

Programintern utvärdering av NFFP-projekt 2022–2023

ANDERS BLOM, F D PROGRAMCHEF INNOVAIR
GUNNAR LINN, TEKNIKINFORMATIONSKONSULT

Version 230510a

SAMMANFATTNING

Det nationella flygforskningsprogrammet NFFP som startade redan under 1990-talet avslutar just nu den sjunde inkarnationen av programmet. Den upplevda nyttan av programmet har varit mycket stor hos deltagande parter från hela innovationssystemet. NFFP har genomgått formella utvärderingar, där den senaste gjordes av Faugert 2018. Utvärderingen gav ett exceptionellt positivt resultat som sammanfattades i följande citat:

"Med ett så pass väl fungerande och väl administrerat program som NFFP som återkommande förbättrats under 25 år är det en utmaning att formulera meningsfulla rekommendationer."¹

I kombination med denna typ av externa utvärderingar har det funnits en önskan hos Innovairs programledning att närmare studera det tekniska innehållet samt balansen mellan de olika teknikkluster som våra större industrier fokuserar på i dag. Skälet är att övervaka att de forskningsaktiviteter som genomförs har hög relevans för industrin och därmed för övergripande nationell innovation. Innovairs intention förstärktes av att programmet blev anmodat att genomföra just en teknisk utvärdering även av NFFP7 i den större halvtidsutvärdering av Innovair som genomfördes 2020:

"Programmets styrning 2/2. Innovair följer inte upp sina projekt på ett tillräckligt detaljerat och systematiskt vis, vilket försvårar mål- och resultatstyrning samt utvärdering. Programmet bör därför, med hjälp av sin nya programlogik och dess indikatorer, regelbundet följa upp hur varje enskilt projekt bidrar till programmets mål."²

Föreliggande rapport sammanfattar denna projektutvärdering och redovisar både process och resultat. Rapporten är uppbyggd av dels en generell del om flygteknik och NFFP, dels en specifik del om den aktuella utvärderingen.

Processen har baserats på fysiska besök hos GKN Aerospace respektive Saab Aeronautics, där de tekniska projekten presenterats via utförande doktorander eller ansvariga industriella klusterledare, och datainsamling via enkäter till både akademiskt och industriellt ansvariga personer. Ambitionen är att processen ska bli återkommande och utgöra en cirkulär del av Innovairs inriktande arbete.

Resultatmässigt visar utvärderingen att NFFP-projekten över lag bedöms som välformulerade, välavgränsade och välutförda såtillvida att de på ett effektivt sätt låter akademien besvara industrins frågeställningar (på lägre TRL). Resultaten visar tydligt att projekten samtidigt har uppfyllt industrins önskan om teknikutveckling och akademins önskan om excellens och vetenskaplig publicering. Projekten, och hela NFFP-programmet, bedöms därmed utgöra en instrumentell komponent för svensk flygteknisk innovation och för att svensk industri ska kunna bibehålla den starka internationella position vi haft och fortfarande har. Det omfattande råmaterialet som erhållits i besvarade enkäter finns tillgängligt i digital form via Innovair.

För att utöka Innovairs möjligheter att bidra till fullbordad svensk flygteknisk innovation och säkerställa starka komponenter i resten av innovationskedjorna, hela vägen från nytänkande till produkt/tjänst/system på marknaden, föreslår rapporten att programkontoret efter denna utvärdering genomför en liknande utvärdering av de demonstratorprogram (på mellan-TRL) som Innovair bedrivit sedan start. Rapporten föreslår även några ytterligare aktiviteter som lösning på problem som framkommit i utvärderingen.

1 Nationella flygtekniska forskningsprogrammet (NFFP): Effekttvärdering av etapp Soch 6, Technopolis Group, 2018-12-22, Tomas Åström et al

2 Sexårsutvärdering av Innovair – Presentation av rekommendationer 2020-10-21, Tomas Åström, Amanda Bengtsson Jallow, Mårten Viberg, Faugert & Co Utvärdering, 2020

GENERELLT: DET SVENSKA FLYGTEKNISKA INNOVATIONSSYSTEMET OCH NFFP

INNOVATIONSSYSTEMET FÖR FLYGTEKNIK

Genom bildandet av Innovair har de olika parterna i Flygsverige gemensamt etablerat ett innovationssystem som i dag består av flertalet aktörer från akademi och institut via SMF och större företag och även innefattar Försvarsmakten och dess stödmyndigheter samt branschorganisationer som Svenskt Flyg. Viss samverkan sker med aktörer inom flygtransportområdet (LFV, Trafikverket, Transportstyrelsen och Swedavia) liksom med ett antal andra strategiska innovationsprogram samt med internationella aktörer.

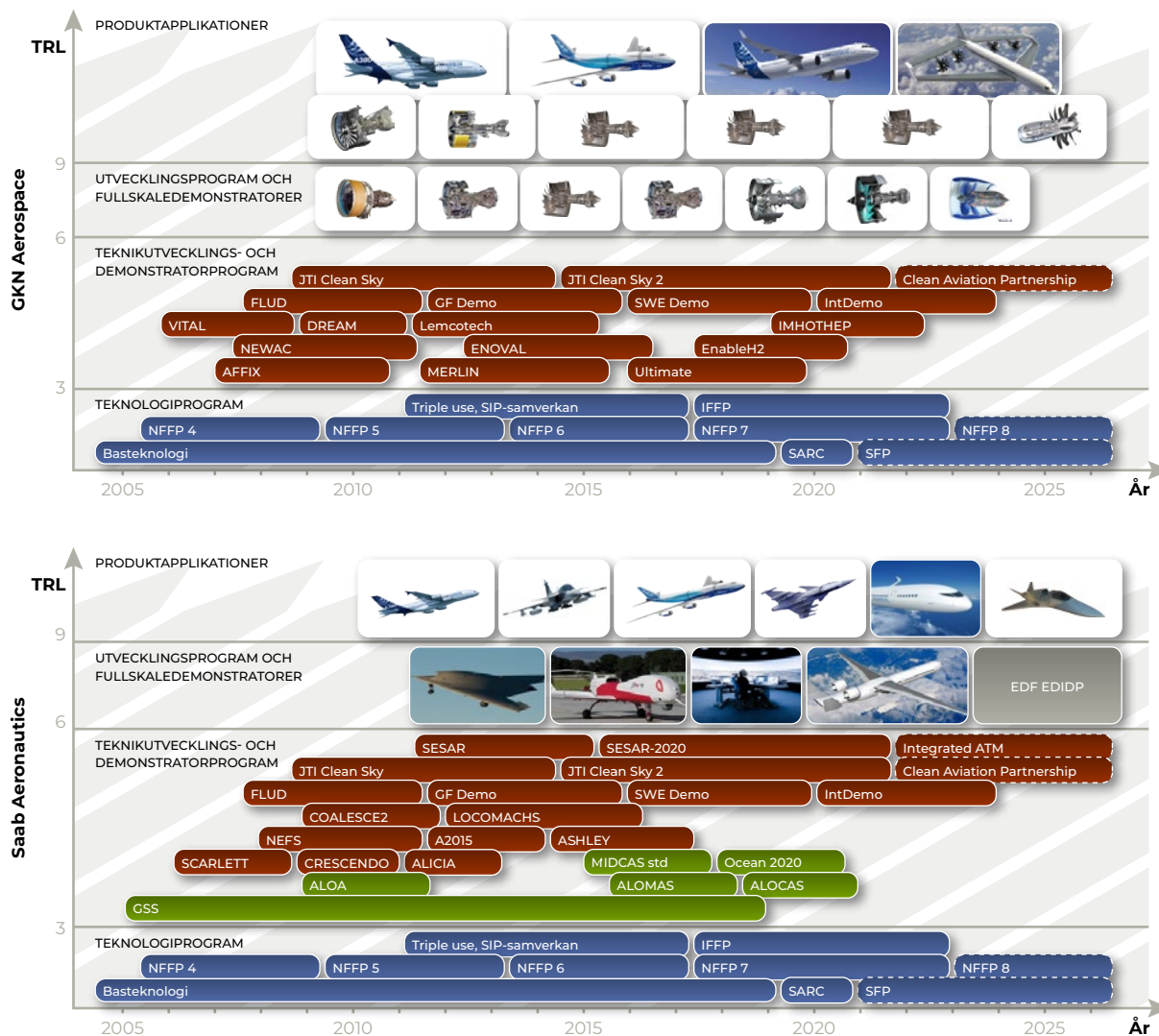
I figur 1 syns exempel på hur våra större industrier (GKN Aerospace och Saab Aeronautics) använder TRL-skalan för att påvisa hur nationell och internationell forskning liksom nationella och internationella demonstratorprogram lyfter teknikmognaden för att leda till verklig innovation i form av tillverkade, sålda och använda produkter.

I vissa fall demonstrerar vi i Sverige enbart teknik till TRL 5 eftersom det ofta handlar om miljardbelopp för att demonstrera nya motorer eller flygplan på TRL 6. Detta görs då i samverkan med internationella aktörer, så kallade OEM (Original Equipment Manufacturer), det vill säga de

stora företag som dominerar den internationella flygverkssamheten (Airbus, Boeing, Rolls-Royce, General Electric, Pratt & Whitney med flera). Efter sådan demonstration blir svensk industri garanterat underleverantör till nästa generation flygplan/flygmotorer, varför vårt innovationssystem även blir en del av företagets affärsmodell.

I figur 1 ses diagonala pilar som påvisar tiden att utveckla nya produkter från grundläggande forskning, ofta 15–20 år och ibland ända upp till 30 år. Då ledetiderna är så långa är det av största vikt att aktörerna samverkar över hela TRL-skalan vilket även kräver gemensamma strategier och mål. Dessa formuleras av Innovairs aktörer i samverkan; en ny NRJA Flyg 2024 ska tas fram under 2023. Agendorna täcker regionala, nationella, bilaterala och multinationella aspekter ur både civila och militära perspektiv.

Figur 1 visar därmed en modell av hur innovationssystemet hänger ihop. Det denna rapport vill påvisa är att modellen motsvarar verkligheten och fungerar i praktiken. Utvärderingen som har gjorts gäller låga TRL, det område som i bilderna benämns teknologiprogram. Där är NFFP en bärande finansieringsdel.



Figur 1. Innovationssystemet för flygteknik beskrivet genom de så kallade "sneda vågor" som uppstår när TRL-trappan bestigs över tid, med exempel från GKN Aerospace respektive Saab Aeronautics. Se större figur i **appendix A**.

NFFP

NFFP startade efter ett regeringsbeslut 1994 och den aktuella utvärderingen avser den sjunde inkarnationen av programmet. Tidigare har ett särskilt programråd hanterat NFFP men i den sjunde omgången avsatte Regeringskansliet medlen direkt till Innovair för inriktning och styrning av verksamheten, under Vinnovas administration av utlysningar och ekonomisk uppföljning.

Härvid tillkom även speciella medel för att möjliggöra internationell samverkan, i första hand med Brasilien inom ramarna för regeringens exportstrategi där vi använder Gripenexporten som katalysator för att främja innovations-samverkan även inom andra områden.

Samverkan sker även med Storbritannien, och sedermera även Tyskland. Jämfört med Brasilien fokuserar båda dessa fall i högre grad på samverkan kring excellens, industriella kontakter och politisk enighet avseende frihandel och liknande.

Finansiering

Innovair har utöver en smärre koordineringsverksamhet om ca 3,5–4 miljoner kronor per år handhaft två primära programtyper. Dessa är NFFP som diskuteras här samt demonstratorprogrammen SweDemo och nu IntDemo om 30 miljoner kronor per år.

NFFP har finansierats av Näringsdepartementet med 55 miljoner kronor per år (varav vi ansökte om en beviljad höjning om 15 miljoner kronor per år för internationell verksamhet) och Försvarsdepartementet med 15 miljoner kronor per år. Sedan 2022 har den militära delen höjts med fem miljoner kronor per år och en ytterligare höjning aviseras för innevarande år.

Merparten av dessa medel har lyst ut nationellt vid två tillfällen. Vi har också haft gemensamma utlysningar med Storbritannien och Brasilien inom de internationella satsningarna vilka inte utvärderas här. Inte heller utvärderar vi här de specifika strategiska satsningar vi gjort på utlysningar för SMF då dessa dels är mindre och har en något annorlunda karaktär.

Utllysning

Utlysningstexterna itereras mellan programkontor och de större industrierna tills alla är nöjda med innehållet. (Under perioden har vi tagit initiativ till att skapa tekniska kluster hos storindustrin, vilket innebär att prioriterade teknikområden till stor del har samlats ”under en hatt” med utsedda ansvariga industriella klusterledare som har fått genomgå en gemensam inledande utbildning.) Därefter genomförs en sittning med Vinnovas jurister för att granska att utlysningarna är korrekta ur Vinnovas perspektiv. Efter slutligt beslut i myndighetsgruppen publiceras utlysningarna på Vinnovas webbsida med information om varje utlysningens syfte, ekonomiska ram, kriterier samt kontaktinfo till ansvariga hos Vinnova, Innovair och de större industrierna.

Ansökning

Grunden för en ansökan är en beskrivning av problemställning, forskningsfront och planerade aktiviteter med bedömning av mål samt TRL vid start och slut. Därutöver tillkommer en ekonomisk plan för de sökande parterna, inklusive medfinansiering, samt en CV-bilaga för alla utförare inklusive akademisk handledare, eventuell doktorand och klusterledare. Samverkan med andra projekt inom klustret ska också anges.

I förutsättningarna ingår att ingen part får söka mer än hela det utlysta beloppet. Detta görs för att utvärderarna inte ska belamras med ett orimligt stort antal ansökningar att granska. Båda de stora industrierna söker väsentligen hela beloppet, vilket normalt innebär en översökning om en

faktor två. Detta är rimligt, både för utvärderarna och för att säkra att det sker en verklig utlysning och granskning, inte bara en fördelning av medel från staten till industrin och dess medsökande. I realiteten hamnar merparten av beviljade medel hos akademien medan medfinansieringen väsentligen kommer från industrin.

Från tidigare ansökningsomgångar vet vi att det är mycket svårt för mindre företag att söka medel i öppen konkurrens med företag som GKN och Saab med dessas erfarenhet och resurser. Av detta skäl har vi i stället skapat programmet SMF Flyg specifikt för dessa företag, varav cirka 50 i dag ingår i Aerospace Cluster Sweden.

Utvärdering

För utvärderingen tillsätts tio oberoende experter inklusive en ordförande av Vinnova. Innovairs programchef var tidigare ordförande i bedömningsgruppen men lämnade den positionen i samband med att Innovair tillkom.

Vid bedömning av ansökningar gör varje granskare först självständigt sin bedömning av nivån på de tre huvudkriterier som ingår: potential, genomförbarhet samt aktörs-konstellation. Dessa bedömningar skickas till ordföranden som sammanställer helheten inför ett fysiskt möte med hela bedömningsgruppen. Här prioriteras akademisk excellens; ansökningar med högst poäng godkänns medan de med lägst poäng stryks.

Då ekonomin bara räcker till att finansiera en del av ansökningarna arbetar man sig successivt fram mot mitten av godkända/icke beviljade förslag. I detta sena skede beaktas även teknisk inriktning, industriell och akademisk part för att skapa en rimlig balans i projektportföljen. Här presenterar de ansvariga för respektive projekt detta i mer detalj så samtliga i bedömningsgruppen kan diskutera vilka projekt som bör beviljas.

Till följd av att många ansökningar ska bedömas är processen att varje ansökan läses av minst tre personer med en person huvudansvarig för varje ansökan. En mycket strikt hantering för att undvika jäv följs i hela processen, se faktaruta.

SÅ UNDVIKS JÄV

Ingen person aktiv vid någon akademisk instans får delta i bedömningen av ansökan från den egna organisationen, inte ens om ansökan skrivits vid en annan institution. Inte heller får person tidigare verksam vid en institution bedöma ansökan därifrån.

Vid risk för sådana situationer har personen fått lämna bedömningsrummet, vilket protokollförs, tills beslut fattats.

I fallet att bedömarna haft helt olika uppfattning om något projekt behandlas det också i plenum för att inte riskera felaktig bedömning på grund av individuella skillnader i uppfattning av innehållet i ansökan.

Industrin poängsätter inte inskickade ansökningar. Dock innehåller processen interna avstämningsmöten vilket betyder att man enbart skickar in de förslag man vill prioritera. Om industrin skulle få bestämma om fördelning av medlens tilldelning skulle förfarandet bryta mot grundläggande regler för europeiska statsstöd.

Beslut

Efter genomförd ansökanshantering presenterar ordföranden resultatet för Innovairs myndighetsgrupp. Denna består av representanter från Vinnova, Försvarsmakten och FMV. Gruppen måste inte acceptera bedömarnas rekommendation fullt ut, utan har vid behov möjlighet att omvärdera om man finner att resultatet inte ligger i linje med svensk strategi för flygområdet (enligt NRIA Flyg). Detta förfarande är dock mycket sällsynt.

Uppföljning

Varje projekt avrapporteras regelbundet avseende aktuell status och ekonomisk upparbetning i Vinnovas portal. Vid kraftig förändring eller försening för något projekt meddelas detta till Vinnova och Innovair som tillsammans tar fram en rekommendation för beslut av myndighetsgruppen.

Nytt är att Innovair har ambitionen att genomföra egna utvärderingar enligt vad som beskrivs i föreliggande rapport. Anledningen är att ytterligare övervaka och stärka den övergripande relevansen hos de projekt som beviljas och därmed öka kontinuiteten, effektiviteten och konkurrenskraften hos det svenska innovationssystemet för flygteknik.

SPECIFIKT: AKTUELL UTVÄRDERING – RESULTAT OCH TOLKNINGAR

GENOMFÖRANDE

Industribesök

Uppföljning av respektive forskningsprojekt har inom Innovair traditionellt primärt legat på företagen, företrädesvis GKN Aerospace och Saab Aeronautics, via dessas teknikklusterledare. Eftersom Innovairs programkontor sporadiskt deltar vid de periodiskt återkommande tekniska projektgenomgångar som anordnas blev ett lämpligt upplägg att programkontoret avsatte resurser för att stämman av samtliga projekt inom respektive kluster med medverkan av akademiska handledare och industriella klusterledare/projektledare.

Innovair besökte först GKN Aerospace i Trollhättan, redan 23–25 november 2021. Därefter besöktes Saab Aeronautics i Linköping 4–5 maj 2022. Vid dessa besök deltog följande personer i olika konstellationer: Anders Blom, Gunnar Linn, Björn Jonsson, Mats-Olof Olsson, Johan Rignér och Kent Andersson.

Upplägget var lite olika hos de två industrierna. Hos GKN Aerospace presenterades projekten av utförande doktorand, i närvaro av vissa akademiska handledare, klusterledare och GKN:s forskningschef. Genomgående hölls goda presentationer följda av relevanta frågor och diskussion om tänkt fortsättning och liknande. Innovairs bedömning av de enskilda projekten överensstämmer väl med enkätsvaren.

Att låta doktoranderna presentera ger dessa en utmärkt träning i att tala inför en kompetent publik och att hantera frågor om tekniska detaljer. Dessutom ger själva eventet en värdefull möjlighet till interaktion och synergier.

Hos Saab presenterade i stället klusterledarna projekten och hur dessa passar in i respektive kluster och i den övergripande företagsstrategin. Återigen delar Innovair den uppfattning som kommer fram i enkätsvaren.

För Innovair ger denna typ av upplägg en något tydligare helhetsbild eftersom en doktorand inte på samma sätt kan sätta in sitt projekt i en helhetsbedömning. Det finns alltså fördelar med båda uppläggen.

En tanke om idealt upplägg är att låta doktoranderna först presentera sina projekt varefter klusterledarna skulle kunna bidra med hanteringen av klustrets samlade balans och dess integrering i den tekniska helheten.

Eftersom det inte varit enkelt att få in alla svar på enkäterna bör man kanske fundera över om det kan ställas krav på att denna typ av ”projektkonferenser” ingår som ett obligatoriskt moment inför slutbetalning av projekten, vilket förstås, om möjligt, måste göras känt i samband med kommande utlysningar.

Enkät till klusterledare och akademiskt ansvariga

Två enkättyper togs fram: en *generell* om övergripande faktorer som teknikbalans och samverkan och en *projekt-specifik* med mer konkreta frågor som skulle besvaras per projekt. Båda enkättyperna gavs sedan till de båda målgrupperna *akademiska handledare* och *industriella klusterledare* (alternativt projektledare), med vissa skillnader sinsemellan vilket gjorde att det totalt blev fyra olika enkäter som distribuerades.

Enkäternas frågeinnehåll diskuterades inom Innovairs arbetsgrupp för att respondenterna inte skulle uppleva enkä-

terna som alltför betungande, men ändå kunna ge kvalitativa mått för aktuella projekt.

Formulären distribuerades via egen webblänk, och i de fall där detta inte var kompatibelt med respondentorganisationens säkerhetssystem även via mailade worddokument. Svaren samlades i en databas.

Liksom när det gäller projektkonferenserna ovan kan man fundera över om det kan ställas krav på att den här typen av enkätsvar skulle ingå som ett obligatoriskt moment inför slutbetalning av projekten. Det har inte varit helt enkelt att få in svar från alla respondenter, och effektiviteten skulle kunna förbättras om momentet var obligatoriskt. Detta skulle naturligtvis i så fall behöva göras känt i samband med kommande utlysningar.

SAMMANFATTANDE RESULTAT PÅ AGGREGERAD NIVÅ

Antalet projekt som har utvärderats är 69. Den samlade svarsfrekvensen är 100 % hos klusterledarna och 93 % för akademien. Några personer har slutat, så det samlade utfallet är gott. Vi ser inget skäl att analysera skillnader mellan industri och akademi och inte heller skillnader i svar för projekt hos GKN Aerospace respektive Saab Aeronautics, eftersom befintliga marginella skillnader snarare handlar om olika individuella bedömningsnivåer.

De svarsalternativ som har använts har varit dels en bedömningskala från 1 (inte alls bra) till 10 (kunde inte vara bättre), dels ja/nej, beroende på frågans karaktär.

Generellt

I **figur 2** (på nästa sida) ser vi att svaren på samtliga frågor uppvisar ”bra” resultat såtillvida att bedömningarna för varje fråga tydligt ligger på den övre änden av skalan.

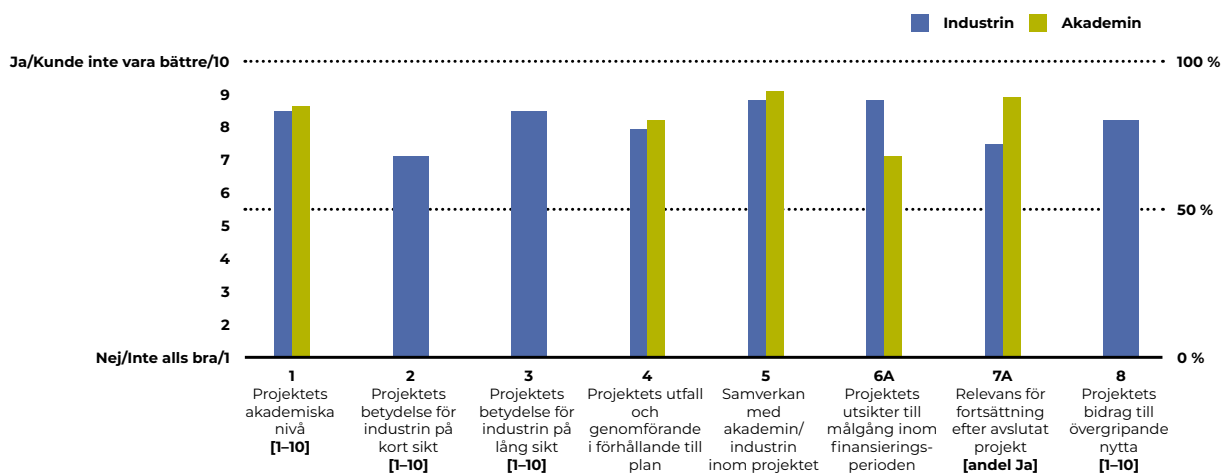
En övergripande tolkning av detta är att innovationsområdet uppvisar god samverkan i praktiken, där akademi och industri har god samsyn om problemformuleringar och lösningsmetoder, vilket är en god förutsättning för ett starkt innovationssystem och för uppfyllande av de övergripande nyttor som Innovair arbetar för, se effektlogik i **appendix C**.

Nedan redovisar vi svaren fråga för fråga med våra tolkningar. Vissa tolkningar ges samlat för kombinerade frågor.

1 Projektets akademiska nivå

Den genomsnittliga poängen (sammanvägningen av alla delfrågor med bedömningsskalor) på de utvärderade projekten blev 8,3 hos industrins klusterledare och 8,5 hos de akademiska aktörerna. Bedömningarna, som är generellt samstämmiga mellan akademi och industri, visar att industrins forskningsfrågor går att kombinera med hög akademisk nivå. Detta tolkar vi som ett värdefullt betyg för det svenska innovationssystemet eftersom excellens och innovation verkar gå hand i hand.

En viktig tolkning av detta är att det inte förefaller som att akademien på något vis finner behovsmotiverad forskning mindre värdefull än helt fri grundforskning. Detta leder tankarna till vårt framförda förslag om en tydligare överbyggnad mellan Vetenskapsrådets respektive Vinnovas (liksom Energimyndighetens och Formas) finansiering. Ätminstone inom de natur- och teknikvetenskapliga disciplinerna finns



Figur 2. Sammanställning av inkomna svar på våra enkäter. Se större figur i appendix A.

all anledning att förmoda att effekterna för Sverige vore starkt positiva med en sådan typ av koordinering.

2 Projektets betydelse för industrin på kort sikt

3 Projektets betydelse för industrin på lång sikt

Dessa frågor har av naturliga skäl enbart industrin fått. Genomsnittlig poäng för bedömning av nytan på kort sikt är 6,8 och på lång sikt 8,3. Detta överensstämmer väl med vårt övergripande innovationssystem med cirka 15–20 års leddid för att föra grundläggande forskning till industriell produkt på marknaden, det vill säga att fullborda innovation.

Att betyget på kort sikt inte är högre inom industrin är ganska väntat eftersom projekten befinner sig på (för industrin) låga TRL, där nytta på kort sikt inte kan förväntas. Att betyget på lång sikt är så pass högt indikerar att projekten är välformulerade och i linje med önskad och bedömd utveckling. Här finns också en indikation på att Innovairs svenska flygtekniska innovationsstrategi NRIA Flyg har varit framgångsrik i att identifiera kommande tekniker och marknadsfönster.

4 Projektets utfall och genomförande i förhållande till plan

Även avseende bedömning av projektens utfall och genomförande i förhållande till plan ligger industrins respektive akademins bedömningar påfallande nära varandra med genomsnittlig poäng om 7,7 respektive 8,0. Värdena ger en tydlig och samstämmig bild av att flertalet projekt fungerar mycket väl.

5 Samverkan med akademien/industrin inom projektet

När det gäller uppfattningen om hur väl samverkan med den andre parten, det vill säga akademi respektive industri, ger industrin betyget 8,7 medan akademien i sin tur åter ligger marginellt högre med 9,0. Så pass goda siffror på samverkan är en mycket värdefull egenskap hos ett fungerande innovationssystem. Denna goda samverkan grundlades redan vid NFFP-starten på 90-talet, men samtidigt har vi under Innovairs livstid sett en stadigt ökad samverkan mellan aktörstyperna. Se appendix B angående vilka nationella akademiska aktörer de olika teknikklustren samverkar med i utvärderade projekt.

6A Projektets utsikter till målgång inom finansieringsperioden

6B Eventuell ytterligare finansiering

6C Eventuell ytterligare tid

7A Relevans för fortsättning efter avslutat projekt

7B Slut-TRL för nuvarande projekt

När det i enkäten kommer till möjligheten att nå uppsatta mål framträder för första gången en distinkt skillnad i svaren; industrin bedömer i genomsnitt utsikterna till målgång inom finansieringsperioden till 87 % medan akademien ligger avsevärt lägre med 68 %. Samtidigt vill akademien fortsätta 88 % av de aktuella projekten efter avslut, medan industrin ligger lägre på 72 %.

Här misstänker vi att skillnaderna beror på hur industri respektive akademi sätter upp mål för den egna verksamheten. Industrin bör ha formulerat den ursprungliga ansökan med en klar bild av vart man vill komma i det aktuella projektet, vilket sedan kan föras vidare i TRL-skalan genom en fortsättning av projektet. Det vill säga att det aktuella projektet har gått bra när det blivit tillräckligt bra. För akademien finns däremot en inbyggd vilja att penetrera varje formulerad problemställning i detalj och om man inte når utsatta mål finns skäl till en förlängning av projektet.

Bedömningen av behovet av mer medel eller tid är enbart relevant i varje enskilt fall, varför inga medelvärden anges här. Resultaten i stort indikerar att flertalet projekt varit väl genomtänkta vid problemformuleringen och både haft industriell betydelse och akademisk relevans.

Bedömningen av var projektet i sin nuvarande form slutar i TRL-skalan är enbart relevant för att klusterledarna och akademien ska kunna ta ställning till vad en fortsättning innebär i form av vidareutveckling i TRL-trappan och vilka kostnader detta medför. När Innovair startade genomförde vi en studie som visade att akademien i snitt överskattade sin egen TRL-nivå med ett steg, medan vi nu, snart tio år efteråt, skapat en samsyn mellan industri (som kan detta bäst) och akademi.

8 Projektets bidrag till övergripande nytta

Avslutningsvis har vi enbart bitt industrin att bedöma den samlade nyttan med projektet på en högre systemnivå med bäring på hur väl de enskilda projekten bidrar till industrins övergripande affärs mål. Här är genomsnittspoängen 8,0, vilket är mycket högt, medan det finns en signifikant spridning mellan projekten vilket är logiskt eftersom syfte och risk med projekten varierat i målformuleringarna.

9 Synergier med närliggande projekt

Denna fråga ställdes för att tydliggöra konkreta ”beroendekedjor” mellan projekt. Responsen har varit ymnig och har generell relevans genom att många projekt befinner sig i en kontext av parallell teknikutveckling, vilket är naturligt men ändå kan uppmärksammas eftersom det indikerar att projekten är definierade utifrån en problemrymd snarare än teknikdrift – precis som det ska vara i innovationssammanhang.

VALDA KOMMENTARER FRÅN UTVÄRDERINGEN OCH VÅR ANALYS AV DESSAS BETYDELSE

Många respondenter har tagit chansen att lämna synpunkter i samband med enkäten. Här redovisar vi de mest relevanta av dessa i en föreslagen strukturerad form.

Samverkan mellan aktörer

Industrin har besvarat frågan ovan om synergier med andra projekt mycket positivt. Samverkan sker dock inte bara med andra projekt inom NFFP-sfären utan även med projekt finansierade av exempelvis EU, Energimyndigheten och andra SIPar inom Vinnovas satsning på strategiska innovationsprogram. Detta var ju också syftet med satsningen, nämligen att använda medlen inom SIPen, i vårt fall Innovair, som en grundplåt för att genom koordinering av verksamheten möjliggöra uppskalning av medel från andra finansörer och att skapa en samverkande struktur mellan projekt med olika finansiering. Båda aspekterna skapar ökad nytta av satsade skattemedel och bidrar till att hålla svensk industri konkurrenskraftig.

Innovair har också satsat specifika strategiska medel för att möjliggöra samverkan med andra länder, exempelvis genom samutlysningar med Brasilien och Storbritannien. Dessa projekt utvärderas inte här utan fokus ligger på traditionella NFFP-projekt. Det är dock intressant att observera att de nätverk som åstadkommit genom internationella satsningar återkommer även i de granskade projekten. Både industri och akademi lyfter nationell och internationell samverkan som betydelsefulla och nämner även ett antal aktiviteter som skett utanför det formella projektet men haft betydelse även för andra parter än de som erhållit direkt finansiering för NFFP.

Bland de utvärderade 69 projekten observerar vi samverkan med:

Storbritannien, Brasilien, Finland, Tyskland, USA, Nederländerna, Irland, Norge, Kanada, Italien, Belgien.

Dessutom tillkommer starka kopplingar till EU:s Joint Technology Undertaking Clean Sky i alla dess generationer. Intressant finansiering utöver NFFP innefattar:

SIP Lighter, SIP Produktion 2030, SIO Grafen, Energimyndigheten.

Samverkan med övriga parter i landet inklusive nationell akademi utöver de som finns listade i **appendix B** innefattar:

Halmstad Högskola, Ericsson, WARA-PS (WASP Research Arena – Public Safety), LfV, Sjöfartsverket, Mittuniversitetet, Polisen, MSB.

Klustret produktionssystem och processer hos GKN Aerospace tar upp en aspekt som gäller analys av komplexa system kopplad till smarta algoritmer (exempelvis artificiell intelligens), människa och digitaliserad fabrik. Industrin utvecklar processer, digitala tvillingar, monitorering, inspektion och systemmodeller för produktion och simulering men har otillräcklig balans för hur dessa ska analyseras tillsammans. Detta är en synpunkt som bör inarbetas i hela NFFP8 där även en samverkan med andra nationella satsningar, av typen Avancerad digitalisering³ och WASP⁴, bör planeras i ett tidigt skede.

Teknikområdesbalans

Vi konstaterar att flertalet aktörer lyfter framgången med tekniska kluster och klusterledarnas roll. Både Innovair och NFFP nämns som viktiga för att skapa möjlighet att nå bred samverkan både nationellt och internationellt.

Hos GKN Aerospace konstaterar klusterledaren för Lifing, det vill säga livslängd, att klustret haft för få projekt för att täcka tekniska behov. Detta är väl värt att beakta i NFFP8 då livslängd är centralt avseende produkternas säkerhet.

Det sätter också fingret på en inneboende svaghet i systemet som tål att funderas över, nämligen att respektive industri får sända in ett maximalt antal ansökningar som sedan bedöms av oberoende experter primärt ur ett excel-lensperspektiv. Härigenom går det inte att skapa ett utfall med ett visst antal godkända projekt per kluster, och detta är inte heller nödvändigtvis vad industrin vill vid ett givet tillfälle. Exempelvis satsade Saab Aeronautics specifikt på att inom NFFP7 skapa stark finansiering inom klustret Sensorer – system och funktioner.

En oberoende granskning leder förmodligen inte alltid till det av industrin mest önskade utfallet, vilket dessutom torde strida mot statsstödsreglerna.

Ansvars- och finansieringsstruktur

Hos Saab Aeronautics nämns inom samma kluster en intressant aspekt väl värd att beakta inför framtiden, nämligen kopplingen till rymdteknik. Flygspecifika sensorfunktioner kompletteras i ökande utsträckning av satelliter, vilket också Forsvarsmakten i ökad grad fokuserar på. Innovair har observerat detta och breddat SARC till att innefatta aerospace, inte bara aeronautics. Vi har även inom ramarna för ACS skapat en nordlig nod i samverkan med det rymdtekniska området.

Finansieringen för Innovair är dock begränsad till flygteknik och en förändring kräver agerande av Regeringskansliet. I dag styrs och finansieras rymdforskning primärt via Rymdstyrelsen som lyder under Utbildningsdepartementet medan Vinnovas medel primärt kommer från Näringsdepartementet, samt för Innovair även från Forsvarsdepartementet.

Detta är en märklig uppdelning som skiljer sig från förhållandena i alla våra samarbetsländer och de flesta ledande industriländer. I Tyskland ligger motsvarigheten till Rymdstyrelsen inom DLR (German Aerospace Center) och flertalet länder har en gemensam Flyg- och rymdstyrelse (alltid den ordningen då flygverksamheten ofta är en storleksordning större, precis som i Sverige).

Test- och demofaciliteter

Från LTU lyfts problemställningen att det för akademiker kan vara svårt att få tillgång till experimentella resurser. Detta är mycket relevant i den svenska universitetsvärlden där ständigt ”marknadsanpassad” hyressättning lett till avveckling av laboratorier för att ersättas med mindre lokal-krävande beräkningsverksamhet. Resultatet är i många fall att modellering utan tillgång till fysikaliska experiment blir

3 teknikforetagen.se/avancerad-digitalisering

4 wasp-sweden.org

en akademisk övning utan större relevans. Detta är återigen inget som på något sätt är unikt för flygteknikinnovation; det är ett nationellt problem som upplevs av samtliga teknikområden.

Det förtjänar också att förklaras att det i dag är mycket svårt att hitta finansiering för experimentella resurser och att test- och demoverksamhet inom EU enbart kostnadsstöds med 25 % av indirekta kostnader, exempelvis för denna typ av resurser.

Koppling mellan försvar och akademi

Försvarsmaktens tidigare forsknings- och teknikutvecklingsområde FoT Flygteknik har ersatts med FoT Flygsystem, vilket har skett för att Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) ska utvärdera nyttan av införda nya tekniska lösningar (sensorer, plattform, vapen, signaturreduktion, styrsystem, manövrerbarhet, avionik med mera) på systemnivå.

Satsningen har av ekonomiska skäl inneburit att FOI inte längre har signifikant forskningskompetens på de olika ingå-

ende teknikområden för vilka systemeffekter ska modelleras. Detta innebär att FOI nödvändigtvis måste öka samverkan med olika akademiska institutioner för att möjliggöra att ingående data har relevans för modelleringen. Behovet av akademisk samverkan är påtaglig.

Kompetensbas

En fråga som återkommer är möjligheten att behålla seniora forskare vilket dock ligger utanför Innovairs finansieringsmöjligheter och kanske snarare är en industrifråga. Under perioder sedan NFFP:s start på 1990-talet har det på grund av fluktuerande konjunktur funnits perioder då industrin haft anställningsstopp. Inte minst av detta skäl blir frågan generell för alla teknikområden och bör beaktas av statsmakterna. Hur möjliggör vi att disputerade forskare kan stanna inom innovationssystemet även i perioder av lågkonjunktur för att den satsning, både intellektuell och pekuniär, som studierna inneburit ska ge långsiktig avkastning för landet?

FÖRSLAG PÅ FORTSATTAS INSATSER

MÖJLIG ÅTERSTÅENDE ANALYS AV ÖVRIGA INNOVATIONSSYSTEMET

Innovair har haft egen ambition att utvärdera de innovationskedjor som beskrivs i figur 1. Att de fungerar i praktiken är industriernas affärsfacit bevis på, men för att kunna inrikta verksamheten mot högsta möjliga sannolikhet för effektiv innovation behöver vi kunna säkerställa att vi har styrmöjlighet även under pågående projekt.

Specifikt är de strategiska innovationsprogrammen avsedda att åstadkomma just innovation, vars fullbordning sker när TRL 9 är avklarad. För att nå dit, och för att även göra det med nästa produkt/tjänst/system, måste ett innovationssystem ha samtidiga aktiviteter på samtliga TRL med långsiktighet i varje steg. Förståelsen för detta är mycket viktig.

Det betyder att utvärdering av aktiviteter behöver ske på samtliga nivåer i innovationssystemet:

a) Forskning NFFP utgör basen för svensk flygforskning och levererar

både forskningsresultat och personella resurser för framtidens kompetensbehov. Den nu genomförda utvärderingen behöver ske kontinuerligt. Processen är upparbetad, åtminstone i en första fungerande form. För att öka effektiviteten i processen skulle den utförda typen av "projektkonferenser" liksom den utförda datainsamlingen (via enkäter eller motsvarande) kunna ingå som obligatoriska moment i kommande utlysningar. För erbjuda doktoranderna träning och möjlighet till kontakter, och samtidigt skapa en god helhetsbild på systemnivå, bör både doktorander och klusterledare vara engagerade i projektpresentationerna.

b) Demonstration För att skapa en total bild av vad statens medel åstadkommit i samverkan med industrimedel och samtliga aktörer återstår att utvärdera i första hand genomförda demonstratorprogram, alltså nästa nivå i figurens innovationskedjor.

c) Industriell utveckling I mån av resurser vore en utvärdering av även

SMF-satsningar och riktade internationella utlysningar mycket intressant. De sistnämnda ger ju fördelen av att satsade svenska statsmedel inte bara skalas upp en faktor två via vår industrisatsning utan snarare en faktor fyra genom det andra landets bidrag. Med strategiska val av samarbetsland (exempelvis Tyskland och Storbritannien) fungerar detta väl. Däremot får man inte föranledas att tro att ett EU-projekt med X internationella parter också genererar resultat motsvarande X gånger den egna satsningen. Väl valda EU-projekt kan vara utmärkta, men satsningarna skalar inte med antalet parter på grund av olika kompetensnivåer och resurskrävande ledning och administration.

I samtliga fall gäller att alla ingående parter bör ges utrymme att reflektera över någorlunda samma frågor för att slutsatser ska kunna dras om exempelvis graden av samsyn.

FRAMTIDA UTLYSNINGAR

I utvärderingen framkommer synpunkter på att utlysningstexterna bör ses över och där beakta bland annat hur nya satsningar på AI och avancerad digitalisering på bästa vis kan inorporeras i avsikt att även samverka med

andra viktiga nationella satsningar.

Bilaterala och multinationella (primärt inom EU) satsningar bör fortsätta men balansen bör diskuteras mellan samtliga parter.

En specifik satsning på SMF bör fortsätta men möjligen hellre läggas

inom demonstratorsatsningar där SMF normalt har störst behov och intresse av att delta. Gör man detta kan andra parter kompenseras genom ett bredare deltagande inom NFFP.

FINANSIERING

Eftersom finansieringen för Innovair från Regeringskansliet via Vinnova upphör efter de från början beslutade tolv åren behöver programmet adressera frågan om nya källor till finansiering av demonstratorprogram och strategiska projekt. Industrin och flertalet parter inom Innovair avser att behålla organisationen för att säkra en samlad nationell struktur för flygets forsknings-

och innovationsfrågor.

I samband med att fortsättningen av nuvarande demonstratorprogrammet IntDemo ännu inte är känd förtjänar det därför att påpekas att ett militärt demonstratorprogram är mycket önskvärt. Sådana fanns tidigare, men utvecklades i samband med nedskärningen av hela försvarsfinansieringen efter murens fall 1989. Med de nu successivt ökande satsningarna på försva-

ret är det viktigt att inte bara satsa på "här och nu" utan att genom satsning på forskning och innovation även skapa handlingsfrihet inför framtiden. Härvid vore militära demonstratorprogram ett utmärkt verktyg.

Behovet av ett långsiktigt NFFP-program även efter att Innovairs tolvåriga finansieringsperiod tar slut bör beaktas redan nu för att Regeringskansliet ska vara medvetet om behovet.

ANSVARSTRUKTUR

En väg att skapa bättre struktur på flyg- och rymdområdet är att dela upp rymdverksamheten i en forskningsdel, som kan ligga kvar under Utbildningsdepartementet, och en industridel som bör ligga under Näringsdepartementet.

Forskningsdelen kan ledas av Insti-

tutet för Rymdfysik eller av Rymdstyrelsen under förutsättning att denna ombildas till en Flyg- och rymdstyrelse.

Då flygområdet är avsevärt större, mer komplext genom både civil och militär flygteknik, är det anmärkningsvärt att Sverige som ett ledande flygland ännu inte skapat åtminstone

en strukturerad samordning mellan alla de departement som har flygfrågor på agendan (Näringsdepartementet, Försvarsdepartementet, UD, Utbildningsdepartementet, Departementet för transport och infrastruktur och kanske fler), se även rekommendationer om saken i NRIA Flyg 2016 och 2020.

FOI OCH AKADEMIN

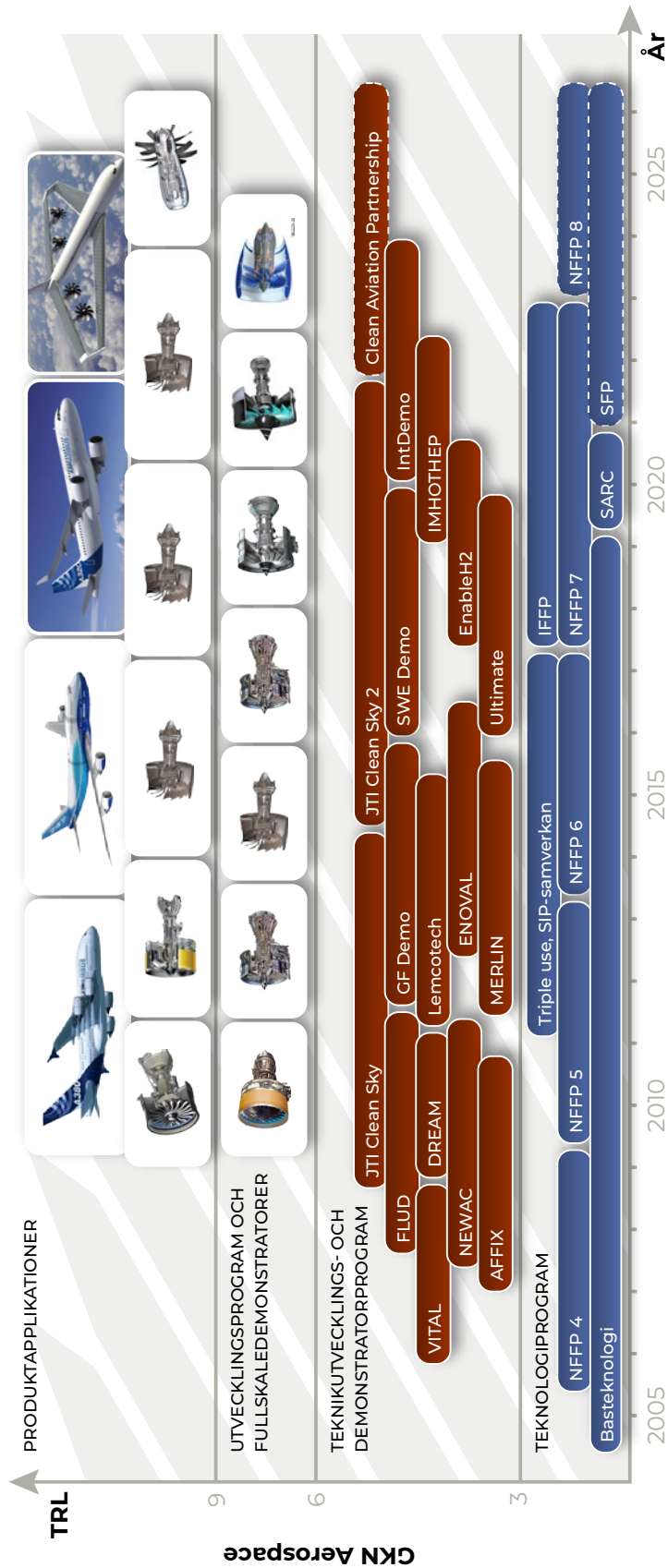
En potentiell lösning på FOI:s behov av ökad samverkan med akademien kanske ligger i hur Försvarshögskolan (FHS) har löst problemet att man ännu inte har examinationsrätt för doktors-

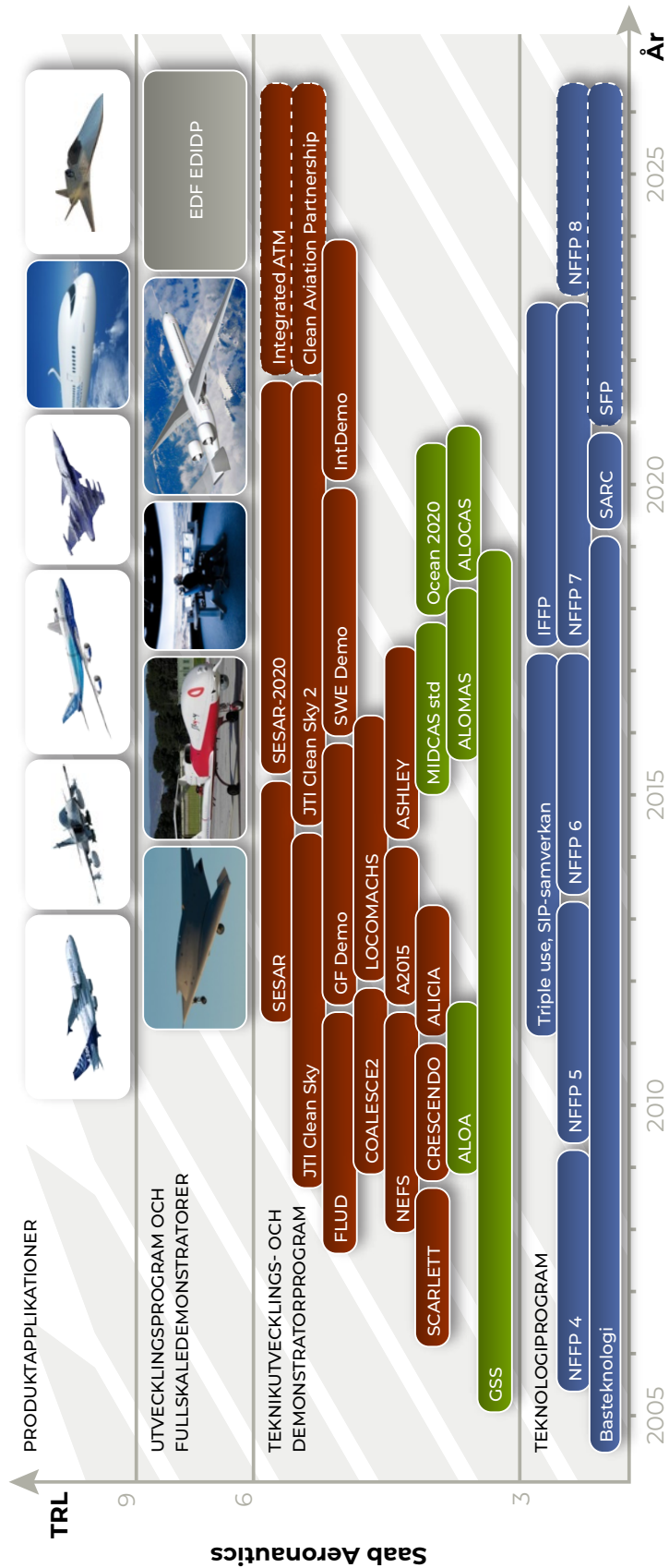
examen. FHS har utarbetat specifika samverkanskanaler med andra UoH för detta. Här skulle FOI med fördel kunna studera hur FHS agerat och möjligen samverka för detta ändamål.

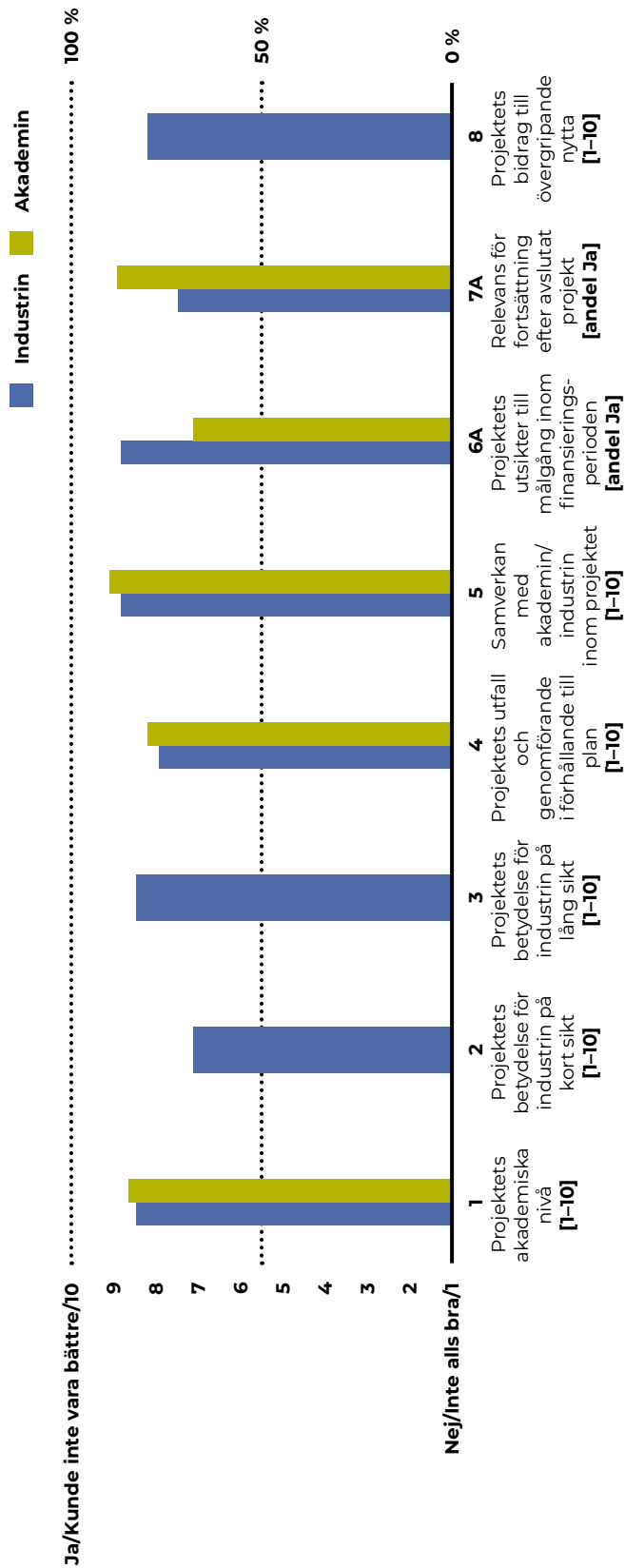
Innovair har gemensamt besökt

Cranfield University under tidiga våren 2023, bland annat för att undersöka hur man lyft samverkan mellan akademi och försvarsaktörer där.

APPENDIX A: FIGURER







APPENDIX B: SAMVERKAN TEKNIKKLUSTER – AKADEMI I UTVÄRDERADE PROJEKT

Organisation	Kluster	Blekinge Institute of Technology	Chalmers	FOI	Försvars-högskolan	Högskolan i Skövde	Högskolan i Väst	KTH	Linköpings universitet	Luleå tekniska universitet	Lunds universitet	Mälardalens universitet	RISE
GKN Aerospace	Framdrivningssystem		X						X	X			X
	Kompositier i flygmotorer									X			
	Livslängd									X			
	Metalliska material		X				X			X			
	Produktionssystem och processer		X				X						X
	Turbomaskiner		X					X			X		
	Värdedrivna utveckling		X										
Saab Aeronautics	Avionikplattform teknologi							X	X				
	Drift- och underhållsteknik		X							X		X	
	Flygteknik		X					X	X				
	HMI och beslutsstöd		X	X				X	X			X	X
	Konceptmetodik								X				
	Samverkande system												
	Sensorer – system och funktioner	X	X						X		X		
	Struktur & produktionsteknik								X		X		

APPENDIX C: INNOVAIRS EFFEKTLOGIK

