

Stockholm 2015-10-30

Inspel till forskningspolitiken

Swedish Aerospace Industries är branschorganisationen och intresseföreningen för den Svenska civila flygindustrin och rymdindustrin. I föreningen ingår de ledande företagen inom den Svenska civila flyg och rymdindustrin. Medlemmarna utgörs idag av GKN Aerospace, OHB Sweden, Omnisys, Ruag Space, Saab, SSC, ÅAC Microtec och företräder en bredd av industriverksamhet kopplad till flyget och rymden, liksom den tekniska och innovativa framkanten inom branschen.

Detta inspel är den svenska Aerospace-branschens, svensk flyg- och rymdindustris, förslag till hur svensk forskningspolitik kan utformas för att främja innovation, industrins konkurrenskraft, export och kvalificerade svenska jobb. Inte minst inom flyg- och rymdverksamheten finns en potential för detta då det är marknader som växer globalt och där Svenska företag redan idag har en styrkeposition. Samtidigt innebär detta utmaningar då allt fler länder, företag och berörda aktörer nu satsar i vår omvärld för att ta del av denna växande marknad och de möjligheter som den medför. Ytterst handlar det inte minst om den samhällsnytta som detta medför i form av teknisk utveckling och nya produkter och tjänster som kan bidra att möta Sverige och världens utmaningar inom områden som klimatpåverkan och säkerhetspolitik. Områden där Svensk teknik och kunnande kan göra global skillnad.

Detta inspel är upplagt så att efter denna inledning följer en beskrivning av den svenska flyg- och rymdindustrin och vår styrkeposition idag. Därefter tittar vi på de aktuella trenderna inom aerospaceområdet och hur detta påverkar oss, där vi kan konstatera att internationaliseringen är en faktor som formar vår verksamhet idag och än mer så i framtiden. Kapitel tre beskriver de samhällsutmaningar där flyg- och rymdindustrin kan ge ett stort bidrag. Här återfinns såväl klimatfrågorna som olika säkerhetspolitiska utmaningar vid sidan av de goda möjligheterna att skapa framtidens jobb och exportmöjligheter. Kapitel fyra och fem fokuserar på flyg- och rymdforskningens betydelse och gör nedslag i några av de historiskt framgångsrika satsningarna, vilket till stor grad kan vara vägledande även för kommande satsningar inom området. Kapitlen sex och sju tar fasta på hur inriktningen för den framtida forskningspolitiken bör se ut. För rymdområdet betonas det internationella samarbetet och behovet av en långsiktighet och kontinuitet i fortsatta satsningar. Inom flygområdet poängteras behovet av demonstratorsverksamheten. I kapitel åtta presenteras de konkreta förslagen för en stärkt forskningspolitik vilka även kort summeras här nedan.

Våra förslag till forskningspolitiken:

- ***Stärk det Nationella flygforskningsprogrammet NFFP***
Programmet har gett goda resultat och är en betydande faktor bakom svenska framgångar i internationella sammanhang.
- ***Stärk anslaget till rymdverksamheten i Sverige***
Ett lämpligt första steg för detta är att öka rymdanslagen till en genomsnittlig europeisk nivå per capita.
- ***Satsa på demonstrationsprogram för flyg***
Sverige har haft stor framgång i demonstrationsprogrammen vilka bidrar till internationell positionering och konkurrenskraft
- ***Etablera en svensk rymdstrategi***
Omfattningen och allt mer ökade betydelsen av den svenska rymdverksamheten innebär att en samlad svensk rymdstrategi är allt mer motiverad
- ***Etablera ett Internationellt flygtekniskt forskningsprogram, IFFP***
Nya strategiska relationer och samarbeten kan då utvecklas med viktiga partnerländer
- ***Satsa på infrastruktur för tillämpningar och nya tjänster i rymden***
Satsningar behövs på rymdens infrastruktur, för att möjliggöra fler och effektivare tjänster och tillämpningar för samhälle, forskning, näringsliv och offentlig förvaltning.
- ***Skapa en stärkt exportinriktad rymdstyrelse***
Ur industrins perspektiv är det viktigt att Rymdstyrelsen fortsatt är engagerad i frågorna om industrins konkurrenskraft på den internationella marknaden
- ***Stärk insatserna för att attrahera ungdomar och kvinnor till naturvetenskap och teknik för studier och karriär***
Fler unga och kvinnor inom flyg och rymdindustrin är nödvändigt för att trygga en långsiktig kompetensförsörjning.

1. Den svenska flyg- och rymdindustrin

Den svenska flyg- och rymdindustrin gör skillnad i människors vardag och är av stor betydelse för forskning, innovation och Sveriges internationella konkurrenskraft.

Sverige har varit verksamt inom flygindustrin sedan 1910, har haft rymdverksamhet sedan början av 1960-talet och har idag en väletablerad flyg- och rymdindustri.

Svensk flyg- och rymdindustri är en exportintensiv bransch som genom långsiktiga, systematiska och djärva satsningar från såväl myndigheter som industri har en framstående position i teknikens absoluta framkant inom ett antal nyckelområden. Svenska produkter och tjänster återfinns i så vitt skilda områden som sensorer, mätinstrument, övervaknings-, kommunikations- och styrsystem, motorer och farkoster. Dessa förmågor resulterar i att Sverige och svenska företag naturligt kan ingå i internationella samarbetsprojekt i branschen. Vår bredd gör att vi idag även har inom landet en världsunik förmåga att utveckla och drifta kompletta flyg- och rymdssystem. Svensk flyg- och rymdindustri har idag ca 12 000 anställda och den civila delen omsätter ca 20 miljarder kronor.

Flyg- och rymdssystem och tillhörande infrastruktur, både farkoster och markbaserad, är idag vital för en rad viktiga samhällsfunktioner och något gemene man kommer i kontakt med dagligen. Svensk flyg- och rymdindustri bidrar på många sätt till den infrastruktur vi idag tar för givet och spelar en viktig roll i att positionera Sverige som kunskapsnation likväl som den manifesterar vår roll i det internationella flyg- och rymdsamarbetet.

Den svenska flygindustrin har etablerat sig som en världsspelare inom motorkomponenter för det civila flyget och med sin förmåga kring bland annat skrovkonstruktion och avionik. Svensk flygindustri är idag en strategiskt viktig underleverantör till såväl Boeing som Airbus, där branschens samlade bedömning är att det under de närmaste 20 åren kommer att byggas mer än 35 000 flygplan i storleken 100 passagerare och uppåt. Detta kan jämföras med dagens ca 18 000 flygplan. Dessa flygplan kommer att byggas med ett allt ökande fokus på driftekonomi, inte minst bränsleekonomi, och minimerad miljöpåverkan under livscykeln.

Genom att tillhandahålla ombordelektronik, mätinstrument, raketmotorer, konstruktion av komplexa delsystem och kompletta rymdssystem samt avancerade rymdtjänster bidrar svensk rymdindustri till en stor mängd samhällsnyttor; kommunikation, meteorologi, navigation, klimat- och atmosfärforskning, monitorering av skog, jordbruk, miljö, hav och naturkatastrofer. Utan rymdindustrin skulle inte dessa nyttor komma samhället till gagn. Svensk rymdverksamhet är viktig för Sveriges och Europas oberoende likväl som för vår nationella säkerhet.

Flyg- och rymdbranschen verkar i teknikens absoluta framkant, där en ständig och tät samverkan mellan det offentliga systemet, akademi, industri och brukare av produkterna är en nödvändig förutsättning för alla parter.



Figur 1

Orter där det svenska flyg- och rymdklustret är starkt

Svenska flyg- och rymdföretag finns spridda över hela landet, ingår i starka kluster samt verkar på en global marknad. De arbetstillfällen som skapas är högteknologiska och innebär att unik kunskap förvaltas och förädlas.

Genom sin förmåga att hantera såväl komplexa delsystem som kompletta system kan branschen dels realisera nationella satsningar och ambitioner, dels ingå i internationella samarbetsprojekt där vårt bidrag i form av kompetens motsvaras av ett inflöde från var och en av de andra deltagarna. Svensk flyg- och rymdindustri kan således bidra med kunskapsimport som har stor betydelse för växelverkan mellan forskning, teknikutveckling och produktutveckling såväl inom branschen som utanför, vilket är av yttersta vikt för att kunna stärka det svenska innovationssystemet.

2. Trenderna inom Aerospace

Rymdindustrin är sedan länge starkt präglad av en internationell miljö. Inom flyg sker nu en allt snabbare internationalisering där nationsgränser inte längre spelar någon större roll. Omvärlden påverkar oss i allt större utsträckning på alla viktiga områden. Detta utgör en megatrend. Inga länder lämnas opåverkade. Globaliseringen innebär att flygindustrin efter år av outsourcing till låglöneländer befinner sig i ett andra skede, där västvärlden arbetar för att återta initiativet genom att utnyttja högteknologiska nationella övertag till att stimulera innovation inom strategiska områden, vilket skapar nya jobb och tillväxt. Outsourcing är en fortsatt stark kraft men kompletteras nu av trender där högteknologisk kompetens i Sverige och i västvärlden spelar en allt större roll. För Sveriges del handlar utmaningen med globaliseringen om att skapa en konkurrensfördel genom teknologiövertag, och i Sverige finns få branscher som kan spela denna roll bättre än flyg- och rymdindustrin.

Denna starka trend innebär även att Sverige i allt högre grad verkar i internationella sammanhang, där såväl forskning, teknikutveckling och innovation som kommersiella lösningar drivs tillsammans med andra. Här krävs att svensk teknik är kompatibel med vad som efterfrågas på en internationell marknad.

Rymd

Samhällsnyttan, och därmed beroendet, av rymdens infrastruktur ökar och allt fler länder ser rymdverksamheten som strategiskt viktig. Antalet tjänster som tillhandahålls via satellitsystem, t.ex. kommunikation, navigering, jordobservation och väderprognoser, blir allt mer omfattande. ESA:s och EU:s program Copernicus och Galileo ökar ytterligare möjligheterna att använda tjänster som baseras på rymdinfrastruktur, liksom en rad nya kommersiella aktörer. Det blir en allt större datamängd från satelliterna att bearbeta, så kallad ”Big Data”, med stort informationsvärde för samhälle, forskning och tjänstesektor.

Inom rymdområdet sker nu en omställning där lägre kostnader driver och en ökad rationell tillverkning och standardisering driver utvecklingen mot serietillverkning och ökad produktivitet. Miniaturisering och lättvikt är tydliga trender, samtidigt som det ställs allt högre krav prestanda och flexibilitet. Fler kommersiella aktörer finns på marknaden och de standardiserade utvecklingscyklerna blir allt kortare. Detta skapar en mer kommersiell och konkurrensutsatt miljö med snabba beslut.

För deltagande av stora ESA-projekt, gäller samtidigt fortfarande långsiktighet och stabilitet snarare än kortsiktig trend. Detta eftersom det handlar om komplicerade och komplexa system med långa utvecklingscykler. Långsiktighet är även nödvändigt för att vinna förtroende och kunna ingå partnerskap med strategiska kunder och uppdragsgivare.

Med åren har mängden s.k. rymdskrot vuxit och utgör nu ett ökande hot mot alla de operativa och samhällsnyttiga system som vi nyttjar idag. En trend är därför att flera rymdorganisationer studerar hur man ska kunna reglera, bevaka och åtgärda detta växande problem.

Flyg

Flyget har utvecklats starkt under de senaste decennierna och vuxit med ca 5 procent per år sedan 1995. Aktuella prognoser gör gällande att dagens flygtrafik har fördubblats om 15 år. Globala trender som en minskad fattigdom och en ökande folkmängd, inte minst på de globala tillväxtmarknaderna, driver fram nya mönster för transporter och resor.

Till sin natur är den civila flygplanstillverkningen mycket komplex och internationell och driven av en hög grad av nya innovationer. Branschen har konsoliderats till några få dominanta tillverkare, men samtidigt satsar t.ex. BRIC-länderna ambitiöst och ett antal nya aktörer växer sig snabbt starkare. Mycket av utveckling av nya komponenter sker även i leverantörsledet. Här förekommer en hög grad av specialisering bland de stora företagen samtidigt som man har en hög grad av samarbete mellan olika aktörer. Sverige har ledande leverantörer och partners till de stora tillverkarna och starka produktionsresurser på hemmaplan som ej lämpat sig för outsourcing. Här finns ett omfattande forsknings- och utvecklingsarbete med universitet och forskningsinstitut i Sverige och nära band mellan forskning, utveckling och kommersiell export.

För svensk del handlar det även om att effektivitets- och rationaliseringskrav medför ett allt ökat fokus inte bara på vad som tillverkas utan även hur det tillverkas. Vi ser därför ett behov av satsningar för utveckling av processteknologin inom branschen.

3. Samhällsnyttor och utmaningar

Samhällsnytta i denna inlaga omfattas av tjänster som kommer sig av flyg och infrastruktur, forskning och innovation samt inte minst arbetstillfällen genom tillväxt och export.

Flyg- och rymdteknik skapar stor samhällsnytta och gör skillnad i människors vardag. Det handlar om kommunikation, navigering, transporter TV-utsändningar och finansiella transaktioner. Säkerhet, katastrofhantering, samhällsplanering, väderprognoser samt kunskap om miljö och klimat är andra områden där flyg- och rymdteknik bidrar.

Rymden och flygets höga krav på kompetens, kvalitet och tillförlitlighet skapar en bransch i framkant som naturligt stimulerar forskning, utveckling och export samt stärker konkurrenskraften bland underleverantörer och samarbetspartner. Avancerad flyg- och rymdteknik sprids till många andra branscher, exempelvis inom IT, jordbruk, fordonsindustri, hälso- och sjukvård och miljöteknik.

Sveriges långa historia inom militärt flyg och dagens gripenprojekt har gett Sverige en världsunik kompetens inom motor- och flygplanssystem där helhetsförmågan är en nödvändig förutsättning för den civila flygindustrin.

Miljö och klimat

Miljö- och klimatfrågan är en av mänsklighetens främsta utmaningar. Här kan svensk flyg- och rymdindustri verkligen göra en skillnad. Sverige är ett litet land men vårt avtryck inom klimat- och miljöområdet är starkt och globalt.

Teknik från den svenska flygindustrin har fokus på effektivare flyg med mindre bränsleåtgång och utsläpp. Industrin har en framskjuten roll i EU:s forskningsprogram Clean Sky, som syftar till minskade utsläpp från flygtrafiken. Under de närmaste 15 åren beräknas flygtrafiken att fördubblas vilket innebär att den globala flygplansflottan kommer att mer än fördubblas. Nya, miljövänligare flygplan med ny grön teknik är ett måste för att motverka ökade utsläpp och det är här svensk miljöteknik kan göra stor skillnad.

Ny rymdteknik och en modern forskningsinfrastruktur bidrar redan idag och möjliggör ytterligare framsteg inom klimat- och miljörelaterad forskning. Satelliter är en nödvändighet i dagens miljö- och klimatarbete. Från satelliter kan man effektivt övervaka jordens klimat och väder samt följa de förändringar som äger rum i vår livsmiljö. Klimatmodeller får unik information från rymdsensorer som förbättrar kunskapen om jordens klimat och hur detta påverkas av olika faktorer, däribland mänsklig påverkan. Observationer från rymden registrerar ständigt vad som händer med jordens atmosfär, vegetation och vattenmiljöer. Satellitbaserade mätningar är enda möjligheten till långsiktiga mätserier - och enda möjligheten att mäta på hela atmosfären. Dessa mätningar kan kompletteras med mätningar från sondraketer och ballonger samt markbaserade instrument.

Framtidens klimatbeslut måste bygga på fakta från långvariga mätserier av miljö och klimat och här kan Sverige bidra med egen kompetens och ge oss fortsatt god förståelse för den internationella forskning som sker på området. Detta genom att ständigt utveckla vår kunskap att bygga bättre instrument och göra bättre mätningar. Sverige kan därmed tala med auktoritet och ta en aktiv roll i det internationella klimatarbetet.

Svensk konkurrenskraft

Flyg- och rymdarenan står nu inför ett paradigmskifte; Lägre kostnader driver utvecklingen och kommersialiseringen ökar. Svenska företag måste klara framtida omställningar innehållande öppnare marknader, nya strukturer och konkurrensvillkor likväl som att anpassa sig till trenden med de allt snabbare och kortare cyklerna för projekt vilket kräver kortare beslutsvägar. Strategiska partnerskap är också en nödvändighet för att Sverige ska kunna nå framtida framgångar. En förutsättning för att kunna etablera sådana är att svensk flyg- och rymdindustri upprätthåller sin avsevärda förmåga inom sina specialområden. För att kunna stärka innovationskraften och den internationella konkurrenskraften för både nya företag och redan etablerade, är offentligt finansierade beställningar av teknikutveckling och infrastruktur ett måste. Utan sådana program riskerar genomförd forskning att fastna på forskningsstadiet och inte kunna utvecklas till samhällsnyttor och kommersiella produkter. Det finns idag ett gap mellan grundforskning och produktutveckling som måste överbyggas. Demonstrationsmöjligheter nära slutanvändare ger flyg- och rymdindustrin bättre förutsättningar till att omvandla framforskad teknik till produkter för en kommersiell marknad.

Säkerställandet av kunskap och kompetens inom flyg- och rymdområdet är också av yttersta vikt för bibehållen konkurrenskraft. Återväxten behöver säkras genom att fler kvinnor och män söker sig till naturvetenskapliga och tekniska utbildningar för val av yrkesbanor. Här arbetar svensk flyg- och rymdindustri aktivt med att stimulera intresset för natur- och teknikområdet.

Ny och banbrytande vetenskap ställer höga krav på möjliggörande teknik. Flyg och rymd är därför en tidig användare av ny teknologi. Utveckling av teknologier för såväl flyg- som instrument, satelliter och raketer för rymd är en viktig och integrerad del av den samlade industriella teknikuppbyggnaden som gör Sverige konkurrenskraftigt. Flyg- och rymdprojekt är därför en möjlighet för Sverige att ha ett försprång inom viktiga forsknings- och teknikområden. Spridningseffekter av flyg- och rymdverksamhet sker sedan till andra forskningsområden där erfarenheter och teknikutveckling återanvänds. På lång sikt uppstår även nyttor när teknikutveckling och innovationer exploateras i flera andra branscher utanför flyg- och rymdområdet.

Säkerhetspolitik

Även om statens forskningssatsningar generellt riktas mot det civila samhällets behov skall kopplingen till säkerhetspolitik och militär förmåga inte underskattas.

Som ett av en handfull länder som idag utvecklat sitt egna moderna stridsflyg besitter Sverige idag en unik kompetens inom system- och framdrivning. Detta är en styrkeposition både för dagens luftstridsförmåga liksom för framtiden. Den exportmöjlighet som föreligger inom stridsflyg bidrar ytterligare till olika säkerhetspolitiska aspekter genom bl.a. att öka ömsesidiga beroenden mellan Sverige och andra länder och delning av kostnader.

Ny teknik och ökad kommersialisering leder till att allt fler länder skaffar egna rymdsystem vilket leder till ökat beroende av systemen likväl som ökad sårbarhet och därmed också risken för konflikter. Sverige måste förhålla sig till det faktum att rymdverksamheten har betydande utrikes-, säkerhets- och försvarspolitiska dimensioner, detta inte minst med tanke på den säkerhetspolitiska utvecklingen i Europa i stort och i Sveriges närområde i synnerhet. Detta kräver nya ställningstaganden hur nya rymdförmågor kopplade till säkerhetspolitiska aspekter skall finansieras. Regeringen och EU har i olika sammanhang understrukt värdet av att skapa ett europeiskt oberoende tillträde till rymden. Rymdväder och ökande mängd rymdskrot utgör ett hot mot den rymdbaserade rymdinfrastrukturen och är ett globalt problem som berör även Sverige i högsta grad och som måste tas på stort allvar.

4. Flyg- och rymdforskningens betydelse

Sverige är ett litet exportberoende land, aktivt på en alltmer global marknad. Detta är något som historiskt har byggt vårt lands välfärd och kommer att göra så även i framtiden. Detta gäller i högsta grad för flyg- och rymdindustrin. Denna kännetecknas av hög exportandel, inte minst mot efterfrågan på de globala marknaderna, och avancerade produkter och tjänster högt upp i förädlingskedjan, vilket förutsätter en hög grad av kunnsande och forskning.

Genom en hög grad av innovation och forskning har Sverige kunnat hålla sig i framkant på en global marknad både inom flyg- och rymd. Genom den kompetens som byggts upp under decennier i Sverige har vi en kunskapsbas och en mängd högkvalificerade jobb som både bidrar till dagens export och som bygger morgondagens innovationer och nyttor för det moderna samhället (navigation, telekom, jordobservation, minskade utsläpp, klimat- och miljödata, etc.).

Sambandet att avancerad forskning, teknisk utveckling i framkant och gynnsamt innovationsklimat leder till långsiktig industriell tillväxt, konkurrenskraft och välstånd i ett land är oomtvistat. För att denna ledning skall kunna kvarstå krävs fortsatta satsningar.

Förstärkta samarbeten mellan det offentliga, industri, forskning och slutanvändare är av stor vikt inom både flyg- och rymdbranschen. Nationellt Rymdtekniskt Forsknings Program (NRFP) är ett exempel på en lyckad satsning mellan industri och akademi. Samarbete mellan industri och akademi är viktigt för både forskning och utbildning. En efterfrågan finns på liknande satsningar mellan rymdindustrin och slutanvändarna. På samma sätt är fortsatta satsningar på motsvarande forskningsprogram inom flygforskningen av stort intresse. Detta gäller inte minst demonstratorer där det idag redan långtgående samarbetet mellan industri och akademi kan tas vidare i nästa steg mot kommersiella tillämpningar. Inom ESA utformas demonstrationerna tillsammans med slutkund, vilket skapar förutsättningar för utveckling av en teknik som har en direkt efterfrågan av kunden på den kommersiella marknaden.

På längre sikt krävs en vision och strategi från regeringens sida. 2005 lanserade dåvarande regeringen ett dokument med en vision och en strategi för den svenska flyg- och rymdindustrins framtid på lång sikt. Detta var ett gediget arbete där bransch och beslutsfattare gemensamt genomlyste den svenska industrins styrkor och förutsättningar. Att initiera och slutföra ett motsvarande arbete är idag mer angeläget än någonsin.

En svensk rymdstrategi måste baseras på en tillit till de ovan nämnda sambanden som kännetecknar det goda innovationsklimatet. Risken är annars att man i projektprioriteringar söker efter direkta teknisynergier till närliggande branscher vilket leder till kompromisser där direkta rymdnyttor och välmotiverad forskning ställs mot kortsiktiga spridningseffekter med diskutabel effekt på tillväxt och konkurrenskraft. En strategi för flyget måste även den ta hänsyn till de decennielånga cykler som förekommer inom flygindustrin där de framgångar vi har idag som exportnation bygger på satsningar gjorda långt tillbaka. Även här finns omfattande synergier mellan närliggande branscher och mellan civil- och militär verksamhet.

Även inom rymdsektorn finns långa utvecklingscykler, inte minst inom omfattande forsknings- och utvecklingsprogram inom EU och ESA. Det finns stora behov av långsiktighet i den svenska rymdpolitiken.

Satsning på avancerad forskning kräver kontinuerlig utveckling av kritiska, möjliggörande teknologier. Spridningseffekter från flyg- och rymdindustrin sker även till andra forskningsområden där erfarenheter och teknikutveckling återanvänds. På lång sikt uppstår även nyttor när teknikutveckling och innovationer exploateras i mer kommersiella branscher utanför

rymdområdet. Den kunskapsbas som utvecklas bidrar till att dessa effekter även sker på längre sikt.

5. Historiskt framgångsrika satsningar

Sverige har länge haft en tradition av satsningar nationellt, bilateralt (t.ex. med Frankrike, Tyskland och USA) och multilateralt inom Europa. Detta har givit möjlighet att å ena sidan testa nya teknologier, utveckla nya svenska teknikbolag, samt sätta en egen agenda, å andra sidan delta i internationella stora projekt som skapar synlighet och konkurrenskraft för såväl industri, akademi som slutanvändare.

Flyg

Svensk flygindustri och svenska myndigheter har goda förutsättningar att bidra med ny teknik till EU:s mål. För att stödja detta beslutade regeringen om ett nationellt Flygtekniskt utvecklings- och demonstrationsprogram, FLUD, i avsikt att stärka svensk flygindustris möjligheter att delta i program som Clean Sky och SESAR, samt att utveckla samarbetet med nationella aktörer. Programmet genomfördes under perioden 2007-2011. Inom ramen för detta har svensk flygindustri genomfört ett stort antal projekt, t.ex. utvecklingen av en Geared Turbo Fan-demonstrator tillsammans med en av de ledande internationella motortillverkarna. Detta är en banbrytande teknik, bland annat ur miljösynpunkt. Andra exempel är ett demonstratorsystem för att se och undvika andra luftfarkoster, samt studier av koncept för 4-dimensionella flygbanor (3 rumsdimensioner plus tid) i avsikt att minimera miljöpåverkan.

I Clean Sky har den svenska industrin bl.a. utvecklat vingpaneler med integrerad framkant som möjliggör laminär strömning, vilket i sin tur minskar luftmotståndet och ger en betydande bränslebesparing.

Via SESAR har Sverige utvecklat produkten Remote Tower som nu lanseras på världsmarknaden.

FLUD har haft stor betydelse och bidragit till att svensk flygindustri fick en stark ställning inom Clean Sky och kunde ta plats i det högsta beslutande organet, Governing Board. Denna plats har gett både god exponering av svensk flygindustri och påverkansmöjlighet i toppskiktet inom flyg i Europa. Erfarenheterna från FLUD bidrog till att man fick projektledarrollen inom det europeiska MIDCAS-projektet, vilket står för Mid-air Collision Avoidance System.

Vidare gav FLUD oss möjlighet att parallellt med Clean Sky utveckla teknologi nationellt för att på så sätt säkra ägande- och nyttjanderätten till resultat, en förutsättning för att kunna göra framtida affärer.

De goda resultaten från FLUD bidrog till att Vinnova beslutade satsa på ytterligare ett demonstrationsprogram Grön Flygtekniskt Demonstration, GF Demo, vilket nu är under genomförande med avslut under 2016.

Det nationella flygforskningsprogrammet har visat sig framgångsrikt och har lett till att företagen höjt sin kompetens genom t.ex. rekrytering av forskare och har lett till kraftigt ökat deltagande av svensk flygindustri i internationella projekt. Detta visar bland annat Vinnovas tidigare utvärderingar av programmet på.

Triple Use är ett projekt med fokus på automation och robotisering inom komposittillverkning. I Triple Use ingår bl.a. flera företag samt branschöverskridande arenor som Produktionstekniskt Centrum, PTC, i Trollhättan och Compraser, ett kompetenscentrum inom produktionsteknik för fiberkompositer, i Linköping. ”Triple” syftar på samverkan mellan flera branscher, här civilt flyg, militärt flyg och fordon.

Rymd

Sveriges vilja att göra skillnad och verkligen bidra till att lösa ett av vår planets största problem – framtidens klimat – har skapat framgångsrika nationella rymdmissioner som Odin och MATS. Samtidigt har Sverige haft en framträdande roll som leverantör av avancerade tjänster och produkter i flera viktiga ESA- och EU-missioner såsom Copernicus, Galileo, Meteosat, bärraketsprogrammen Ariane och Vega m.fl. Dessa är exempel på att Sverige både kan sätta sin egen agenda nationellt, och agera via de stora viktiga ESA/EU/Eumetsat-missionerna.

Fokus på samhällsnytta, klimat och miljö, kommunikation och navigering innebär en svensk profilering som gör skillnad i människors vardag och främjar en stark internationell konkurrenskraft.

Via deltagande i ESAs forskningsprogram samt EUs program för kommunikation och navigering har det skapats en direkt samhällsnytta och samtidigt bidragit till en kommersiell hävstång. Inom telekomsektorn har svensk rymdindustri en framskjuten position på den kommersiella marknaden.

Svensk rymdverksamhet har även medverkat i flera avancerade projekt av utforskningskaraktär. Däribland uppmärksammade och lyckade missioner som SMART 1, Europas först månexpedition, samt Rosetta-missionen med utforskning av en komet.

Som komplement till ESA-ledda projekt har Sverige har genom åren haft nationellt ledda projekt, såsom Freja, Odin, PRISMA och MATS. Dessa projekt har i huvudsak varit forskningsdrivna och har även varit en plantskola för mindre företag.

Det nationella rymdprogrammet har skapat kompetensuppbyggnad och trovärdighet åt svenska forskargrupper och svensk rymdindustri i internationella samarbeten. Bland annat har bilaterala samarbeten genomförts vilket har resulterat i ett flertal produkter. Samarbete mellan industri, offentlig sektor, forskning och akademi har varit och är en viktig nyckel till framgång.

Sverige har byggt upp ett nischkunnande inom rymdbaserad atmosfärs- och klimatforskning, där bland annat raket- och ballongprogram ingår. Flera svenska miljöinnovationer har också utvecklats, däribland grönt raketbränsle.

Den svenska rymdbasen Esrange, är en svensk tillgång som sedan början av sextiotalet försett det svenska och internationella forskarsamfundet med tillgång till rymden genom uppsändningar av sondraketer och höghöjdsballonger för forskning inom klimat, atmosfär, astronomi och i tyngdlöshet. Det svenska raket- och ballongprogrammet har

legat till grund för uppbyggnaden av svensk kompetens och förmågor och som stärkt svensk rymdforskning. På Esrange finns även en av världens största civila markstationer för kommunikation med satelliter.

6. Inriktning flyg

Flygindustrin kännetecknas av en hög innovationsgrad och en ständig industriell förnyelse. I en värld som i allt högre grad kräver samarbete såväl inom näringslivet och som mellan näringsliv och akademi krävs att dessa förmågor främjas och tydligt visas för omvärlden. Ett effektivt fokus för samhällsinsatser är där att främja demonstratorsverksamheter både för svenska och internationella projekt. En annat viktigt område är att främja internationella forskningsnätverk där Sverige och den svenska flygforskningen är framträdande.

Utöver de stora företagen finns inom svensk flygindustri även en rad mindre företag och underleverantörer som under senare år stärkt sin ställning och har som ambition att stärka den ytterligare. För dessa är det viktigt med goda samverkansmöjligheter. Här är de arenor för samverkan inom t.ex. metall och komposit som finns i Trollhättan och Linköping viktiga, där företagen tillsammans med större företag och företrädare för akademien kan verifiera och testa sin teknik och utveckla sin kompetens.

I dag har Sverige en internationellt erkänd kompetens inom området vilket gör oss till attraktiv partner som utvecklare av ny teknik för kommande generationer av både flygplan och motorer. För att långsiktigt behålla denna position startar Flygsverige nu ett antal strategiska långsiktiga samarbeten med prioriterade länder;

- Sveriges framträdande roll inom flygmotor-sektorn gör att Storbritannien med sin starka flygindustri är en viktig bilateral motpart. Samarbetet innefattar hela innovationssystemet med deltagande av parter som representerar universitet/högskolor, institut, SMF och storföretag. Avancerad produktionsteknik för motormaterial som titan, nickelbaserade superlegeringar och komposit är ett prioriterat område. Redan i dag tillverkar fabriken i Trollhättan delar till i stort sett samtliga nya motorer i världen och ambitionen är att ta ansvar för större delar och därmed högre förädlingsvärde i kommande produkter.
- Avseende flygplansutveckling fokuserar Flygsverige på att bygga upp långsiktiga kontakter och ömsesidiga beroenden med Brasilien som effekt av exporten av stridsflyg. Inledningsvis byggs forskningssamarbeten upp med ett antal akademiska aktörer involverade redan i dag. Projekten ska ha industriell relevans och avsikten är att höja tekniska mognadsgraden i kommande gemensamma projekt. De två länderna kompletterar varandra väl. Sverige är ett av fem länder som har kompetens och förmåga till självständig utveckling av militära flygplan och Brasilien är i dag världens tredje största tillverkare av civila flygplan.

I båda fallen med bilaterala samarbeten kring flygplan och flygmotorer är avsikten att skapa långsiktiga relationer, och att härvid främja möjligheten till samarbeten även inom andra teknikområden. Detta är det svenska flyginnovationsområdets sätt att möta globaliseringen och genomförs för att vi gemensamt ska ha ökad förmåga att möta framtida internationell konkurrens. .

Utöver flygteknisk baskompetens som till exempel aerodynamik och materialteknik omfattar området flygteknik också konceptstudier, helhetsförmåga, tillverkningsteknik och liknande. Inom samtliga dessa områden sker modellutveckling, utveckling av beräkningsteknik samt experimentella studier. Behovet av samverkan med aktörer utanför den rent flygtekniska sektorn är därför stor. Ett gott samarbete leder till att teknik från flygsidan spinner ut till andra aktörer och att teknikutveckling från andra områden i sin tur kan användas inom flygområdet.

7. Inriktning rymd

Den svenska rymdverksamheten har goda förutsättningar att användas som en strategisk tillgång för att möta samhällets behov. För att stärka den svenska rymdindustrin i avsikt att långsiktigt förvalta och utveckla denna möjlighet är det av yttersta vikt att Sverige får en nationell rymdstrategi på plats.

Centralt för all rymdverksamhet är samarbete mellan länder. Storlek och komplexitet för rymdmissioner gör att flera projekt endast kan genomföras i samverkan, antingen via större institutionella aktörer, som ESA, EU och Eumetsat, eller i gemensamma projekt med utvalda partnerländer.

ESA-samarbetet är viktigt för Sverige då det är ett ramverk inom vilket vi kan delta i projekt som är för stora för att realiseras på annat sätt.

Exempel på ESA-program som är viktiga för svensk rymdindustri är

- Vetenskapsprogrammet (obligatoriskt)
- Jordobservation
- Telekom
- ELIPS
- Space Situational Awareness
- GSTP
- European GNSS
- Ariane
- Vega
- Exploration

Tidiga stora rymdambitioner på nationell nivå i Sverige har gjort att många små företag kunnat växa och utvecklas och därmed kunnat bli efterfrågade samarbetspartner internationellt. På samma sätt har Sveriges tidiga deltagande inom ESA programmen medfört att andra företag här utvecklats för att bli efterfrågade internationella partners. I båda dessa sammanhang har Sveriges arbete med nära samverkan mellan företag och akademi varit hög och svensk rymdindustri har haft en hög grad av innovation och kostnadseffektivitet.

Samtidigt skapar sig allt fler länder en egen rymdförmåga vilket öppnar för samarbeten även utanför Europa. Viktigast är USA, men marknader för svensk rymdteknik finns även i Japan, Indien och Kina. Samarbeten med dessa länder är ett komplement till ESA-samarbetet. Utgångspunkten bör vara behovet av samhällsnytta, forskning och industriell konkurrenskraft, och samarbeten skall därför syfta till att rätt projekt prioriteras.

En förutsättning för att delta i internationella samarbeten är att en nationell kunskapsuppbyggnad bedrivs kontinuerligt. I alla samarbeten förutsätts deltagande länder tillföra eget specifikt kunnande. Både inflytande i och utbyte av internationella

samarbeten förutsätter att Sverige kan tillföra nischkompetens och har en tydlig strategi i de samarbeten vi deltar. Ett nationellt rymdprogram är därför av betydelse.

Rymdstyrelsens roll

Rymdstyrelsens roll är central för implementering av rymdstrategin och skall signalera Sveriges höga ambition i rymden. Rymdstyrelsens roll är att som statens representant arbeta för att Sveriges ambitioner inom rymdområdet avseende forskning, samhällsnytta och industriell konkurrenskraft kan förverkligas.

Rymdstyrelsen bör kännetecknas av öppenhet, tillgänglighet och transparens. Detta är avgörande för att säkra en rättvis och opartisk bedömning av projektförslag. I de fall där myndigheten är systemägare och slutkund är det viktigt att man har en god beställarkompetens.

Andra myndigheter med rymdintresse, som FOI, MSB, SMHI, m.fl. bör delta aktivt i utveckling av rymdnyttor och ha detta som en integrerad del i sina verksamhetsplaner. Det är bra om Rymdstyrelsens ansvar att som expertmyndighet samordna olika samhällsintressen förtydligas men det bör inte vara Rymdstyrelsens uppgift att finansiera andra statliga myndigheters rymdintresse.

För att kunna fullgöra dessa viktiga uppgifter krävs inte bara att Rymdstyrelsen är ändamålsenligt organiserad, utan också att Rymdstyrelsens förvaltningsanslag medger att tillräckliga resurser tilldelas så att dess uppdrag kan fullföljas. Ytterst syftar detta till att säkra att Sverige får maximal rymdnytta för satsade pengar.

8. Fortsatta satsningar

En satsning på svensk flyg- och rymdindustri är en kostnadseffektiv insats för främjande av en stark kunskapsnation, samhällsnytta, forskning, innovation, miljö och klimat samt internationell konkurrenskraft. Aerospaceindustrin är ur flera aspekter en strategiskt viktig bransch för Sverige, och dess betydelse ökar. Det statliga anslaget för industrinära forskning, utveckling och innovation inom flyg- och rymdbranschen behöver därför utökas.

Flyg- och rymdindustri attraherar och kräver hög kompetens, och agerar inom en internationell arena där Sverige, trots sin ringa storlek, har en god position. Flyg- och rymdindustrin tar här ett gemensamt ansvar tillsammans med andra aktörer för att intressera fler för naturvetenskap och teknik. Det är viktigt för Sverige att bygga en stark kunskapsnation inom tekniskt utmanande sektorer. Samarbete mellan industri och akademien är oerhört viktig ur flera dimensioner.

En stark samverkan och gemensam satsning där de offentliga systemen, industrin, akademien ingår i nära samarbete med slutkund och användare i en internationell kontext skapar förutsättningar för att Sverige ska vara en framstående kunskapsnation med stark internationell konkurrenskraft.

Stärk det Nationella flygforskningsprogrammet NFFP

Det Nationella flygforskningsprogrammet, NFFP, är en unik programform med både civil och militär nytta. Programmet har gett goda resultat och är en betydande faktor bakom svenska framgångar i internationella sammanhang. Programmet är en förutsättning för god funktion hos de svenska forskningsnätverken. En fortsättning av NFFP är en nödvändig förutsättning för den grundläggande flygteknikens utveckling, överlevnad, men i ljuset av den minskade finansieringen från försvarsmakten och grundläggande EU-projekt är NFFP på nuvarande finansieringsnivå inte tillräckligt.

Därför är det viktigt att NFFP stärks från dagens nivå.

Stärk anslaget till rymdverksamheten i Sverige

Svenska staten satsar cirka 1,7 miljarder kronor varje år på rymdverksamhet vilket motsvarar knappt 0,3 promille av BNP, samtidigt bidrar rymdverksamheten starkt till ökad produktivitet och spridningseffekter till andra sektorer. Denna ambitionsnivå placerar Sverige lågt jämfört med många andra länder, både i EU och i t.ex. USA och Asien. På en internationell marknad med allt fler aktörer och en stor konkurrens är det offentliga engagemanget viktigt för industrins konkurrenskraft. I den tidigare forskningspropositionen *Forskning och Innovation 2012/12:30* framhölls rymdforskningens stora och växande betydelse för samhället. Denna har sedan dess inte minskat, snarare tvärt om.

Vi föreslår därför att det offentliga anslaget till rymdverksamhet i Sverige stärks. Ett lämpligt första steg för detta är att öka rymdanslagen till en genomsnittlig europeisk nivå per capita.

Satsa på flygdemonstratorer

Sverige har haft stor framgång i EU med demonstrationsprogrammet GF Demo (Grönt Flygtekniskt demonstrationsprogram), och nu sker en fortsättning med Swe-demo som bidrar till internationell positionering och konkurrenskraft. Med detta program skapas ett komplett integrerat innovationssystem; programmet ger god möjlighet till framtida arbetstillfällen inom utveckling och produktion. Det ger stora möjligheter för Sverige med högteknologisk kompetens i en bransch med stadig tillväxt som samtidigt ställer krav på att hantera utmaningar som ökad miljöbelastning. Programmet ger dessutom en möjlig ingång för SMF på en internationell arena som partner tillsammans med de större företagen.

Fortsatta satsningar på demonstrationsprogram är därför en förutsättning för en stark svensk flygindustri.

Etablera en svensk rymdstrategi

Omfattningen och allt mer ökade betydelsen av den svenska rymdverksamheten innebär att en samlad svensk rymdstrategi är allt mer motiverad. Rymdutredningen (SOU 2015:75) överlämnade sitt betänkande 2 september i år, vilket utgör en grund för ett fortsatt arbete med en svensk rymdstrategi. Det är viktigt att arbetet med en sådan strategi tar fasta på den svenska rymdindustrins roll och fortsatta konkurrenskraft, att en strategi och rymdfrågorna återspeglas i regeringens forskningspolitik och att industrin är delaktig arbetet med att utveckla strategin.

Det är viktigt att regeringen fortsätter arbetet med ta fram en svensk rymdstrategi

Internationellt flygtekniskt forskningsprogram, IFFP

En allt mer internationell flygforskning med nya roller och nätverk motiverar ökad finansiering. För forskning på låga tekniska mognadsgrader, Technical Readiness Level (TRL) saknas finansieringsprogram med internationell koppling. Ett sådant program skulle ge aktörer i Sverige tillgång till internationella testanläggningar och möjlighet till direkt samarbete med ledande forskningsutövare i andra länder. Även om dagens demonstratorer tas fram i en mycket internationell kontext med utländska partners saknas här etablerade samarbeten för faser som föregår demonstratorerna. Nya strategiska relationer och samarbeten skulle här då kunna utvecklas med viktiga länder såsom Brasilien och Storbritannien inom flygområdet till gagn för Sverige. Sverige har redan idag goda nätverk inom flygområdet och ett sådant program skulle då kunna bli en utmärkt föregångare med relativt låga insatser och samtidigt stor nyttopotential.

Det är viktigt att ett internationellt flygforskningsprogram etableras.

Satsa på infrastruktur för tillämpningar och nya tjänster i rymden

Sverige har en idag väletablerad rymdindustri som utgör en viktig del av rymdens infrastruktur. Industrin idag är framför allt stark inom rymdsegmentet där man utvecklar

och levererar avancerade produkter och tjänster till de större system som möjliggör rymdverksamheten och dess samhällsnyttor. Satsningar behövs på rymdens infrastruktur, för att möjliggöra fler och effektivare tjänster och tillämpningar för samhälle, forskning, näringsliv och offentlig förvaltning.

. Samtidigt pekar bl.a. rymdutredningen på den mängd nya tjänster och tillämpningar som det finns potential för ”nedströms” genom användningen av till exempel satellitdata eller nya behov med avseende på t.ex. säkerhet. Dessa bör i huvudsak bekostas av de nya användare och intressenter som utnyttjar dessa tjänster.

Vi vill se att regeringen fortsatt fokuserar rymdanslaget till satsningar på rymdsystemet med fokus på dess infrastruktur. Något som möjliggör för såväl etablerad rymdverksamhet som nya tjänstetillämpningar för ökad samhällsnytta.

En stärkt exportinriktad rymdstyrelse

Rymdstyrelsen har en viktig koordinerande roll för den svenska rymdverksamheten som med all sannolikhet kommer att öka framöver. Rymdutredningens förslag att stärka rymdstyrelsen återspeglar uppskattningen av ett allt mer komplext område under snabb utveckling. Ur industrins perspektiv är det viktigt att Rymdstyrelsen fortsatt är engagerad i frågorna om industrins konkurrenskraft på den internationella marknaden. Därför borde myndigheten, liksom många andra myndigheter ges ett uppdrag att främja svenskt export inom rymdområdet.

Vi vill därför se en förstärkning av rymdstyrelsen och ett tydligt ansvar att främja svensk export inom rymdområdet.

Stärkt insatserna för att attrahera ungdomar och kvinnor till naturvetenskap och teknik för studier och karriär.

Fler unga och kvinnor inom flyg och rymdindustrin är nödvändigt för att trygga en långsiktig kompetensförsörjning. Detta kan åstadkommas genom att bygga vidare på de satsningar som industrin redan gör (*Introduce a girl to engineering, Tekniskprånget* och liknande) för att intressera skolungdom för tekniska utbildningar. Samordning över regionen och över branscher kan ge mer uppmärksamhet, liksom att industri och universitet uppträder tillsammans med offentliga initiativ. Inte minst rymdverksamheten har en stor synlighet och potential att nå ut bland unga.

Vi föreslår därför riktade insatser för att främja intresset för teknik- och naturvetenskap hos ungdomar och kvinnor. Bland andra Vinnova och Rymdstyrelsen bör ges en roll i detta arbete i samarbete med näringslivet.