<sup>13</sup>.

- Försvarsmakten ska enskilt och **tillsammans med andra**, inom och utom landet:
  - Hävda Sveriges och samverkande grannländers territoriella integritet och suveränitet
  - Hävda Sveriges intressen i och utanför närområdet
  - Stödja samhället
  - Avvärja hot mot fred och säkerhet, inklusive genom internationell krishantering, i gemenskap och samverkan med andra länder och organisationer

---

<sup>13</sup> "Expeditionär förmåga innebär att kunna genomföra och stödja operationer globalt, i alla insatsmiljöer med begränsat eller inget regional stöd och att kunna vidmakthålla denna förmåga under en avgränsad tid." Expeditionär Förmåga – Tillämpat koncept, vision, krav och utveckling. HKV 01 400:56728, 2011-05-30.

- **Integrerat** med andra möta ett väpnat angrepp mot Sverige eller mot de andra samverkande nationerna
- Närområdet är ej dimensionerande.

### **8.3.5 Militärstrategisk inriktning E – Sverige har ett anpassningsförsvar.**

I följande militärstrategiska inriktning bedöms det militära hotet mot Sverige vara lågt under överskådlig framtid, vilket gör att förbandens beredskap kan sänkas. Förmågan ska kunna byggas upp om nya hot kan förutses. Sverige har därför tillräcklig förmågebredd för detta ändamål. Närområdet är dimensionerande för svenskt försvar. Sverige deltar i internationell krishantering med befintliga förband.

- Försvarsmakten ska enskilt och tillsammans med andra, inom och utom landet:
  - Hävda Sveriges territoriella integritet och suveränitet
  - Hävda Sveriges intressen i närområdet
  - Stödja samhället
  - Avvärja hot mot fred och säkerhet, inklusive genom internationell krishantering, i gemenskap och samverkan med andra länder och organisationer
  - Efter allvarlig och varaktig säkerhetspolitisk försämring och successiva beslut av riksdag och regering, kunna utveckla förmåga att möta olika former av mer omfattande militära operationer som hotar Sveriges fred och självständighet.
- Närområdet är dimensionerande

### **8.3.6 Översikt**

I bilaga 3 presenteras en översikt av de militärstrategiska inriktningarna.

## 8.4 Operativa idéer

### 8.4.1 Operativ idé – Områdesförvar enskilt

Tyngdpunkten i det svenska militära försvaret ligger i Sverige, med fokus i tid och rum på prioriterade områden.

Försvarmakten inriktas mot förmågan att hävda territoriet, stödja samhället och möta ett väpnat angrepp genom att bryta motståndarens anfallskraft alternativt bestrida motståndarens operationsfrihet på och i anslutning till svenskt territorium, samt genom att skydda prioriterade, militärt och civilt viktiga, geografiska områden eller infrastruktur i Sverige.

I syfte att hindra en angripare att nyttja dessa, respektive för att skapa egen operativ handlingsfrihet, samt skydda samhällsviktiga funktioner. Tidsmässigt betonas både hög beredskap och mesta möjliga uthållighet

Luftstridskrafterna inriktas mot förmågan att:

- Upptäcka och avvisa kränkningar i luften
- Skydda samhället, befolkning och samhällsviktiga funktioner
- Skydda prioriterad militär verksamhet och prioriterade områden samt etablera luftöverlägsenhet alternativt bestrida motståndarens möjlighet till att etablera luftherravälde. Såväl offensiva som defensiva insatser ska kunna genomföras.

### 8.4.2 Operativ idé – Områdesförvar med andra

Tyngdpunkten i det svenska militära försvaret ligger i Sverige och samverkande länder, med fokus i tid och rum på prioriterade områden.

Försvarmakten inriktas mot förmågan att hävda svenskt och samverkande länders territorier, stödja samhället och möta ett väpnat angrepp genom att utnyttja samverkande länders militära infrastruktur, som möjliggör gruppering av svenska och samverkande länders förband för gemensamma operationer samt genom att skydda prioriterade, militärt och civilt viktiga, geografiska områden eller infrastruktur i Sverige och närområdet.

I syfte att hindra en angripare att nyttja dessa, respektive för att skapa operativ handlingsfrihet för stridskrafter från samverkande

länder samt skydda samhällsviktiga funktioner. Tidsmässigt betonas både hög beredskap och uthållighet, så att gemensamma operationer kan genomföras.

Luftstridskrafterna inriktas mot förmågan att:

- Upptäcka och avvisa kränkningar i luften,
- Skydda samhället, befolkning och samhällsviktiga funktioner
- Skydda prioriterad militär verksamhet och prioriterade områden samt etablera luftöverlägsenhet alternativt bestrida motståndarens möjlighet till att etablera luftherravälde, tillsammans med andra. Såväl offensiva som defensiva insatser ska kunna genomföras.

### 8.4.3 Operativ idé – Djupförvar enskilt

Tyngdpunkten i det svenska militära försvaret ligger på att möta angriparen i alla led av hans anfallsrörelse, såväl framskjutet som tillbakadraget, utnyttjande moderna vapens långa räckvidder.

Försvarmakten inriktas på förmågan att, hävda territoriet, stödja samhället och möta ett väpnat angrepp genom att bryta motståndarens anfallskraft alternativt bestrida motståndarens operationsfrihet genom att nyttja hela det operativa djupet, samt genom att skydda prioriterade, militärt och civilt viktiga, geografiska områden eller infrastruktur i Sverige.

I syfte att hindra en angripare att nyttja dessa, respektive för att skapa egen operativ handlingsfrihet, för att i anslutning till angriparens första våldsanvändning eller omedelbart därefter, för att kunna kraftsamta stridskrafter. Tidsmässigt betonas både hög beredskap och tillräcklig uthållighet för att möjliggöra egna operationer.

Luftstridskrafterna inriktas på förmågan att:

- Upptäcka och avvisa kränkningar i luften,
- Skydda samhället, befolkning och samhällsviktiga funktioner
- Skydda prioriterad militär verksamhet och prioriterade områden samt etablera luftöverlägsenhet alternativt bestrida motståndarens möjlighet till att etablera luftherravälde. Såväl offensiva som defensiva insatser ska kunna genomföras.

#### 8.4.4 Operativ idé – Djupförsvaret med andra

Tyngdpunkten i det svenska militära försvaret ligger på att, tillsammans med andra, möta angriparen i alla led av hans anfallsrörelse, såväl framskjutet som tillbakadraget, utnyttjande moderna vapens långa räckvidder.

Försvarmakten inriktas mot förmågan att hävda svenskt och samverkande länders territorier, stödja samhället samt möta ett väpnat angrepp genom att nyttja samverkande länders militära infrastruktur, som möjliggör gruppering av svenska och samverkande länders förband, för gemensamma operationer på hela det operativa djupet samt genom att skydda prioriterade, militärt och civilt viktiga, geografiska områden eller infrastruktur i Sverige och samverkande länder.

I syfte att hindra en angripare att nyttja dessa, respektive för att skapa operativ handlingsfrihet för samverkande stridskrafter, för att i anslutning till angriparens första våldsanvändning eller omedelbart därefter, kunna genomföra gemensamma operationer. Tidsmässigt betonas hög beredskap och tillräcklig uthållighet för att möjliggöra gemensamma operationer.

Luftstridskrafterna inriktas mot förmågan att:

- Upptäcka och avvisa kränkningar i luften,
- Skydda samhället, befolkning och samhällsviktiga funktioner
- Skydda prioriterad militär verksamhet och prioriterade områden samt etablera luftöverlägsenhet alternativt bestrida motståndarens möjlighet till att etablera luftherravälde, tillsammans med andra. Såväl offensiva som defensiva insatser ska kunna genomföras.

#### 8.4.5 Operativ idé – Skalförsvaret enskilt

Tyngdpunkten i det svenska militära försvaret ligger på att möta angriparen vid det svenska territoriets gräns.

Försvarmakten inriktas mot förmågan att hävda territoriet, stödja samhället och möta ett väpnat angrepp genom att skydda svensk territorialgräns samt skydda prioriterade geografiska områden i Sverige.

I syfte att hindra en angripare att nyttja svenskt territorium, för att därigenom begränsa hans handlingsfrihet. Tidsmässigt betonas hög beredskap och uthållighet.

Luftstridskrafterna inriktas mot förmågan att:

- Upptäcka och avvisa kränkningar i luften,
- Skydda samhället, befolkning och samhällsviktiga funktioner
- Skydda prioriterad militär verksamhet och prioriterade områden samt etablera luftöverlägsenhet alternativt bestrida motståndarens möjlighet till att etablera luftherravälde över svenskt territorium. Såväl offensiva som defensiva insatser ska kunna genomföras.

#### 8.4.6 Operativ idé – Skalförsvaret med andra

Tyngdpunkten i det svenska militära försvaret ligger på att, tillsammans med andra, möta angriparen vid det svenska och samverkande länders territoriers gränser.

Försvarmakten inriktas mot förmågan att hävda svenskt och samverkande grannländers territorier, skydda samhället och möta ett väpnat angrepp genom att skydda svensk och andra samverkande länders territorialgräns samt skydda prioriterade geografiska områden i Sverige och i samverkande länder.

I syfte att hindra en angripare att nyttja svenskt och samverkande grannländers territorium, för att därigenom begränsa hans handlingsfrihet. Tidsmässigt betonas hög beredskap och uthållighet.

Luftstridskrafterna inriktas mot förmågan att:

- Upptäcka och avvisa kränkningar i luften,
- Skydda samhället, befolkning och samhällsviktiga funktioner,
- Skydda prioriterad militär verksamhet och prioriterade områden samt etablera luftöverlägsenhet alternativt bestrida motståndarens möjlighet till att etablera luftherravälde över svenskt och samverkande länders territorier. Såväl offensiva som defensiva insatser ska kunna genomföras.

### 8.4.7 Översikt

I bilaga 4 presenteras en översikt av de operativa idéerna.

## 8.5 Luftstridskraftsstrukturer

### 8.5.1 Val av militärstrategisk inriktning och operativ idé

Luftstridskrafternas uppgifter är, i alla fall på den nivå som kraven på förmåga har beskrivits ovan, likalydande för alla militärstrategiska inriktningar, med en variation om uppgifterna ska lösas enskilt eller tillsammans med andra.

Även om uppgifterna är lika, behöver sättet att lösa dem på enligt en operativ idé, inte vara det. Lösningarna kan bli annorlunda för ingående system utformade för till exempel ett "skalförsvär", respektive ett "djupförsvär".

En utgångspunkt i valet av militärstrategisk inriktning och operativa idéer, bör vara att de belyser hela det utfallsrum som har använts under arbetet, det vill säga konfliktnivå (fred, kris och krig) och grad av samarbete (enskilt och tillsammans med andra).

En annan rimlig utgångspunkt är att närområdet ska vara dimensionerande för luftförsvarets utformning. Dessa kriterier överensstämmer även med skrivningarna i Försvarsberedningens rapport.<sup>14</sup> Härutöver kan variationer genomföras för att belysa konsekvenser av de andra inriktningarna.

Det innebär att följande militärstrategiska inriktningar *väljs bort*, då närområdet inte är dimensionerande i dessa fall.

- C, Sverige avvärjer hot mot fred och säkerhet, där kriser uppstår,
- D, Sverige agerar integrerat med andra med expeditionär förmåga samt
- E, Sverige har ett anpassningsförsvär,

Det innebär således att följande militärstrategiska inriktningar används i det fortsatta arbetet:

---

<sup>14</sup> "Försvarsmakten ska vara utformad och dimensionerad för att kunna försvara Sverige och främja svenska intressen." DS 2014:12 s. 36.

- A, Sverige ska kunna agera enskilt vid väpnat angrepp, utan militärt stöd från andra och
- B, Sverige agerar tillsammans med andra vid väpnat angrepp.

Följande kombinationer av militärstrategisk inriktning och operativa idéer är möjliga:

**Tabell 8.1** Kombinationer militärstrategisk inriktning och operativa idéer

<b>A, Sverige ska kunna agera enskilt vid väpnat angrepp, utan militärt stöd från andra</b>	<b>B, Sverige agerar tillsammans med andra vid väpnat angrepp</b>
Områdesförsvaret enskilt	Områdesförsvaret med andra
Djupförsvaret enskilt	Djupförsvaret med andra
Skalförsvaret enskilt	Skalförsvaret med andra

Ett skalförsvaret, i meningen att möta ett väpnat angrepp på Sverige, eller samverkande länder, vid Sveriges eller dessas länders territoriernas gränser för att därigenom begränsa angriparens handlingsfrihet, bedöms vara en inflexibel och förutsägbar metod. Den lämnar ett begränsat utrymme för ett manövertänkande eller manöverkrigföring<sup>15</sup>. Den bedöms ha en begränsad försvareffekt mot väpnade angrepp, oavsett om Sveriges försvar sker enskilt eller tillsammans med samverkande länder.

Ett "områdesförsvaret" eller ett "djupförsvaret" bedöms vara effektivare sätt att möta ett väpnat angrepp. Ett djupförsvaret erbjuder möjligheten att använda luftstridskrafterna på ett mer flexibelt och offensivt sätt, då hela det "operativa djupet" kan användas. Därmed måste motståndaren ta hänsyn till en större bredd av svar på ett angrepp, vilket ökar kostnaderna och höjer tröskeln för ett angrepp mot Sverige och mot eventuellt samverkande länder. Ett områdesförsvaret ger möjlighet att koncentrera luftstridskrafternas förmåga

<sup>15</sup> "Manövertänkande är en utveckling av indirekt metod och ursprungligen framtaget för att besegra en reguljär motståndare. När motståndaren utgörs av ett system beroende av en inre sammanhållning kan dennes förmåga till samordning och vidare kamp påverkas genom att vitala sårbara funktioner, som helheten är beroende av, identifieras och neutraliseras."... "Manöverkrigföring – det väpnade genomförandet av manövertänkande – är ett koncept som gör det möjligt för en underlägsen styrka att besegra en överlägsen styrka. Manöverkrigföring är dessutom ett stridsekoniskt sätt att använda sina resurser även när den egna sidan är överlägsen motståndaren, eftersom resurserna inte fokuserar på motståndarens styrka utan på dennes svagheter." Militärstrategisk doktrin (MSD), 2012 års utgåva, M7739-354023. s. 126.



inom valda geografiska områden och där utveckla effekt mot ett angrepp. Inom samma ekonomiska ram blir områdesförsvaret relativt djupförsvaret robustare, men mer begränsat i handlingsalternativ. Ett områdesförsvaret bedöms därför vara den mest lämpliga operativa idén för Sverige att använda enskilt, vid en begränsad ekonomisk ram.

Om Sverige skulle agera tillsammans med andra vid ett väpnat angrepp skulle både ett djupförsvaret och ett områdesförsvaret kunna användas, med hänsyn till rådande situation.

Luftstridskrafterna bör generellt kunna delta i internationell krishantering, med de förband och system som bedöms som lämpliga med hänsyn till efterfrågad förmåga. Alternativ C, Sverige avvägrar hot mot fred och säkerhet, där kriser uppstår och D, Sverige agerar integrerat med andra med expeditionär förmåga, som här inte studeras vidare, är byggda för att kunna delta i internationell krishantering.

## 8.5.2 Struktur 1 – Områdesförsvaret enskilt

### Beskrivning

Den första strukturen (1) följer militärstrategisk inriktning A, Sverige ska kunna agera enskilt vid väpnat angrepp, utan militärt stöd från andra. Operativ idé: *Områdesförsvaret enskilt*.

Den luftförvarsstruktur som studerats är byggd för att utgöra ett system av system där förvarning med hjälp av en flexibel sensorstruktur, bland annat med hjälp av upphöjda system, är väsentlig för att strukturens verkanssystem ska kunna utveckla erforderlig effekt. Rörliga sensorer ökar sannolikheten att undgå bekämpning och förstärka i prioriterade riktningar.

Ett kvalificerat stridsflygsystem kan tillsammans med luftvärnet bestrida angriparens luftherravälde, åtminstone tidvis inom ett begränsat geografiskt område, för att därigenom skapa egen handlingsfrihet, för till exempel offensiva insatser mot angriparens kritiska sårbarheter.

Det är avgörande för stridsflygets funktion och överlevnad på marken att flygbassystemet kan överleva och fortsatt lösa sina uppgifter efter en förbekämpning, om än i begränsad omfattning.

Flygbasförbanden innehåller bassäk- och spaningskomponenter för skydd mot markhotet.

Luftvärnet spelar en viktig roll för att inledningsvis och med uthållighet, skydda flygbaser, befolkningscentra och andra prioriterade funktioner i Försvarsmakten och samhället.

Den studerade luftförvarsstrukturen innehåller:

- ett (i jämförelse med planeringen för JAS39 E) begränsat antal kvalificerade stridsflygplan med god förmåga
- enstaka huvudbaser med spridning inom bas och ett fåtal militära sidobaser och ett antal flygbasbataljoner
- enstaka ledningsplatser med en rörlig komponent
- ett sensorkoncept med fasta och rörliga sensorer, inklusive eleverade, fasta och rörliga (flygande) sensorer
- ett antal bataljoner medel- och korträckviddigt luftvärn

## Värdering

Luftstridskrafternas uppgift i uppgiften väpnat angrepp är:

”Skydda prioriterad militär verksamhet och prioriterade områden samt etablera luftöverlägsenhet alternativt bestrida motståndarens möjlighet till att etablera luftherravälde över svenskt territorium. Såväl offensiva som defensiva insatser ska kunna genomföras.” samt ”Skydda det civila samhället, befolkning och samhällsviktiga funktioner.”

En ekonomisk beräkning genomfördes med en luftförvarsstruktur som skulle kunna lösa nämnda uppgifter vid väpnat angrepp, av det slag som insatsmiljön Östersjön scenario B, målar upp, där Sverige agerar enskilt, enligt den operativa idén *Områdesförsvaret enskilt*.

Resultatet visar att även ett geografiskt begränsat områdesförsvaret medför en ekonomisk nivå som ligger avsevärt över vad de bibehållen ekonomisk ambitionsnivå bedöms kunna medge.

Att försöka komma inom ekonomisk ram innebär en kraftigt reducerad struktur med (för) litet innehåll och (för) liten förmåga. Möjligheterna att agera under och efter en förbekämpningsskede, såväl defensivt som offensivt, bedöms som små. Det är tveksamt om motståndarens luftherravälde kan bestridas i egentlig mening. Att skydda såväl det militära försvarets verksamhet som helhet och

skydda det civila samhällets viktigaste funktioner och befolkningscentra bedöms bli svårt, då angriparen kan välja tid, plats och metoder för sitt agerande och bedöms kunna behålla initiativet och ett beslutsöverläge under hela konflikts tidsutdräkt.

Luftstridskrafternas uppgift i uppgiften territoriell integritet är:

*”Upptäcka och avvisa kränkningar i luften.”*

Möjligheterna att hävda territoriell integritet, att upptäcka och avvisa kränkningar, med studerad struktur (över ekonomisk ram) är goda, dock beroende på kränkningarnas intensitet och geografiska utbredning, där stridsflygets numerär kan utgöra en begränsning. En begränsad struktur har naturligen också en begränsad uthållighet över tiden och kan behöva koncentras geografiskt till de viktigaste områdena.

Kommittén bedömer dock att det är möjligt att klara uppgiften territoriell integritet, även inom en bibehållen ekonomisk ambitionsnivå. Det är dock beroende på kränkningarnas intensitet och geografiska utbredning, där stridsflygets relativt låga numerär kan utgöra en begränsning. En begränsad struktur (1, reducerad) har naturligen också en begränsad uthållighet över tiden och kan behöva koncentras geografiskt till de viktigaste områdena.

I detta fall bedöms strukturen (1, reducerad) kunna utgöras av:

- Ett antal (jämförbart med planeringen för JAS39 E) stridsflygplan med begränsad förmåga
- någon huvudbas med spridning inom bas och enstaka militära sidobaser och ett fåtal flygbasbataljoner
- någon ledningsplats
- ett sensorsystem med i huvudsak fasta sensorer, inklusive eleveerade, fasta och rörliga (flygande) sensorer
- enstaka bataljoner medel- och korträckviddigt luftvärn.

## Sammanfattning

En luftförvarsstruktur, byggd för att lösa ställda uppgifter inom ramen för väpnat angrepp, bedöms inte rymmas inom en bibehållen ekonomisk ambitionsnivå, varför strukturen inte närmare värderas,

avseende krigsavhållande effekt, uthållighet, robusthet och adaptivitet eller flexibilitet.

En begränsad struktur, för att lösa uppgifter inom ramen för territoriell integritet, bedöms kunna rymmas inom en bibehållen ekonomisk ambitionsnivå, med vissa begränsningar.

### 8.5.3 Struktur 2 – Områdesförvar tillsammans med andra

Den andra strukturen (2), följer militärstrategisk inriktning B, Sverige agerar tillsammans med andra vid väpnat angrepp. Operativ idé. *Områdesförvar tillsammans med andra.*

#### Beskrivning

En struktur för *Omvärldsförvar tillsammans med andra*, kan i princip byggas på samma sätt som en struktur för *omvärldsförvar enskilt*, under förutsättning att de samverkande länderna inte har förband utgångsgrupperade i Sverige eller dess närhet, inför en konflikt. De svenska luftstridskrafterna bör, även om de avses verka tillsammans med andra, enskilt kunna utveckla effekt i den inledande fasen av en konflikt, i vissa områden. Det ställs dock lägre krav på uthållighet i den egna strukturen.

Denna luftförvarsstruktur är således, i princip, lika struktur 1.

#### Värdering

På samma sätt som för strukturen för Områdesförvar enskilt bedöms inte denna struktur vara möjlig att uppnå inom en bibehållen ekonomisk ambitionsnivå, varför strukturen inte närmare värderas, avseende krigsavhållande effekt, uthållighet, robusthet och adaptivitet eller flexibilitet.

Det är fullt möjligt att de samverkande länderna kan komplettera luftförsvaret så att eftersträvad operativ förmåga i ett områdesförvar kan uppnås. Fördelning av uppgifter mellan de samverkande länderna, beror bland annat av olika nationella intressen.

## Sammanfattning

Denna luftförvarsstruktur, byggd för att lösa ställda uppgifter inom ramen för väpnat angrepp, tillsammans med andra, bedöms inte rymmas inom en bibehållen ekonomisk ambitionsnivå. Förutsättningen är då att det ska finnas en grundläggande luftförvarsförmåga av den omfattning som skisseras.

En begränsad struktur, för att lösa uppgifter inom ramen för territoriell integritet, bedöms kunna rymmas inom en bibehållen ekonomisk ambitionsnivå, med vissa begränsningar.

### 8.5.4 Struktur 3 – Djupförvar tillsammans med andra

Den tredje strukturen (3), följer militärstrategisk inriktning B, Sverige agerar tillsammans med andra vid väpnat angrepp. Operativ idé: *Djupförvar tillsammans med andra*.

#### Beskrivning

En struktur för *djupförvar tillsammans med andra*, kan i princip byggas på samma sätt som en struktur för *omvärldsförvar enskilt*, under förutsättning att de samverkande länderna inte har förband utgångsgrupperade i Sverige eller dess närhet, inför en konflikt. De svenska luftstridskrafterna bör, även om de avses verka tillsammans med andra, enskilt kunna utveckla effekt i den inledande fasen av en konflikt, inom vissa områden. Det ställs dock lägre krav på uthållighet i den egna strukturen.

Denna luftförvarsstruktur är således, i princip, lika struktur 1.

#### Värdering

På samma sätt som i *Områdesförvar enskilt* och *Omvärldsförvar tillsammans med andra*, bedöms inte strukturen vara möjlig att uppnå inom en bibehållen ekonomisk ambitionsnivå, varför strukturen inte närmare värderas, avseende krigsavhållande effekt, uthållighet, robusthet och adaptivitet eller flexibilitet.

Det är fullt möjligt att de samverkande länderna kan komplettera luftförsvaret så att eftersträvad operativ förmåga i ett djup-

försvaret kan uppnås. Fördelning av uppgifter mellan de samverkande länderna, beror bland annat av olika nationella intressen.

### Sammanfattning

Denna luftförvarsstruktur, byggd för att lösa ställda uppgifter inom ramen för väpnat angrepp, tillsammans med andra, bedöms inte rymmas inom en bibehållen ekonomisk ambitionsnivå. Förutsättningen är då att det ska finnas en grundläggande luftförvarsförmåga av den omfattning som skisseras.

En begränsad struktur, för att lösa uppgifter inom ramen för territoriell integritet, bedöms kunna rymmas inom en bibehållen ekonomisk ambitionsnivå, med vissa begränsningar.

## 8.6 Realiserbarhetsprövning av luftförvarsstrukturer

### 8.6.1 Inledning

Styrkor och svagheter i en luftförvarsstruktur bygger inte bara på hur pass bra strukturen är anpassad mot de olika omvärldsbeskrivningarna och de operativa kraven som ställs i de olika scenarierna. Det är lika viktigt att se på möjligheter och begränsningar att över tiden fram till 2040 realisera dessa luftförvarsstrukturer.

Realiserbarhetsprövningen kan bygga på faktorer som:

- Ekonomi och förmåga; är det ekonomiskt möjligt att realisera strukturen inom "*bibehållen ekonomisk ambitionsnivå*"? Vilken förmåga får en sådan struktur?
- Tid; går det tidsmässigt att införa strukturen 2040?
- Teknik; är det möjligt att Sverige får tillgång till efterfrågad teknik 2040?
- Industri; nivå på inhemsk försvarsindustri kopplat till luftförsvaret.

## 8.6.2 Analys

### Ekonomi och förmåga

I arbetet med luftförvarsstrukturer har det visat sig att en bibehållen ekonomisk ambitionsnivå inte är tillräcklig för att lösa de uppgifter som kommittén bedömer följa av ett luftförvar mot ett väpnat angrepp av den typ som beskrivs i omvärldsbeskrivning *Östersjön*.

En luftförvarsstruktur byggd efter den operativa idén *Områdesförvar enskilt*, bedöms kräva en ekonomisk nivå som ligger avsevärt över vad en bibehållen ekonomisk ambitionsnivå bedöms kunna medge. Strukturens *förmågeinnehåll* bedöms, i sina huvuddrag, vara oberoende av om Sverige ingår i ett försvarssamarbete eller inte. Det bör finnas en grundläggande luftförvarsförmåga, oavsett samarbetsformer, även om man kan tänka sig en uppgiftsdelning med samverkande stater som ställer lägre krav på försvarsförmågan. Det är framför allt tröskeeffekten och uthålligheten under en konflikt som är starkt kopplade till ett fungerade försvarssamarbete.

Den luftförvarsstruktur (1, reducerad) som bedöms kunna inrymmas inom en *"bibehållen ekonomisk ambitionsnivå"*, bedöms främst kunna lösa uppgifter inom territoriell integritet, med vissa begränsningar. Luftstridskrafterna bedöms även på denna nivå kunna delta i internationell krishantering, i uppgifter där det svenska bidraget kan bidra till den sammanlagda efterfrågan effekten. En internationell insats på stora avstånd från Sverige ställer höga krav på logistikfunktionen, vilket kan vara gränsättande för möjligheterna att verka i insatsområdet.

En lägre ekonomisk ram, bedöms minska handlingsfriheten ytterligare avseende luftstridskrafternas utnyttjande under en konflikt och deras möjlighet att utveckla effekt, med någon reell uthållighet.

Kommittén har inte vidare studerat den militärstrategiska inriktningen D, Sverige agerar integrerat tillsammans med andra, med expeditionär förmåga, på grund av att närområdet inte är dimensionerade i detta fall. En sådan inriktning ger möjligheten till andra prioriteringar av förmåga. Kommittén har inte närmare studerat de ekonomiska konsekvenserna av en sådan inriktning.

## Tidsmässiga förutsättningar att realisera strukturerna

Kommittén ser inga svårigheter att *tidsmässigt* realisera och införa föreslagen struktur 1 (över ekonomisk ram) i Försvarsmakten omkring 2040. Även om rekrytering och vidmakthållande av kvalificerad personal i dag kan utgöra en viss begränsning bedömer kommittén att detta, om Försvarsmaken aktivt arbetar med personalförsörjningsfrågor, inte bör utgöra ett problem på sikt. Kommittén bedömer också, om ekonomin så tillåter, att det finns goda möjligheter att i relativ närtid upphandla system och infrastruktur som bär vidare mot den målbild som kommittén bedömer kunna uppfylla kraven på operativ förmåga i hela konfliktskalan.

## Tekniska förutsättningar att realisera strukturerna

Kommittén ser i stort inga uppenbara *tekniska* begränsningar i att realisera den studerade struktur 1 (över ekonomisk ram), i perspektivet 2040.

Kostnaden för ett system för att, till exempel, bekämpa vissa typer av ballistiska robotar, är mycket stor, även om den är teknisk möjlig.

Det som kommittén bedömer kunna vara tekniskt utmanande är realiseringen, även i perspektivet 2040, av följande system:

*Sensorkoncept för att upptäcka smyganpassade mål.* Kommittén bedömer att de tekniska förutsättningarna för att kunna realisera förmågebehoven inom sensorområdet behöver vidare studeras. De kan kräva både frekvensdiversitet, till exempel VHF/UHF<sup>16</sup>, och multifunktionella elektroniskt styrda antenner.

*Aerostater.* Aerostater i rollen som sensorbärare i syfte att se bortom horisoneten har diskuterats tidigare i Sverige och har realiserats internationellt. Aerostater bedöms vara ett kostnads-effektivt sätt att lyfta upp sensorer på, men att klimatet i Sverige kan medföra risk för nerisning av både system och vidhängande kabel dessa system, jämför problemen i vindkraftverk på vintern. Det är önskvärt att komma upp på hög höjd för att få räckvidd, samtidigt som problemen med sensorers vikt och kraftförsörjning ökar med höjden. Höga system riskerar problem med svajning, vilket försvårar sensorernas funktion.

---

<sup>16</sup> VHF (Very High Frequency) är radiofrekvenser mellan 30 och 300 megahertz, medan frekvenser mellan 300 och 3 000 megahertz kallas UHF (Ultra High Frequencies).



## Industriella förutsättningar att realisera strukturerna

Kommittén ser även här i stort inga uppenbara *industriella* begränsningar i att realisera struktur 1 (över ekonomisk ram). Kommittén tar inte ställning till om utveckling och anskaffning av luftförvarsstrukturens stridsflygsalternativ 2, ett ”kvalificerat stridsflygplan med god förmåga bortom 2040” ska ske inom ramen för nuvarande industrikoncept eller på något annat sätt.

När den operativa relevansen för stridsflygssystemet JAS39 E, som varit en förutsättning för kommitténs arbete, bedöms bli otillräcklig, får en bedömning ske avseende lämplig handlingsväg. Det bör ske utifrån gällande samverkansformer, en bedömning av omvärldsutvecklingen, inklusive hotbild, tillsammans med möjligheterna att finna relevanta stridsflygssystem på marknaden. Dock kan urvalet av stridsflygplan med en förmåga som taktiskt och operativt passar behoven i de svenska luftstridskrafterna bortom 2040, och som samtidigt håller sig på en realistisk kostnadsnivå, vara begränsat.

## 8.7 Variationer

### 8.7.1 Militärstrategisk inriktning

Man kan tänka sig andra militärstrategiska inriktningar än A, *Sverige ska kunna agera enskilt vid väpnat angrepp, utan militärt stöd från andra* och B, *Sverige agerar tillsammans med andra vid väpnat angrepp*. Det kan vara intressant att undersöka vilken påverkan en annan militärstrategisk inriktning skulle kunna ha för utformningen av luftstridskrafterna.

### C, Sverige avväjer hot mot fred och säkerhet, där kriser uppstår

I denna militärstrategiska inriktning ”... försvaras Sverige i första hand genom att hantera kriser och hot där de uppstår, i samverkan med andra länder. Det militära hotet mot Sverige bedöms i detta fall vara lågt under överskådlig framtid, vilket gör att förbandens beredskap kan sänkas. Förmågan ska kunna byggas upp om nya hot kan förutses. Sverige har därför tillräcklig förmågebredd för detta ändamål. Närområdet är inte dimensionerande för befintlig förmåga”.

Luftstridskrafterna är ett system av system som kräver att varje del kan bidra till systemets effekt i erforderlig omfattning. Varje funktion måste ha en förbandsmassa som kan fungera som tillväxtbas och kompetensbärare. De förband som befinner sig vara lämpliga att bidra med i internationell krishantering utifrån dessa grundläggande krav, dimensioneras för detta och för att tillräcklig produktion för insats kan ske. Härutöver krävs förband för territoriell integritet.

#### **D, Sverige agerar integrerat med andra med expeditionär förmåga**

I denna militärstrategiska inriktning ”... *har Sverige en långt driven samverkan med andra länder. Det militära samarbetet mellan Sverige och de samverkande länderna bygger på att förband och förmågor utvecklats med en gemensam arbetsfördelning som grund, där Sverige inte har förmågebredd. Närområdet är ej (ensamt) dimensionerande, utan stridskrafterna är utformade för expeditionär förmåga*”.

Eftersom närområdet inte är (ensamt) dimensionerande för luftstridskrafterna, utformas dessa i stället efter förmåga till expeditionära insatser tillsammans med andra. Expeditionär förmåga innebär att ”... *kunna genomföra och stödja operationer globalt, i alla insatsmiljöer med begränsat eller inget regionalt stöd och att kunna vidmakthålla denna förmåga inom en avgränsad tid*”.<sup>17</sup> En sådan struktur innebär att Sverige bidrar med förmåga inom luftstridskrafterna som kan vara efterfrågad i en sådan kontext. Det innebär en med andra integrerad struktur med starka beroenden.

#### **E, Sverige har ett anpassningsförsvar**

I denna militärstrategiska inriktning ”... *bedöms det militära hotet mot Sverige vara lågt under överskådlig framtid, vilket gör att förbandens beredskap kan sänkas. Förmågan ska kunna byggas upp om nya hot kan förutses. Sverige har därför tillräcklig förmågebredd för*

---

<sup>17</sup> Expeditionär förmåga – Tillämpat koncept vision, krav och utveckling. HKV 01 400:56728, 2011-05-30.

*detta ändamål. Närområdet är dimensionerande för svenskt försvar. Sverige deltar i internationell krishantering med befintliga förband”.*

Inriktning E liknar C, med den skillnaden att närområdet är dimensionerade för förbandsutformningen. Varje funktion måste ha en förbandsmassa som kan fungera som tillväxtbas och kompetensbärare. Förband utformas efter krav som kan ställas i närområdet och dimensioneras för att tillräcklig produktion för insats i närområdet kan ske. Förband som mot ovanstående bakgrund finns vara lämpliga att bidra med i internationell krishantering utifrån ställda krav kan bidra.

## Analys

En översiktlig analys av en variation av militärstrategisk inriktning visar, inte oväntat, att luftstridskrafternas utformning skiljer sig om närområdet är dimensionerade eller inte. Närområdets betydelse beror i detta resonemang på en uppfattning om det militära hotet mot Sverige inom överskådlig framtid. Bedöms hotet vara litet kan delar av luftstridskrafterna (liksom Försvarsmakten som helhet) läggas i ”malpåse” (inriktning E, *Sverige har ett anpassningsförsvar*) eller utformas för behov tillsammans med andra utanför närområdet (inriktning C, *Sverige avvärjer hot mot fred och säkerhet, där kriser uppstår*), men i båda fallen ska det finnas kvar en tillväxtpotential ifall hotet skulle öka. Tillväxtpotentialen kan utgå från en struktur liknande den som kommittén föreslår för territoriell integritet (struktur 1, reducerad), inom ekonomisk ram.<sup>18</sup> Alternativet C har en högre ambition vad gäller att delta i internationell krishantering, vilket påverkar strukturens utformning och omfattning.

I alternativet D (*Sverige agerar integrerat med andra, med expeditionär förmåga*) är inte hotet mot Sverige (ensamt) dimensionerande, utan försvaret av de samverkande länderna hanteras av länderna gemensamt under en hög grad av integration. I det fallet blir utformningen av luftstridskrafterna ett resultat av den uppgiftsfördelning som sker mellan länderna.

---

<sup>18</sup> Kap. 8.5.2 Struktur 1 – Områdesförsvar enskilt.

Det annan skillnad är graden av samverkan med andra och hur och i vilken omfattning samverkan sker. Sverige kommer knappast att bedriva internationell krishantering enskilt, utan alltid tillsammans med andra. Vad gäller försvaret av Sverige mot väpnat angrepp, gör kommittén bedömningen att en grundläggande luftförsvarsförmåga av en omfattning som struktur 1 indikerar, bör finnas. Hur strukturen realiseras, inom ramen för en grundläggande luftförsvarsförmåga och en uppgiftsdelning mellan samverkande länder, är en öppen fråga.

### 8.7.2 Scenarier

Försvarsberedningen lyfte i sin rapport fram att: *”Karaktären på de medel som bedöms dominera militär förmågeutveckling inom överskådlig tid får som effekt att de kan nyttjas utan att konventionella styrkor behöver verka direkt på motståndarens territorium”*.

Ett sådant sätt kan vara användande av traditionella fjärrstridsmedel i samband med en konflikt av den typ som målas upp i scenariot Östersjön.

Andra sätt skulle kunna vara informationsoperationer, offensiv cyberförmåga och olika typer av subversiv verksamhet och sabotage. I konflikter som utspelas i en gråzon mellan fred, kris och krig är det viktigt att hela samhället fortfarande kan fungera, på ett robust sätt. Samverkan över myndighetsgränser är viktigt. Luftstridskrafterna måste kunna skydda sig själva och i övrigt kunna bidra till samhällets behov.

## 8.8 Gränsytor

Kommittén har inte värderat Försvarsmaktens effekt som helhet, utan luftstridskrafternas bidrag därtill. Luftstridskrafternas påverkan på och beroende av övriga stridskrafter hanteras med hjälp av ett *gränsyteresonemang*; det vill säga om en föreslagen luftförsvarsstruktur ställer stora – eller jämfört med i dag – annorlunda krav på sin omgivning, bör detta framgå.

De gränsytor, mot Försvarsmakten och samhället i övrigt, som kommittén främst vill lyfta fram, mot bakgrund av genomfört arbete, är följande.

- Behovet av strategisk förvarning. Det kan vara av avgörande betydelse för utgången av en konflikt, om Sverige kan upptäcka ett potentiellt hot mot Sverige och vidta åtgärder i tid. Detta gäller såväl för Försvarsmakten som för övriga samhället. Luftstridskrafterna kan bidra till att, tillsammans med andra delar av Försvarsmakten och samhället i övrigt, skapa en lägesbild som kan ligga till grund för att upptäcka förändringar i normalbilden.
- Behovet av skydd mot markhotet. Behovet av skydd mot markhotet över Sveriges yta bedöms vara stort, inte bara för luftstridskrafternas behov, utan för Försvarsmakten och samhället i övrigt.
- Behov av en robust infrastruktur för datakommunikation. Särskilt luftstridskrafterna, med sitt stora teknikinnehåll, är beroende av att datakommunikation mellan system fungerar i alla konfliktnivåer.
- Behovet av logistikstöd från övriga Försvarsmakten. Under internationell krishantering är detta behov uppenbart, men även för att kunna verka inom landet, i en struktur som bygger på rörlighet och flexibilitet, krävs tillgång till logistikstöd. Särskilt flygtransporter bör uppmärksammas.
- Luftförsvarets behov av sensorer och effektorer (vapensystem) kan kompletteras av system i sjöstridskrafterna. Internationellt finns fartyg med en luftförvarsroll.
- Behovet av ett robust samhälle, i alla konfliktnivåer. Samhället måste fortsatt fungera och dessutom kunna stödja Försvarsmakten, trots antagonistiska och icke-antagonistiska påfrestningar.
- Cyberhotet måste kunna hanteras, i alla konfliktnivåer. Det är inte bara inom Försvarsmakten som robusta system eftersträvas. Även samhället i övrigt ingår i cyberrymden som kan utsättas för attacker som även påverkar Försvarsmakten.
- Ett personalförsörjningssystem bör i grunden fungera lika i Försvarsmakten som helhet, men ta i beaktande stridskrafternas olika behov. Flygstridskrafterna har historiskt haft en högre andel heltidsanställd personal än till exempel markstridskrafterna, för att kunna verka tidigt i en konflikt. Ett personellt större flygbassystem, bland annat för skydd mot markhotet,

kräver lösningar som knappast kan tillgodoses med heltidsanställda, av ekonomiska skäl.

- Luftstridskrafterna möter inte en kris eller ett väpnat angrepp enskilt. Även Försvarsmakten är ett system av system som måste fungera tillsammans, för att sammantaget nå framgång.

# 9 Överväganden

## 9.1 Val av områden

Kommittén har med utgångspunkt från beskrivningarna i kapitel 2 till 6 samt analys och värderingar av förmågealternativ och strukturer i kapitel 7 och 8 valt ut ett antal betydelsefulla områden där kommittén vill markera en uppfattning eller göra en bedömning. Dessa områden, som inte är angivna i någon prioritetsordning är

- Försvarssamverkan
- Försvarsindustri
- Rymdområdet
- Cyberförsvar och offensiv cyberförmåga
- Försvar mot ballistiska robotar och kryssningsrobotar
- Automatisering och människan i luftförsvarssystemet
- System av system
- Lednings- och samband
- Luftvärn
- Flygande plattformar
- Sensorer
- Flygbaser
- Forskning och Utveckling (FoU)
- Personal
- Ekonomi

## 9.2 Kommitténs överväganden och bedömanden

### Försvarssamverkan

#### Bedömning:

- Det finns, förutom ekonomiska fördelar vid förmågeutveckling, behov av att skapa säkerhet tillsammans med andra i en föränderlig omvärld, särskilt för ett litet land. En reell försvarsförmåga inom bibehållen ekonomisk ambitionsnivå förutsätter, enligt kommitténs uppfattning, en gemensam förmågeutveckling och ömsesidiga försvarsförpliktelser.
- Om Sverige i perspektivet bortom 2040 står utan ömsesidiga försvarsförpliktelser har vi, i förhållande till nästan samtliga länder i vårt närområde, ett jämförelsevis större behov av att planera för självständig förmåga. Denna omständighet har påtagliga ekonomiska och resursmässiga implikationer, som ökar efter hand.
- Sverige bör sträva efter att regelbundna övningar ska kunna genomföras i en bredare nordeuropeisk kontext och att vårt nordiska luftrum ska kunna utnyttjas för större gemensamma övningar.
- Det nordiska samarbetet kan utgöra en betydande omvärldsförutsättning i perspektivet bortom 2040. Dock gör kommittén bedömningen att det nordiska samarbetet fortsatt kommer att vara ett komplement till ett transatlantiskt och europeiskt försvarssamarbete.
- Sveriges luftstridskrafter ska, när så bedöms lämpligt, fortsatt kunna användas för internationell krishantering, i gemenskap och samverkan med andra länder och organisationer.

Kommittén noterar att det finns ett brett spektrum av freds-, kris- och krigstida militära samarbetsalternativ, alla förknippade med säkerhetspolitiska vägval. Utvecklingen mot mer av integration och samarbete mellan länder på försvarsområdet bedöms fortgå även bortom 2040, inte minst på grund av den fortsatta kostnadsökning som nya militärteknologiska landvinningar torde medföra. Huruvida Sveriges möjligheter även i det perspektivet kommer begränsas



av att vi inte åtar oss försvarsförpliktelser är en central fråga, om än inte ensamt avgörande, för hur stor effekt sådana samarbeten kan ge.

Kommittén bedömer att det, förutom ekonomiska fördelar vid förmågeutveckling, finns behov av att tillsammans med andra skapa säkerhet i en föränderlig omvärld, särskilt för ett litet land som Sverige. Kommittén anser att det behöver finnas formaliserade överenskommelser och koordinerade planer och att dessa planer behöver övas för att effektivt kunna agera tillsammans med andra vid snabbt uppkomna kriser eller väpnade konflikter på svenskt territorium eller i svenskt närområde. Ömsesidiga försvarsförpliktelser är inte nödvändigtvis en förutsättning för detta.

Kommittén anser dock att för att göra en fördelning av uppgifter och därmed en gemensam operativ planering med andra, vilket skulle reducera behovet av en svensk förmågebredd, behöver det finnas en gemensam förmågeutveckling och ömsesidiga försvarsförpliktelser. En reell försvarsförmåga inom bibehållen ekonomisk ambitionsnivå innebär detta, enligt kommitténs bedömande.

Kommittén bedömer att om Sverige i perspektivet bortom 2040 står utan ömsesidiga försvarsförpliktelser har vi, i förhållande till nästan samtliga länder i vårt närområde, ett jämförelsevis större behov av att planera för självständig förmåga och handlingsfrihet. Det gäller inte endast avseende försvarsförmåga vid konflikter, utan även i förhållande till fredstida militär förmågeutveckling. Denna omständighet ger även påtagliga ekonomiska och resursmässiga implikationer, som ökar efter hand.

Kommittén noterar att de nordiska länderna, inom ramen för Nordefco, regelbundet övar gemensamt med flygstridskrafter och att det finns en stark politisk vilja att fortsatt utveckla samarbetet. Svenskt luftrum utgör tillsammans med norskt och finskt luftrum Europas största flygövningsområde. Kommittén anser att övning, träning och utbildning mellan de nordiska länderna eller med andra inbjudna länder ökar interoperabiliteten och förmågan att verka tillsammans, samtidigt som det ger en effektiv förmågeutveckling av respektive lands flygstridskrafter. Kommittén anser att Sverige bör sträva efter att regelbundna övningar i perspektivet bortom 2040 med samma enkelhet ska kunna genomföras i en bredare nordeuropeisk kontext och att vårt nordiska luftrum ska kunna utnyttjas för större gemensamma övningar.

Kommittén noterar de nu pågående ansträngningarna att utveckla samarbetet inom Norden och i synnerhet med Finland, bland annat ifråga om gemensam luft- och sjölägesbild, gemensamma förband och enheter samt övning, utbildning och träning. I framtiden kan samarbetet ha vidareutvecklas, kanske även inom rymdområdet, för att kunna innefatta andra grannländer, beroende på hur befintliga strukturer för försvarssamarbeten utvecklar sig i framtiden.

Kommittén bedömer att det nordiska samarbetet således kan utgöra en betydande omvärldsförutsättning i perspektivet bortom 2040. Dock gör kommittén bedömningen att det nordiska samarbetet fortsatt kommer att vara ett komplement till ett transatlantiskt och europeiskt försvarssamarbete. Samarbetet utvecklas fristående för att utgöra en del av Sveriges behov av internationella försvarssamarbeten för förmågeutveckling.

Kommittén noterar att även om det hittills inte etablerats ett nära försvarssamarbete inom ramen för EU, så finns möjligheten att den gemensamma säkerhets- och försvarspolitik i perspektivet bortom 2040 har utvecklats och fördjupats i linje med Lissabonfördragets ambitioner. Så länge europeisk säkerhetspolitik domineras av två olika organisationer, i dag EU och Nato, bedömer kommittén att ett utvecklat partnerskap mellan de båda är av stor vikt – särskilt om Sverige står utanför den ena.

Kommittén noterar vidare att samarbetet med Nato har avgörande betydelse för genomförandet av den svenska försvarsreformen samt är väsentligt för förmågan att ge och ta emot stöd i enlighet med den svenska säkerhetspolitiska doktrinen och för utvecklingen av det nordiska försvarssamarbetet. Samarbetet med Nato är också viktigt för att behålla en kvalificerad förmåga att delta i avancerade krishanteringsinsatser, inom Natos, EU:s eller FN:s ram. Svensk interoperabilitet vilar på metoder och teknik som i dag definieras av Nato och USA.

Kommittén noterar att Sverige och Nato 2010 kom överens om ett mål i planerings- och utvärderingsprocessen PARP om värdlandsstöd (Host Nation Support), vilket bland annat resulterat i att ett avtal undertecknats. Kommittén bedömer att fortsatt arbete med värdlandsfrågor möjliggör ett djupare övnings-samarbete och bör integreras i Försvarsmaktens verksamhet. Redan före 2040 bör Sverige ha uppnått en sådan förmåga inom värdlandsstöd att våra

grannländers flygstridskrafter, vid extraordinära situationer, med mycket kort varsel och efter snabba politiska beslut ska kunna nyttja svenska baser.

Kommittén anser att Sveriges luftstridskrafter ska, när så bedöms lämpligt, fortsatt kunna användas för internationell krishantering, i gemenskap och samverkan med andra länder och organisationer. Således bör svenska luftstridskrafter, även bortom 2040, kunna operera från andra världsländer.

## Försvarsindustri

### Bedömning:

- Med ett luftförsvar bortom 2040 inom bibehållen ekonomisk ambitionsnivå kommer export att vara fortsatt avgörande för att upprätthålla för luftförsvaret relevant försvarsindustriell förmåga i Sverige.
- Sverige måste fortsätta ansträngningarna att finna strategiska partners för utveckling, drift och vidmakthållande av för luftförsvaret strategiskt viktiga system.
- För att Sverige, även på sikt, ska kunna utveckla avancerade försvarsmaterielsystem krävs enligt kommittén en icke obetydlig satsning på forskning och utveckling (FoU).

Kommittén noterar att Sverige har en stor försvarsindustriell förmåga inom de flesta av för luftförsvaret viktiga systemområden och att Sverige i hög grad byggt upp sitt luftförsvar som ett system av system utvecklade och vidareutvecklade av svensk försvarsindustri. Dessa system utvecklas kontinuerligt under sin förhållandevis långa livslängd vilket medför att det ur operativa såväl som kostnadseffektiva aspekter är viktigt för Försvarsmakten att säkerställa relevant försvarsindustriell förmåga under systemens livslängd samt för att skapa handlingsfrihet kring införandet av nya system i det system av system som luftförsvaret utgör.

De ekonomiska förutsättningarna medger inte att Sverige enskilt kan säkerställa en för luftförsvaret relevant försvarsindustriell förmåga i Sverige.

Ett medel för att skapa denna förmåga har blivit ökad export av försvarsmateriel samt strategiska mellanstatliga partnerskap kring utveckling, drift och vidmakthållande av strategiskt viktiga system som t.ex. stridsflygplan. Kommittén bedömer att med ett luftförsvar bortom 2040 inom bibehållen ekonomisk ambitionsnivå kommer export att vara fortsatt avgörande för att upprätthålla för luftförsvaret relevant försvarsindustriell förmåga i Sverige och att Sverige måste fortsätta ansträngningarna att finna strategiska partners för utveckling, drift och vidmakthållande av för luftförsvaret strategiskt viktiga system.

Internationella erfarenheter av mellanstatliga stora utvecklingsprojekt visar vilka svårigheter som kan uppstå. Ett internationellt försvarsindustrisamarbete – där ett flertal länder är involverade – bör enligt kommitténs uppfattning bygga på en hierarkisk ordning där ett företag har mandat att fatta beslut för samarbetet som helhet. Detta för att undvika utdragna förhandlingar och därmed etablera förutsättningar att driva samarbetet framåt. För kunder, i form av de köpande staterna, innebär det en möjlighet att ha ett företag som huvudsaklig kontraktspart och systemleverantör.

För att Sverige, även på sikt, ska kunna utveckla avancerade försvarsmaterielsystem krävs enligt kommittén en icke obetydlig satsning på forskning och utveckling (FoU). Bland annat bör kompetens finnas för att kunna vara en kompetent upphandlare av försvarsmateriel men även inom så kallade integritetskritiska områden där Sverige på grund av sekretess eller internationella avtal och överenskommelser har svårt att få ta del av information.

## Rymdområdet

### Bedömning:

- Rymdområdet kommer successivt att öka i betydelse, främst som källa till olika typer av rymdlägesbilder och kommunikation. Information som fås genom rymdövervakning kompletterar och förstärker övriga lägesbilder inom luftförsvaret och försvaret i övrigt.
- Sverige bör fortsätta att söka samverka med andra rymdnationer för samutnyttjande av resurser.

Kommittén bedömer, att rymdområdet successivt kommer att öka i betydelse, främst som källa till olika typer av rymdlägesbilder och kommunikation. Information som fås genom rymdövervakning kompletterar och förstärker övriga lägesbilder inom luftförsvaret och Försvarsmakten i övrigt. Rymdbaserad förmåga är dock kostsam i ett läge där de ekonomiska resurserna är begränsade. Sverige måste därför göra vissa vägval vad gäller dessa förmågor. Egen kapacitet i form av egna satelliter kan ställas mot bi- och multilaterala avtal inom området där Sverige kan bidra med en gynnsam geografisk position som kan nyttjas i utbyte mot insamlad information. Kommittén bedömer att det inte är ekonomiskt möjligt att Sverige bygger upp en helt egen satellitverksamhet utan bör – med sitt goda geografiska läge – i stället söka samverka med andra rymdnationer för samutnyttjande av resurser. Om kostnaderna för utveckling och produktion av satelliter minskar och kostnaderna för uppskjutning fortsätter att kraftigt reduceras skapas möjligheter för Sverige att på sikt bygga upp en betydligt större rymdbaserad förmåga för försvarets behov än i dag.

### Cyberförsvaret och offensiv cyberförmåga

#### Bedömning:

- Sverige – och inte minst luftförsvaret – kommer att behöva en utökad förmåga inom området för att kunna möta de framtida hotbilder som denna miljö kan ge upphov till.
- Distinktionen mellan cyberförmåga och övrig förmåga att påverka sensorer och kommunikationssystem som till exempel telekrigsförmåga och informationsoperationer bedöms långsiktigt suddas ut.
- Den snabba tekniska utvecklingen inom området bör leda till ett antal överväganden kring om den svenska förmågan endast ska användas till försvar eller om den också ska kunna användas offensivt.

- Kommittén bedömer att en offensiv cyberförmåga även inom luftförsvaret skulle kunna utgöra ett viktigt bidrag. Kommittén anser att Sverige måste kunna förhålla sig till denna förmåga och att frågan bör vidare studeras utifrån den självklara utgångspunkten att folkrätten tillämpas.

Även cybermiljön kommer enligt kommitténs bedömning att öka i betydelse baserat på den snabba utvecklingen inom informations- och kommunikationsteknologin. Sverige kommer att behöva en utökad förmåga inom området för att kunna möta de framtida hotbilder som redan i dag är en verklighet. Distinktionen mellan cyberförmåga och övrig förmåga att påverka sensorer och kommunikationssystem som till exempel telekrigsförmåga och informationsoperationer bedöms långsiktigt suddas ut. På samma sätt bedömer kommittén att distinktionen mellan cyberförsvaret och offensiv cyberförmåga kommer att bli allt diffusare.

Kommittén noterar att den snabba tekniska utvecklingen inom området bör leda till ett antal överväganden kring om den svenska förmågan endast ska användas till försvar eller om den också ska kunna användas offensivt. Med stor sannolikhet kommer förmågan att genomföra offensiva cyberoperationer ingå som ett inslag i en kvalificerad försvarsmakt på sikt. Kommittén bedömer att en offensiv cyberförmåga skulle kunna utgöra ett viktigt bidrag i luftförsvaret. Kommittén anser att Sverige måste kunna förhålla sig till denna förmåga och att frågan bör vidare studeras. Det saknas folkrättsliga bestämmelser som specifikt reglerar operationer eller angrepp i cybermiljön, men det finns en växande – om än outvecklad – internationell samsyn om tillämpbarheten av befintlig internationell rätt inom detta område. Ett normskapande och förtroendebyggnadsarbete pågår inom cyberområdet i en rad olika internationella fora och samarbeten.

## Försvar mot ballistiska robotar och kryssningsrobotar

### Bedömning:

- Konventionella ballistiska robotar och kryssningsrobotar utgör redan i dag men allt högre utsträckning 2040 ett så pass allvarligt hot mot såväl luftförsvaret som övriga försvarsmakten och landet, att detta hot måste beaktas.
- Andra aktörer än stater bedöms i framtiden kunna förfoga över långräckviddiga precisionsvapen.
- Sverige kommer att behöva samverka med andra stater för att skapa ett skydd mot konventionella ballistiska robotar och avancerade kryssningsrobotar. Ett aktivt skydd kan endast uppnås genom internationellt samarbete, till exempel för att kunna upptäcka och bekämpa inkommande robotar.
- Goda möjligheter till upptäckt av kryssningsrobotar kräver, enligt kommittén, tillgång till upphöjda sensorer.

Kommittén noterar att de allt längre räckvidderna på vapensystemen har suddat ut skillnaderna mellan defensiva och offensiva förmågor. Den ökade räckvidden hos vapensystemen ger potential för en stat att kraftigt försvåra grannländers utnyttjande av eget luftrum såväl som att hota mål i luften och på marken. De långa räckvidderna gör också att flera länder berörs vid en väpnad konflikt.

Kommittén noterar vidare att ballistiska robotar är svåra att upptäcka och på grund av sina höga hastigheter svåra att bekämpa. Det innebär enligt kommitténs bedömning att ett försvar mot ballistiska robotar kräver tillgång till långräckviddiga sensorer och vapensystem.

Det är kommitténs bedömning att stater som Sverige kommer att behöva samverka med andra stater för att skapa ett rimligt skydd mot konventionella ballistiska robotar. Aktivt skydd kan endast uppnås genom samarbete med andra stater, till exempel för att upptäcka och bekämpa inkommande robotar. Ett sådant samarbete kan exempelvis innebära placering eller inköp av sensorer för upptäckt respektive skjutande enheter.

Kommittén bedömer att konventionella ballistiska robotar redan i dag, men allt högre utsträckning 2040, utgör ett så pass allvarligt hot mot såväl luftförsvaret som övriga försvarsmakten och landet, att detta hot måste beaktas.

Kommittén noterar samtidigt att kryssningsrobotar även framledes kommer att vara ett uttalat hot mot bl.a. luftstridskrafterna. Kryssningsrobotar med låga anflygningshöjder, åtminstone i en slutfas, är också mycket svåra att upptäcka men mindre utmanande att bekämpa än ballistiska robotar om man får tillräcklig förvarningstid. Goda möjligheter till upptäckt av kryssningsrobotar kräver dock, enligt kommittén, tillgång till upphöjda eller framgrupperade sensorer.

Kryssningsrobotar och konventionella ballistiska robotar kan på sikt utgöra ett hot även från andra aktörer än stater.

### Automatisering och människan i luftförvarssystemet

#### Bedömning:

- Automatiseringen av ett stort antal olika funktioner och system inom luftförsvaret kommer fortsätta att öka.
- I perspektivet 2040 kommer fortfarande de flesta system och funktioner i något avseende bygga på att det finns en människa i beslutscykeln. Detta gäller såväl planering som genomförande av insats.
- Frågor om hur människan kan integreras i komplexa IT-miljöer och i vilken omfattning och inriktning som automatiseringen ska ta bör vidare studeras.

Kommittén bedömer att automatiseringen av ett stort antal olika funktioner och system inom luftförsvaret kommer att fortsätta att öka. Kommittén bedömer vidare att det även i perspektivet 2040 kommer de flesta system och funktioner i något avseende bygga på att det finns människor som tar de avgörande besluten vid planering och inför genomförande av insats. Att alltid ha en människa i beslutscykeln är inte primärt grundat på tekniska orsaker utan mer



beroende på ansvarsförhållanden, folkrättsliga skäl och etiska aspekter.

I och med att framtida system kommer att allt mer integreras med andra IT-system och sensorer blir den mänskliga beslutsfattaren en naturlig och integrerad del av ett totalsystem. Här kan nya metoder för att på individnivå stödja och hjälpa beslutsfattare visa sig vara av stor betydelse. Förståelse för hur beslutsfattning i grupp och hur en grupps uppfattning om en komplex situation kan påverkas över tiden kommer att bli allt mer betydelsefullt.

## System av system

### Bedömning:

- Utvecklingen av system-av-system-konceptet kommer att fortsätta i snabb takt området är av stor vikt för det framtida luftförsvaret.
- System-av-system-konceptet kan utgöra en väsentlig operativ och taktisk fördel för Sverige i en väpnad konflikt, en förmåga som även framledes ska bevaras och utvecklas.

Dock bör den därigenom utökade sårbarheten som en följd av sammankopplade system kunna hanteras.

Baserat på den tekniska utveckling som har skett under det senaste decenniet och som kommer att fortsätta i snabb takt under de kommande decennierna har möjligheter skapats för att kombinera tidigare separata förmågor inom försvarsområdet, samt mellan den militära och civila sektorn. System-av-system är kombinationen av ett antal system som skapar ett sammansatt system med mer funktion och effekt än summan av de ingående delarna. En viktig utvecklingspotential finns bland annat inom samverkan mellan flygstridskrafterna och luftvärnet, där system av system ger möjligheter till bättre gemensam sensortäckning, utbyte av målinformation etc. Området täcker in både de tekniska aspekterna av att integrera olika tekniska system med varandra samt den mänskliga aspekten att kunna tolka information på samma sätt och agera utifrån ett gemensamt regelverk.

Kommittén noterar att utvecklingen av system-av-system-konceptet kommer att fortsätta i snabb takt och anser med bakgrund av detta att området är av vikt för det framtida luftförsvaret. Det svenska luftförsvaret kommer att vara i behov av en utvecklad interoperabilitet och integration med såväl andra delar av försvaret som internationellt för att uppnå tillräcklig effekt till en rimlig kostnad. Detta gäller inte minst för samverkan mellan flygstriidskrafter och luftvärnet. Kommittén anser att system-av-system-konceptet kan utgöra en väsentlig operativ och taktisk fördel för Sverige i en väpnad konflikt, en förmåga som även framledes ska bevaras och utvecklas. Dock måste den därigenom utökade sårbarheten som en följd av sammankopplade system kunna hanteras.

### Lednings- och samband

**Bedömning:**

- En utvecklad interoperabilitet mellan olika delar av försvaret och mellan civil och militär verksamhet inom lednings- och sambandsområdet kommer att bli allt viktigare. Det bör därför utredas hur interoperabilitet mellan olika delar av försvaret, samt mellan civil och militär verksamhet, fortsatt ska utvecklas.
- Det är viktigt att över tiden skapa en strukturerad och väl balanserad gemensam lednings- och sambandsfunktion.

En av grunderna för att kunna skapa sammanhängande system och strukturer är lednings- och sambandssystemen. Det är dessa som knyter ihop sensornätverk med plattformar för att skapa tidig förvarning och som knyter ihop målinformation med verkansplattformar. Inom lednings- och sambandsområdet sker en snabb teknisk utveckling, men det gäller att hitta lösningar som skapar system i balans för att uppnå bäst effekt. Vad gäller ledningssystemen är det också av vikt att de taktiska aspekterna är vägledande för utvecklingen och inte endast de tekniska. Systemens effekt hänger starkt ihop med förmågan att nyttja likartade metoder och arbetssätt.

Kommittén noterar att utvecklingen av lednings- och sambandssystem är av stor betydelse för den sammanlagda funktionen inom luftstridskrafterna och anser med bakgrund i detta att området är viktigt för det framtida luftförsvaret.

Även om området inte fullt ut faller under luftförsvarets ansvar är de en stor användare av den gemensamma infrastrukturen. Kommittén bedömer därför att det är viktigt att över tiden skapa en strukturerad och väl balanserad gemensam lednings- och sambandsfunktion.

Kommittén noterar att interoperabiliteten är välutvecklad tillsammans med andra och att Sverige bör fortsätta på inslagen väg.

Kommittén bedömer också att en utvecklad interoperabilitet mellan civil och militär verksamhet kommer att öka i betydelse, speciellt inom området ledning och samband.

## Luftvärn

### Bedömning:

- Behovet av ett mellan flygstridskrafter och luftvärn mer integrerat luftförsvaret kommer att öka sett i perspektivet fram till 2040.
- Luftvärnet behöver en förmåga att bekämpa luftmål på betydligt längre avstånd än i dag.
- Ett säkert och robust ledningssystem som kan hantera framtida cyberhot är en förutsättning för att systemet ska kunna komma till verkan.
- Överväga behovet att anskaffa ett system för bekämpning av små mål av typ artillerigranater, robotar och små obemannade farkoster.

Kommittén noterar luftvärnssystemen kommer att få en mer betydelsefull roll inom det framtida luftförsvaret beroende på deras betydligt ökade yt- och volymstäckning i kombination med att de bättre än i dag kommer att kunna integreras med flygstridskrafterna. Luftvärnet kompletterar dessutom flygstridskrafterna med sin uthållighet.

Kommittén bedömer att det kommer att finnas ett ökat behov av ett mellan flygstridskrafter och luftvärn mer integrerat luftförsvaret sett i perspektivet fram till 2040.

Kommittén noterar vidare att hotet mot objekt som t.ex. förläggningar och flygbaser i form av raketer, artillerigranater, robotar och små stridstekniska obemannade farkoster ökar vilket, enligt kommittén, medför ett utökat framtida behov av sensorer och eldenheter för upptäckt och bekämpning av små mål. Här kan variabla verkansdelar utgöra en intressant möjlighet.

Kommittén noterar att aktiva sensorer redan i dag förhållandevis enkelt kan upptäckas och positioneras. Passiva sensorer (dvs. sensorer som utnyttjar andra systems energi) kommer på sikt vara ett viktigt komplement till och bör i större omfattning än i dag integreras med de aktiva systemen, såväl tekniskt som organisatoriskt. Kommittén noterar dessutom att dagens luftvärnssystem i Sverige inte är dimensionerade för att möta ballistiska robotar. (Se vidare avsnittet om långräckviddiga vapensystem ovan).

Kommittén anser att Försvarmakten behöver en förmåga att påverka en motståndare genom att kunna bekämpa luftmål på betydligt längre avstånd än i dag.

Kommittén bedömer också att man bör överväga att skaffa ett system för bekämpning av små mål av typ artillerigranater, robotar och små obemannade farkoster.

## Flygande plattformar

### Bedömning:

- Obemannade flygande plattformar finns redan i dag och kommer i ökande grad att vara en naturlig del hos luftstridskrafterna efter 2040. Dessa system bedöms kunna utgöra ett viktigt komplement till bemannade system, speciellt i roller som spaning och attack.
- Det är osannolikt att flygande plattformar i ett svenskt luftförsvaret 2040 uteslutande består av obemannade farkoster bl.a. av att de kommer att ha svårt att hantera svårförutsägbara stridstekniska situationer samt uppgifter som ställs i samtliga konfliktnivåer. Ett exempel är incidenthantering i fred och kris.

- Mindre obemannade flygande plattformar kommer att få en allt större betydelse för luftstridskrafterna, t.ex. avseende taktisk spaning, länkstationer och telekrigsinsatser.
- Behovet av långräckviddiga vapensystem, exempelvis jaktrobotar ökar. Det måste finnas en operativ balans mellan antalet vapen och antalet stridsflygplan.
- Sverige kan genom mellanstatliga strategiska partnerskap komma att vara avtalsbunden till att vidmakthålla vissa system, t.ex. JAS 39 Gripen, vilket kan påverka handlingsfrihet avseende växling till ny eller annan materiel.
- Generationsväxlingen av stridsflygsystem hos potentiella partners avgör svenska kostnadsdelningsmöjligheter för nya stridsflygsystem.
- Aktuell hotbild avgör stridsflygsystemens operativa relevans och behovet av förmågelyft.
- Stridsflygsystem är kostsamma system att på egen hand utveckla, vidmakthålla, och vidareutveckla varför mellanstatliga strategiska partnerskap kring sådana system för kostnadsdelning sannolikt är nödvändigt.
- Gripen E kommer att kunna ha en betydande flygtid kvar år 2040, vilket inte nödvändigtvis betyder att systemet fortfarande kommer att vara operativt relevant vid samma tidpunkt.

Kommittén noterar att stridsflygsystems värde eller operativa relevans är en konsekvens av säkerhetspolitiska vägval, strategiska och operativa koncept samt tekniska förutsättningar. Allt detta i relation till uppgifter och motståndare. Viktiga avvägningar är

- stridsflygsystems kvantitet och kvalitet, inte minst för att symmetriskt eller asymmetriskt möta andra stridsflygsystem med hög prestanda.
- stridsflygsystems möjlighet att i en insatssituation lösa uppgifter, t.ex. med avseende på förmåga hos vapen- och sensorsystem och uthållighet i luften.

- stridsflygsystemets möjlighet att uthålligt vara ett effektivt system, t.ex. avseende behov av vapen, underhåll, reservdelar, utbildning och utveckling respektive möjligheter eller begränsningar som kommer av att Sverige eller annan aktör är huvudnation för systemet.
- stridsflygsystemets interaktion med andra plattformar eller vapen och sensorer i luften och på ytan respektive med andra länder.

Kommittén noterar att den allt långsammare generationsväxlingen avseende flygande system och vapensystem står i stor kontrast till den snabba versionshanteringen i form av uppgraderingar av delsystem och komponenter såväl hård- som mjukvara. Trenden går mot att flygande system används allt längre, i dagsläget ofta över 30 år för taktiska stridsflygssystem. Kommittén bedömer att detta kommer fortsatt gälla sett i perspektivet 2040.

Kommittén noterar vidare att Sverige genom mellanstatliga strategiska partnerskap kan komma att vara avtalsbunden till att vidmakthålla vissa system, t.ex. Gripen, vilket kan påverka handlingsfrihet avseende växling till ny eller annan materiel.

Trenden går mot att understödande stridsflygsfunktioner, som Air-to-Air-Refuelling (AAR), Airborne Early Warning (AEW), Airborne Command and Control (ACC) och Air-to-Ground-Surveillance (AGS), antingen upprätthålls som gemensamma förmågor genom t.ex. Pooling-or-Sharing (PoS), nischade förmågor eller hos stormakter. Möjligheterna att operativt kunna nyttja systemen avgörs dock av samarbetets uppbyggnad, t.ex. hur resurserna utnyttas när de behövs på flera platser samtidigt eller i höga konfliktnivåer.

Generationsväxlingen av stridsflygssystem hos potentiella partners och potentiella motståndare, avgör svenska kostnadsdelningsmöjligheter för nya stridsflygssystem respektive stridsflygsystemens operativa relevans i relation till aktuell hotbild. Stridsflygssystem är kostsamma system att på egen hand utveckla, vidmakthålla, och vidareutveckla varför mellanstatliga strategiska partnerskap kring sådana system för kostnadsdelning sannolikt är nödvändiga för mindre nationer som Sverige. Konsekvenser av sådana samarbeten för förmågeutvecklingen måste avvägas. De ekonomiska fördelar

man vinner behöver inte nödvändigtvis ligga i linje med de operativa behoven.

Då antalet plattformar på grund av kostnadsutvecklingen sannolikt blir färre för varje ny generation stridsflygsystem så är det av stor vikt att underhållssystemet är tillräckligt omfattande både vad avser reservmateriel såväl som underhålls- och verkstadsresurser så att maximal tillgänglighet för plattformarna kan upprätthållas.

Obemannade flygande system (RPAS) finns redan i dag och kommittén bedömer att RPAS kommer i ökande grad vara en naturlig beståndsdel i luftstridskrafterna efter 2040 och kommer att utgöra ett viktigt komplement till bemannade system, speciellt i roller som spaning och attack.

Den operativa tiden i luften för obemannade flygande system kommer att öka betydligt vilket gör dessa system intressanta för realisering av tidig förvarning. Systemens rörlighet gör också att de kan uppträda över stora områden samt fungera som så kallade ”gap-fillers” både nationellt och internationellt

Det är enligt kommitténs uppfattning dock osannolikt att flygande plattformar i ett svenskt luftförsvaret 2040 uteslutande består av obemannade farkoster bl.a. av att de kommer att ha svårt att hantera oförutsägbara stridstekniska situationer i de uppgifter som ställs i samtliga konfliktnivåer. Ett exempel är incidenthantering i fred och kris.

Behovet av långräckviddiga vapensystem, exempelvis jaktrobotar ökar. Kommittén anser att det långsiktigt också måste finnas en operativ balans mellan antalet vapen och antalet stridsflygplan.

Huruvida sensorutvecklingen kommer att kunna minska eller kraftigt reducera fördelarna med smygteknik har, enligt kommittén, inte något entydigt svar. Dels kan det finnas ett antal områden inom vilka smygtekniken har svagheter och att dessa kan utnyttjas för att öka möjligheterna till upptäckt. (Bl.a. kombinationer av olika typer av samverkande sensorer). Dels kan det möjligen ske tekniska genombrott som gör det enklare och billigare att producera smygfarkoster.

Som en mindre nation med stort teknologiskt kunnande kan ett realistiskt alternativ för Sverige vara att vidareutveckla sensorområdet för att möjliggöra upptäckt av smygfarkoster. Kommittén

anser också, på grund av områdets stora betydelse för framtida luftförsvar, att utvecklingen bör följas noggrant.

Kommittén bedömer vidare att mindre obemannade flygande plattformar kommer att få en allt större betydelse för luftstridskrafterna, till exempel som plattform för spaning, länkstationer och telekrigsinsatser samt att obemannade RPAS av olika storlek i rollen som sensorbärare, kommer att få en ökad betydelse i framtidens luftstridskrafter. Obemannade fjärrstyrda flygande plattformar, kommer fortsätta att ta över förmågor som rör D3 – Dirty, Dull & Dangerous – inom uppgifterna spaning och attack, men kommer ha svårare att hantera dynamiska/svårförutsägbara och snabba stridstekniska förlopp. Det i dag är svårt att se någon tydlig ekonomisk skillnad på ett bemannat eller obemannat avancerat stridsflygsystem.

Integration av obemannade flygande plattformar i kontrollerad luft, bedöms vara löst före 2040 bl.a. beroende på att det finns starka civila intressen att utnyttja luftrummet i detta avseende.

Det huvudsakliga stridsflygsystemet år 2040 skulle kunna vara Gripen E på grund av sin tekniska livslängd, givet att systemet kan hållas operativt relevant.

## Sensorer

### Bedömning:

- Tidig förvarning mot relevanta mål på alla höjder är av största vikt och att kunna skapa en korrekt omväldsuppfattning. Tidig förvarning är avgörande för att få full effekt av luftförsvarets verkanssystem.
- Att se bortom horisonten t.ex. genom egna upplyfta eller tillsammans med andra länders upplyfta sensorsystem kommer att bli allt viktigare. Detsamma gäller förmågan att upptäcka smygfarkoster och andra mål med liten målyta.
- Stationära system eller system med begränsad rörlighet får svårt att klara sig i en framtida hotmiljö där sensorer lätt kan positioneras och bekämpas. Aktiva sensorer behöver rörlighet i en framtida hotmiljö.



- Passiva sensorer kommer på sikt vara ett viktigt komplement till de aktiva sensorerna och bör i större omfattning än i dag integreras med dessa.
- Att kunna samverka med andra länder i syfte att skapa en så komplett rymd-, luft-, sjö- och marklägesbild som möjligt.

Kommittén noterar att vikten av tidig förvarning mot relevanta mål på alla höjder och att kunna skapa en korrekt omväldsuppfattning kommer att vara avgörande för att få full effekt med det framtida luftförsvarets verkanssystem.

Kommittén noterar vidare att flera av de luftfarkoster som planeras vara operativa efter 2025 har konstruerats på ett sätt som innebär att det ställer mycket stora krav på framtidens sensor-system som ska kunna upptäcka dem. Därför bedömer kommittén att framtidens utmaning sannolikt ligger i att det blir mer komplext att skapa en komplett luftlägesbild, då målareorna minskar och smygtekniken utvecklas vidare

Kommittén noterar att viktiga avvägningar vid val av sensorer innefattar

- vilken täckning och upplösning som eftersträvas, främst mot vilka typer av flygande mål, innefattande vilka höjdsikt, över vilka delar av landet och med vilken uthållighet. Här torde kryssningsrobotar med olika hastigheter och med smygegenskaper, obemannade farkoster med liten målyta och ballistiska robotar behöva få utökad uppmärksamhet.
- i vilken omfattning sensorerna är rörliga eller fasta respektive om de är markbundna eller luftburna.
- mixen av olika sensorer avseende deras frekvensspektrum, i vilken omfattning de ska vara aktiva eller passiva, samt deras funktion under motåtgärder (t.ex. att motstå elektronisk krigsföring).
- på vilket sätt sensorförmågan ska organiseras och hur luftstridskrafterna byter sensordata med andra inom det militära försvaret (t.ex. försvarsgrens eller vapenslagsvis), visavi andra myndigheter (t.ex. Försvarets radioanstalt, Trafikverket, Kustbevak-

ningen, befolkningskyddsansvariga) samt andra stater och internationella organisationer.

- robusthet avseende förmågan till att motstå fysisk bekämpning och cyberattacker.
- förmåga att upptäcka smygfarkoster, ballistiska robotar och kryssningsrobotar.

Kommittén bedömer att framtidens sensorsystem bör ha förmåga till tidig förvarning, vilket är avgörande för att få full effekt av luftförsvarets verkanssystem och för att undvika att dessa blir bekämpade på marken. Att kunna se bortom horisonten t.ex. genom upplyfta sensorsystem och/eller att kunna samverka med andra länder i syfte att skapa en så komplett rymd-, luft-, sjö- och marklägesbild som möjligt är därför av största vikt. Utöver möjligheten till tidig upptäckt och följning lämnar sensorsystemen underlag för vapeninsats, antingen indirekt eller direkt. Förmåga att upptäcka mål med liten målyta samt kunna upptäcka smygfarkoster är här viktigt.

Fredsrationalitet kräver att dessa sensorer ska kunna nyttjas dygnet runt och under årets alla dagar.

En annan mycket betydelsefull faktor för sensorsystemens överlevnad är deras rörlighet. Långräckviddiga vapensystem och snabba beslutscykler hos en angripare gör att stationära system eller system med begränsad rörlighet får svårt att klara sig i en framtida hotmiljö. Rörliga sensorer ger också en möjlighet att förstärka övervakning och stridsledning, ”gapfiller-funktion”, i utsatta geografiska områden.

Förmågan att verka med passiva sensorer (dvs. sensorer som utnyttjar andra systems energi) kommer att bli allt viktigare. Kommittén anser att passiva sensorer kommer på sikt vara ett viktigt komplement till de aktiva sensorerna och bör i större omfattning än i dag integreras med dessa, Detta är inte bara en teknisk fråga. Synergieffekter mellan passiva och aktiva sensorer kan skapa en god taktisk förmåga. Ett ökat operativt myndighetsutbyte skulle dessutom förbättra denna förmåga.

Kommittén bedömer att ledningssystemen inom Stridsledning och Luftbevakning (STRIL) måste vara robusta – såväl som att motstå fysisk bekämpning som att kunna motstå cyber- och telekrigsattacker.

## Flygbaser

### Bedömning:

- Skyddet av flygbaserna måste förstärkas på grund av det ökade hotet från långräckviddiga precisionsvapen.
- Det ökade skyddet av flygbassystemet bör bland annat utgöras av luftvärnssystem med god räckvidd för att skydda flygplan och personal samt fast infrastruktur.
- Hotet från markbaserade förband ökar vilket innebär att markskyddet behöver förstärkas.
- Överväg att anskaffa ett system för bekämpning av små mål av typ artillerigranater, robotar och små obemannade farkoster eftersom dessa kommer i allt större omfattning utgöra ett hot sett i perspektivet 2040.

Kommittén noterar den snabba utvecklingen av långräckviddiga precisionsvapen, inte minst kryssningsrobotar och ballistiska robotar som enligt kommittén innebär att flygbaser i Sverige redan i dag men speciellt i perspektivet 2040, kommer att bli än mer utsatta för hot om bekämpning med fjärrvapen.

Kommittén anser därför att skyddet av flygbassystemet behöver förstärkas.

Kommittén anser att det ökade skyddet av flygbassystemet bl.a. bör utgöras av ett luftvärnssystem med god räckvidd för att skydda såväl flygplan och personal som fast infrastruktur som t.ex. flygbanor, samband och elförsörjning.

Kommittén bedömer också att man bör överväga att skaffa ett system för bekämpning av små mål av typ artillerigranater, robotar och små obemannade farkoster eftersom dessa kommer i allt större omfattning utgöra ett hot sett i perspektivet 2040.

Ett ökat skydd av flygbassystemet bör enligt kommittén även kunna realiseras genom kraftsamling till ett fåtal huvudbaser med möjlighet till spridning inom huvudbas och mellan huvudbas och sidobaser. Fortifikation inom bas kan dock enligt kommittén ibland vara motiverat bl.a. som skydd av personal och infrastruktur. En ökad spridning mellan flygbaserna medför ett ökat behov av personal och materiel.

Slutligen bedömer kommittén att hotet från markbaserade förband ökar vilket innebär att markskyddet behöver förstärkas. Kommittén noterar att även detta är personellt resurskrävande.

### Forskning och utveckling (FoU)

**Bedömning:**

- För att vara en kompetent upphandlare av avancerade försvarssystem samt ha hög internationell kompetens inom vissa nischer och därigenom vara en intressant samarbetspartner krävs att medel, i större omfattning än i dag, avdelas för FoU.
- Speciellt är satsningar inom så kallade integritetskritiska områden viktiga. Dvs. områden där det kan vara svårt att få ta del av resultat från internationell forskning och teknikutveckling på grund av sekretess eller andra begränsningar i olika internationella avtal.

Den tekniska utvecklingen kommer även framledes att gå mycket snabbt och nya tekniker och system som utgör hot mot luftförsvaret kommer att dyka upp. Det är därför viktigt att hålla sig a jour med vad som händer, bl.a. för att vara en kompetent upphandlare av avancerade försvarssystem samt ha hög internationell kompetens inom vissa nischer för att därigenom vara en intressant samarbetspartner. Sveriges förmåga att fortsättningsvis vara ett högteknologiskt land inom försvarssektorn bygger på att tillräckliga resurser avdelas kontinuerligt till forskning och utveckling (FoU).

Detta gäller inte minst inom de så kallade integritetskritiska områden där det kan vara svårt att få ta del av resultat från internationell forskning och teknikutveckling bl.a. på grund av sekretess eller andra begränsningar i olika internationella avtal. Exempel på sådana områden är:

- Telekrig
- Sensorer
- Signaturanpassning

- Robusta Ledningssystem
- Lasertillämpningar
- Cyberhot & cyberkrigföring
- Informationsoperationer / Desinformation
- Långräckviddiga precisionsvapen

Andra områden inom FoU som är av stor vikt att ha kompetens inom och som kan få genomslag inom bland annat Luftstridskrafterna är:

- Människa – System Interaktion (MSI)
- Autonomi & automatisering

Det är, enligt kommittén, viktigt att ta ett helhetsgrepp inom FoU, inte minst inom luftförvarsområdet. En ökad satsning på demonstratorer kan skapa bättre möjligheter att nå hela vägen från icke objektsbunden forskning och teknikutveckling (FoT) till system som hanteras i Försvarsmaktens materielanskaffning. För att kunna ta detta helhetsgrepp inom hela innovationskedjan behöver såväl struktur som ekonomisk ambitionsnivå överses.

## Personal

### Bedömning:

- Tillgången på kvalificerad personal blir av stor vikt i syfte att få ut så hög effekt som möjligt av ingående förband i det framtida luftförsvaret. Härvidlag blir frågor som rekrytering, utbildning samt träning/övning av framtida medarbetare inom luftförsvaret avgörande.
- En robust personalstruktur som kan motstå antagonistiska och icke-antagonistiska påfrestningar.

Kommittén konstaterar att en utveckling av högteknologiska system fortsätter och planeras att fortsätta hos aktörer i vårt närområde. För att anpassa svensk förmåga att utöva luftmakt i

framtiden, fordras inte bara en teknisk utveckling av egna system, utan också att ingående personal kan och förstår systemens funktion och tillämpningar.

Kommittén bedömer vidare att en högre automatisering inom framtidens högteknologiska system sannolikt kommer att medföra ett minskat personalbehov för att hantera dessa, men att det kommer att ställas höga kompetenskrav på den resterande personalen.

Kommittén konstaterar samtidigt att den kvalificerade personalen i det framtida luftförsvaret ska rekryteras från en grupp på arbetsmarknaden där konkurrensen sannolikt kommer att vara stor, vilket kommer att ställa stora krav hur personalförsörjnings-systemet är uppbyggt.

En personalstruktur måste kunna motstå antagonistiska eller icke antagonistiska påfrestningar, varför en sådan struktur bör ha tillräcklig redundans över tiden.

## Ekonomi

Kommitténs huvuduppgift är inte att beräkna framtida ekonomiska nivåer för Försvarmakten och luftstridskrafterna. Ekonomin kan i stället ses som en restriktion i huvuduppgiften att bl.a. föreslå mål för framtida luftstridskrafter. Med tanke på utredningens studietidpunkt (2040) är det rimligt att i huvudsak föra principiella resonemang och räkna överlagsmässigt på ekonomiska nivåer och utfall.

Kommittén ska enligt direktivet utgå från en ”i huvudsak bibehållen ekonomisk ambitionsnivå för luftförsvaret”. Med denna skrivning antar kommittén att det är en ekonomisk ram som avses, inte en ambition om viss operativ förmåga. Kommittén gör vidare antagandet att en tredjedel är en representativ andel av anslaget för stridskrafterna som luftstridskrafterna kommer att tilldelas i framtiden och att Försvarmakten får en årlig kompensation på en nivå motsvarande dagens (2012) Försvarsprisindex och att andelen medel som tilldelas luftstridskrafterna är konstant över tiden.

Med de antaganden kommittén har gjort, avseende ekonomisk ram, framtida insatsmiljö och krav på förmåga vid väpnat angrepp, bedömer kommittén att en sådan luftförsvarsstruktur ekonomiskt sett ligger väsentligt över en ”i huvudsak bibehållen ekonomisk ambitionsnivå för luftförsvaret”. En luftförsvarsstruktur för upp-

giften territoriell integritet bedöms dock i stort vara möjlig att uppnå inom ram men ned vissa begränsningar.

Det finns flera osäkerheter vid ett antagande om ekonomisk nivå, särskilt på lång sikt. Bland andra:

- Vilka konsekvenser för luftstridskrafterna får det sätt på vilket Försvarmakten, enligt kommitténs antaganden, uppnår en balans mellan uppgifter och resurser före 2040?
- Kommer anslagen till Försvarmakten att förändras, och i så fall med hur mycket och när?
  - En betydande omsättning av försvarsmateriel inom luftförsvarsområdet kommer att ske i vår omvärld omkring 2020–2030. Kommer förutsättningarna att förändras avseende de krav på förmåga som kommer att kunna ställas på luftstridskrafterna? Kommer förutsättningarna för kostnadsdelning mellan länder att förändras?
  - Kostnadsrelationen mellan civil och militär materiel kan komma att förändras i ett långsiktigt perspektiv.
- Med nuvarande system för Försvarsprisindex får inte Försvarmakten full kompensation för försvarsmaterielens snabbare kostnadsökning jämfört med annan materiel.





# 10 Mål för Luftförsvaret 2040

## 10.1 Grunder

Luftförsvarskommittén ska enligt direktivet ”... föreslå mål för luftförsvaret bortom 2040”.

Kommittén har valt att redovisa mål för luftförsvaret 2040 genom att beskriva en, i kommitténs mening, avvägd och ekonomiskt realiserbar luftförsvarsstruktur samt de prioriteringar som bör ske på vägen mot målet. Strukturen är utformad efter de operativa och funktionella förmågekrav som identifierats under arbetet med de olika scenariorna och insatsmiljöerna.

## 10.2 Mål för luftförsvaret 2040

Under strukturarbetet har kommittén konstaterat att en luftförsvarsstruktur som på ett rimligt sätt kan uppfylla de krav på operativ förmåga som kan ställas inom ramen för försvar mot ett väpnat angrepp, under de förhållanden som kommittén studerat, enligt kommitténs mening inte kan uppfyllas inom bibehållen ekonomisk ambitionsnivå. En sådan luftförsvarsstruktur ligger väsentligt över en bibehållen ekonomisk ambitionsnivå.

Kommittén bedömer att det bör finnas en grundläggande luftförsvarsförmåga av detta slag, oavsett val av militärstrategisk inriktning och operativ idé enligt vad som studerats inom ramen för betänkandet, ifall ett väpnat angrepp ska kunna mötas på ett rimligt sätt.

En mindre, men enligt kommitténs mening, avvägd och ekonomiskt realiserbar luftförsvarsstruktur bedöms kunna lösa uppgifter främst inom ramen för territoriell integritet, om än med vissa begränsningar. Uppgifterna handlar då bland annat om att upptäcka och avvisa flygfarkoster som kränker svenskt luftrum. En sådan

struktur bör utgöra grund, och målsättning för luftstridskrafterna, för att på sikt kunna öka försvarsförmågan, om så beslutas. Man bör då vara medveten om att full effekt av sådana beslut kan utvecklas först efter 10–15 år. En sådan struktur är dessutom flexibel inför olika samverkansformer för det militära försvaret.

Även i den mindre strukturen bedöms luftstridskrafterna kunna delta i internationell krishantering, med lämpliga förband, i uppgifter där de svenska förbanden kan bidra till den sammanlagda efterfrågande effekten.

Under spel och analys har konstaterats att Försvarsmakten, inklusive luftstridskrafterna, är beroende av ett robust och fungerande samhälle, även under kris och krig. Luftstridskrafterna och luftförsvaret verkar inte åtskilt från samhället i övrigt, vare sig under fred, kris eller krig.

Eftersom det råder osäkerhet vilken ekonomisk ram som råder 2040, anser kommittén att det är värdefullt att för sina uppdragsgivare beskriva vilken väg mot en, i kommitténs mening, avvägd struktur som dagens luftstridskrafter bör ta. Operativa och ekonomiska avvägningar kring försvarsmaktens uppgifter och resurser torde ske efter hand hela vägen fram till studietidpunkten 2040.

Kommittén har studerat ett antal områden inom luftförsvaret som interagerar på ett komplicerat sätt. Kommittén har därför valt att ur kapitel 9 ”Överväganden”, lyfta fram ett antal förslag till utveckling av luftstridskrafterna som underlättar att successivt nå en förbättrad luftförsvarsförmåga.

### 10.3 Prioriteringar

Förslagen anges i två prioriteringsnivåer. Prioritet 1 är, enligt kommitténs bedömning, de åtgärder som, när ekonomin så medger, bör prioriteras i första hand.

## Prioritet 1

### Tidig förvarning

Det är av stor betydelse för luftförsvaret av samhället, Försvarmakten och luftstridskrafternas egna förband att tidig förvarning kan ske. Det ökar samhällets och Försvarmaktens förmåga till skydd och att komma till verkan. Luftstridskrafterna har en viktig roll tillsammans med Försvarmakten i övrigt.

En korrekt omvärldsuppfattning är avgörande för att få full effekt med det framtida luftförsvarets verkanssystem. Flera av de luftfarkoster som för närvarande är under utveckling har konstruerats på ett sätt som innebär att det ställer mycket stora krav på framtidens sensorsystem som ska kunna upptäcka dem. Därför bedömer kommittén att framtidens utmaning sannolikt ligger i att det blir mer komplext att skapa en komplett luftlägesbild, då smygtekniken utvecklas vidare.

### Ett hotanpassat skydd av flygbaserna

Flygande system är, som historien har visat flera gånger, mest sårbara på marken. De måste starta och landa från känd flygbas/flygplats. Hotet från långräckviddiga precessionsvapen gör att denna sårbarhet ökar.

Skyddet av flygbaserna måste därför förstärkas, både mot luft- och markhot.

### En förmåga mot luftmål på större avstånd än i dag

Luftvärn kan ge ett uthålligt skydd mot ett lufthot och kan verka flexibelt över ytan och mot mål på olika avstånd. Behovet av skydd mot lufthot finns förutom inom luftstridskrafterna, i Försvarmakten i övrigt och i samhället som helhet.

Luftvärnet behöver säkra förmågan att bekämpa luftmål på betydligt längre avstånd än i dag.

## **Ett operativt relevant stridsflygsystem**

Ett stridsflygsystems taktiska och operativa värde är en konsekvens av säkerhetspolitiska vägval, strategiska och operativa koncept samt inte minst av tekniska och systemmässiga förutsättningar. Det är därför viktigt att kontinuerligt följa hotutvecklingen inom detta område och att fortlöpande göra bedömningar om befintliga stridsflygsystem fortfarande är operativt relevanta.

## **Försvar mot cyberhotet**

Betydelsen av cyberrymden som en arena för att påverka en motståndare är påtaglig i dag och kommer bli viktigare i takt med att samhället blir mer beroende av datorer och kommunikationer mellan dessa och människor som användare i olika avseenden. Kunskap och förmåga inom detta område är viktigt för att kunna möta högt ställda krav.

## **Prioritet 2**

### **En balans mellan flygplattformar och vapen**

Behovet av långräckviddiga vapensystem, exempelvis jaktrobotar, ökar drastiskt i en krigssituation. Det måste finnas en balans mellan antalet vapen, vapenverkan och antalet stridsflygplan utgående från operativ inriktning.

### **Försvar mot ballistiska robotar och kryssningsrobotar**

Behovet av skydd mot konventionella ballistiska robotar och kryssningsrobotar finns, förutom inom luftstridskrafterna, i Försvarsmakten i övrigt och i samhället som helhet. Dessa utgör redan i dag, men i allt högre utsträckning 2040, ett så pass allvarligt hot att det måste beaktas. Sverige kommer att behöva samverka med andra stater för att skapa ett rimligt skydd mot detta hot. Ett försvar mot konventionella ballistiska robotar och avancerade kryssningsrobotar kan bara ske genom samarbete med andra nationer.

Detta utifrån såväl kostnadsskäl som utifrån behovet att gruppera sensorer och verkansdelar över stora ytor.

### **Ett säkert och robust ledningssystem**

Robusta lednings- och sambandssystem utgör en viktig grund för den sammanlagda funktionen inom luftstridskrafterna. Att säkerställa ett robust, och inom Försvarmakten väl balanserat gemensamt ledningssystem, är inte bara en fråga för luftförsvaret utan är en betydelsefull komponent i det civila samhället.

### **Tillgång på kvalificerad personal och ett robust personalsystem**

Tillgången på kvalificerad personal blir av stor vikt i syfte att få ut så hög effekt som möjligt av ingående förband i det framtida luftförsvaret. Härvidlag blir frågor som rekrytering, utbildning samt träning/övning av framtida medarbetare inom luftförsvaret avgörande. En personalstruktur måste kunna motstå antagonistiska och icke-antagonistiska påfrestningar, varför en sådan struktur bör ha en tillräcklig redundans.

### **Ett luftvärn med kort räckvidd för bekämpning av små mål**

Hotet mot objekt som förläggningar och flygbaser i form av raketter, artillerigranater, robotar och små stridstekniska obemannade farkoster bedöms öka vilket medför ett utökat behov av sensorer och eldenheter för upptäckt och bekämpning av sådana små mål.

### **Passiva sensorer som komplement till aktiva sensorer**

Passiva sensorer kommer på sikt vara ett viktigt komplement till de aktiva sensorerna och bör i större omfattning än i dag integreras med dessa.

## 10.4 En säker och tillräcklig satsning på FoU

Slutligen vill kommittén lyfta fram behovet av att FoU tillsammans med studieverksamhet och FoT (Forskning och teknikutveckling) bedrivs inom relevanta områden och i tillräcklig omfattning.

För att vara en kompetent upphandlare av avancerade försvarssystem samt ha hög internationell kompetens inom vissa nischer och därigenom vara en intressant samarbetspartner krävs att medel, i större omfattning än i dag, avdelas för FoU.

Speciellt viktigt är satsningar inom så kallade integritetskritiska områden. Det vill säga områden där det kan vara svårt att få ta del av resultat från internationell forskning och teknikutveckling på grund av sekretess eller andra begränsningar i olika internationella avtal.

En ökad satsning på demonstratorer kan förstärka kedjan från icke objektsbunden forskning till de produkter som hanteras i försvarets materielanskaffning. En översyn av FoU-verksamheten avseende struktur och ekonomisk ambition bör enligt kommittén genomföras.

# 11 Konsekvensbeskrivning

Kommittéer ska enligt 14 och 15 §§ kommittéförordningen (1998:1474) göra en konsekvensanalys beträffande de förslag som lämnas.

Om förslagen i ett betänkande påverkar kostnaderna eller intäkterna för staten, kommuner, landsting, företag eller andra enskilda ska, enligt 14 § kommittéförordningen, en beräkning av dessa konsekvenser redovisas i betänkandet. Om förslagen innebär samhällsekonomiska konsekvenser i övrigt ska dessa redovisas. När det gäller kostnadsökningar för staten, kommuner och landsting, ska kommittén förslå en finansiering.

Om förslagen i ett betänkande har betydelse för den kommunala självstyrelsen ska, enligt 15 § kommittéförordningen, konsekvenserna i det avseendet anges i betänkandet. Detsamma gäller när ett förslag har betydelse för brottsligheten och det brottsförebyggande arbetet, för sysselsättning och offentlig service i olika delar av landet, för små företags arbetsförutsättningar, konkurrensförmåga eller villkor i övrigt i förhållande till större företags, för jämställdheten mellan kvinnor och män eller för möjligheterna att nå de integrationspolitiska målen.

**Kommitténs bedömning:** Kommittén lämnar förslag på mål för luftförsvaret och luftstridskrafterna bortom 2040, utifrån en bibehållen ekonomisk ambitionsnivå. Det innebär att kostnaderna och intäkterna för staten inte påverkas, utifrån dagens situation. Förslag lämnas på hur utvecklingen av luftstridskrafterna bör prioriteras vid andra ekonomiska förutsättningar.

Kommittén tar inte ställning till hur utveckling och anskaffning av framtida system i luftstridskrafterna bör ske, utan föreslår att det bör ske utifrån gällande samverkansformer, en bedömning av omvärldsutvecklingen, inklusive hotbild, tillsammans med möjligheterna att finna relevanta system på marknaden. Eventuella konsekvenser för företag och sysselsättning kan därmed inte redovisas.

Det finns inte anledning att tro att kommitténs förslag i övrigt kan få några nämnvärda konsekvenser enligt vad som anges i §§ 14–15 ovan.



# Särskilt yttrande

## Särskilt yttrande av Torbjörn Björlund (v)

### Samarbeten

Vänsterpartiet är kritiskt till ett utökat samarbete med Nato. Ur en principiell vinkel behöver vi som alliansfritt land ha en stor rörelsefrihet när det gäller samarbeten. Vi är positiva till ett utökat nordiskt samarbete. Framför allt med bilaterala avtal med varje land, det kan ge oss både ökad säkerhet och tillräckligt självbestämmande utan att låsa fast oss i förpliktelser som går utöver det vi vid varje tillfälle anser nödvändigt. Det ser vi som fruktbart. Vi är inte heller motståndare till vissa samarbeten med enskilda Nato-länder. Däremot ser vi en stor fara i ett alltför tätt samarbete med organisationen Nato. I dag utökas samarbetet mer och mer. Vi har till exempel ingått ett s.k. värdlandsavtal som gör oss mer beroende av Nato än vad som vi anser fruktbart. Framförallt innebär samarbetet att vi mer och mer anpassar oss till "Nato-standard" när det gäller både beväpning, samarbete och teknik. Det kan innebära att vi i en framtid begränsar våra möjligheter till andra samarbeten och blir helt beroende av Nato som samarbetspartner. Då kan vi hamna i en situation där Nato dikterar villkoren och våra egna valmöjligheter begränsas kraftigt, vilket i så fall helt åsidosätter vår alliansfrihet. I praktiken blir vi alltså Nato-medlem även om vi formellt står utanför. Vi menar att Sverige är mest betjänt av att utveckla andra samarbetsformer för att bibehålla vår alliansfrihet. Det förhållandet gäller även i framtiden.

## Vapenexport

Vänsterpartiet är motståndare till vapenexport. Vi ser en fara i den eskalering som pågår nu. Fler vapen i världen ger inte automatiskt fred, tvärtom. Sverige behöver bibehålla en tillräckligt stor, modern och utvecklad vapenindustri. Det kan vi få om vi i stället utökar samarbetet med andra länder när det gäller vapen- och systemutveckling. Vapenexporten behöver vara fortsatt hårt reglerad och i första hand ska, så långt möjligt, vår vapenindustri syfta till att förse den svenska Försvarsmakten med vapensystem som är anpassade till våra behov. Det är dock en mycket kostsam hantering. Därför ser vi gärna ett utökat samarbete, gällande utveckling och tillverkning, riktat mot framför allt de andra nordiska länderna, och länder med liknande behov, där kostnaderna kan fördelas. Dagens situation är mycket otillfredsställande där vapenindustrin i princip dikterar villkoren och gärna bedriver stark lobbying för att öka sin försäljning. Det är dessutom inte ovanligt med korruption och mutor för att få igenom en försäljning vilket visar att hela vapenindustrin är en ganska smutsig hantering. Utvecklingen mot en mer fredlig värld går därför inte genom mer vapenexport utan genom en starkare reglering där framför allt varje enskilt lands behov av att försvara sitt eget territorium ska vara prioriterat och inte en maximerad vapenförsäljning. Det förhållandet anser vi bör vara vägledande även i framtiden.

# Kommittédirektiv 2012:68

## Luftförsvaret efter 2040

Beslut vid regeringssammanträde den 14 juni 2012

### Sammanfattning

En parlamentarisk kommitté ska utreda, analysera och bedöma helheten av och behoven inom luftförsvaret tiden efter 2040.

Kommittén ska

- analysera den framtida utvecklingen avseende teknik, taktik, förmågeutveckling m.m.,
- bedöma framtida operativa behov och förmågekrav samt
- föreslå mål för luftförsvaret bortom 2040.

Kommittén ska utgå från en i huvudsak bibehållen ekonomisk ambitionsnivå för luftförsvaret.

Uppdraget ska slutredovisas senast den 31 december 2014.

### Behovet av en luftförsvarsutredning

Försvarsutskottet har pekat på att luftförsvaret är en mycket väsentlig del av Sveriges försvarsförmåga och utgör ett viktigt element i våra internationella försvarssamarbeten (bet. 2010/11:FöU4). Luftförsvaret innefattar enligt betänkandet system för att upptäcka och varna för samt bekämpa anfallande flygplan och robotar. För att upptäcka, följa och identifiera mål används främst radar och signalspaning. För bekämpning används stridsflyg och luftvärn. Genomgående

utnyttjas ett kvalificerat datorstöd för analys av radarbilder, överföring av data samt ledning.

Utskottet anförde i betänkandet att stridsflygsystem är mycket komplexa system med långa utvecklingstider (10–15 år) och mycket långa livscykler (50–60 år). Det är därför, enligt utskottets mening, viktigt att ha en långsiktig strategi för vilka förmågor Sverige behöver och för hur anskaffningen av kostnadseffektiva system kan genomföras.

Utskottet konstaterade vidare att teknikutvecklingen ständigt ger nya möjligheter. Flygsystem kan i framtiden förmodligen vara både bemannade och obemannade. Få länder utvecklar i dag egna stridsflygsystem. Utvecklingen pekar, enligt utskottets bedömning, mot en ytterligare integrering av utvecklingskapacitet och starkt samarbete mellan länder.

Riksdagen beslutade mot den bakgrunden att tillkännage för regeringen som sin mening att en parlamentarisk luftförsvarsutredning skulle tillsättas för att utreda vårt framtida luftförsvar (rskr. 201 0/11:232).

Försvarsutskottet har därefter återkommit till frågan om en luftförsvarsutredning (2011/12:FöU1). Enligt utskottet ska utredningen studera tiden efter 2040. Utskottets uppfattning är att utredningen ska belysa helheten inom luftförsvaret men inte taktisk flygtransport.

Utskottet erinrar om att ett beslut om uppgradering och vidareutveckling av JAS 39 Gripen är kopplat till initiativ från regeringen till riksdagen. Ett sådant riksdagsbeslut blir en förutsättning för luftförsvarsutredningen.

Av betänkandet framgår vidare att den uppbyggnad och utveckling som luftförsvaret omfattas av innan 2040 måste utgöra en grund för utredningen, som ska belysa helheten och behoven i framtidens luftförsvar efter 2040. Med luftförsvaret avses flygstridskrafterna med bas- och stridsledningssystem samt luftvärn.

Försvarsutskottet anger att för analys av luftförsvaret för tiden efter 2040 måste en bedömning göras av de operativa behov som då kan tänkas finnas. Fördjupad analys för tiden efter 2040 kräver dessutom en analys av internationell förmågeutveckling. Det handlar bl. a. om utveckling av teknik, taktik och styrkebalanser.

Enligt försvarsutskottet bör målen för luftförsvaret inklusive flygstridskrafterna definieras. Det bör i sin tur ligga till grund för en

bedömning av framtida förmågekrav. Ett sådant arbete bör bl.a. ta sikte på en bedömd utveckling av flygstridskrafter i vårt närområde och eventuella framtida samarbeten i fråga om stridsflyg i Norden och Europa. En viktig uppgift för utredningen är också att göra bedömningar av teknikutvecklingen.

Riksdagen beslutade tillkännage för regeringen vad utskottet föreslagit om en luftförvarsutredning (rskr. 2011/12:92).

### Uppdraget om luftförsvaret efter 2040

En parlamentarisk kommitté ska studera och bedöma helheten när det gäller behoven inom luftförsvaret tiden efter 2040. Med luftförsvaret avses flygstridskrafterna med samtliga komponenter, samt luftvärn. Transportflyg ska inte omfattas av utredningen.

Den uppbyggnad och utveckling som luftförsvaret omfattas av före 2040 ska utgöra grund för kommitténs arbete.

Kommittén ska beakta behovet av systembalans och god effekt inom luftförsvaret.

Kommittén ska särskilt analysera och beskriva utvecklingen efter 2040 när det gäller

- teknik,
- taktik,
- operativa behov,
- internationell förmågeutveckling, inklusive stridskrafter i vårt närområde, och
- möjliga samarbeten på luftförvarsområdet i Norden och Europa.

Kommittén bör beakta potentiell utveckling rörande t.ex. obemannade luftfarkoster, längre livstid för flygande plattformar och utvecklingen av s.k. smygteknik i förhållande till sensorutvecklingen.

Utifrån kommitténs bedömning av operativa behov och förmågekrav ska kommittén föreslå mål för luftförsvaret bortom 2040. Kommittén ska utgå från en i huvudsak bibehållen ekonomisk ambitionsnivå för luftförsvaret.

Med tanke på flera osäkra variabler och det långa tidsperspektivet kan alternativa framtidsbilder redovisas.

## Samråd och redovisning av uppdraget

Kommittén ska samråda med Försvarmakten, Försvarets materielverk och Totalförsvarets forskningsinstitut.

Kommittén ska regelbundet rapportera till Regeringskansliet (Försvarsdepartementet) om hur arbetet fortskrider. Kommittén bör överväga att presentera en rapport under 2013. Uppdraget ska slutredovisas senast den 31 december 2014.

# Omvärldsbeskrivningar

## Inledning

Luftförsvarskommittén ska studera och bedöma helheter när det gäller behoven inom luftförsvaret tiden efter 2040. Utifrån en bedömning av operativa behov och förmågekrav ska kommittén bl.a. föreslå mål för luftförsvaret bortom 2040.

Eftersom det inte går att veta alla förutsättningar för svenskt luftförsvår 2040, används en metod som i korthet innebär följande. Med utgångspunkt i omvärldsutveckling och trender tar vi fram alternativa säkerhetspolitiska omvärldsbeskrivningar och insatsmiljöer, som sedan varieras i ett antal avseenden för att bilda scenarier. Scenarierna används för att ta fram och pröva luftförsvårsstrukturer.

En luftförsvårsstruktur är en beskrivning av luftstridskrafterna som gör det möjligt att uppskatta såväl ekonomisk uppoffring, som hur strukturen förmår lösa de uppgifter som kan ställas i varje scenario.

Utgångspunkt för urvalet av scenarierna har varit att de ska representera ett brett spektrum av uppgifter för luftstridskrafterna och att uppgifterna ska vara både utmanande och olika till sin karaktär. Vi vill kunna ”spänna upp utfallsrummet”. Samtidigt kan de inte vara för många för att kunna överblickas och medge en fördjupad analys.

Vi har valt huvudparametrarna *konfliktnivå* (fred, kris och krig) respektive *grad av internationell försvarssamverkan* (Sverige enskilt<sup>1</sup>, Sverige med en liten stat, Sverige med en stormakt, Sverige med flera stater). Anledningen är att dessa parametrar bedöms ha stor påverkan på luftförsvarets utformning. Härutöver kan varje sce-

---

<sup>1</sup> Med *enskilt* menas här att Sverige i scenariot agerar, och Försvarsmakten löser sina uppgifter, enskilt. Sveriges internationella försvarssamverkan är på samma nivå som i dag.

nario varieras i ett antal avseenden. Tekniknivå, militärgeografi och konfliktens tidsutdräkt är några parametrar som kan användas för att belysa viktiga frågeställningar för framtida luftstridskrafter.

Scenariobeskrivningarna nedan inleds med allmänna förutsättningar för insatsmiljön som säkerhetspolitiska förutsättningar, områdets karaktäristik och konfliktodynamik. För varje scenario anges sedan utgångspunkter för den situation som Sverige och Försvarsmakten ställs inför. Därefter beskrivs konfliktsituationen som ställer krav på luftstridskrafterna. Tanken är att inledningsvis finna de för analysen mest intressanta situationerna, som sedan kan vara underlag för vidare spel och analys.

## Omvärldsutveckling

Luftförsvarskommittén har tagit del av flera analyser och beskrivningar av omvärldsutvecklingen. Nedan redovisas några övergripande slutsatser.

Globala trender visar att osäkerheten avseende hur det internationella systemet utvecklas framöver är stora. Förändrade realpolitiska förhållanden, ökat flödesberoende, sociala förändringar till följd av globaliseringen tillsammans med ekonomiska och begynnande ekologiska utmaningar kan utgöra incitament till ökat samarbete, men det är också troligt att instabiliteten i det internationella systemet och konkurrens mellan olika aktörer ökar.

De senaste sextio årens väpnade konflikter visar att det i huvudsak är samma geografiska områden som berörs av väpnade konflikter. Dessa områden återfinns främst i Afrika och Asien. De områden som varit drabbade har stor risk att bli drabbade i framtiden. Behovet av att göra multinationella krishanteringsinsatser kommer därför även på lång sikt likna nuvarande behov.

Europa har, med undantag av krigen på Balkan, upplevt en historiskt unik period av säkerhet och fred, men den är inte självklar för framtiden. Samtidigt som USA ombalanserar sitt militära engagemang i Europa minskar européernas militära satsningar. Ryssland visar dock en ökad militär ambition. På senare år har uppmärksamheten ökat avseende skydd av nationella intressen och befolkning samt samhällsviktiga flöden och infrastruktur.



De senaste årens militära insatser visar att dagens hot och utmaningar ofta hanteras i multinationell samverkan. Multilaterala samarbeten innebär att kostnader kan delas och att tillgången på kris-hanteringsinstrument breddas.

Betydelsefulla trender för luftförsvaret är behovet att försvara sig mot ett brett spektrum av hot. De traditionella vapensystemen, som stridsflyg, luftvärn och deras robotar, får allt längre räckvidder, högre hastigheter och mer smygegenskaper. Därtill kommer nya vapen, som alltmer autonoma flygande farkoster och förmåga till informationskrigföring. Genom teknologispredning kommer hoten från allt fler aktörer, till exempel har både icke-statliga aktörer och resurssvaga stater allt större tillgång till långräckviddiga robotar. Även okonventionella angreppsformer kan förekomma.

Det svenska luftförsvaret kommer att ha sin tyngdpunkt i Sverige för att skydda svensk befolkning, svenskt territorium och svenska intressen. Utgående från omvärldsutvecklingen kan fyra säkerhetspolitiska framtida miljöer skisseras. Dessa är *Östersjön*, *Norska havet*, *Sub-Sahara* och en *okonventionell angripare*. Med början i östersjöområdet, som genom att Sverige är en kuststat alltid kommer vara grunden för svenskt försvar, så är miljöerna utvalda för att innefatta diversifierade utmaningar.



med varandra och har de senaste eller näst senaste generationerna av militära plattformar och vapensystem. Den militära infrastrukturen är relativt välutbyggd, t.ex. vad avser marina baser och flygbaser samt sensor- och ledningssystem.

*Konfliktdynamik:* Vid en kris- eller krigssituation kommer flera eller möjligen alla regionens stater att beröras tidigt. Därmed aktualiseras de baltiska staternas begränsade nationella militära resurser, Rysslands relativa instängdhet och befintliga säkerhetsstrukturers behov av att flytta fram militära förband. Utgångspunkten för den situation som Sverige befinner sig i vid ett angrepp kan varieras, t.ex. närvaron av tredje part.

### Scenario 1A, Östersjön – Sverige enskilt under kris

*Utgångspunkt:* Sverige agerar enskilt och ska över tid hantera incidenter (primärt kränkning av svenskt territorium) och hot om begränsade angrepp från en stat. Incidenterna och hoten syftar till att skapa en långvarig krissituation, där svenska försvarsanstängningar utmattas och motståndaren får möjlighet att tillskansa sig fördelar. Det senare i form av svenska eftergifter inom territoriell suveränitet eller andra nationella intressen (ekonomi, mellanstatliga tvister etc.). Hotet om våldsanvändning är påtagligt, men avgränsat när det gäller styrkeinsats och rum.

Motståndarens förband utgörs till huvuddelen av den näst senaste generationen vapensystem, men med inslag av den senaste generationens vapensystem. De senare inkluderar vapenplattformar som stridsflyg (bomb, attack, jakt), stridsfartyg, luftvärnssystem, verkansdelar som jakt-, luftvärns-, mark- och sjömålsrobot (kryssning, ballistisk) och system för verkan på informationsarenan samt sensorer på marken, till sjöss, i luften och i rymden. Motståndaren kan kraftsamla under viss tid (dygn), för att sedan med lägre intensitet (veckor) genomföra stridsoperationer. Motståndaren är begränsad avseende numerär och uppträder i små taktiska enheter (enskilt flygplan, rote, fyrgrupp).

Tidsutdräkten för detta fall är veckor, med variationer avseende aktiviteter och intensitet inom olika arenor.

*Konfliktsituation:* Sverige agerar enskilt, incidenterna kommer inledningsvis med kort förvarning och påverkan på det svenska luftförsvarets förmåga är motståndarens prioriterade mål.

### **Scenario 1B, Östersjön – Sverige enskilt under krig**

*Utgångspunkt:* Sverige agerar enskilt och ska försvara sig mot ett begränsat angrepp från en stat.

Angreppet syftar till att tillfälligt (upp till veckor) lamslå den svenska nationella politiska och militära ledningen och/eller till att tillfälligt (upp till vecka/-or) disponera eller förneka tredje part att använda sig av svensk nyckelgeografi vid inledningen av en vidare konflikt. Med nyckelgeografi menas områden där vapen eller sensorer kan grupperas och ges stor täckning respektive noder eller förbindelser av vikt för militära operationer, t.ex. hamnar, flygbaser, sund, broar, väg- och sjöförbindelser etc.

Angriparen använder i huvudsak samma typer av förband som 1A ovan (Sverige enskilt under kris), men nu i operativa formationer (t.ex. flera flygdivisioner).

*Konfliktsituation:* Sverige agerar enskilt. Angreppet på Sverige inleds med kort förvarning och stor initial insats mot en bredd av mål samtidigt, inklusive nationella och strategiska samhälls- och ledningsfunktioner.

### **Scenario 1C, Östersjön – Sverige med stormakt under krig**

*Utgångspunkt:* Sverige ska tillsammans med en stormakt försvara sig mot ett angrepp från en stat. I övrigt är det samma förutsättningar som 1B, Sverige enskilt under krig. Det militära samarbetet mellan Sverige och stormakten bygger på att förbanden har en högt utvecklad interoperabilitet, men de har inte utvecklats med en gemensam arbetsfördelning som grund. De förmågor som Sverige och stormakten har är därmed inte optimerade gentemot varandra.

*Konfliktsituation:* Sverige får redan i konfliktens inledningsskede hjälp av stormakten, men inga förband från stormakten finns inledningsvis grupperade i Sverige. Angreppet på Sverige inleds med kort förvarning och stor insats mot en bredd av mål samtidigt, inklusive svenska nationella och strategiska samhälls- och ledningsfunktioner.

## Scenario 1D, Östersjön – Sverige med flera stater under kris

*Utgångspunkt:* Sverige ska i samverkan med flera andra stater hantera incidenter och hot om angrepp från en stat. Hotet är från början riktat mot annan stat än Sverige. Det militära samarbetet mellan Sverige och de andra staterna bygger på att förband och förmågor har en högt utvecklad interoperabilitet och att de har utvecklats med en gemensam arbetsfördelning som grund.

Incidenterna och hoten syftar till att skapa en långvarig kris-situation, där den utsatta statens försvarsansträngningar utmattas och motståndaren får möjlighet att tillskansa sig fördelar. Det senare i form av eftergifter inom territoriell suveränitet eller andra nationella intressen (ekonomi, mellanstatliga tvister etc.). Incidenterna och hoten om våldsanvändning är påtagligt, men avgränsat när det gäller styrkeinsats och rum.

Motståndarens förband utgörs till huvuddel av den näst senaste generationen vapensystem, men med inslag av den senaste generationens vapensystem. Volymerna som kan insättas mot den utsatta staten (och andra stater som kommer till hjälp) är av begränsad numerär och uppträder i små taktiska enheter (enskilt flygplan, rote, fyrgrupp). I övrigt disponeras samma resurser som i 1A, Sverige enskilt under kris.

*Konfliktsituation:* Det andra landet är inledningsvis ensamt, men andra stater, inklusive Sverige, bidrar efter hand med förband för att bidra till statens territoriella integritet, även på statens territorium. Konflikten inleds med kort förvarning och påverkan på det andra landets luftförsvar är motståndarens prioriterade mål.

Sverige agerar från början med andra stater, men inga förband från de senare finns inledningsvis grupperade i Sverige.

## Insatsmiljö 2, Norska havet

*Säkerhetspolitiska förutsättningar:* I Norska havet och Arktis har flera nationer intressen, främst egna territorier och sjöfart samt energi- och mineralutvinning. Möjligen kan dessa fått en ökad betydelse till år 2040 och därefter. Det finns sex kuststater i Arktis och minst 14 ytterligare aktörer som är intressenter (medlemmar eller observatörer i Arktiska rådet). I Norska havet finns territorier tillhörande Norge, Island och Storbritannien. Med nationella intressen följer

militär närvaro, främst marin- och flygstridskrafter. Staterna i området är del av flera gemensamma säkerhetsstrukturer, i dag inkluderande fördrag och solidaritetsdeklarationer kopplade till FN, EU och Nato.

*Områdets karaktäristik:* Ur ett militäroperativt perspektiv karaktäriseras Norska havet av stora vattenområden, få landområden och få stater. Den militära infrastrukturen är relativt begränsad, till exempel vad avser marina baser och flygbaser samt sensor- och ledningssystem.

*Konfliktdynamik:* Vid en kris- eller krigssituation kommer inledningsvis få av regionens stater att beröras. Det finns antagligen ett visst politiskt och geografiskt och möjligen tidsmässigt handlingsutrymme för alla parter att manövrera. Däremot kan konfliktodynamiken spilla över och påverka säkerheten i andra regioner, till exempel östersjöområdet. Utgångspunkterna är relativt fasta, där Ryssland söker säkra sitt baskomplex på Kolahalvön och staterna i området söker upprätthålla sin territoriella integritet. Vid högre konfliktnivåer kommer tredje part att framgruppera resurser och engageras.

## Scenario 2A Norska havet – Sverige med en liten stat under kris

*Utgångspunkt:* Sverige samverkar med en liten stat i hävdandet av statens suveränitet, vilket övergår till att över tid kunna hantera incidenter och begränsade hot om angrepp från en stat. Det militära samarbetet mellan Sverige och den andra staten bygger på att förbanden har en högt utvecklad interoperabilitet och att de har utvecklats med en gemensam arbetsfördelning som grund.

Incidenterna och hoten syftar till att skapa en långvarig kris-situation, där den lilla statens försvarsansträngningar utmattas och motståndaren får möjlighet att tillskansa sig fördelar. Det senare i form av eftergifter inom territoriell suveränitet eller andra nationella intressen (ekonomi, mellanstatliga tvister etc). Angreppshotet är avgränsat när det gäller styrkeinsats i tid och rum. Motståndaren använder samma typer av förband som 1A, Sverige enskilt under kris, och är begränsad avseende numerär och uppträder i små taktiska enheter (enskilt flygplan, rote, fyrgrupp).

Tidsutdräkten för detta fall är månad(er), med variationer avseende aktiviteter och intensitet inom olika arenor.

*Konfliktsituation:* Den lilla staten och Sverige samverkar i hävdandet av statens suveränitet. Incidenterna inleds med kort förvarning, där påverkan på luftförsvarets förmåga är motståndarens prioriterade mål.

### **Insatsmiljö 3, Sub-Sahara**

*Säkerhetspolitiska förutsättningar:* I Sub-Sahara har flera nationer intressen, främst egna territorier samt energi- och mineralutvinning. Möjligen kan dessa fått en ökad betydelse till år 2040 och därefter. Staterna i området saknar i huvudsak gemensamma säkerhetsstrukturer.

*Områdets karaktäristik:* Ur ett militäroperativt perspektiv karaktäriseras Sub-Sahara av stora landområden och kanaliserade geografi, skogs- och bergsområden samt större vattendrag, med i huvudsak vägbaserad transportinfrastruktur. Den militära infrastrukturen är mycket begränsad eller obefintlig, t.ex. vad avser marina baser och flygbaser samt sensor- och ledningssystem. Insatsmiljön är applicerbar även för andra delar av världen.

*Konfliktdynamik:* Vid en kris- eller krigssituation berörs flera av regionens stater, men få eller inga av grannstaterna agerar med militära medel. Det finns antagligen ett visst politiskt och geografiskt och möjligen tidsmässigt handlingsutrymme för alla parter att manövrera. Därutöver kan konfliktdynamiken spilla över och påverka säkerheten i andra regioner, t.ex. angränsande regioner i Afrika, men även Europa.

### **Scenario 3A, Sub-Sahara – Sverige med flera stater under kris**

*Utgångspunkt:* Sverige understödjer en multinationell operation i enlighet med FN-stadgan. Insatsstyrkan har bidrag från flera stater och understöds av flera stormakter. I konfliktområdet ska den multinationella operationen över tid hantera våldsamma incidenter och begränsade hot om angrepp från angränsande stater.

Incidenterna och hoten syftar till att skapa en långvarig kris-situation, där den multinationella operationens ansträngningar

utmattas och de väpnade parterna i konfliktområdet får möjlighet att tillskansa sig fördelar. Det senare i form av eftergifter inom territoriell suveränitet eller andra nationella intressen (ekonomi, inomstatliga tvister etc.). Angreppshotet från grannländerna är begränsat när det gäller insats i tid och rum.

De hotande grannländerna har förmågor motsvarande en generation äldre än den multinationella insatsstyrkan, inräknat stridsflygplan. Kvalitativt begränsade, men i tid och rum fokuserade, vapenslagsintegrerade operationer kan också genomföras, till exempel markoperationer med medföljande rörligt luftvärn. Därtill finns en kvalitativt och kvantitativt begränsad förmåga till insats med attackflyg, mark- och sjömålsrobot (kryssning, ballistisk), samt verkan på informationsarenan. De senare systemen kan påverka den multinationella styrkans baser och logistiska knutpunkter i insatsområdet och utanför.

Motståndaren från ett grannland till konfliktområdet kan kraftsamla under kort tid (dygn) inom luftarenan och viss tid (veckor) genomföra markoperationer. Tidsutdräkten för detta fall är månader till halvår, med variationer avseende aktiviteter och intensitet inom olika arenor.

*Konfliktsituation:* Sverige har en framträdande roll inom luftarenan i den multinationella insatsen. Incidenterna inleds med kort förvarning, där påverkan på luftförsvarets förmåga är motståndarens prioriterade mål.

### Scenario 3B, Sub-Sahara – Sverige med flera stater under krig

*Utgångspunkt:* Sverige understödjer en multinationell operation i enlighet med FN-stadgan. Insatsstyrkan har bidrag från flera stater och understöds av flera stormakter. I konfliktområdet ska den multinationella operationen över tid hantera våldsamma incidenter och hantera ett angrepp från en angränsande stat. I övrigt samma utgångspunkter som i 3A, Sverige med flera stater under kris.

*Konfliktsituation:* Sverige har en framträdande roll inom luftarenan i den multinationella insatsen. Incidenterna pågår med hög intensitet, där påverkan på luftförsvarets förmåga är angriparens prioriterade mål. Samtidigt utsätts den multinationella insatsen för ett angrepp där insatsstyrkan är på efterhand. Det innebär defensiva



uppgifter för att skydda den multinationella insatsen parallellt med offensiva insatser mot angrিপarens mark- och luftstridskrafter.

#### **Insatsmiljö 4, Okonventionell angripare**

*Säkerhetspolitiska förutsättningar:* Försvarsmakten ska kunna försvara Sverige och främja svensk säkerhet genom insatser nationellt och internationellt samt lämna stöd till civil verksamhet. Hot och utmaningar kan vara av mer generell art, till exempel när väpnade konflikter långt borta innebär risk för väpnade insatser mot utländska intressen eller svenska samhällsfunktioner i Sverige. Även mer specifika hot eller särskilt skyddsvärda situationer (till exempel när en potentiell angripare visat på förmåga och intention till väpnat angrepp eller när ett evenemang för med sig en egen hotbild) måste kunna hanteras.

Både stater och icke-statliga aktörer kan disponera icke-konventionella väpnade medel. Dessa insatser karaktäriseras av svåråtervändbarhet (begränsat underrättelseunderlag avseende intention och förmåga), legala oklarheter avseende insättande av svenska militära resurser (krigets lagar inte är tydligt applicerbara), och asymmetrier i värderingar, till exempel avseende etik vid insatser som skadar civila människor eller infrastruktur respektive sårbarhet (jämför självmordsbombare eller väpnade grupper utan eget territorium). Insatser kan ske genom okonventionella angreppsformer, till exempel civila fordon eller genom att använda i det civila samhället befintliga farliga substanser. Även CBRN kan innefattas i hotet. Sammantaget kallar vi detta en *okonventionell angripare*.

De förmågor som det svenska militära försvaret innehar kan även i dessa fall vara av stort värde eller i vissa fall avgörande för att statsmakterna ska kunna skydda svenska intressen, ytterst Sveriges suveränitet.

*Karaktäristik och konfliktdynamik:* Angriparen kan söka uppnå två olika effekter, ibland samtidigt: dels en psykologisk effekt, dels en direkt operativ effekt. En direkt operativ effekt är att negativt påverka en samhällsfunktion genom att fysiskt blockera, degradera eller förstöra objekt respektive skada eller döda människor. Den psykologiska effekten innefattar att försämra förtroendet hos allmänhet och omvärlden för svenska myndigheter och samhällsfunktioner.

### Scenario 4A, Okonventionell angripare – Sverige enskilt i fredstid

*Utgångspunkt:* Angriparen söker tillfälligt lamslå en samhällsfunktion respektive skada eller döda människor i Sverige genom att utnyttja luftarenan. De svenska luftstridskrafterna ska bidra till att skydda befolkningen i Sverige och svenska samhällsfunktioner.

Ett hot om eller ett angrepp med okonventionella medel mot Sverige, t.ex. svenska centrala samhällsfunktioner, kan förväntas gömma sig i civil verksamhet, söka använda civil verksamhet som vapen och etablerade vapen på innovativa sätt, till exempel fysisk verkan via civila transportmedel eller civila farkoster som plattformar för konventionella vapensystem. Det fysiska angreppet kan kombineras med verkan på informationsarenan. Angreppet utförs av en aktör med oklar bakgrund, det kan vara inhemsk våldsbejakande grupp, en motsvarande grupp från utlandet, en statsunderstödd grupp eller en del av en främmande stats myndigheter.

Tidsutdräkten är månader.

*Konfliktsituation:* Stor osäkerhet, uppgiften är bred i tid och rum och det skyddsvärda är oklart definierat.

### Scenario 4B, Okonventionell angripare – Sverige med liten stat i fredstid

*Utgångspunkt:* Angriparens mål är att skada eller döda människor under ett "event", t.ex. större internationellt möte eller idrotts-evenemang, genom att utnyttja luftarenan. De svenska luftstridskrafterna ska i samverkan med en liten stat skydda människor och verksamheten i eventet som äger rum i den lilla staten.

Hotbilden motsvarar fallet 4A, ovan.

*Konfliktsituation:* Uppgiften är begränsad i tid och rum och det skyddsvärda är klart definierat. Det är gott om förberedelsestid.

	A	B	C	D	E
<b>Militärstrategisk inriktning-&gt;</b>					
<b>Försvarsmakten ska enskilt och tillsammans med andra, inom och utom landet...</b>	Hävida Sveriges territoriella integritet och suveränitet.	Hävida Sveriges och grannländers territoriella integritet och suveränitet.	Hävida Sveriges territoriella integritet och suveränitet.	Hävida Sveriges och samverkande grannländers territoriella integritet och suveränitet.	Hävida Sveriges territoriella integritet och suveränitet.
<b>A- Uppgifter till FM</b>	Hävida Sveriges intressen i närområdet.	Hävida Sveriges intressen i närområdet.	Hävida Sveriges intressen i närområdet.	Hävida Sveriges intressen i utanför närområdet.	Hävida Sveriges intressen i närområdet.
	=	=	=	=	=
Stödja samhället					
Avvärga hot mot fred och säkerhet, inklusive genom internationell krishantering, i gemenskap och samverkan med andra länder och organisationer.					
Möta ett väpnat angrepp ...	Möta ett väpnat angrepp mot Sverige.	Tillsammans med andra möta ett väpnat angrepp mot Sverige eller mot de andra samverkande nationerna.	Efter allvarlig och varaktig säkerhetspolitisk försämring och successiva beslut av riksdag och regering, kunna utveckla förmåga att möta olika former av mer omfattande militära operationer som hotar Sveriges fred och självständighet.	Integrerat med andra möta ett väpnat angrepp mot Sverige eller mot de andra samverkande nationerna.	Efter allvarlig och varaktig säkerhetspolitisk försämring och successiva beslut av riksdag och regering, kunna utveckla förmåga att möta olika former av mer omfattande militära operationer som hotar Sveriges fred och självständighet.
<b>Närområdet är dimensionerande.</b>	Ja	Ja	Nej	Nej	Ja

	Områdesförsvar enskilt	Områdesförsvar med andra	Djupförsvar enskilt	Djupförsvar med andra	Skalförsvar enskilt	Skalförsvar med andra
Operativa idéer →						
↙ Uppgifter till FM						
Hävda territoriet	Hävda territoriet.	Hävda svenskt och samverkande länders territorier.	Hävda territoriet.	Hävda svenskt och samverkande länders territorier	Hävda territoriet	Hävda svenskt och samverkande länders territorier
Stödja samhället	=	=	=	=	=	=
Möta ett väpnat angrepp genom att ...	bryta motståndarens anfällskraft alternativt bestrida motståndarens operationsfrihet på, och i anslutning till, svenskt territorium, samt genom att skydda prioriterade, militärt och civilt viktiga, geografiska områden eller infrastruktur i Sverige. I syfte att ...	utnyttja samverkande länders militära infrastruktur, som möjliggör gruppering av svenska och samverkande länders förband för gemensamma operationer, samt genom att skydda prioriterade, militärt och civilt viktiga, geografiska områden eller infrastruktur i Sverige och närområdet. I syfte att ...	bryta motståndarens anfällskraft alternativt bestrida motståndarens operationsfrihet genom att nyttja hela det operativa djupet, samt genom att skydda prioriterade, militärt och civilt viktiga, geografiska områden eller infrastruktur i Sverige. I syfte att ...	utnyttja samverkande länders militära infrastruktur, som möjliggör gruppering av svenska och samverkande länders förband för gemensamma operationer på hela det operativa djupet, samt genom att skydda prioriterade, militärt och civilt viktiga, geografiska områden eller infrastruktur i Sverige. I syfte att ...	skydda svensk territorialgräns, samt genom att skydda prioriterade geografiska områden i Sverige. I syfte att ...	skydda svensk och andra samverkande länders territorialgräns, samt genom att skydda prioriterade geografiska områden i Sverige eller i samverkande länder. I syfte att ...

# Statens offentliga utredningar 2014

## Kronologisk förteckning

---

1. Vissa bostadsbeskattningsfrågor. Fi.
2. Framtidens valfrihetssystem – inom socialtjänsten. S.
3. Boende utanför det egna hemmet – placeringsformer för barn och unga. S.
4. Det måste gå att lita på konsumentskyddet. Ju.
5. Staten får inte abdikera – om kommunaliseringen av den svenska skolan. U.
6. Män och jämställdhet. U.
7. Skärpta straff för vapenbrott. Ju.
8. Översyn av statsskuldspolitiken. Fi.
9. Förändrad assistansersättning – en översyn av ersättningssystemet. S.
10. Ett steg vidare – nya regler och åtgärder för att främja vidareutnyttjande av handlingar. S.
11. Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2014. Forskningsdebatt, alternativ och beslutsfattande. M.
12. Utvärdera för utveckling – om utvärdering av skolpolitiska reformer. U.
13. En digital agenda i människans tjänst – en ljusnande framtid kan bli vår. N.
14. Effektiv och rättssäker PBL-överprövning. S.
15. Investeringsplanering för försvarsmateriel  
En ny planerings-, besluts- och uppföljningsprocess. Fö.
16. Det ska vara lätt att göra rätt  
Åtgärder mot felaktiga utbetalningar inom den arbetsmarknadspolitiska verksamheten. A.
17. Genomförande av Seveso III-direktivet. Fö.
18. Straffskalorna för allvarliga våldsbrott. Ju.
19. Yrkeskvalifikationsdirektivet – ett samlat genomförande. U.
20. Läkemedel för särskilda behov. S.
21. Bredband för Sverige in i framtiden. N.
22. Genomförande av EU:s nya redovisningsdirektiv. Ju.
23. Rätt information på rätt plats i rätt tid. Del 1, 2 och 3. S.
24. Olycksregister och djupstudier på transportområdet. N.
25. Internationella rättsförhållanden rörande arv. Ju.
26. Tillträde till COTIF 1999. Ju.
27. Svensk veteranpolitik. Ett ansvar för hela samhället. + Bilagor. Fö.
28. Lönsamt arbete – familjeansvarets fördelning och konsekvenser. A.
29. Assisterad befruktning för ensamstående kvinnor. Ju.
30. Jämställt arbete? Organisatoriska ramar och villkor i arbetslivet. A.
31. Visselblåsare  
Stärkt skydd för arbetstagare som slår larm om allvarliga missförhållanden. A.
32. Jordbruks- och bostadsarrende – några frågor om arrendeavgift och besittningsskydd. Ju.
33. Från hyresrätt till äganderätt. Ju.
34. Inte bara jämställdhet  
Intersektionella perspektiv på hinder och möjligheter i arbetslivet. A.
35. I vått och torrt – förslag till ändrade vattenrättsliga regler. M.
36. Frågor om följerrätt och om museernas kopiering. Ju.
37. De svenska energimarknaderna – en samhällsekonomisk analys. Fi.
38. Tillväxt och värdeskapande  
Konkurrenskraft i svenskt jordbruk och trädgårdsnäring. L.
39. Så enkelt som möjligt för så många som möjligt  
Bättre juridiska förutsättningar för samverkan och service. N.
40. Neutral bolagsskatt – för ökad effektivitet och stabilitet. Fi.

41. Nya regler om aktiva åtgärder mot diskriminering. A.
42. Kärnavfallsrådets yttrande över SKB:s Fud-program 2013. M.
43. Synnerligen grova narkotikabrott. Ju.
44. F-skuldsanering – en möjlighet till nystart för seriösa företagare. Ju.
45. Unik kunskap genom registerforskning. U.
46. Marknadssmissbruk II. Fi.
47. Förbättrad tvistlösning på konsumentområdet – ny EU-lagstiftning och en översyn av det svenska systemet. Ju.
48. Registerutdrag i arbetslivet. A.
49. Våld i nära relationer – en folkhälsofråga. Förslag för ett effektivare arbete. + Bilaga. Ju.
50. Med miljömålen i fokus – hållbar användning av mark och vatten. M.
51. Nya regler om upphandling. S.
52. Resolution. En ny metod för att hantera banker i kris. Vol 1 + 2. Fi.
53. Material i kontakt med dricksvatten – myndighetsroller och ansvarsfrågor. L.
54. Vildsvin och viltskador – om utfodring, kameraövervakning och arrendatorers jakträtt. L.
55. Inhyrning och företrädesrätt till återanställning. A.
56. Genomförande av Omnibus II-direktivet. Fi.
57. En ny reglering för tjänstepensionsföretag. Del 1 + 2. Fi.
58. Privat införsel av alkoholdrycker. Tydligare regler i konsekvens med svensk alkoholpolitik. S.
59. Bostadsförsörjning och riksintressen. M.
60. Tillförlitligare kreditupplysningar – ett förbättrat integritetsskydd vid offentligrättsliga krav. Ju.
61. Svensk kontanthantering. Fi.
62. Förbättrat förhandsbeskedsinstitut. Fi.
63. Organiserad brottslighet – förfälts- och underlåtenhetsansvar, kvalifikationsgrunder m.m. Ju.
64. En ny modell för åldersklassificering av film för barn och unga. Ku.
65. Försvarsmaktens behov av flygtrafiktjänst Civil och militär samverkan. N.
66. Myndigheter och organisationer under Miljödepartementet – en kartläggning. M.
67. Inbyggd integritet inom Inspektionen för socialförsäkringen. S.
68. Förenklade skatteregler för enskilda näringsidkare och fysiska personer som är delägare i handelsbolag. Fi.
69. En lag om upphandling av koncessioner. S.
70. Ändrade informationskrav på värdepappersmarknaden. Fi.
71. Ett jämställt samhälle fritt från våld – Utvärdering av regeringens satsningar 2010–2014. U.
72. Handel med begagnade varor och med skrot – vissa kontrollfrågor. N.
73. Försvarsmakten i samhället – en långsiktigt hållbar militär personalförsörjning och en modern folkförankring av försvaret. Fö.
74. Jämställdhet i socialförsäkringen? A.
75. Automatiserade beslut – färre regler ger tydligare reglering. N.
76. Fortsatt utveckling av förvaltningsprocessen och specialisering för skattemål. Ju.
77. Från analog till digital marksänd radio – en plan från Digitalradiosamordningen. Ku.
78. Ersättning för s.k. dold mervärdesskatt vid upphandling av luftburen ambulanssjukvård. Fi.
79. Internationella säkerheter i flygplan m.m. – Kapstadskonventionen och luftfartsprotokollet. Ju.
80. Ökad medvetenhet men långsam förändring – om kvinnor och män på ledande positioner i svenskt näringsliv. A.
81. Yrke, karriär och lön – kvinnors och mäns olika villkor på den svenska arbetsmarknaden. A.
82. Nya bestämmelser om säkerhetsutredning av olyckor. N.
83. Sanktionsväxling – effektivare sanktioner på exportkontrollområdet. UD.

84. Planera för effekt! N.
85. Telefonsäljning av finansiella tjänster och produkter. Fi.
86. Rättvisans pris. Ju.
87. Läkemedel för djur, maskinell dos och sällsynta tillstånd – hantering och prissättning. S.
88. Luftförsvarsutredningen 2040. Fö.

# Statens offentliga utredningar 2014

## Systematisk förteckning

---

### Arbetsmarknadsdepartementet

- Det ska vara lätt att göra rätt  
Åtgärder mot felaktiga utbetalningar inom den arbetsmarknadspolitiska verksamheten. [16]
- Lösamt arbete  
– familjeansvarets fördelning och konsekvenser. [28]
- Jämställt arbete? Organisatoriska ramar och villkor i arbetslivet. [30]
- Visselblåsare  
Stärkt skydd för arbetstagare som slår larm om allvarliga missförhållanden. [31]
- Inte bara jämställdhet  
Intersektionella perspektiv på hinder och möjligheter i arbetslivet. [34]
- Nya regler om aktiva åtgärder mot diskriminering. [41]
- Registerutdrag i arbetslivet. [48]
- Inhyrning och företrädesrätt till återanställning. [55]
- Jämställdhet i socialförsäkringen? [74]
- Ökad medvetenhet men långsam förändring – om kvinnor och män på ledande positioner i svenskt näringsliv. [80]
- Yrke, karriär och lön – kvinnors och mäns olika villkor på den svenska arbetsmarknaden. [81]

### Finansdepartementet

- Vissa bostadsbeskattningsfrågor. [1]
- Översyn av statsskuldpolitiken. [8]
- De svenska energimarknaderna  
– en samhällsekonomisk analys. [37]
- Neutral bolagsskatt – för ökad effektivitet och stabilitet. [40]
- Marknadsmissbruk II. [46]
- Resolution. En ny metod för att hantera banker i kris. Vol 1 + 2. [52]
- Genomförande av Omnibus II-direktivet. [56]

- En ny reglering för tjänstepensionsföretag. Del 1 + 2. [57]
- Svensk kontanthantering. [61]
- Förbättrat förhandsbeskedsinstitut. [62]
- Förenklade skatteregler för enskilda näringsidkare och fysiska personer som är delägare i handelsbolag. [68]
- Ändrade informationskrav på värdepappersmarknaden. [70]
- Ersättning för s.k. dold mervärdesskatt vid upphandling av luftburen ambulanssjukvård. [78]
- Telefonförsäljning av finansiella tjänster och produkter. [85]

### Försvarsdepartementet

- Investeringsplanering för försvarsmateriel  
En ny planerings-, besluts- och uppföljningsprocess. [15]
- Genomförande av Seveso III-direktivet. [17]
- Svensk veteranpolitik. Ett ansvar för hela samhället. + Bilagor. [27]
- Försvarsmakten i samhället  
– en långsiktigt hållbar militär personalförsörjning och en modern folkförankring av försvaret. [73]
- Luftförsvarsutredningen 2040. [88]

### Justitiedepartementet

- Det måste gå att lita på konsumentskyddet. [4]
- Skärpta straff för vapenbrott. [7]
- Straffskalorna för allvarliga våldsbrott. [18]
- Genomförande av EU:s nya redovisningsdirektiv. [22]
- Internationella rättsförhållanden rörande arv. [25]
- Tillträde till COTIF 1999. [26]
- Assisterad befruktning för ensamstående kvinnor. [29]



Jordbruks- och bostadsarrende  
– några frågor om arrendeavgift och besittningsskydd. [32]

Från hyresrätt till äganderätt. [33]

Frågor om följerätt och om museernas kopiering. [36]

Synnerligen grova narkotikabrott. [43]

F-skuldsanering – en möjlighet till nystart för seriösa företagare. [44]

Förbättrad tvistlösning på konsumentområdet – ny EU-lagstiftning och en översyn av det svenska systemet. [47]

Våld i nära relationer – en folkhälsofråga. Förslag för ett effektivare arbete. + Bilaga. [49]

Tillförlitligare kreditupplysningar – ett förbättrat integritetsskydd vid offentlighetskrav. [60]

Organiserad brottslighet – förfälts- och underlåtenhetsansvar, kvalifikationsgrunder m.m. [63]

Fortsatt utveckling av förvaltningsprocessen och specialisering för skattemål. [76]

Internationella säkerheter i flygplan m.m. – Kapstadskonventionen och luftfartsprotokollet. [79]

Rättvisans pris. [86]

**Kulturdepartementet**

En ny modell för åldersklassificering av film för barn och unga. [64]

Från analog till digital marksänd radio – en plan från Digitalradiosamordningen. [77]

**Landsbygdsdepartementet**

Tillväxt och värdeskapande  
Konkurrenskraft i svenskt jordbruk och trädgårdsnäring. [38]

Material i kontakt med dricksvatten – myndighetsroller och ansvarfrågor. [53]

Vildsvin och viltskador  
– om utfodring, kameraövervakning och arrendatorers jakträtt. [54]

**Miljödepartementet**

Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2014. Forskningsdebatt, alternativ och beslutsfattande. [11]

I vått och torrt – förslag till ändrade vattenrättsliga regler. [35]

Kärnavfallsrådets yttrande över SKB:s Fud-program 2013. [42]

Med miljömålen i fokus – hållbar användning av mark och vatten. [50]

Bostadsförsörjning och riksintressen. [59]

Myndigheter och organisationer under Miljödepartementet – en kartläggning. [66]

**Näringsdepartementet**

En digital agenda i människans tjänst – en ljusnande framtid kan bli vår. [13]

Bredband för Sverige in i framtiden. [21]

Olycksregister och djupstudier på transportområdet. [24]

Så enkelt som möjligt för så många som möjligt  
Bättre juridiska förutsättningar för samverkan och service. [39]

Försvarsmaktens behov av flygtrafiktjänst  
Civil och militär samverkan. [65]

Handel med begagnade varor och med skrot – vissa kontrollfrågor. [72]

Automatiserade beslut – färre regler ger tydligare reglering. [75]

Nya bestämmelser om säkerhetsutredning av olyckor. [82]

Planera för effekt! [84]

**Socialdepartementet**

Framtidens valfrihetssystem – inom socialtjänsten. [2]

Boende utanför det egna hemmet – placeringsformer för barn och unga. [3]

Förändrad assistansersättning – en översyn av ersättningsystemet. [9]

Ett steg vidare – nya regler och åtgärder för att främja vidareutnyttjande av handlingar. [10]

Effektiv och rättssäker PBL-överprövning. [14]

Läkemedel för särskilda behov. [20]

Rätt information på rätt plats i rätt tid. Del 1, 2 och 3. [23]

Nya regler om upphandling. [51]  
Privat införsel av alkoholdrycker.  
Tydligare regler i konsekvens med  
svensk alkoholpolitik. [58]  
Inbyggd integritet inom Inspektionen för  
socialförsäkringen. [67]  
En lag om upphandling av koncessioner. [69]  
Läkemedel för djur, maskinell dos och  
sällsynta tillstånd – hantering och  
prissättning. [87]

### **Utbildningsdepartementet**

Staten får inte abdikera  
– om kommunaliseringen av den  
svenska skolan. [5]  
Män och jämställdhet. [6]  
Utvärdera för utveckling – om utvärdering  
av skolpolitiska reformer. [12]  
Yrkeskvalifikationsdirektivet – ett samlat  
genomförande. [19]  
Unik kunskap genom registerforskning.  
[45]  
Ett jämställt samhälle fritt från våld –  
Utvärdering av regeringens satsningar  
2010–2014. [71]

### **Utrikesdepartementet**

Sanktionsväxling – effektivare sanktioner  
på exportkontrollområdet. [83]