



Verifiering och validering av system för gemensamma operationer

Behov, vision och vägen framåt

MAGDALENA GRANÅSEN, JONAS HERKEVALL,
ANNA LÖVSTRÖM SVEDIN



Magdalena Granåsen, Jonas Herkevall, Anna
Lövström Svedin

Verifiering och validering av system för gemensamma operationer

Behov, vision och vägen framåt

Titel	Verifiering och validering av system för gemensamma operationer – Behov, vision och vägen framåt
Title	Verification and validation of joint operations – Needs, visions, and the way ahead
Rapportnr/Report no	FOI-R--5509--SE
Månad/Month	Oktober
Utgivningsår/Year	2023
Antal sidor/Pages	38
ISSN	1650-1942
Uppdragsgivare/Client	Försvarets materielverk
Forskningsområde	Ledningsteknologi
FoT-område	Ledning och MSI
Projektnr/Project no	E38021
Godkänd av/Approved by	Linda Sjödin
Ansvarig avdelning	Cyberförsvar och ledningsteknik

Detta verk är skyddat enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk, vilket bl.a. innebär att citering är tillåten i enlighet med vad som anges i 22 § i nämnd lag. För att använda verket på ett sätt som inte medges direkt av svensk lag krävs särskild överenskommelse.

This work is protected by the Swedish Act on Copyright in Literary and Artistic Works (1960:729). Citation is permitted in accordance with article 22 in said act. Any form of use that goes beyond what is permitted by Swedish copyright law, requires the written permission of FOI.

Sammanfattning

Ett av Försvarmaktens stora förmågeutvecklingsområden är stridskrafts-samordning inom ramen för gemensamma operationer. Detta ställer en mängd krav, bland annat att tekniska system fungerar tillsammans - samfunktion. Mot denna bakgrund har Försvarets materielverk (FMV) Test & Evaluering identifierat behov av att kunna *verifiera och validera* (VoV) tekniska system inom ramen för gemensamma operationer.

FOI gavs under våren 2023 i uppdrag att genomföra en intervjustudie till stöd för FMV:s utredning av behov, förutsättningar, utmaningar och möjligheter för VoV av system inom ramen för gemensamma operationer.

Målet med intervjustudien var att identifiera perspektiv och uppfattningar hos berörda beslutsfattare inom Försvarmakten och FMV inför (en eventuell) etablering av en provplats för VoV inom ramen för gemensamma operationer.

Totalt genomfördes 18 intervjuer med personal i beslutsfattarposition eller ansvar för utvecklingsverksamhet hos Försvarmakten och FMV. Studiens resultat bekräftar ett behov av förmåga till VoV för gemensamma operationer. Samtidigt betonades vikten av att sätta ett sådant behov i en bredare kontext. Möjliggörandet av VoV för gemensamma operationer bygger på ett helhetstänk genom hela livscykeln i Försvarmaktens förmågeutveckling och kräver en aktörsgemensam ansats till metodutveckling och kravställning. Ett antal nyckelfaktorer för skapandet av en provplats pekades ut, däribland tydlighet i ansvarsförhållanden och finansiering, kontinuitet i bemanning samt en flexibel och iterativ utvecklingsprocess.

Nyckelord: verifiering, validering, gemensamma operationer

Summary

One prioritized area of capability development for the Swedish Armed Forces is the coordination of forces in joint and multi-domain operations. With this ambition comes a set of requirements, e.g., technical interoperability. Against this background, the Swedish Defence Materiel Administration (FMV) has identified a need to conduct *verification and validation* (VoV) of technical systems in relation to joint operations.

During the spring of 2023, the Swedish Defence Research Agency (FOI) was given the task of conducting an interview study to support FMV's investigation of requirements, conditions, challenges, and possibilities in regards to VoV of joint operations. The purpose of the interview study has been to explore perspectives and perceptions among relevant decision makers from the Swedish Armed Forces (SAF) and FMV concerning a possible establishment of a testing environment for conducting VoV of technical systems in relation to joint operations.

In total, 18 interviews were conducted with FMV and SAF personnel in decision making positions as well as responsibility for, or experience from, technical and organizational development within the Armed Forces. The results of the study confirm a need for the capability to conduct VoV in relation to joint operations. The interviewees emphasized that this need must be put in a wider context, requiring a holistic approach throughout the development lifecycle and a coordinated approach to method development and requirements against which to conduct VoV. Key factors for the development of a VoV environment were identified, including clarity regarding responsibilities and financing, continuity of staffing, and a flexible and iterative development process.

Keywords: verification, validation, joint operations

Innehållsförteckning

1	Inledning	7
2	Metod.....	9
2.1	Deltagare	9
2.2	Intervjuförberedelser.....	9
2.3	Genomförande.....	10
2.4	Analys	11
3	Resultat.....	12
3.1	Behov av VoV för gemensamma operationer	12
3.1.1	Operationalisera den gemensamma operationen	12
3.1.2	Värdering av gemensam förmåga	13
3.1.3	Utvecklingsmetoder och -plattformar.....	15
3.1.4	Aktörsöverskridande samverkan	16
3.2	Provplatsens syfte och utformning	19
3.2.1	Vision och målbild.....	19
3.2.2	Användningsområden.....	21
3.2.3	Fysisk/virtuell form	23
3.2.4	Bemannning och kompetensförsörjning	24
3.3	Nyckelfaktorer för skapandet av en digital provplats	24
3.3.1	Definiera syftet och skapa en målbild.....	25
3.3.2	Gemensam ansats med tydliga ansvarsförhållanden	25
3.3.3	Kontinuitet och kompetens hos den personal som bemannar	26
3.3.4	Finansiering	27
3.3.5	Innovationskultur.....	27
3.3.6	Börja med: Behovsanalys och utpekade funktionskedjor	28
4	Diskussion och slutsatser	29
4.1	Behov.....	29
4.2	Syfte och form.....	30
4.3	Nyckelfaktorer	32

Referenser	34
Bilaga 1. Intervjufrågor Försvarsmakten	35
Bilaga 2. Intervjufrågor FMV.....	37

1 Inledning

Behovet av att bygga förmåga till gemensamma operationer, det vill säga operationer där flera stridskrafter samordnas och verkar tillsammans, är något som betonas i flera av Försvarmaktens styrande och vägledande publikationer. (Försvarmakten, 2020; 2021). Att genomföra operationer stridskraftsgemensamt är utmanande och ställer en mängd olika krav på samtliga delar i ett ledningssystem, det vill säga på metod, organisation, personal, teknik och doktrin (Försvarmakten, 2016). Syftet med gemensamma operationer är ”att kunna uppnå högre effekt än vad enskilda stridskrafter, förband eller funktioner kan åstadkomma” (Försvarmakten, 2020, s. 27)

I *Försvarmaktens strategiska inriktning* (FMSI) uttrycks en tydlig inriktning mot utveckling av förmåga till gemensamma operationer, vilken ämnas understödjas av ”investeringar i infrastruktur som möjliggör ett fullföljande av volymtillväxt i operativ balans med förmåga till gemensamma operationer och förmåga att verka tillsammans med övriga totalförsvaret och med tredje part” (Försvarmakten, 2021, s. 74). Vidare ska interoperabilitet, gemensamma operationer och totalförsvarsförmåga integreras i övningsverksamheten (Försvarmakten, 2021, s. 87).

Den förmågeutveckling som sker inom Försvarmakten idag är i stor utsträckning inriktad mot att öka förmågan inom en specifik försvarsgren, och detta gäller oavsett om utvecklingen sker i Försvarmaktens eller FMV:s regi. En stor andel av utvecklingsverksamheten bidrar till säkerställandet av att ”varje stridskraft kan verka för sig” (Försvarmakten, 2020, s. 27) men skapar samtidigt utmaningar för utvecklingen av försvarsgrenarnas förmåga att verka tillsammans.

FMV Test & Evaluering (T&E) har identifierat ett behov av att kunna *verifiera och validera* tekniska system inom ramen för gemensamma operationer. Verifiering och Validering (VoV) omfattar en rad olika aktiviteter som åligger FMV att ansvara för. Syftet med VoV är att säkerställa kravuppfyllnad, säkerhet, funktion, egenskap, användbarhet och efterfrågad förmåga hos det tekniska system som ska överlämnas till Försvarmakten, inklusive att systemet följer gällande lagar. FMV ansvarar för kontroll av leverantörens verifiering samt för genomförande av leveranskontroll och validering. Försvarmakten ansvarar för evaluering. VoV-verksamhet ska ske kontinuerligt under ett systems livscykel. *Verifiering* innebär att bekräfta om specificerade krav har uppfyllts eller inte, med andra ord om systemet byggs rätt enligt specifikation. *Validering* omfattar att bekräfta om krav för en specifik, avsedd användning eller tillämpning har uppfyllts eller inte, med andra ord om rätt system byggs som motsvarar intressenternas behov. Slutligen omfattar *evaluering* bekräftelse av vilka egenskaper ett system har samt undersökning av vad det skulle kunna användas till, inklusive risker och utvecklingspotential (Försvarets materielverk, 2018).

En *samordningsöverenskommelse* (SAMO) mellan Försvarsmakten och FMV reglerar gränssytor mellan de två myndigheterna (Försvarsmakten & Försvarets materielverk, 2020). I SAMO beskrivs en fas- och skedesindelning avseende materielsystem från första idé till avveckling där ansvarsförhållanden och arbetssätt mellan Försvarsmakten och FMV beskrivs inom ramen för respektive fas.

Försvarsmakten har ansvar för materielsystemen över deras livscykel, från första idé till dess att systemen tas ur bruk och avvecklas. Försvarets materielverk har på uppdrag av Försvarsmakten ansvar att ombesörja nyanskaffningar samt prestandahöjande modifieringar. (Försvarsmakten & Försvarets materielverk, 2020, s. 3).

Gällande VoV regleras i SAMO att FMV ansvarar för VoV av den materiel som FMV anskaffar eller modifierar på uppdrag av Försvarsmakten, där Försvarsmakten vid behov stödjer med materiel och personal. (Försvarsmakten & Försvarets materielverk, 2020, bilaga A, s.15). Försvarsmakten ansvarar omfattar VoV av den materiel som Försvarsmakten själv anskaffar eller modifierar samt för validering av förband (Försvarsmakten & Försvarets materielverk, 2020, bilaga A, s.15).

FMV verksamhetsområde Test och Evaluering (VerkO T&E) ansvarar för planering, genomförande, rapportering och vidareutveckling av FMV:s VoV-verksamhet (Försvarets materielverk, 2022a, bilaga A, s. 16). Detta sker i en indelning av T&E som speglar FMVs organisationsindelning. Exempelvis ansvarar avdelningen T&E Mark för VoV av de system som i huvudsak tas fram genom FMV VerkO Armé (Försvarets materielverk, 2022b, bilaga 1). Det finns inte något VerkO för gemensamma operationer, och därmed har inte heller T&E en avdelning för gemensamma operationer.

Interoperabilitet i ledningssystem är en nyckelfaktor för att åstadkomma gemensamma operationer. Avseende ledningsstödsystem ligger delar av ledningssystemutvecklingen under VerkO Led, där T&E Led ansvarar för VoV. Dock utvecklas även ledningsstödsystem under respektive försvarsgrens-VerkO.

FOI gavs under 2023 i uppdrag att genomföra en intervjustudie inom ramen för FMV:s utredning av behov, förutsättningar, utmaningar och möjligheter för VoV av system inom ramen för gemensamma operationer. Intervjustudien syftade till att identifiera perspektiv och uppfattningar hos berörda beslutsfattare inom Försvarsmakten och FMV. Intervjustudiens resultat ska stödja en (eventuell) etablering av en provplats för VoV inom ramen för gemensamma operationer. Den här rapporten redogör för intervjustudiens genomförande och resultat, samt slutsatser utifrån resultaten.

2 Metod

Totalt genomfördes 18 intervjuer med personal från Försvarmakten och FMV som innehar nyckelpositioner i Försvarmaktens utvecklingsverksamhet alternativt ledande positioner på operativ och taktisk nivå i Försvarmakten. Ett semistrukturerat angreppssätt nyttjades under intervjuerna.

2.1 Deltagare

Urvalet av intervjudeltagare gjordes mot bakgrund av behovet att inhämta synpunkter från företrädare för samtliga försvarsgrenar och den operativa nivån hos både Försvarmakten och FMV samt den operativa nivån, gällande behov och förutsättningar för VoV av system med avseende på gemensamma operationer. Deltagarna omfattade personal i beslutsfattarposition, samt individer med erfarenhet från utvecklingsverksamhet.

Sju intervjudeltagare från FMV (antal individer i parentes):

- verksamhetsområdeschefer (5)
- T&E Led (1)
- lednings- och ekonomistaben (1).

Elva deltagare från Försvarmakten (antal individer i parentes):

- operationsledningen samt ansvar för utveckling av gemensamma operationer vid försvarsstaben (2)
- försvarsgrensledning från samtliga försvarsgrenar (Två försvarsgrenschefer, en stabschef) (3)
- ledning av cyberförsvar (1)
- utvecklingssektioner på taktisk stab eller stridsskola, inom antingen materielsystem (exempelvis materielområdesansvarig) eller förband (exempelvis krigsförbandsansvarig) (4)
- teknisk direktör (1).

Med några undantag hade försvarsmaktsrepresentanterna erfarenheter från deltagande i utvecklingsverksamheten. En individ anställd vid Försvarmakten hade tidigare tjänstgjort på FMV. Samtliga FMV-representanter hade en bakgrund som omfattade tidigare anställning i Försvarmakten.

2.2 Intervjuförberedelser

FMV T&E stöttade med förslag på lämpliga intervjupersoner, men inbokning av intervjupersoner skedde i FOI regi.

Intervjufrågorna arbetades fram i samarbete mellan FOI:s projektgrupp och ansvariga projektbeställare på FMV för att säkerställa att frågorna täckte alla relevanta nyckelaspekter.

Intervjufrågorna kategoriserades enligt följande teman:

- bakgrund
- behov
- förutsättningar och möjligheter
- utmaningar
- vägen framåt.

Intervjufrågorna till Försvarsmakten respektive FMV var till stora delar identiska, med små skillnader. Intervjumallarna presenteras i bilaga 1 och 2 i denna rapport. Intervjufrågorna och ett informationsblad innehållande mål och syfte med intervjuerna samt en beskrivning av hur intervjudata skulle hanteras mejlades till intervjupersonerna innan intervjuernas genomförande.

2.3 Genomförande

De 18 intervjuerna genomfördes under tidsperioden april–september 2023. Inbokning av intervjupersoner genomfördes av FOI.

Intervjupersonerna utfrågades individuellt, förutom en intervju som genomfördes med två intervjudeltagare. Intervjuerna var semistrukturerade, där intervjupersonerna hade möjlighet att uttala sig fritt inom ramen för de olika frågorna. Varje intervju pågick under 60–90 minuter. Fyra intervjuer genomfördes genom videosamtal (Skype), de övriga genomfördes ansikte mot ansikte.

Under den första intervjun deltog samtliga tre projektmedlemmar från FOI för att ensa proceduren för genomförandet av intervjuerna. Vid 15 av intervjuerna närvarade sedan två projektmedlemmar, där den ena agerade intervjuledare och den andra förde anteckningar. Två intervjuer genomfördes av enbart en projektmedlem som alltså agerade både intervjuledare och dokumentatör.

Intervjuerna spelades inte in, utan det bedömdes att anteckningarna räckte som dokumentation. Alla intervjuer utom en dokumenterades med dator, vilket i detta fall medgav att uttalanden många gånger kunde dokumenteras ordagrant.

Intervjuerna sammanställdes i två protokoll – ett med bakgrundsinformation och ett med svaren på frågorna. Detta för att separera respektive intervjupersons roll, befattning och bakgrund från dennes intervjusvar. I vissa fall skedde en mindre omstrukturering av uttalanden i protokollet för att placera uttalanden under en mer passande intervjufråga. Om en intervjuperson exempelvis hade uttalat sig om framgångsfaktorer inom ramen för intervjufrågan om utmaningar, så flyttades dessa uttalanden till frågan om framgångsfaktorer, dels för att underlätta för

intervjupersonen att granska sina uttalanden, och dels för att underlätta den fortsatta analysen.

De renskrivna protokollen skickades till respektive intervjuperson för granskning och justering. De justerade protokollen gavs slutligen ett ID som inkluderade myndighet (FM/FMV) följt av ett löpnummer, exempelvis FM3. Löpnumret var inte detsamma som den ordning som intervjuerna genomfördes i.

2.4 Analys

Intervjumallens teman var vägledande för analys (behov, förutsättningar och möjligheter, utmaningar, vägen framåt). Dessa teman korresponderade även med uppdraget för studien.

Programvaran NVivo¹ nyttjades för att identifiera mönster och återkommande underteman inom ramen för respektive intervjutema. Analyserna sammanfattas i resultaten. I resultatdelens citat och referat hänvisas till respondenternas deltagar-id. Citat har, i mindre utsträckning, redigerats för ökad läsbarhet och tydlighet.

¹ NVivo är en programvara för kvalitativ dataanalys, producerad av företaget Lumivero. <https://help-nv.qsrinternational.com/20/win/Content/about-nvivo/about-nvivo.htm>

3 Resultat

De analyserade intervjuresultaten har i detta avsnitt sorterats i tre övergripande teman: (3.1) *Behov av VoV för gemensamma operationer*, (3.2) *provplatsens syfte och utformning* samt (3.3) *nyckelfaktorer för skapandet av en digital provplats*. Då intervjupersonernas åsikter beskrivs i löptext refereras den respondent som gett uttryck för respektive åsikt med deltagar-id för spårbarhet.

3.1 Behov av VoV för gemensamma operationer

Det enkla svaret, som bara kräver två bokstäver och ett utropstecken, är JA! Så enkelt är det. Absolut måste vi göra det. (FM9)

Intervjustudiens tydligaste resultat är det samstämmiga svaret att det definitivt finns ett behov av att genomföra VoV för gemensamma operationer. Intervjupersonerna beskrev en bredd av behov, där en del ligger inom ramen för VoV, medan andra handlar om utveckling av gemensamma operationer mer generellt. I denna behovsbild har alla aspekter tagits med, medan senare avsnitt berör VoV mer specifikt.

3.1.1 Operationalisera den gemensamma operationen

Det är inte mycket som talar för att framtiden blir enklare och mer svartvit. Vi går mot en mer komplex och sammankopplad värld. Det innebär att även krigföring blir mer sammankopplad och komplex, därav behovet att undersöka vår förmåga att hantera det. (FM1)

Av de 18 intervjuade refererar 13 intervjupersoner till behovet av att *förstå och utveckla vad gemensamma operationer och multidomänoperationer innebär*. En av de intervjuade uttryckte att gemensamma operationer är en förutsättning för att kunna lyckas och att dessa behöver utvecklas i en rasande takt, men att det i dagsläget går för långsamt (FM11). Intervjupersonerna beskrev hur inriktningen mot att kunna möta kvalificerade motståndare på eget territorium ställer krav på snabbare insatsförlopp, där samverkande och effektuerande organ kan komma från olika verkansgrenar och ledningsnivåer (FMV4, FM11). Det ställer i sin tur nya krav på organisation och kommunikationslösningar (FMV3, FMV4). De fem intervjudeltagarna med bakgrund i marinen menade att interoperabilitet är en naturlig del i marinens verksamhet och utveckling. Dock har det historiskt skett med tyngdpunkt mot interoperabilitet med andra marina förband snarare än med andra försvarsgrenar och över domängränser. Lösningar med exempelvis Länk 16 och Länk 22 möjliggör kommunikation mellan flygvapnet och marinen, men inom andra verksamheter behöver sammankopplingsmöjligheterna ses över (FMV3,

FMV7). Utveckling av teknisk systemkompatibilitet behöver också kombineras med en översyn av taktik och procedurer (FM5).

Har marinen, flygvapnet och armén samma bild över vem som ska göra vad? Vem ska detektera, vem ska skjuta? Man måste få ihop det. Tänker man på den internationella aspekten så är det kanske till och med ett annat land som detekterar. Och sedan skulle det kunna vara ett annat land som identifierar och sen är det ett tredje land som ska hantera det. Tror alla länder brottas med detta, både inom landet och mellan länder. (FMV3)

Intervjupersonerna uttryckte behovet av en operativ bild, strukturell ryggrad eller röd tråd för försvarsgrenarna att följa, där försvarsgrenarna hittills har agerat lite för mycket i enskilda rör. (FM11, FMV3, FM8). Även om en intervjuperson menade att det finns en tydlig operationsmålsättning (FM10), så behöver den sträcka sig längre än till övningsverksamhet, och Försvarsmakten behöver kartlägga vilka som har behov av att prata med varandra (FM10, FMV6).

En intervjuperson beskrev att det saknas *en sammanhängande arkitektur* för Försvarsmakten som helhet, men att en sådan arkitektur behöver finnas och att den behöver skapas uppifrån (FM1). En annan intervjuperson beskrev en betydligt mer decentraliserad syn, där det inte behöver vara svårare än att ta in förband och se över sammankopplingsmöjligheterna (FMV7).

För utvecklingen av förmåga till gemensamma operationer lyftes även behov av att kunna genomföra träning och att spela på planer (FM4, FM9). Dessa behov kanske inte kan lösas inom den digitala provplattform som detta projekt utreder, men nämns ändå här för att ge en heltäckande behovsbild.

3.1.2 Värdering av gemensam förmåga

Idag mäter vi tekniken, det vore intressant att mäta effekten. (FM8)

Deltagarna lyfte behov kring värdering av gemensamma operationer från flera perspektiv, exempelvis behov av ökad stringens i förbandsvärdering, behov kopplade till värdering under genomförandet av en operation eller i övningsverksamhet (FM3, FM4, FM9, FM10), samt VoV-verksamhet.

Som det är idag grundar sig bedömningar och utvärderingar av förmåga väldigt mycket på subjektivitet. Tänk om vi haft ett system där vi kunde dokumentera och mäta mindre ad hoc. Det hade hjälpt otroligt mycket. (FM10)

Förbandsvärdering syftar till att göra en bedömning av den samlade förmågan hos ett militärt förband. Flera intervjudeltagare från Försvarsmakten var kritiska till dagens metoder för förbandsvärdering och uttryckte att det är en subjektiv verksamhet som till del karaktäriseras av olika uppfattningar och tyckande (FM1, FM3, FM4, FM6, FM9, FM10). ”Hur vet vi om en undermålig förbandsprestation beror på dålig dagsform (dålig sömn, ingen frukost, osv.) hos soldaterna eller

brister i förbandets sammansättning? Här är det lättare med teknisk materiel, den fungerar på en konsekvent nivå på ett annat sätt” (FM1).

Förbandsvärderingen har sin egen systematik, man gör inte prover eller kollar på enskilda soldater, det är mer av en *bedömningssport* av hela förbandets prestation, på lite oklara grunder. (FM6)

Intervjudeltagarna beskrev också hur de upplevde att förbandsvärdering och värdering inom försvarsgrenarna inte hänger samman med förmågan till gemensamma operationer. Det är viktigt att kunna utvärdera en gemensam operation för att förstå vad som kan förbättras genom utbildning, eller på annat sätt (FM3). En intervjuperson uttryckte att:

Det finns en tendens att värdera gemensam förmåga som snittvärdet av de enskilda förmågorna, vilket inte stämmer alls. Vi kan vara bristande i våra egna förmågor och samtidigt vara jättebra på att jobba gemensamt, eller tvärtom. (FM1)

En deltagare menade att det behövs tydliga övningsmål som kopplar mot Försvarsmaktens operativa ramvillkor och en konstruktion för att mäta uppfyllandet av dessa mål (FM10). För andra är det mer otydligt vad den gemensamma operationen ska värderas mot, där doktrinen för gemensamma operationer gavs som exempel på ett ramverk som inte är tillräckligt specifikt för att kunna genomföra värdering mot (FM5).

I intervjuerna beskrevs *VoV av tekniska system* som en strukturerad verksamhet, med tydliga förfaranden. Den tydliga systemavgränsningen till enskilda tekniska system vid VoV gör det möjligt att definiera mätvärden för den tekniska funktionaliteten, samt att identifiera specifika orsaker till bristande funktion.

Intervjupersoner från Försvarsmakten hade dock en bild av att VoV idag i för hög utsträckning genomförs med avseende på *enskilda systems tekniska funktionalitet* i relation till den tekniska kravspecifikationen, och att det skulle krävas ett större fokus mot system av system, där både system av tekniska system omnämns, samt sociotekniska perspektiv där ledningssystemet betraktas som en helhet (FM2, FM3, FM5, FM6). Intervjupersoner från FMV beskrev inte riktigt samma bild, utan menade att det sker en verifiering av beståndsdelarna, vilket sedan till viss del sätts ihop till system på högre nivåer (FMV3).

I åtta av de elva Försvarsmaktsintervjuerna samt i två av FMV-intervjuerna lyftes behovet av en helhetssyn där tekniken sätts i ett sammanhang med metoder och organisation (FM1, FM2, FM3, FM5, FM8, FM9, FM10, FMV4, FMV7).

Idag genomför vi VoV på enskilda tekniska delsystem där vi inte kommer upp i systemnivåer där vi testar hela ledningssystemet (MOPTD). (FM6)

I systemavgränsningarna kan även gemensam förmåga tappas bort. En individ beskrev att det idag kan handla mer om tur ifall system utvecklade för olika

försvarsgrenars behov kan prata med varandra, exempelvis om system är utvecklade inom samma generation och därmed nyttjar samma standard (FM2).

Det finns ett stort behov av att säkerställa att tekniken fungerar i förbandet och inte enbart i sin tekniska funktionalitet. Det finns behov av att fortsätta utveckla integrationer av alla system. Tittar man bara på delsystem ser det ofta bra ut, men skalar vi upp det kan det finnas kvarvarande problem. (FM2)

Vissa funktionskedjor pekas ut som exempel där det fungerar bättre. En deltagare menade att om det finns flygande komponenter med i en kedja av (tekniska) system som kan fungera tillsammans så går det att lita på att VoV av den kedjan blir bättre än för andra kedjor. Det beror på de extrema kraven på flygande plattformar resulterar i en större noggrannhet. FM6 uttryckte att ”för andra områden är det inte någon som rynkar på näsan om det inte är fullt verifierat, men i [den här] situationen så kommer inte flygen upp i luften.” Även intervjudeltagare med marina perspektiv lyfte samfunktion med flygande komponenter och plattformar som något som fungerar bra.

Sammanfattningsvis, vad gäller nuvarande metoder för VoV respektive förbandsvärdering så behöver båda ansatserna anpassas för gemensamma operationer och båda ansatserna behöver verktyg för detta. Ansvarsförhållandena mellan FMV och Försvarsmakten och arbetssätt mellan myndigheterna kan behöva ses över för att säkerställa interoperabilitet såväl tekniskt som sociotekniskt (FM6).

En gemensam operation är alldeles för komplex för att kunna tycka någonting. [...] Den måste vara kvantifierbar på något sätt, det är baserat på sådan information man kan förbättra. Därmed behöver man metod och eventuellt en provanläggning för att mäta vad som hände och inte hände, för att identifiera vad som kan förbättras. (FM3)

3.1.3 Utvecklingsmetoder och -plattformar

En digital provplats kan ha många användningsområden. Det är inte en trappa som kan betas av, vi behöver en plats för kontinuerlig testning. (FMV1)

Mer än hälften av intervjupersonerna påtalade behov kopplat till utvecklings- och anskaffningsprocesser. Ett spår handlar om att hitta arbetssätt som *kortar ledtiderna* (FM1, FM6, FM7, FMV4), inklusive att möjliggöra innovation (FM7). Eftersom mjukvaruutveckling kommer bli en allt större komponent även i Försvarsmaktens utveckling krävs snabbare cykler för exempelvis förslag på konfigurationsförändringar (FM7, FMV4). Flera intervjudeltagare beskrev att det i och med omvärldsutvecklingen är bråttom på riktigt, och att det måste ageras utifrån detta (FM1, FM7).

Flera intervjudeltagare eftersökte också en mer *iterativ* och även *interoperabel utvecklingsmetodik*, i stil med Natos konceptutvecklingsmetod CD&E (FM1, FMV1, FM6). För att kunna arbeta iterativt behöver det finnas en plats för

kontinuerlig testning. Det behövs alltså en plats som hjälper till att bygga kunskap och att förstå de framtida behoven och vilka krav som behöver ställas (FMV1, FMV4, FM6). Intervjudeltagarna menade att verifiering och validering idag kommer in för sent i utvecklingsprocessen. FMV (T&E) skulle behöva medverka i tidigare skeden för att på ett enklare sätt kunna stödja i designval under tiden förmåga utvecklas (FMV1, FMV4). Nato CD&E uttrycker att för en fungerande utvecklingsprocess krävs ett tankesätt som tillåter att testa och experimentera utan rädsla för att göra fel. Det får inte ses som ett misslyckande när någonting som testas inte fungerar (NATO ACT, 2021). En intervjuperson beskrev att samhällsklimatet idag är oförlåtande med en intolerans mot misstag, där ”allt är stenhårt och alla misslyckanden straffas. [...] Försvarsmakten får inte vara i ett kamrér- och förvaltarets där de som premieras är de som inte har gjort några misstag. Rädslan för att göra fel får inte väga tyngre än viljan att göra rätt (FM1).

Utvecklingsprocessen behöver stödja steget till *implementation*, vilket av några intervjupersoner beskrevs som det allra svåraste (FM10, FMV1). I detta steg kan *ackrediteringsprocesser* behöva ses över. En intervjuperson såg framför sig att ackrediteringsprocessen borde kunna genomföras på ett smidigare sätt i samband med test, försök, verifiering och validering (FM10).

För att komma bort från pappersprodukter föreslogs en plats för att bli mer handfast, exempelvis *demonstratorverksamhet* och möjlighet att *prova kommersiell teknik* (FMV7). Vidare beskrevs, som tidigare nämnts, en plats där *hela det sociotekniska ledningssystemet* kan testas för att få en förståelse för hur tekniken passar i sitt sammanhang. I väntan på att det blir möjligt att testa doktriner, stridsteknik och taktik menade en deltagare att det dock är lämpligt att börja med teknik, eftersom det är den enklaste formen av interoperabilitet (FMV7). Det behövs en ny syn på *system av system* där ett samlat systemperspektiv antas (FMV5, FMV4). Till detta kopplar även behovet av att skapa en *sammanhängande arkitektur* (FM1).

3.1.4 Aktörsöverskridande samverkan

Idag gör Försvarsmakten sitt, dvs. ställer krav och specar vad det får kosta. Sedan lämnar de över det till FMV som ska ta fram det här tills det är helt färdigt. I dagsläget är min uppfattning att det är vattentäta skott mellan Försvarsmakten och FMV i det här, de pratar inte mer än vid överlämnningen av kravspec. (FM1)

Gällande VoV som det genomförs idag fanns en bild, framför allt hos de intervjuade från Försvarsmakten, av att FMV och Försvarsmakten kommunicerar för mycket genom officiella dokument och på så vis arbetar för långt ifrån varandra (FM1, FM4, FM6). En intervjudeltagare menade att den upprättade SAMO:n mellan Försvarsmakten och FMV är skriven ur aspekten enskilda tekniska system, och inte tar höjd för eller beskriver teknisk samfunktion (FM6). Normalt sett får FMV i uppgift att utveckla eller byta ut en enskild komponent i en kedja som

Försvarsmakten ansvarar för. För att lösa ansvaret för den tekniska samfunktionen krävs en längre diskussion mellan myndigheterna (FM6).

Det finns primärt två faktorer som intervjudeltagarna menar leder till att Försvarsmakten blir missnöjd med de tekniska system som levereras, trots att systemen lever upp till genomförd kravställning. Dessa faktorer är *avsaknad av krav för gemensamma operationer*, samt *brister i kravarbetet* (FM1, FM2, FM5, FM6, FM9, FM11, FMV2, FMV3, FMV4). Båda faktorerna leder till att det blir ett för stort avstånd i översättningen mellan Försvarsmaktens verksamhets- och förmågebehov och kravspecifikationerna. Intervjupersonerna menade att krav på gemensam förmåga faller mellan stolarna eftersom kravställan sker i stuprör där några av intervjupersonerna ansåg att det är den operativa nivåns ansvar att uttrycka dessa behov, vilket möjliggör att dessa krav kan skrivas (FM11, FMV6). Utan mätbara krav på gemensam förmåga så är det inte möjligt att genomföra VoV av en sådan förmåga. En intervjudeltagare eftersökte kravställning för en digital ryggrad respektive ett arbete där krav extraheras ur FMN-spiralerna (FMV6).

Mig veterligen finns inga testbara krav på gemensamma operationer, det finns interoperabilitetskrav på teknisk nivå. (FMV2)

Några av intervjudeltagarna uttryckte att det är Försvarsmakten som behöver utveckla en *förbättrad beställarkompetens* för att få bukt med kravproblematiken. Det vill säga att Försvarsmakten måste utveckla en förmåga att uttrycka behov som möjliggör VoV av interoperabilitet inom ramen för den gemensamma operationen (FM9, FMV4, FMV6). Andra uttryckte snarare att lösningen är en *myndighetsgemensam väg* där kravarbetet sker i en iterativ process (FMV1, FM5, FM8).

Vi måste jobba med vår beställarkompetens. Så inte vi beställer en pizza och blir sura att det inte är champinjoner på, men vi beställde inte en capricciosa. (FM9)

Avseende den iterativa processen så skulle det även innebära att VoV kommer in tidigare i processen än vad intervjudeltagare upplever sker idag. En intervjudeltagare från Försvarsmakten uttryckte att "FMV kan omöjligt veta vad de ska göra om de inte står med oss i våra behov" (FM8). Här syns en skillnad i uppfattningen av vad VoV är och ska vara, där några av de intervjuade uttryckte sig om VoV som en formaliserad process som är just ett avslutande steg som sker på ett färdigt system (FMV6). Därmed kan verksamheten på en provplats i tidigare utvecklingsskeden inte vara en del av VoV. Andra uttryckte det som att VoV-komponenten behöver medverka i själva kravarbetet (FM5, FMV1).

Det är kravhantering som är nyckeln och att vi gör det tillsammans. VoV-verksamheten skulle snarare ligga i designröret. Då kan man hantera tekniska krav och förmågekrav. Då kommer vi åt att VoV det inte är projektets leverans. Valideringen handlar om design. (FM5)

Enligt en av intervjudeltagarna finns det inte någon del inom Försvarsmakten som specifikt arbetar med verifiering av teknisk samfunktion (FM6).

Något som framträder som tydligt genom studiens intervjuer är att VoV är en för snäv avgränsning när det pratas om system för gemensamma operationer. Det är inte i VoV problematiken ligger – här är deltagarna överens om att FMV är duktiga på det de gör – det är aspekter i hela utvecklingsprocessen och de krav som VoV genomförs emot. Därav krävs närmare aktörsövergripande samarbeten genom hela livscykeln. En av utmaningarna med att skriva användbara krav på gemensam nivå är som nämnts i avsnittet om värdering av gemensam förmåga, att gemensam strid är svårt att mäta och kvantifiera (FM5).

Utöver utmaningarna relaterade till kravarbete och samordningen mellan specifikt Försvarsmakten och FMV beskrev intervjupersonerna behov av aktörsövergripande samverkan mellan Försvarsmakten, FMV, FOI, FHS, industri och totalförsvarsaktörer (FM4, FM5, FMV4). En av intervjudeltagarna uttryckte att FMV och FOI tillsammans med industrin behöver stärka det gemensamma och sammanhållna stödet till Försvarsmakten vad det gäller utvecklingen av digitala system. Utveckling behöver ske mer integrerat, fältnära och i samspel med operatören (FMV4).

Vi borde kunna skapa en utvecklingshub inom olika förmågeområden, där de drivande parterna utgörs av FMV, FM, FOI och industrin. (FMV4)

Intervjupersonerna uttryckte att det idag finns utmaningar kring samverkan med industrin i och med upphandlingsförfarandet. De allra flesta menade dock att inkludering av industrin är möjligt och nödvändigt att lösa (FM1, FM4, FM5, FM7, FMV4). Intervjudeltagarna uttryckte att Försvarsmakten borde kunna dra nytta av industrins utvecklingskraft, och industrin behöver vara en del i en framtida provplatsverksamhet (FM1, FM4, FM10). Detta gäller inte bara de stora industriaktörerna utan en av de intervjuade påminde om att även titta på hur mindre företag har förmåga att stödja (FMV4).

Industriägda resurser kan vara ett problem. Vad krävs för att ett system ska användas i provplatsen? Den balansgången måste hanteras. Tekniskt är det rätt att bjuda in industrin, men man behöver ha en tydlig ansvarskultur så att man inte förfördelar vissa företag. Metodutveckling och anskaffande behöver ske på ett annat sätt. Vi får inte bli för snabba på att bli bäste bror med industrin. Det går att hitta en bra lösning regelverksmässigt. Till exempel att leverantörer får kvalificera in sig. Nyttja industrin för att göra marknadsundersökning, och sedan gå vidare med några alternativ. (FM5)

En av intervjudeltagarna uttryckte en avvikande åsikt och menade att det kan bli för besvärligt att ta med industrin i en provplatsverksamhet (FMV2).

3.2 Provplatsens syfte och utformning

Svårt att säga hur det ska se ut, vad är avgränsningen mellan cyberplattform och provplattform? Ska vi börja tänka i nationell tränings- och provanläggning för gemensamma operationer? Hur ska det se ut? (FM7)

Utifrån behovsbilden ombads intervjudeltagarna att ge sin syn på vad som bör vara vision och målbild samt mer konkreta förslag på utformningen av en provplats för verifiering och validering av gemensamma operationer. Med ”provplats” menas inte nödvändigtvis en fysisk anläggning.

3.2.1 Vision och målbild

Jag skulle vilja tänka att varje system som Försvarmakten tänker utveckla och implementera ska passera genom nålsögat i provplatsen för gemensamma operationer som FMV byggt upp. Att kravställningen möjliggör genomförande av VoV. FMV är en teknisk enabler/möjliggörare för Försvarmakten att nå sitt mål att kunna genomföra gemensamma operationer. (FMV4)

Samtliga intervjudeltagare ombads att formulera en vision och en målbild för en provplats för gemensamma operationer, samt resonera kring hur en sådan skulle behöva utformas för att stödja målsättningarna. Genom dessa resonemang framträder en varierad bild av vad en sådan provplats bör syfta till och vad den kan vara. Trots detta framträder även ett antal aspekter som nästan alla anser centrala, oavsett syfte och utformning.

Intervjupersonerna fick även ge förslag på en vision och en målbild för den digitala provplatsen. Även om visioner och målbilder är olika saker behandlas svaren tillsammans i studien. Detta för att de är nära relaterade och en gemensam hantering ger ett större dataunderlag och därmed ett mervärde jämfört med om de analyseras separat. Bland respondenternas förslag på visioner och målsättningar för en digital provplats finns det vissa återkommande teman samt en del spretiga svar. Detta visualiseras i ordmolnet (Figur 1), där storleken på orden indikerar hur ofta de nämnts i intervjumaterialet. Vissa ord har justerats eller slagits ihop till teman för att skapa en bättre överblick då de bedömdes vara nära besläktade. I Figur 1 har de mest framträdande begreppen *förmåga*, *utveckling*, *gemensamma operationer* och *verifiering och validering* utelämnats för att synliggöra övriga begrepp, och för att dessa ingår i själva frågeställningen. Ett ordmoln där även ovanstående begrepp finns med syns på rapportens omslag.

De begrepp som återkom flest gånger var *gemensamma operationer* (nämndes av nio deltagare) samt *verifiering och validering* (åtta deltagare). Verifiering och validering nämndes i olika faser och delar av provplatsens verksamhet i termer av att formulera kravställning som möjliggör VoV, provplatsen som en miljö för VoV som leder till implementering, VoV av funktion i ledningsstödsystemet och VoV

av genomförande av gemensamma operationer (FMV4, FMV1, FMV2, FMV6, FMV3, FM5, FM1, FM2, FM3, FM9, FM10).

De näst starkaste temana i intervjupersonernas förslag på vision och målbild är *utveckling* (6) och *förmåga* (5). Det gavs uttryck för att provplatsen ska bidra till verksamhetsutveckling, vara en plats att bedriva försvarsgemensam iterativ utveckling, skapa klarhet för Försvarsmaktens samlade utveckling och utveckla Försvarsmaktens ledningsförmåga (FMV1, FM2, FM11, FM10). En deltagare menade att varje system som ska utvecklas ska "passera genom provplatsens nålsöga" (FMV4). En annan målsättning som framkom är att utveckla den digitala provplatsen så den kan utvecklas i stil med ett *Nato Center of Excellence* (FMV5). Temat förmåga lyftes på flera sätt. Att använda provplatsen till att utveckla ledningsförmåga, validera förmåga, och som en plats att implementera rätt förmågor för gemensamma operationer (FMV1, FM10, FMV3, FM11). Den ska även vara en plats som utvecklar Försvarsmaktens förmåga att anpassa sig till en förändrad hotbild (FM7).



Figur 1. Visualisering av nyckelord från intervjudeltagarnas formuleringar av vision respektive målbild för VoV av gemensamma operationer (begreppen utveckling, förmåga, verifiering och validering, samt gemensamma operationer är utelämnade).

Begrepp som togs upp av tre deltagare är *implementering*, *kravställning* och *myndighetsgemensam*. Det nämndes att provplatsen ska vara en implementeringsplats för gemensam förmåga och för testverksamhet som leder till implementering (FM11, FMV4, FM10). Temat kravställning lyftes genom att

provplatsen kan ses som en gemensam plats för kravställning och VoV för Försvarsmakten och FMV (FM5). Provplatsen kan bidra till en förbättrad kravställningsförmåga som i längden kan leda till bättre system som uppfyller verksamhetens behov i sin helhet, inte bara med teknik utan även organisation, doktrin och personal (FM6). Provplatsen kan bidra till att formulera kravställning som möjliggör VoV (FMV4). Att provplatsen ska vara myndighetsgemensam återkommer några gånger. Syftet med detta är att bedriva försvarsgemensam iterativ utveckling och som en plats där Försvarsmakten och FMV gör VoV av ledningsstödsystem tillsammans (FM1, FM2, FM5).

Begrepp som som nämndes av två intervjupersoner vardera inkluderade *farligare*, *hela ledningssystemet*, *interoperabilitet*, *lösa det militära problemet*, *multidomän* samt *prov och försök*. En målsättning med provplatsen är att den ska bidra till att göra Försvarsmakten till en farligare motståndare (FM1, FM7). Detta ligger nära temat *lösa det militära problemet*, där provplatsen kan användas för att mäta samt höja förmågan att lösa det militära problemet (FM8, FM7). Det finns en vilja att använda provplatsen till att utveckla och testa alla delar av ledningssystemet, alltså personal, organisation, metod och teknik, för att säkerställa att Försvarsmaktens förmåga förblir relevant (FM2, FM10). Ett liknande resonemang lyftes inom temat *interoperabilitet*, att använda provplatsen till att säkerställa teknisk samfunktion inom helhetskontexten, alltså även organisation, metod och personal (FM6). Interoperabilitet ska kunna testas på provplatsen, gärna i tidigare faser av materielutveckling (FMV7). En annan målsättning är att kunna validera genomförande av multidomäna gemensamma operationer på provplatsen (FM1, FM9). Temat prov och försök lyftes som ett mål för provplatsen, att använda den till att prova nivåer från komponent upp till förbandssystem och försök av teknik som leder till implementering på förband (FM10, FM9).

Övriga ord i ordmolnet nämns bara en gång. Dessa utgör en majoritet av de teman som nämndes. De inkluderar beskrivande adjektiv såsom att göra Försvarsmakten *bättre* och *snabbare* och *relevant*, samt att provplatsens verksamhet ska vara *behovsstyrd*, *levande*, *iterativ*, *användbar*, *tillgänglig* och en *möjliggörare* för förmågan till gemensamma operationer. Flera förslag på verksamheter nämndes, exempelvis strategisk kommunikation, demonstrator- och övningsverksamhet, funktionskedjor, framtidens krigföringsmetoder och ledningsstödsystem. Både nationella och internationella geografiska fokus lyftes, samt mål som att mäta effekt, visa vägen, nätverkning och ledningsförmåga.

3.2.2 Användningsområden

Antingen tar man ut tekniktårtbiten eller så tar man ett helhetsgrepp. Den balansgången är en utmaning. Man måste kunna svara på vad resultatet blir. Företrädare och beslutsfattare behöver vara där. (FM5)

Under intervjuerna tillfrågades deltagarna om provplatsens eventuella användningsområden utifrån en på förhand given lista (framtagen av FOI och FMV i dialog):

- forskning, utveckling och studier
- experiment- och demonstratorverksamhet
- metod- och verksamhetsutveckling
- målsättningsverksamhet
- förmågevaliderings- och övningsverksamhet
- strategisk kommunikation.

Intervjudeltagarna fick resonera kring vilka av punkterna de ansåg vara vettiga och viktiga användningsområden för en provplats med avseende på att stödja gemensamma operationer. Sett till hela intervjumaterialet lyftes samtliga punkter som såväl nyttiga som nödvändiga användningsområden för en provplats. Det är dock inte möjligt att göra en samstämmig rangordning av dessa punkters betydelse. Strategisk kommunikation sågs som en något udda fågel i sammanhanget och kan betraktas som en fördelaktig konsekvens av att etablera en välfungerande digital provplats, snarare än en kravställande egenskap.

Som beskrivet i 3.1, omfattar behovsbilden hela utvecklingscykeln. Där vissa uttryckte behov av en plats som ska underlätta att ta fram rätt krav, beskrev andra behov av en plattform som snabbar upp ackreditering och implementering.

Jag är avig till en provplats för verifisering. Det är inte där problemet ligger. Jag hade hellre sett en kravställnings- och verksamhetsbehovsfångstfabrik istället för en provplats. (FM6)

Samtidigt beskrev intervjudeltagarna vikten av att börja i mindre skala och mer fokuserat. Om en och samma provplats eller plattform ska lösa alla tänkbara behov, så riskerar den att bli för dyr, otydlig och, i slutändan, oanvändbar. ”Det kan bli en koloss som inte gagnar syftet i sig” (FM4). Dessutom kan det uppstå resurskonflikter. En av intervjudeltagarna tryckte särskilt på att huvudsyftet behöver definieras, och därtill kan det säkert finnas ytterligare användningsområden som blir en bonus (FM3).

När kommer man till denna provplats för första gången? Redan i studiefas? Man måste sätta in en sådan tanke i varje del av livscykeln, samt vilka angränsande områden det rör. Man kan inte bygga system och verksamhet för hela livscykeln, idag måste man tänka att det finns mindre öar under cykeln som man kan få stöd av. – FM6

Med avseende på relevanta tidshorisonter för en sådan här plats så menade en av intervjudeltagarna att försvarsgrenarnas provplatser ska fokusera på lite kortare sikt, medan en central provplats bör kunna fokusera på såväl längre sikt som här och nu. Den ska alltså vara ett stöd för försvarsgrenarna att förstå en helhet (FM11).

3.2.3 Fysisk/virtuell form

Det är en hub och ett systemtänk snarare än en container. Om man ska bygga en nätverksbaserad miljö, då behöver man utreda i vilken ordning man ska ansluta olika system och då behöver man lösa en massa olika problem vid varje anslutning. (FM7)

En av deltagarna uttryckte särskilt tydligt att den digitala provplatsen ska ses som ett *koncept* snarare än en fysisk plats eller pryl. Den ska ses som ”ett tankesätt i metod, design, upphandling, hur vi genomför verksamheten på vilken plats och med vilket stöd” (FM7). Andra egenskaper som nämns är att den ska vara skalbar, omkopplingsbar och tillgänglig för olika verksamheter (FM5). Det behöver vara en levande plats som utvecklas med verksamheten och i takt med att nya behov uppstår (FM3, FMV6). En deltagare gav två alternativa lösningar. Det ena alternativet var en lösning som nyttjas i finska armén, där ett antal testveckor viks specifikt för en viss testverksamhet, vilket möjliggör att i god tid tillgängliggöra individer. Det andra alternativet var att se till att tillgängligheten är tillräckligt god för att tester enkelt ska kunna genomföras med kort varsel, i mindre skala och med ett begränsat antal aktörer när behov uppstår (FM3).

Avseende konkreta förslag för hur en digital provplats ska utformas, så hänvisade de flesta intervjudeltagare till någon form av fysisk samlingspunkt i Mälardalen, (FM9, FM10, FMV2, FMV4). De platser som omnämndes av flest intervjudeltagare som centralpunkt var Försvarsmaktens metodlabb och FOI:s FLSC, men även placering av en plats i anslutning till Högkvarteret. En av intervjudeltagarna uttryckte att den digitala provplatsen bör sitta ihop med ett nationellt krigsspelscentrum (FM10). Utöver att vara en fysisk samlingsplats för de som genomför testning, kan en sådan plats även fungera som en plats för demonstration av teknik i form av strategisk kommunikation (FMV1).

Bland intervjudeltagarna rådde konsensus kring att befintliga referensanläggningar och försvarsgrensspecifika anläggningar för prov och försök respektive träning fyller sina egna funktioner, men att en digital provplats bör kunna kopplas ihop med befintliga digitala och fysiska strukturer, såsom försvarsmaktens skolor och centra, referensanläggningar, FOI:s ledningslabb och cyberträningsanläggning CRATE, samt industriägda resurser (FMV1, FM3, FM7). Det krävs således en arkitektur som möjliggör för systemen att fungera ihop (FM7).

Intervjudeltagarna förespråkade en distribuerad och/eller mobil anläggning för att möjliggöra testning från flera platser, där tillgång till nyckelpersonal kan underlättas av att de kan sitta i sitt hemmalabb eller på sin ordinarie arbetsplats i sin garnison (FM1, FM3). Provpelatsförmåga ska kunna lyftas ut till den plats där systemen ska utvärderas, exempelvis under en övning (FMV4).

En nod eller central någonstans i ledningsstridskraftens hägn. Ganska höga krav på att kunna koppla samman med respektive stridskrafts övriga installationer. Det ska gå att provtrycka ett system distribuerat, eller centralt. (FM5)

För datatransmission nämndes Natos CFBL Net, vilket även skulle möjliggöra informationsutbyte med anläggningar i andra länder samt nationell kommunikationsinfrastruktur (FM3). Flera av de intervjuade nämnde även molnlösningar som en väg framåt, där det ska gå att testa olika former av mjukvaror (FMV1, FM9). Informationssäkerheten är en utmaning, där deltagarna hade olika svar beroende på hur de ansåg att platsen ska användas. I en intervju lyftes behovet av att kunna sektionera platsen för att kunna hantera olika informationssäkerhetsklasser (FM5). Data behöver vara på en detaljnivå som medger VoV, vilket kan föranleda en hög säkerhetsklassning på informationen och anläggningen. Samtidigt riskerar det att påverka tillgängligheten för de som behöver nyttja den, och test av teknik med olika mognadsnivåer behöver kunna möjliggöras. Ackreditering av platsen kan mot denna bakgrund bli en utmaning, samt att skapa tekniska lösningar, regelverk och metodik som möjliggör tillgänglighet och erforderligt säkerhetsskydd.

3.2.4 Bemanning och kompetensförsörjning

Jag vill tala för att ha grundbemanning från FMV, med stöd från Försvarmakten när man genomför testerna. Alltså att FMVs personal är grunden för VoV, där Försvarmakten stöttar med egen personal när man faktiskt genomför testerna med systemen. (FM3)

Intervjupersonerna var överens om att teknisk personal primärt hittas hos FMV, som även har erfarenhet av att hantera driftpersonal. Kunskapen om gemensamma operationer är också en viktig komponent, samt att det finns en kärna av personal som har förmåga att bedriva utveckling (FM10). Försvarmakten behöver tillhanda operatörskompetens, men vidare utredning får visa vilken kompetens som behövs över tid och vilken kompetens som krävs i samband med provverksamhet (FMV5, FM3). Utöver detta krävs spelkompetens och metodstöd, vilket finns på FHS och FOI (FM4, FM9).

På något sätt måste man göra uppdelningar mellan myndigheter med finansiering osv. men för en sådan här provplats tror jag vi måste göra det gemensamt. Det kan vara FM, FMV, FOI och så gör man saker ihop – det tror jag är vägen fram och att vi gör VoV i olika faser, alltifrån de tidiga konceptutvecklingsfaserna till anskaffning och implementering. (FMV7)

3.3 Nyckelfaktorer för skapandet av en digital provplats

Intervjupersonerna fick svara på vad de såg som de främsta utmaningarna respektive framgångsfaktorerna för skapandet av en digital provplats för VoV av system för gemensamma operationer. Svaren på dessa frågor sammanfattas i ett antal nyckelfaktorer.

3.3.1 Definiera syftet och skapa en målbild

Den får gärna vara multi-purpose, men om den är till för allt riskerar den att vara till för inget. Man behöver vikta ändamålen med anläggningen, vad som är över- och underordnat och att metod- och verksamhetsutveckling inom Försvarsmakten är prioriterad. (FM1)

Att man avgränsar detta till att fokusera på VoV och inte tar höjd för att kunna göra allt är en framgångsfaktor tror jag. (FMV4)

De flesta intervjupersoner menade att en framgångsfaktor är att definiera *syfte och målsättning* för den digitala provplatsen (FM1, FM11, FM9). Det behöver definieras vad provplatsen är, varför den bör finnas och vad den ska användas till (FM8, FMV6). Intervjupersonerna menade att Försvarsmakten och FMV behöver *ta fram syftet tillsammans* och förankra det i organisationerna (FM10, FM6). En intervjuperson från Försvarsmakten identifierade metod- och verksamhetsutveckling för Försvarsmakten som högst prioriterat, medan en från FMV lyfte VoV som huvudfokus (FM1, FMV4). Även om provplatsen kan ha flera användningsområden så finns det en risk att för stor bredd leder till att den inte är bra till något eller att ansvarsförhållandena blir otydliga (FM1).

Ledarskap och chefsnärvaro är en annan framgångsfaktor som lyftes, främst av intervjupersoner från Försvarsmakten. Det är chefer som skapar vision och målbild, och chefen är en kommunikation utåt, ett sätt att få verksamheten med sig (FM4, FM9, FM6). Chefer på Försvarsmakten och FMV måste identifiera provplatsen som viktig och som ett komplement till existerande verksamhet (FM3, FM5). Eftersom ledningssystem skär igenom hela verksamheten behöver frågan om provplatsen ägas på högsta nivån (FM5, FMV6). Myndigheternas högsta nivåer behöver vara överens och vilja skapa verksamheten tillsammans (FM5).

3.3.2 Gemensam ansats med tydliga ansvarsförhållanden

Ja, teknisk samfunktion är viktigt och jag brinner för det, men interoperabilitet och samfunktion är mer än bara teknik. Om vi ska göra en digital provplats, för att få bäst effekt kan vi inte bara fokusera på tekniken. Man måste bygga något som tar in människa och metod. Det räcker inte med att ingenjörer sitter och genomför olika tekniska simuleringar. Det tyder på att det inte är en [enskild] myndighets sak, att FMV inte ska erbjuda det som en tjänst. Då kommer inte Försvarsmakten att känna ansvar och vara delaktiga. (FM6)

Den framgångsfaktor som lyftes av flest intervjupersoner var att ansvarsförhållanden behöver klaras ut. Däremot fanns det skilda åsikter om i vems regi provplatsen ska drivas, vilket till del har att göra med vad intervjupersonerna menade att provplatsen ska användas till. Intervjudeltagare som menade att provplatsen i huvudsak ska syfta till VoV-verksamhet uttryckte i klartext att FMV bör ansvara för driften, utifrån att FMV har den kompetens och erfarenhet som

krävs (FM3, FMV1, FMV2, FMV4, FMV5, FMV6). Några respondenter lutade på liknande sätt åt att ett huvudansvar bör ligga hos FMV, men med olika typer av förbehåll som finansieringsformer eller behov av att tilldela Försvarmakten och FOI särskilt delansvar (FM8, FMV3, FMV7).

Några deltagare menade att det spelade mindre roll *vem* som får eller tar huvudansvaret, så länge det finns en tydlighet. Argument för att provplatsen ska vara i FMV:s regi var, även bland dessa respondenter, att det i första hand handlar om VoV-verksamhet och att FMV innehar VoV-ansvar respektive den kompetens som krävs för att drifva platsen. Risken med en lösning där FMV erbjuder en tjänst till Försvarmakten är att Försvarmakten inte känner samma ansvar och inte blir tillräckligt delaktiga (FM6). Argument för att provplatsen ska ligga i *Försvarmaktens regi* härrör framför allt från att Försvarmakten har ansvaret för den gemensamma operationen. Drivs den i Försvarmaktens regi medför det en tydligare förankring i Försvarmakten (FM8, FM5, FM11).

Det var få som menade att ett delat ansvar är en hållbar lösning då detta associeras med otydlighet som tenderar att leda till brist på handlingskraft. Den samlade synen kan summeras som att ansvaret för provplatsen bör tilldelas *en* av myndigheterna (Försvarmakten eller FMV), men med *tydligt definierat stöd från övriga*. Oaktat vem som får ansvaret, så betonade i princip alla intervjudeltagare att det måste vara en gemensam ansträngning, med en gemensam målbild, där FMV och Försvarmakten behöver arbeta tillsammans i integrerade projekt (FM2, FM5, FM6, FMV4). Det får inte vara enbart en myndighet som sätter agendan (FM6). I synnerhet respondenter från Försvarmakten tryckte på att det måste vara förankrat på högsta nivå i Försvarmakten, där Försvarmaktens krav och behov ska vara styrande, men att kravarbetet görs tillsammans (FM5, FM6, FM8). Deltagande från andra aktörer sågs också som en framgångsfaktor, där industrin, FOI, FHS och civila totalförsvarsaktörer nämndes (FM4, FM5, FMV4).

3.3.3 Kontinuitet och kompetens hos den personal som bemannar

För att få kontinuitet är organisatorisk och teknisk kompetens hos personal på anläggningen viktig. Det bygger ju på att personalen är kvar länge. [...] Med kunni och erfaren personal kan det ta 3 timmar att sätta upp ett experiment istället för 3 dagar. (FM1)

De intervjuade menade att kontinuitet och kompetens i bemanning kommer att vara en utmaning, men att det måste lösas då det är en absolut framgångsfaktor.

De intervjuade uttryckte också specifika egenskaper som den personal som bemannar verksamheten behöver ha utöver rent formella kompetenser. ”Urvalsprofil måste vara att det är folk som är innovativa och har förmåga att lösa

komplexa problem” (FM7). En intervjudeltagare refererade till hur det amerikanska flygvapnet använder tankesmedjor (FM8).

3.3.4 Finansiering

Det vi behöver är något som kan användas. Den behöver inte vara guldpläterad. Bara den är tillräcklig för att komma igång och använda. Kostnaden för att genomföra någonting måste vara ofantligt låg – noll för projektet eller prov och försök. Finansieringen får inte läggas på den som ska använda den. Det är en resurs som finansieras på högsta nivå. Man betalar sina egna prylar osv. 70-procentslösningen på plats – sen utvecklar man efter hand. (FM5)

Finansieringen som en framgångsfaktor lyftes av sex av intervjudeltagarna (FM1, FM10, FM9, FM8, FM5, FMV6). Det behöver vara tydligt för användarna hur verksamheten finansieras (FM5). Intervjudeltagarna kunde inte peka på en tydlig finansieringslösning men hade idéer kring finansiering som spänner från att det sker från försvarsgrenarna, till att pengarna tas ur projekten på FMV, eller att det finansieras centralt (FM1, FM5). En intervjudeltagare från FMV menade att resurser inom FMV bör nyttjas och disponeras för provplatsen (FMV4). En annan uttryckte att flexibiliteten kommer när materiellprojekten har pengar (FMV6). Det sågs som väsentligt att undvika att bygga något som blir för dyrt för att använda samt att undvika att det blir en ”interndebiteringsövning” för då kommer en digital provplats inte att användas (FM5).

3.3.5 Innovationskultur

Det blir en kulturförändring, den tar längst tid att påverka. Det är den man måste jobba med tidigt, det tar en stund. Det innebär att Försvarsmakten och försvarsgrenarna måste kunna backa tillbaks lite grann, kunna se det ovanifrån, och göra avkall på vissa saker som de tycker att de är bäst på för att istället fokusera på vad som blir bäst för gemensamma operationer. Att kunna förmedla att det här är viktigare för helheten än för dig. Det kommer att kräva många ludna händer för att få till det perspektivskiftet. (FMV3)

Fyra av intervjudeltagarna beskrev behovet av förändringar i tankesätt eller kultur för att kunna möjliggöra en digital provplats för gemensamma operationer och för att kunna utveckla gemensamma operationer som helhet (FM1, FM7, FMV3, FMV5).

Något som nämnts tidigare i denna rapport rör synen på risk, där en av intervjudeltagarna drog en parallell till samhället i stort, som upplevs som allt mer oförlåtande mot att göra fel (FM1). Detta går stick i stäv mot det som beskrivs i CD&E-metoden, det vill säga att våga prova och testa, utan att behöva vara rädd för konsekvenser vid ett misslyckande (NATO ACT, 2021). Det kan också finnas aspekter av risk i förhållande till den teknik som utvecklas, exempelvis kopplat till

informationssäkerhet. Det handlar alltså om att förespråka riskminimering och inte riskeliminering (FM1).

Vi måste våga prova! Framförallt i den digitala världen, det tror jag, mod och våga. Men vi är inte vana vid det här, vi är vana vid att åka till ett skjutfält men vi är inte vana vid det här. (FMV5)

En annan justering av tankesätt är att lyfta interoperabilitet och samfunktion över enskild optimering, det vill säga att det ska vara en naturlig del i all utveckling att tänka i termer av en gemensam operationskontext (FMV3, FM5, FMV5). Det finns risk att det upplevs som en mer centraliserad styrning, vilket kan stöta på motstånd. En intervjudeltagare menade att det kan ta lång tid att påverka denna kulturförändring och att det behöver ske top-down med tydliga styrningar (FMV3). En annan deltagare menade att det utifrån erfarenheter från Ukraina borde gå fort att skapa ett tankesätt där samfunktion är en naturlig prioritering (FMV5).

3.3.6 Börja med: Behovsanalys och utpekade funktionskedjor

Vi behöver utgå från ett antal typfall och inte tänka på den gemensamma operationen som ett LAN-party. (FM5)

Intervjudeltagarna var rörande överens om att provplatsen behöver initieras så snart som möjligt, och menade att det borde gå att komma igång redan nu, även om det kan ta ett par år innan det har antagit en mer tydlig form. Nu i samband med Nato-anslutning så finns ett tydligt möjlighetsfönster (FM9). En av intervjupersonerna beskrev att en behovsanalys för prioritering av förmågor på provplatsen behöver genomföras snarast. Om några av de skilda prioriteringarna står i motsatsförhållande till varandra så får avvägningar göras (FM1).

För att komma igång snabbt, menade de flesta av intervjudeltagarna, att det är lämpligt utgå från en eller ett par utpekade funktionskedjor. Två områden som pekades ut var *gemensam sjöstrid* och *gemensam luftmålsbekämpning* (FMV2). Med hjälp av befintliga anläggningar är det möjligt att komma igång snabbt (FMV2). På sikt bör det sedan gå att koppla in den digitala provplatsen mot exempelvis övningar (FM7).

Parallellt med detta behöver Försvarmakten rita kartan över var Försvarmaktens utveckling står i de olika försvarsgrenarna. Olika initiativ behöver samlas ihop, vilket utgör en startpunkt för utveckling av förmåga till gemensamma operationer. Arkitekturen för den gemensamma operationen behöver ritas upp (FM1). Från detta utvecklas vägen framåt (FM11). En intervjudeltagare betonade att det är viktigare att skapa en målbild och tillräckligt bra lösning i tid, än att försöka identifiera den perfekta kravmassan, eftersom förutsättningarna runt om ändå kommer att röra på sig (FM5).

4 Diskussion och slutsatser

En digital provplats för VoV av system inom ramen för gemensamma operationer upplevs i rådande skede som ett abstrakt koncept, vilket avspeglar sig i intervjuerna, där några intervjudeltagare hade funderingar avseende vad som avsågs med såväl gemensamma operationer som en digital provplats. Även begreppet "system" kan vara problematiskt, där Försvarmaktens definition av ledningssystem omfattar metod, organisation, personal, teknik och doktrin (Försvarmakten, 2016), medan FMV i huvudsak nyttjar begreppet system om tekniska system. De centrala begreppens vaga tillstånd är i sig utmaningar som kommer att behöva hanteras för att utveckla den VoV-förmåga som har varit föremålet för den här studien. En mängd intressanta insikter har framkommit som i det här avslutande kapitlet diskuteras och omsätts i slutsatser.

4.1 Behov

Behoven som uttrycktes i intervjustudien spänner över hela utvecklingscykeln. Det som eftersträvades är *helhetsperspektiv* på flera plan:

- Behov av att *hålla en utvecklingscykel samman*, inklusive *involvering av alla nödvändiga intressenter*.
- Behov av att *tydligare definiera och operationalisera* den gemensamma operationen, skapa en sammanhängande övergripande arkitektur och definiera krav som kan nyttjas för systematisk värdering, verifiering och validering av system inom ramen för gemensamma operationer.
- Behov av att kunna *värdera tekniska system inom ramen för den verksamhet där de ska tillämpas*, i samfunktion med andra tekniska system inom ramen för metoder och organisation.

En slutsats är att krav för tekniska system behöver omfatta teknisk samfunktion och stöd av förmåga till gemensamma operationer. Kanske kommer VoV inom ramen för gemensamma operationer behöva bygga på en kombination av tekniska mätvärden och mer kvalitativa former av utvärderingar av teknikens användbarhet i den önskade kontexten. Här behöver praxis och erfarenheter från VoV och förbandsvärdering mötas och arbeta tillsammans.

Försvarmakten har i det här perspektivet ansvaret för att utveckla den gemensamma operationen, beskriva den operativa miljön, utforma samarbetsytorna fram operationsscenarier osv. FMV har i sin tur ansvaret för att förse Försvarmakten med tekniska förutsättningar som möjliggör genomförande av gemensamma operationer, samt att genomföra VoV. FOI, FHS och industriresurser involveras för att bistå i olika faser genom hela utvecklingscykeln, där FHS särskilt ansvarar för utbildning av officerare med avseende på att leda gemensamma operationer. Både SAMO och FMV handbok för VoV beskriver

utvecklingsprocessen i stort och VoV som en iterativ verksamhet och har ett helhetsperspektiv genom hela livscykeln (Försvarets materielverk, 2018; Försvarsmakten & Försvarets materielverk, 2020). Det verkar finnas en viss diskrepans mellan dessa beskrivningar och deltagarnas tydliga bild av att verksamheten sker i en allt för vattenfallsliknande process, där VoV kommer in i ett för sent skede. Det som däremot saknas i de styrande dokumenten är perspektiven interoperabilitet, gemensamma operationer, eller samfunktion.

VoV av system för gemensamma operationer kan med andra ord inte utvecklas eller bedrivas som en isolerad företeelse eller aktivitet. För varje tekniskt system som implementeras till stöd för gemensamma operationer möjliggörs förändring av behovsbilden, vilket därmed bidrar till formulering av vidare kravställning. Utvecklingen av den gemensamma operationen behöver ske som ett växelspel mellan metod- och teknikutveckling, vilket intervjudeltagarna tydliggjorde i den här studien.

4.2 Syfte och form

Något som framträder tydligt genom studiens intervjuer är att system för gemensamma operationer inte kan verifieras och valideras enligt gängse praxis där verksamheten i huvudsak avgränsas till enskilda system. Sådan avgränsning blir, i kontexten gemensamma operationer, för snäv, då funktionskraven framförallt rör teknisk samfunktion. Därtill är det inte i VoV av enskilda system problematiken ligger – intervjudeltagarna var överens om att FMV gör detta på ett mycket bra sätt. Utmaningarna ligger i att anpassa kravställningsarbetet till den gemensamma operationens behov för att kunna värdera gemensamma aspekter och utföra VoV ur ett helhetsperspektiv. Därav krävs närmare aktörsövergripande samarbeten genom hela livscykeln.

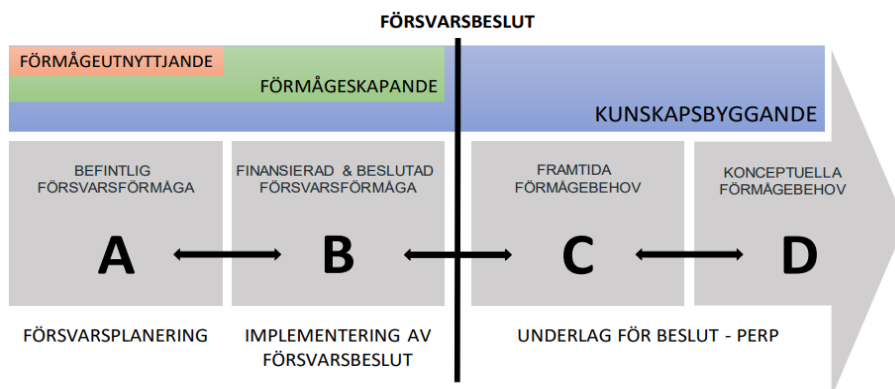
Åsikter om vad en provplats ska eller bör nyttjas för, och hur den ska utformas i relation till problembilden, beror till stor del på respondenternas syn på vilket eller vilka syften som platsen ska svara mot. Intervjupersonerna fokuserade till stor del på att få ihop en helhet, från experiment och utveckling, genom kravställning till VoV och slutligen för utbildning och träning. Givet denna spännvidd av syften är det föga förvånande att det även fanns många olika uppfattningar om var i helhetsbilden en provplats passar in, samt hur ansvarsfördelning, finansiering och regi ska se ut.

Det finns en tydlig skillnad mellan respondenter från Försvarsmakten respektive FMV avseende huvudfokus kopplat till utvecklingscykel. Detta kan beskrivas med hjälp av FMSI livscykelmodell (Figur 2). Intervjupersonerna från Försvarsmakten beskrev behov och användningsområden för provplatsen i hela spektrumet från konceptuella förmågebehov till befintlig förmåga (A-D i figur 2). FMV-deltagarna hade sitt fokus primärt avseende förmågeskapande verksamhet för beslutad försvarsförmåga (B i figur 2). Detta stämmer väl överens med den

ansvarsfördelning som finns mellan FMV och Försvarmakten (Försvarmakten & Försvarets materielverk, 2020)

Oavsett skillnader i fokus rådde det mer eller mindre konsensus gällande att

- skapandet av en miljö för VoV av gemensamma operationer kräver en aktörsgemensam ansträngning
- en provplattform kan ha distribuerade, mobila och virtuella komponenter, men det behövs en bemannad central plats i Mälardalsområdet
- plattformen behöver vara en del i en iterativ och flexibel utvecklingsprocess, där testning av system med olika mognadsgrader kan genomföras och även ge input till kravställning
- teknisk testning behöver kunna ske i ett sammanhang av metod och organisation, vilket ställer krav på en mängd olika kompetenser i samband med testverksamhet.



Figur 2. Livscykelmodell som illustrerad i FMSI (Försvarmakten, 2021).

Att framgångsrikt arbeta tillsammans över myndighets- och organisationsgränser i utvecklingen av en provplats för VoV av gemensamma operationer kommer att medföra utmaningar. Det kan sägas att ansatsen för utveckling och VoV av system inom ramen för gemensamma operationer i sig behöver vara en gemensam operation, där nyttjande av försvarssektorns samlade förmågor tillsammans leder till större effekt.

Baserat på studiens resultat går det vidare att argumentera för att utvecklingen av en gemensam provplats för VoV av gemensamma operationer kan fungera som en katalysator för utveckling av mer välfungerande samarbetsytor mellan ingående försvarsaktörer. Det är troligt att detta kommer behöva innefatta nya samarbetsformer med försvarsindustrin för att säkerställa tillgång till den senaste tekniken, samt för att påskynda utvecklingsarbetet hos industripartners inför anskaffningar och uppdateringar.

Kontinuitet i bemanning för att kunna erbjuda stöd vid genomförande av provverksamhet blir en utmaning givet de bemanningsutmaningar som Försvarsmakten och FMV redan möter, vilket får som konsekvenser att utvecklingsverksamhet lätt hamnar i skymundan för de omedelbara här- och nu-frågorna.

4.3 Nyckelfaktorer

Nyckelfaktorerna kan sammanfattas som säkerställandet av *tydlighet, tillgänglighet, tillväxtförmåga* och *innovationskultur*.

Tydlighet omfattar behovet av ett tydligt syfte och en tydlig målbild för såväl VoV i relation till gemensamma operationer som en provplats för att möjliggöra denna verksamhet, samt tydlighet i ansvarsförhållanden och finansieringsmodeller. Att syfte och målbild behöver vara framtagna gemensamt mellan de olika aktörerna, involverande Försvarsmaktens operativa ledning, försvarsgrenar, FMV samt FOI och FHS är ett mycket tydligt resultat från intervjustudien.

Tillgängligheten omfattar i huvudsak geografisk placering, finansieringsmodell för nyttjande och kontinuitet i bemanning av en provplats, vilket tillsammans ger en låg tröskel för att genomföra VoV-verksamhet i olika faser av livscykel.

Vad gäller *tillväxtförmåga* så påpekade intervjudeltagarna vikten av en dynamisk och levande verksamhet som byggs på efterhand när behov uppstår.

Innovationskultur är en utmaning i statlig verksamhet. Det tål att funderas på hur en kreativ och innovativ testmiljö kan möjliggöras, och jämförelser behöver göras med andra innovationshubbar. Denna verksamhet behöver uppfattas som en attraktiv plats att arbeta i. Bemanningen behöver inte bara omfatta individer med en viss formell kompetens, utan vara en plats som genomsyras av utvecklingsdriv, där upplevelsen både för den som nyttjar och den som bemannar provplatsen (oavsett fysisk eller virtuell form) behöver vara att det händer någonting, att det blir ett meningsfullt resultat som gör skillnad. På så sätt blir den digitala provplatsen mycket mer än en fysisk plats med en digital infrastruktur. Det är "ett tankesätt i metod, design, upphandling" (FM7). Även om intervjudeltagarna påtalade vikten av att kunna genomföra distribuerade tester behöver det därmed utredas hur miljön bör se ut för att möjliggöra kreativt och lösningsorienterat arbete, inklusive balansen mellan fysiska möten och distribuerad verksamhet.

Intervjudeltagarnas recept för att få igång verksamheten snabbt kan sammanfattas i följande punkter:

- tydliggöra och förankra syfte och målbild, samt avgränsa användningen (till en början)
- koppla samman befintliga anläggningar och digital infrastruktur till central plats i Mälardalen
- skapa låga trösklar för nyttjande (finansiering, bemanning, placering)

- starta i mindre skala, med utgångspunkt från en eller ett par konkreta funktionskedjor
- vidareutveckla verksamhet och omfattning efter hand, när utmaningar eller ytterligare behov uppstår

Parallellt med detta är det nödvändigt att skapa ett tankesätt där interoperabilitet och samfunktion finns med som en naturlig del i varje kravställningsarbete och att se över hur kravställnings- och utvecklingsprocesser kan bli snabbare, mer iterativa och bättre anpassade till mjukvarubaserade system.

Referenser

Försvarets materielverk (2018). *Handbok VoV 2028*. 15FMV8762-18:1. Försvarets materielverk.

Försvarets materielverk (2022a). *Försvarets materielverks arbetsordning. Bilaga 1*. 22FMV6224-2. Försvarets materielverk.

Försvarets materielverk (2022b). *Test & Evaluering arbetsordning, T&E ArbO. Bilaga 1*. 22FMV8154-2. Försvarets materielverk.

Försvarmakten & Försvarets materielverk (2020). *SAMO, Samordningsöverenskommelse mellan Försvarmakten och Försvarets materielverk. Materieförsörjning (Annex A)*. FM2019-4243:4. 19FMV5660-1:1.

Försvarmakten (2016). *Handbok Nomenklatur ledning*. FM2016-4705:4. Försvarmakten.

Försvarmakten (2020). *Doktrin för gemensamma operationer 2020*. FM2018-18369:30. Försvarmakten.

Försvarmakten (2021). *Försvarmaktens Strategiska Inriktning 2021-2030*. FM2021-733:1. Försvarmakten.

NATO ACT (2021). *NATO CD&E Handbook – Concept Development and Experimentation: A Concept Developer's Toolbox*. NATO Allied Command Transformation (ACT).

Bilaga 1. Intervjufrågor Försvarsmakten

Bakgrund

1. Nuvarande befattning
2. Erfarenhet av utveckling, verifiering och validering (VoV) (kortfattat)
3. Övrig relevant erfarenhet

Behov

4. I vilken utsträckning anser du att det finns ett behov av att genomföra **verifiering och validering inom ramen för gemensamma operationer**?

§ A 4.3.5 Verifiering och validering

Verifierings- och valideringsverksamhet (VoV) är en naturlig del i systemarbetet oavsett inom vilken myndighet verksamheten bedrivs i.

Försvarets materielverk ansvarar för verifiering och validering av den materiel som myndigheten anskaffar eller modifierar på uppdrag av Försvarsmakten. VoV-verksamhet ska ingå i syfte att påvisa och rapportera kravuppfyllnad på den materiel som Försvarets materielverk levererar så att Försvarsmakten kan ta designansvar efter överlämning. Verksamheten genomförs under ledning av Försvarets materielverk och vid behov med deltagande (personal och materiel) från Försvarsmakten. Försvarsmakten ska referera till gällande krav- och målsättningsdokument som underlag för en relevant planering av VoV-verksamheten.

Försvarsmakten ansvarar för verifiering och validering av den materiel som myndigheten själv anskaffar eller modifierar samt för validering av förband.

5. Finns det anledning att förändra ansvarsfördelning kopplat till VoV enligt SAMO nedan eller är den tillräcklig som den är idag?
6. Hur görs en samlad validering och verifiering mot förmåga till gemensamma operationer idag inom ditt ansvarsområde? Konkreta exempel. Vad finns det för ytterligare behov som inte löses idag?
7. Hur skiljer sig verifiering och validering av *materiel* (anskaffad av FM) respektive av *förband*?
8. **En digital provplats som ska stödja Försvarsmaktens förmågeutveckling**, kan nyttjas för t.ex. följande:
 - Forskning, utveckling och studier
 - Experiment- och demonstratorverksamhet
 - Metod- och verksamhetsutveckling
 - Målsättningsverksamhet, SMS1(G)
 - Förmågevaliderings- och övningsverksamhet
 - Strategisk kommunikation

Ser du att en och samma provplats kan användas för alla ovanstående? Kan någon av ovanstående verksamheter hämma förmåga till VoV? Något annat som provplatsen ska klara av?

9. Borde FMV i högre grad än idag delta i Försvarmaktens forskning, metod- och verksamhetsutveckling?

Förutsättningar och möjligheter

10. Vilka tekniska, organisatoriska osv. förutsättningar finns idag för att genomföra verifiering och validering av gemensamma operationer?
11. Hur skulle en ”digital provplats” se ut?
- **Fysiskt/tekniskt:** Var ligger den? Distribuerat? Påverkan på och relation till befintliga utvecklings- och referensanläggningar?
 - **Drift:** I vems regi ska provplatsen drivas? För- och nackdelar med olika aktörers regi? Vem bemannar den? Hur finansieras den? Vilka industriägda ”resurser” skulle kunna vara relevanta att merutnyttja för VoV av gemensamma operationer?

Utmaningar

12. Vilka utmaningar och risker finns med att skapa en ”digital provplats”?
- Arbetssätt och kulturer
 - Ansvar
 - Säkerhet
 - Bemanning
 - Hur tillgängliggöra system eller system av system för VoV för gemensamma operationer?
 - Samverkan FMV, Försvarmakten, andra aktörer

Vägen framåt

13. Vad skulle vara en digital provplats **vision och målbild**?
14. Vilka är de viktigaste **framgångsfaktorerna** för att kunna realisera detta?
15. Vad behöver FMV respektive Försvarmakten **starta** med?
16. **När** skulle en digital provplats kunna realiseras? Successiv utveckling? IOC 2025, FOC 2030?

Bilaga 2. Intervjufrågor FMV

Bakgrund

1. Nuvarande befattning
2. Erfarenhet av utveckling, verifiering och validering (VoV) (kortfattat)
3. Övrig relevant erfarenhet

Behov

4. I vilken utsträckning anser du att det finns ett behov av att genomföra **verifiering och validering inom ramen för gemensamma operationer**?
5. Finns det anledning att förändra ansvarsfördelning kopplat till VoV enligt SAMO nedan eller är den tillräcklig som den är idag?

§ A 4.3.5 Verifiering och validering

Verifierings- och valideringsverksamhet (VoV) är en naturlig del i systemarbetet oavsett inom vilken myndighet verksamheten bedrivs i.

Försvarets materielverk ansvarar för verifiering och validering av den materiel som myndigheten anskaffar eller modifierar på uppdrag av Försvarsmakten. VoV-verksamhet ska ingå i syfte att påvisa och rapportera kravuppfyllnad på den materiel som Försvarets materielverk levererar så att Försvarsmakten kan ta designansvar efter överlämning. Verksamheten genomförs under ledning av Försvarets materielverk och vid behov med deltagande (personal och materiel) från Försvarsmakten. Försvarsmakten ska referera till gällande krav- och målsättningsdokument som underlag för en relevant planering av VoV-verksamheten.

Försvarsmakten ansvarar för verifiering och validering av den materiel som myndigheten själv anskaffar eller modifierar samt för validering av förband.

6. Hur görs en samlad validering och verifiering mot förmåga till gemensamma operationer idag inom ditt ansvarsområde? Konkreta exempel. Vad finns det för ytterligare behov som inte löses idag?

Enligt ArbO:

- Säkerställa teknisk samfunktion inom eget ansvarsområde (sensor to shooter inom t.ex. Armé/Led inklusive SF)
- Verka för teknisk samfunktion mellan samverkande ansvarsområden (sensor to shooter inom Armé, Marin och Flyg)

7. **En digital provplats som ska stödja Försvarsmaktens förmågutveckling**, kan nyttjas för t.ex. följande:

- Forskning, utveckling och studier
- Experiment- och demonstratorverksamhet
- Metod- och verksamhetsutveckling

- Målsättningsverksamhet, SMS1(G)
- Förmågevaliderings- och övningsverksamhet
- Strategisk kommunikation

Ser du att en och samma provplats kan användas för alla ovanstående? Kan någon av ovanstående verksamheter hämma förmåga till VoV? Något annat som provplatsen ska klara av?

8. Borde FMV i högre grad än idag delta i Försvarsmaktens forskning, metod- och verksamhetsutveckling?

Förutsättningar och möjligheter

9. Vilka tekniska, organisatoriska osv. förutsättningar finns idag för att genomföra verifiering och validering av gemensamma operationer?
10. Hur skulle en ”digital provplats” se ut?
- Fysiskt/tekniskt: Var ligger den? Distribuerat? Påverkan på och relation till befintliga utvecklings- och referensanläggningar?
 - Drift: I vems regi ska provplatsen drivas? För- och nackdelar med olika aktörers regi? Vem bemannar den? Hur finansieras den? Vilka industriägda ”resurser” skulle kunna vara relevanta att merutnyttja för VoV av gemensamma operationer?

Utmaningar

11. Vilka utmaningar och risker finns med att skapa en ”digital provplats”?
- Arbetssätt och kulturer
 - Ansvar
 - Säkerhet
 - Bemanning
 - Hur tillgängliggöra system eller system av system för VoV för gemensamma operationer?
 - Samverkan FMV, Försvarsmakten, andra aktörer
12. Hur skulle FMV befintliga organisationer behöva utvecklas för att kunna genomföra VoV av gemensamma operationer?
- Styrning och ledning
 - Behov av personal

Vägen framåt

13. Vad skulle vara en digital provplats **vision och målbild**?
14. Vilka är de viktigaste **framgångsfaktorerna** för att kunna realisera detta?
15. Vad behöver FMV respektive Försvarsmakten **starta** med?
16. **När** skulle en digital provplats kunna realiseras? Successiv utveckling? IOC 2025, FOC 2030?

FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Försvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1000 anställda varav ungefär 800 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömning av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot och hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.



FOI
Totalförsvarets forskningsinstitut
164 90 Stockholm

Tel: 08-55 50 30 00
Fax: 08-55 50 31 00

www.foi.se