

RiR 2013:1

# Svensk rymdverksamhet

– en strategisk tillgång?





TILL RIKSDAGEN

DATUM: 2013-01-31

DNR: 31-2011-1418

RIR 2013:1

*Härmed överlämnas enligt 9 § lagen (2002:1022) om revision av statlig verksamhet m.m. följande granskningsrapport över effektivitetsrevision:*

## Svensk rymdverksamhet – en strategisk tillgång?

Riksrevisionen har granskat genomförandet av svensk rymdverksamhet. Resultatet av granskningen redovisas i denna granskningsrapport.

Företrädare för Utbildningsdepartementet, Finansdepartementet, Rymdstyrelsen, Svenska rymdaktiebolaget och Institutet för rymdfysik har fått tillfälle att faktagranska och i övrigt lämna synpunkter på utkast till slutrapport.

Rapporten innehåller slutsatser och rekommendationer som avser regeringen, Regeringskansliet, Rymdstyrelsen och Svenska rymdaktiebolaget.

Riksrevisor *Claes Norgren* har beslutat i detta ärende. Revisionsdirektör *Christina Sand* har varit föredragande. Revisionsdirektör *Annelie Jansson Westin*, revisionsledare *Maria Bohm* och revisionsdirektör *Dimitrios Ioannidis* har medverkat vid den slutliga handläggningen.

Claes Norgren

Christina Sand

*För kännedom:*

Regeringen, Utbildningsdepartementet, Finansdepartementet

Rymdstyrelsen

Svenska rymdaktiebolaget

Institutet för rymdfysik

---



# Innehåll

Ordlista	9
Sammanfattning	11
Granskningens bakgrund	11
Granskningens resultat	12
Riksrevisionens rekommendationer	15
<b>1 Inledning</b>	<b>17</b>
1.1 Bakgrund och motiv till granskning	17
1.2 Syfte	18
1.3 Utgångspunkter för granskningen	19
1.4 Relevant lagstiftning med mera	21
1.5 Granskningens inriktning och genomförande	21
1.6 Användare av rymdinfrastrukturen	23
1.7 Disposition av rapporten	29
<b>2 Svensk rymdverksamhet</b>	<b>31</b>
2.1 Rymdverksamheten – både forskning och företagande	31
2.2 Styrning och genomförande av svensk rymdverksamhet	32
2.3 Sveriges internationella medverkan i rymdverksamhet	37
2.4 Statlig finansiering av rymdverksamheten	44
2.5 Sammanfattande iakttagelser	49
<b>3 Den svenska rymdmarknadens utveckling</b>	<b>51</b>
3.1 Definition av den svenska rymdmarknaden	51
3.2 Rymdmarknaden – en institutionell marknad	52
3.3 Svenska rymdföretag	53
3.4 Sammanfattande iakttagelser	57
<b>4 Den internationella rymdmarknaden</b>	<b>59</b>
4.1 Gränsdragningsproblematik för rymdverksamhet finns i alla länder	59
4.2 Den globala rymdmarknaden	60
4.3 Rymdpolitikens mål i olika länder	64
4.4 Sammanfattande iakttagelser	67
<b>5 Fem exempel på styrning av svensk rymdverksamhet</b>	<b>69</b>
5.1 Svenska rymdaktiebolagets (SSC) tillgångsvärdering och avkastningsmål	71
5.2 EU:s uppförandekod för rymden	76
5.3 ESA:s bärraketprogram	80
5.4 Galileo – flaggskeppsprojekt i EU	84
5.5 GMES/Copernicus – flaggskeppsprojekt i EU	88
5.6 Sammanfattande iakttagelser	95

*forts.*

6	Slutsatser och rekommendationer	99
6.1	Bristen på helhetssyn riskerar ineffektiva prioriteringar	99
6.2	Avsaknad av systematisk uppföljning försvårar omprövningar	101
6.3	SSC styrs inte som en del av svensk rymdverksamhet	104
6.4	Organisationen av statlig rymdverksamhet leder till inlåsning	105
6.5	Låg medvetenhet om behovet av att skydda rymdinfrastrukturen	108
6.6	Konsekvensanalyser av beslut om oberoende tillträde till rymden saknas	109
6.7	Rekommendationer	110
<b>Bilagor</b>		
Bilaga 1	Svenska rymdföretags verksamhet, antal anställda och omsättning	113
Till rapporten finns även två elektroniska bilagor som går att ladda ned från Riksrevisionens webbplats ( <a href="http://www.riksrevisionen.se">www.riksrevisionen.se</a> ):		
Internationell översikt om rymdpolitik		
Referenser		

## Ordlista

För att underlätta läsningen av denna rapport förklaras ett antal centrala ord och begrepp nedan.

<b>ESA</b>	European Space Agency, ett mellanstatligt samarbetsorgan som grundas på en konvention från 1972. ESA arbetar med civil rymdverksamhet främst inriktad på forskning samt industrisamverkan och teknikutveckling.
<b>Hävstångseffekt</b>	Effekten av att satsa statliga medel på en verksamhet. Den statliga finansieringen har en hävstångseffekt om den bidrar till en högre omsättning i företaget som stöds än det ursprungliga statliga bidraget.
<b>Principen om "juste retour" benämns på svenska antingen industriretur eller georetur.</b>	Principen om industri- eller georeturer innebär att företag i ESA:s medlemsländer ska få industrikontrakt till ungefär samma värde som medlemslandet bidragit med till ESA (minskat med administrativa kostnader). Returen mäts inom ramen för varje ESA-program.
<b>Jordobservation</b>	Är en del av begreppet <i>fjärranalys</i> , och innebär att jordens yta, innandöme eller atmosfär studeras på avstånd med hjälp av bilder tagna från till exempel satelliter. Data från satelliter kan kombineras med data från fasta mätstationer och från observationer på plats för en komplett analys. Observationer kan avse atmosfären, vegetation, glaciärer, hav med mera.
<b>Konkurrenskraftsrådet</b>	En av EU:s rådskonstellationer inom ramen för europeiska unionens råd (ministerrådet). Europeisk rymdpolitik diskuteras i detta forum.
<b>Rymdinfrastruktur</b>	Infrastruktur som omfattar såväl satelliterna i rymden som de markstationer som tar hand om och kanaliserar kommunikationen till och från satelliter till användare på jorden. Ägandet av rymdinfrastruktur är komplext och omfattar såväl själva satelliterna som bild och datarättigheter.
<b>Rymdindustri</b>	Avser i denna granskning för det första företag som utvecklar, tillverkar och/eller levererar system och komponenter som sänds upp i rymden och/eller den markbaserade utrustning som kommunicerar med de rymdburna farkosterna. För det andra företag som förädlar och bearbetar den information om jordobservationer som sänds från rymden.

<b>Rymdrådet</b>	<p>Begreppet används för två olika möteskonstellationer:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. EU:s och ESA:s gemensamma möten på ministerrådsnivå inom ramen för ramavtalet från 2004. Ofta organiseras mötena i anslutning till Konkurrenskraftsrådet.</li> <li>2. Rymddelen av Konkurrenskraftsrådet. Eftersom medlemsstaterna i EU och ESA skiljer sig något åt deltar olika länder i respektive möteskonstellation.</li> </ol>
<b>Rymdverksamhet</b>	<p>All verksamhet som bedrivs i rymden och det mesta av den verksamhet som sker på jorden i anslutning till verksamheten i rymden. Rymdverksamhet inkluderar både rymdforskning och rymdindustri dock omfattas inte telekommunikationsområdet.</p>
<b>Uppströms- och nedströms-innovationsverksamhet</b>	<p>I rymdsammanhang används begreppen i anglosaxiska länder så att man med uppströms avser tillträdet till rymden, exempelvis raketer och satelliter, medan nedströmsverksamhet innefattar det som behövs för att rymddata ska kunna användas på jorden.</p>



## Sammanfattning

Riksrevisionen har granskat den statliga styrningen av den samlade svenska rymdverksamheten för att kunna bedöma om de statliga investeringarna i rymdverksamhet är effektiva och ger förutsättningar för att rymdverksamhet ska vara en strategisk tillgång.

### Granskningens bakgrund

*Motiv:* Sverige har investerat i rymdverksamhet under drygt 50 år. Varje år investeras omkring en miljard kronor i statliga anslag till rymdverksamhet. Rymdverksamheten berör flera samhällsfunktioner och den ökande samhällsnyttan innebär att rymdinfrastrukturen blivit alltmer samhällskritisk. Merparten av den statliga investeringen kanaliseras via European Space Agency (ESA) och via EU-avgiften tillbaka till svensk rymdindustri i form av industrikontrakt. Ungefär två tredjedelar av denna investering går till ESA:s olika rymdprogram och ungefär 15–20 procent till EU och andra internationella organisationer. Beslut om rymdverksamhet fattas på såväl internationell nivå som av en rad departement inom Regeringskansliet och av ett antal myndigheter. Tillsammans med den omfattande internationella anknytningen skapar detta en komplex beslutsstruktur.

Rymdverksamhet är högteknologisk och utvecklingsmässigt komplex och rymdindustrin finansieras nästan uteslutande av stater. Ibland sker detta via nationella offentliga upphandlingar men oftast genom internationella organisationer som ESA och EU. Den tekniska utvecklingen har under det senaste decenniet möjliggjort en kraftig ökning av rymdbaserade tjänster. Detta har inneburit att länders inriktning av rymdverksamhet alltmer går från utforskning av yttre rymden till utveckling av användning av rymdtjänster på jorden.

Den svenska rymdverksamheten som en helhet har inte utvärderats sedan mitten av 1990-talet. Svensk rymdforskning och rymdverksamhet ska, enligt riksdagens intentioner från 2009, vara en strategisk tillgång för kunskapssamhället, industrins konkurrenskraft och för att möta samhällets behov. I 2012 års forsknings- och innovationsproposition framhåller regeringen att rymdverksamheten har stor och växande betydelse för samhället. Regeringen menar att svensk rymdverksamhet har en fortsatt viktig roll och att en nationell strategi är motiverad.

*Syfte:* Riksrevisionen har granskat om regeringen genomför och följer upp svensk rymdverksamhet i enlighet med riksdagens intentioner.

*Genomförande:* För att uppnå effektiv styrning på ett så komplext område som rymdverksamhet utgår Riksrevisionen från att det krävs effektiv samordning och helhetssyn. Därför har Riksrevisionen genomfört en kartläggning av olika aktörer, inklusive EU och ESA. För att belysa och analysera styrningen av den statligt finansierade rymdverksamheten har Riksrevisionen närmare undersökt fem exempel på beslutsprocesser som beskriver svensk rymdverksamhet. Exempelen är valda för att belysa aspekter av betydelse för en effektiv styrning. Vid urvalet har också aspekter om risk och väsentlighet spelat in. Att granska stödet till bärraketer är viktigt eftersom detta utgör den enskilt största utgiften för svensk rymdverksamhet. Galileo har granskats eftersom det är den rymdsatsning inom EU som kräver mest resurser. Beslut som rör ett område som Rymdstyrelsen anser vara ett framtidsområde, jordobservation, har också studerats. I flera andra länder görs en koppling mellan civil och militär rymdverksamhet, därför har Riksrevisionen studerat hanteringen av en internationell uppförandekod för rymden. Eftersom marknadsaspekter och koppling mellan teknikutveckling och rymdverksamhet är viktiga delar av granskningen har även det statliga bolaget Svenska Rymdaktiebolaget och regeringens förvaltning av bolaget granskats.

Eftersom rymdverksamheten till stora delar bedrivs i internationella projekt och på en internationell marknad har Riksrevisionen även gjort en kartläggning av tretton andra länders rymdstrategier. Riksrevisionen har också uppdragit åt en konsultfirma att genomföra en marknadsanalys av den svenska rymdindustrin.

## Granskningens resultat

Riksrevisionens övergripande slutsats är att svensk rymdverksamhet som den genomförs idag inte utnyttjas som en strategisk tillgång. Avsaknad av helhetssyn tillsammans med bristande uppföljning gör att den fulla potentialen inte utnyttjas.

### *Bristen på helhetssyn riskerar ineffektiva prioriteringar*

Riksrevisionen konstaterar att de övergripande målen för rymdverksamheten förutsätter styrning utifrån ett helhetsperspektiv. Dessutom ställer den komplexa besluts- och organisationsstrukturen tillsammans med den pågående utvecklingen på rymdmarknaden krav på både helhetssyn och på kontinuerlig omprövning och prioritering. Riksrevisionen menar att det idag saknas helhetssyn. Regeringens styrning av rymdverksamheten präglas av att olika delar av rymdverksamheten hanteras isolerat utan samordning mellan områdena. Hantering av rymdfrågor sker till stor del i internationella förhandlingar vilket leder till att europeiska prioriteringar blir svenska. En helhetssyn ger förutsättningar för konkreta målsättningar som kan vara vägledande

för agerande i internationella förhandlingar. Riksrevisionen anser att den svenska förvaltningen karaktäriseras av fragmentisering och avsaknad av konkretiserade målsättningar och därmed ges inte förutsättningar för att ta ett helhetsperspektiv på rymdfrågorna och effektivt driva svenska intressen. Eftersom dessa förutsättningar saknas kommer därmed inga underlag för diskussion om prioriteringar att tas fram.

### *Avsaknad av systematisk uppföljning försvårar omprövningar*

Ett område som rymdverksamhet är svårt att följa upp eftersom det är svårt att isolera effekter av statliga investeringar. Det är en lång kedja mellan den statliga investeringen i forskning och utveckling till den slutliga konsumentnära produkten i form av exempelvis väderprognoser och satellitnavigering.

Riksrevisionen konstaterar att det inte gjorts någon uppföljning av svensk rymdverksamhet sedan mitten av 1990-talet. Rymdstyrelsen har hittills genomfört uppföljningar av enstaka insatser. Samtidigt påverkar Rymdstyrelsen i hög utsträckning det sätt som rymdverksamheten utformas i Sverige. Myndigheten har begränsade personalresurser utifrån ett mycket vittgående uppdrag. Det kan få till följd att de underlag som myndigheten tar fram inte får tillräcklig omfattning och djup för att möjliggöra bedömning av behov av omprioritering. Granskningen visar också att Regeringskansliets dokumentation om rymdfrågor brister vilket bidrar till att uppföljning försvåras.

Riksrevisionen menar att regeringens återrapportering till riksdagen inte ger tillräcklig insyn i hur svenska rymdsatsningar prioriteras. Rymdpolitiken formuleras i hög utsträckning genom prioriteringar av svenskt deltagande i ESA- och EU-program. Till skillnad mot EU-frågor finns i ESA-frågor ingen särskild rutin för information till riksdagen. Riksrevisionen menar att det är rimligt att riksdagen får ökad insyn i dessa frågor.

### *Svenska rymdaktiebolaget styrs inte som en del av svensk rymdverksamhet*

Det statligt ägda Svenska rymdaktiebolaget har tre verksamhetsgrenar, driften och utvecklingen av rymdbasen Esrange, teknikutveckling genom två dotterbolag samt avancerade rymdtjänster i form av nedtagning och bearbetning av data från satelliter. Bolaget styrs med avkastningsmål som främsta styrmedel.

Riksrevisionen anser att ägarens styrning av Svenska rymdaktiebolaget är kluven. Bolaget har fått ansvar för driften och utvecklingen av en av svensk rymdverksamhets mest utvecklingsstrategiska tillgångar men i andra sammanhang ses företaget som ett bland andra.

Avkastningsmålet är satt utifrån en marknadsriskprissättning på privata marknader och är därmed jämförbara med mål för statliga bolag som i högre utsträckning verkar på kommersiella marknader. Andra statliga bolag med liknande utvecklingsprofil som

Svenska rymdaktiebolaget saknar sådant avkastningsmål. Riksrevisionen konstaterar att den marknad som bolaget verkar på är nästan helt institutionell, det vill säga domineras av statliga upphandlingar. Detta gör att avkastningsmålet inte är anpassat efter marknaden på vilken bolaget verkar.

Försäljningen av bolagets satellitdivision 2011 föranleddes av dålig lönsamhet för divisionen och svårigheter att möta avkastningsmålet. Styrelsen arbetade också aktivt med att hitta alternativa finansieringsvägar för satellitdivisionens utvecklingsprojekt utanför Rymdstyrelsens finansiering. Riksrevisionen tar inte ställning i frågan om försäljningen men konstaterar att det vid tidpunkten för försäljningen fanns stora likvida tillgångar i bolaget och Riksrevisionen ser inte något hinder för att dessa skulle kunna ha använts för finansiering av det aktuella utvecklingsprojektet.

Riksrevisionen drar slutsatsen att regeringens styrning av Svenska rymdaktiebolaget inte tar hänsyn till bolagets utvecklingsstrategiska uppdrag vilket leder till att bolaget inte fullt ut kan bidra till svensk rymdverksamhets fortsatta utveckling. Dessutom är nivån på avkastningsmålet inte anpassat till bolagets verksamhet och den institutionella marknad som bolaget är verksamt på.

### *Organisationen av statlig rymdverksamhet leder till inlåsning*

Eftersom rymdmarknaden är institutionell och domineras av statliga upphandlingar blir logiken annorlunda än på många andra marknader. Resurseffektivitet får ibland stå tillbaka för nationella intressen och omsorg om nationella företag. Rymdföretag i små länder som Sverige har ofta en konkurrensnackdel eftersom företag i länder som bidrar med mer medel till ESA än Sverige gör får fler attraktiva uppdrag. Det är dessutom en uttalad policy från ESA att de stora dominerande europeiska rymdföretagen ska gynnas för att stärka europeisk rymdindustri som helhet.

Det finns rymdmarknadssegment med stor tillväxtpotential, särskilt i de delar som avser rymdtjänster. Dock behöver även denna typ av verksamhet offentligt stöd. Riksrevisionens marknadsanalys av den svenska rymdindustrin visar att det är svårt att få medel till rymdverksamhet från andra nationella finansiärer än Rymdstyrelsen. Detta skapar en begränsad marknad med liten möjlighet att växa. Marknadsanalysen visar också att svenska företag har svårt att attrahera privat kapital för investeringar. Varken privata eller statliga riskkapitalaktörer investerar i rymdverksamhet, trots att de statliga riskkapitalaktörerna har som uppgift att vara marknadskompletterande.

Begreppet kommersiell rymdmarknad används av såväl Regeringskansliet som Svenska Rymdaktiebolaget och Rymdstyrelsen som beteckning på finansiering utanför ESA och EU och de nationella statliga systemen. Eftersom rymdinvesteringar nästan uteslutande görs med statliga medel, även globalt blir detta sätt att se på rymdverksamhet missvisande.

Den slutna marknaden med få kunder och finansiärer leder till begränsad effekt av statliga medel avsedda för rymdverksamhet i form av nya och växande svenska rymdföretag. Denna begränsade effekt gör att den potential för tillväxt och konkurrenskraft som finns hos svenska rymdföretag inte utnyttjas fullt ut.

### *Skydd av rymdinfrastruktur får liten uppmärksamhet*

Det finns liten beredskap för störningar i rymdinfrastrukturen. Detta visas inte minst av det faktum att prognoser för algblooming i Östersjön försvårades under sommaren 2012 på grund av att ESA förlorade kontakten med en miljösatellit.

Sverige är för närvarande i stor utsträckning beroende av inköp av data från andra länders satelliter eftersom Sverige har begränsad egen satellitkapacitet. De system som för närvarande utvecklas inom ramen för EU-samarbetet kommer att innebära att Sverige garanteras viss tillgång till satellitkapacitet.

I den forsknings- och innovationspolitiska proposition som under 2013 behandlas i riksdagen tar regeringen tydligt ställning för vikten av ett europeiskt oberoende tillträde till rymden och att Europa och därmed även Sverige ska bli oberoende av tredje lands prioriteringar. Dock saknas en beskrivning i propositionen av konsekvenserna av ett sådant ställningstagande. Ett sådant ställningstagande har konsekvenser för exempelvis framtida inriktning på det svenska deltagandet i olika ESA- och EU-program men innebär också ekonomiska åtaganden på lång sikt.

## **Riksrevisionens rekommendationer**

Med anledning av Riksrevisionens iakttagelser och slutsatser lämnar Riksrevisionen följande rekommendationer. Dessa åtgärder behöver enligt Riksrevisionen vidtas oavsett om en nationell rymdstrategi tas fram eller inte.

- För att rymdverksamheten ska kunna utnyttjas som en strategisk tillgång bör regeringens fortsatta arbete med rymdverksamhet omfatta följande:
  - En bred förankrad process med syfte att knyta ihop rymdverksamhetens olika delar. Ansatsen ska vara bredare än Rymdstyrelsens strategi och Rymdagendan. Diskussionen bör föras i en vidare krets än vad som hittills varit fallet.
  - Översyn av organisationsstrukturen i syfte att fördela ansvar och befogenheter så att riksdagens intentioner kan uppfyllas.
  - Möjligheter till omprövning av för rymdverksamheten viktiga frågor. I detta ingår överväganden om utvecklingsstrategiska områden för Sverige och hur fördelning mellan nationell och internationell finansiering bör se ut. Ett viktigt utvecklingsstrategiskt område för Sverige är användningen av Esrange.

- Översyn av den roll Svenska rymdaktiebolaget har i svensk rymdpolitik och rymdverksamhet.
- Konsekvensanalys av innebörden av ställningstagandet kring europeiskt och därmed även svenskt oberoende tillträde till rymden.
- Översyn av hur samhällsutmaningar har koppling till rymdverksamhet och hur nationell rymdkompetens kan utvecklas. Rymdkompetens omfattar såväl sakkunskap som kunskap om beslutsprocesser.
- Regeringen bör se över styrningen av Svenska rymdaktiebolaget så att bolaget styrs med individuellt anpassade avkastningsmål och rimlig bedömning utifrån bolagets faktiska verksamhet och de marknader bolaget verkar på.
- Regeringen och ansvariga myndigheter bör utvärdera rymdverksamhet systematiskt.
  - Regeringen bör följa upp resultat för svensk rymdverksamhet av deltagandet i olika EU- och ESA-program.
  - Regeringen bör förbättra rapporteringen till riksdagen och andra intressenter kring rymdverksamhet. Regeringen bör överväga att samordna rapporteringen av EU- och ESA-frågor till riksdagen.
  - Regeringskansliet bör se över dokumenthanteringen om rymdrelaterade frågor.

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund och motiv till granskning

Olika staters samlade investeringar i rymdverksamhet och rymdforskning har skapat en rymdinfrastruktur som gör samhällsnyttan av rymden större än någonsin. Exempelvis används satelliter inte bara för väderprognoser och tv-sändningar utan också för GPS i mobiltelefoner och informationsunderlag för insatser vid olika typer av katastrofer. Samtidigt har den ökade samhällsnyttan gjort rymdinfrastrukturen alltmer samhällskritisk.

Uppbyggnaden av en rymdinfrastruktur har lett till att en rymdindustri växt fram. I och med att rymdverksamhet oftast är statlig så har rymdindustrin i många fall blivit statligt ägd eller beroende av statliga investeringar för sin överlevnad.

Svensk rymdverksamhet finns på marknader där staters roll är avgörande eftersom stater direkt eller indirekt finansierar rymdverksamheten genom beställningar. Precis som på gängse marknader påverkar stater rymdmarknadens funktionssätt genom lagar och regler, men genom den omfattande statliga finansieringen är staters påverkan större på rymdverksamhet än på de flesta andra områden.

Sverige har investerat i rymdverksamhet under drygt 50 år. Varje år går cirka en miljard kronor i statliga anslag till rymdverksamhet. Den största delen av de statliga anslagen till rymdverksamhet kanaliseras till ESA och en mindre del till EU. Prioriteringar mellan program och insatser i ESA och EU sker i internationella förhandlingar. EU har genom ratificeringen av Lissabonfördraget fått mandatet att formulera en europeisk rymdpolitik, delvis tillsammans med ESA.

Svensk rymdforskning och rymdverksamhet ska, enligt riksdagens intentioner, vara en strategisk tillgång för kunskapssamhället, industrins konkurrenskraft och för att möta samhällets behov.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Prop. 2008/09:50 *Ett lyft för forskning och innovation*, bet.2008/09:UbU4, rskr. 2008/09:160.

Utmärkande för statligt finansierad rymdverksamhet såväl i Sverige som i andra länder är att den berör många samhällsfunktioner och därmed också de flesta departement och en lång rad myndigheter. Tillsammans med den omfattande internationella anknypningen skapar detta en verksamhet där det är svårt att isolera enskilda problem. En del av problembilden för rymdverksamhet är den komplexa strukturen för beslut om till exempel finansiering och långsiktiga strategier.

Verksamheten utmärks också av att den är högteknologisk och utvecklingsmässigt komplex och omfattar såväl forskning som utveckling av konsumenttjänster. Välgrundade prioriteringar, effektiv samordning och helhetssyn i beslutsfattandet och genomförandet är därmed av betydelse för att riksdagens intentioner ska uppnås.

Rymdverksamheten i sin helhet har dock inte utretts eller utvärderats sedan mitten av 1990-talet. Det saknas därmed underlag om vilka resultat de årliga anslagen till rymdverksamheten har lett till och hur de uppnådda resultaten bidragit till att uppfylla riksdagens intentioner. Det finns heller inget underlag för att bedöma hur den nuvarande organiseringen av rymdverksamheten fungerar.

Granskningen ingår i Riksrevisionens granskningsstrategi *Staten på marknaden*, vars grundläggande fråga är om statliga åtaganden fullgörs effektivt på olika marknader.

## 1.2 Syfte

Syftet har varit att granska om regeringen genomför och följer upp svensk rymdverksamhet i enlighet med riksdagens intentioner. Riksrevisionen har koncentrerat granskningen på den statligt finansierade rymdverksamheten, både inom Sverige och internationellt. Granskningen omfattar regeringens styrning av de myndigheter som huvudsakligen bedriver rymdrelaterad verksamhet, det vill säga Rymdstyrelsen och Institutet för Rymdfysik (IRF) samt arbetet med internationella förhandlingar i EU och ESA. Rymdstyrelsen, IRF samt det statligt ägda Svenska rymdaktiebolaget (SSC) har granskats utifrån den roll regeringen ålagt myndigheterna och bolaget. Riksrevisionen har utgått från följande frågeställningar:

- Arbetar Regeringskansliet effektivt med den statligt finansierade rymdverksamheten?
- Hur styrs den statligt finansierade rymdverksamheten i Sverige jämfört med andra länder?
- Har styrningen av den statligt finansierade rymdverksamheten i Sverige anpassats till marknadsförhållanden och marknadsutveckling?



### 1.3 Utgångspunkter för granskningen

Granskningen utgår från riksdagens intentioner. Riksdagens intentioner är att svensk rymdforskning och rymdverksamhet ska vara en strategisk tillgång för kunskapssamhället, industrins konkurrenskraft och för att möta samhällets behov, inte minst när det gäller frågor om klimat och miljö. Enligt riksdagen motiverar detta ett statligt engagemang och höga ambitioner.<sup>2</sup>

För att riksdagens intentioner ska uppfyllas behöver nyttan av rymdinfrastrukturen, resultaten av rymdforskning och utvecklingen av rymdteknik spridas och komma till användning hos medborgare, företag och myndigheter. Enligt Riksrevisionen förutsätter detta att användarnas behov analyseras och att hänsyn tas till dessa behov när beslut fattas om fördelning av medel till rymdverksamheten.

Regeringen lade i oktober 2012 fram en ny proposition om forskning och innovation.<sup>3</sup> I propositionen säger regeringen bland annat att rymdverksamhet har stor och växande betydelse i samhället och att investeringar i rymdforskning och rymdteknik leder till spridningseffekter som skapar ekonomisk tillväxt, samhällsnytta och välfärdsvinster. Riksdagen hade vid färdigställandet av denna rapport ännu inte behandlat propositionen och därför har den inte använts som utgångspunkt för granskningen.

Samtidigt som propositionen presenterades lade regeringen också fram en innovationsstrategi. I innovationsstrategin betonar regeringen att för att få till stånd ett kontinuerligt lärande krävs att uppföljningar och analyser genomförs som kan ligga till grund för prioriteringar.<sup>4</sup> Riksrevisionen utgår från att denna syn på lärande även gäller rymdverksamheten.

Enligt myndighetsförordningen ska statliga myndigheter genom samarbete med myndigheter och andra verka för att ta till vara fördelar som kan vinnas för enskilda samt för staten som helhet.<sup>5</sup> Rymdverksamheten berör många samhällsfunktioner, har både civila och militära aspekter och berör flera verksamheter. Det innebär att rymdverksamheten sträcker sig utöver de direkt berörda departementens och myndigheters enskilda ansvarsområden.

<sup>2</sup> Prop. 2008/09:50 s. 97–98, bet. 2008/09:UbU4 rskr. 2008/09:160. Avser perioden 2008–2012. Den senaste forskningsproposition lades fram hösten 2012 och kommer att behandlas av riksdagen i början av 2013.

<sup>3</sup> Prop. 2012/13:30 *Forskning och innovation*.

<sup>4</sup> Regeringskansliet, *Den nationella innovationsstrategin*, oktober 2012.

<sup>5</sup> 6 § myndighetsförordningen (2007:515). Enligt 1 § myndighetsförordningen gäller förordningen för förvaltningsmyndigheter under regeringen, om inte en lag eller förordning innehåller en bestämmelse som avviker från förordningen. Då gäller den bestämmelsen.

Riksrevisionen utgår därför från att det är nödvändigt med effektiv samordning och helhetssyn på rymdverksamheten för att riksdagens intentioner ska nås och för att bestämmelsen i myndighetsförordningen ska kunna följas. Behovet av att fatta beslut utifrån helhetsperspektiv och att arbeta effektivt med tvärssektoriella frågor betonades i den senaste förvaltningspolitiska propositionen som riksdagen biföll 2010.<sup>6</sup> Vidare behöver möjligheter, till exempel i form av finansiering, skapas för vidareutveckling av teknik och tjänster inom rymdområdet så att dessa kan kommersialiseras. På så vis kan resultat från rymdforskning komma samhället till del och motiveras utifrån riksdagens intentioner. Riksrevisionen utgår också från att regeringens fastställande av avkastningsmål för statliga bolag bör grundas på den roll respektive bolag har inom sitt verksamhetsområde samt att målen ska ge förutsättningar att genomföra de uppgifter som respektive bolag är ålagt.

Av regeringens instruktion till Rymdstyrelsen framgår att myndigheten ska verka för att Sverige drar nytta av det europeiska samarbetet inom rymdområdet.<sup>7</sup> Riksrevisionen utgår från att detta innebär att Rymdstyrelsen ska verka för att svenska forskare och företag får så många uppdrag inom för Sverige strategiska utvecklingsområden som möjligt både inom ramen för ESA:s system för industrireturer och EU:s utlysningar och upphandlingar.

Riksrevisionen utgår från att dokumentation hos Regeringskansliet och myndigheter ska följa god förvaltningspraxis. Det finns flera skäl till detta, exempelvis att underlätta myndighetens interna arbete, att möjliggöra uppföljning, utvärdering och revision samt att bereda allmänheten insyn i myndighetens verksamhet i enlighet med offentlighetsprincipen.<sup>8</sup>

<sup>6</sup> Prop. 2009/10:175 *Offentlig förvaltning för demokrati, delaktighet och tillväxt*, bet. 2009/10:FiU38, rskr. 2009/10:315.

<sup>7</sup> 2 § förordning (2007:1115) med instruktion för Rymdstyrelsen.

<sup>8</sup> Det anses som god förvaltningspraxis att dokumentera ett ärende så att det går att följa ett ärendes gång och det som kan påverka ärendets utgång i enlighet med Justitieombudsmannens (1976), ämbetsberättelse 1976/77, Justitieombudsmannen (1979), ämbetsberättelse 1979/80 samt Justitieombudsmannen (2005), ämbetsberättelse 2005/06. Detta gäller utöver de krav på dokumentation som finns i förvaltningslagen (1986:223), arkivlagen (1990:782), förordningen (1996:1515) med instruktion för Regeringskansliet och Gula boken – Handläggningen av ärenden i regeringskansliet, Ds 1998:39.

## 1.4 Relevant lagstiftning med mera

Den svenska rymdlagstiftningen utgörs av två författningar. Författningarna är lag (1982:963) om rymdverksamhet<sup>9</sup> och förordning (1982:1069) om rymdverksamhet<sup>10</sup>, med regler om svensk jurisdiktion över rymdverksamhet, tillstånd för icke-statlig rymdverksamhet, skadeståndsansvar, tillsyn över rymdverksamhet samt registrering av föremål för vilka Sverige är att anse som utsändande stat.

Sverige är part i rymdfördraget (publicerad i SÖ 1967:7<sup>11</sup>), räddningsavtalet (publicerad i SÖ 1969:37), skadeståndskonventionen (publicerad i SÖ 1976:35) och registreringskonventionen (publicerad i SÖ 1976:43).

Artikel 189 i Lissabonfördraget ger EU och medlemsstaterna delat ansvar för att ta fram en gemensam rymdstrategi för unionen. I och med ratificeringen av Lissabonfördraget och den delade kompetens som ges där till unionen att formulera en europeisk rymdpolitik är den europeiska nivån allt viktigare att ta hänsyn till även för riksdagen och regeringen. I artikel 189 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt anges att *”unionen ska utarbeta en europeisk rymdpolitik för att främja vetenskapliga och tekniska framsteg, industriell konkurrenskraft och genomförandet av unionens politik. I detta syfte får unionen främja gemensamma initiativ, stödja forskning och teknisk utveckling samt samordna de nödvändiga insatserna för att utforska och utnyttja rymden.”*

## 1.5 Granskningens inriktning och genomförande

Rymdverksamheten är ett brett område som skär tvärs över flera departements ansvarsområden. Många samhällsfunktioner är också beroende av att rymdinfrastrukturen skyddas och fungerar. Riksrevisionen utgår från att det krävs effektiv samordning och helhetssyn för att rymdverksamheten ska fungera optimalt och ge bästa möjliga resultat till nytta för samhället.

Riksrevisionen anser att detta tillsammans med att området är relativt outrett sammantaget motiverar att i denna granskning ta fram underlag som övergripande beskriver rymdverksamheten så heltäckande som möjligt. Riksrevisionen har därför genomfört ett 70-tal intervjuer med företrädare för

<sup>9</sup> Enligt 3 § lagen (1982:963) om rymdverksamhet ska tillstånd till rymdverksamhet meddelas av regeringen. Vidare framgår bland annat att kontroll över tillståndshavarnas rymdverksamhet utövas av den myndighet som regeringen bestämmer.

<sup>10</sup> Enligt 1 § förordningen (1982:1069) om rymdverksamhet ska en skriftlig ansökan ges in till Rymdstyrelsen. Enligt 2 § ska Rymdstyrelsen utöva kontroll av rymdverksamhet som bedrivs av den som har tillstånd till sådan verksamhet.

<sup>11</sup> Sveriges överenskommelser med främmande makter, SÖ, är författningssamling för internationella avtal som svenska staten har ingått med andra stater.

olika delar av rymdverksamheten och andra berörda. Intervjuer har genomförts med företrädare för Utbildningsdepartementet, Finansdepartementet- och Näringsdepartementet, Statsrådsberedningen, ledning och handläggare vid Rymdstyrelsen, Institutet för Rymdfysik (IRF) och vid Svenska Rymdaktiebolaget (SSC), företrädare för Sveriges ständiga representation vid Europeiska unionen, Försvarsmakten, Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) och Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI). Vidare har intervjuer genomförts med företrädare för rymdföretag. För att få en bild av hur ESA och EU arbetar med rymdverksamhet har intervjuer genomförts med företrädare för ESA och kommissionen.

Riksrevisionen har genomfört dokumentstudier av bland annat lagar och förarbeten, riksdagens och regeringens beslut, SSC:s och Rymdstyrelsens årsredovisningar, styrelseprotokoll från SSC, regeringens skrivelser om företag med statligt ägande, arkiverade ärenden kopplade till rymdverksamhet på Regeringskansliet och Rymdstyrelsen samt i vissa fall även arbetsdokument.

Dokumentstudierna har kompletterats med uppdrag till externa konsulter som tagit fram skriftliga underlag. Professor Ulf Bernitz har haft i uppdrag att utreda vilken påverkan och vilka konsekvenser den delade kompetensen mellan medlemsländerna och EU kan få för svensk statsförvaltning. Ernst&Young har sammanställt en marknadsanalys av den svenska rymdindustrin. De företag som ingått i marknadsanalysen följer den definition av rymdindustrin som Riksrevisionen gör i avsnitt 3.1. Marknadsanalysen har utgjort underlag för Riksrevisionens analys av rymdmarknadens utveckling. Eftersom granskningen är inriktad på att följa statens investeringar i svensk rymdverksamhet ingår inte företag som använder teknologier och tekniker, som uppkommit i samband med rymdrelaterade projekt men som används inom andra områden.

Ernst&Young har också analyserat SSC:s tillgångar och gjort en bedömning av ägarens avkastningsmål i förhållande till andra liknande bolag.

Riksrevisionen har valt att främst granska de statliga anslagen till rymdverksamhet inom ramen för utgiftsområde 16 i statsbudgeten *Utbildning och universitetsforskning*, samt den del av EU-avgiften som går till europeisk rymdverksamhet.

För att belysa och analysera styrningen av den offentligt finansierade rymdverksamheten har Riksrevisionen undersökt fem exempel på svensk rymdverksamhet närmare. Exempelen är valda för att belysa olika aspekter av rymdverksamheten, statens styrning och för att de sammantaget därför är relevanta utifrån granskningens revisionsfråga.<sup>12</sup> De fem exemplen är:

<sup>12</sup> En utförligare beskrivning av dessa aspekter finns i kapitel 5.

- SSC:s tillgångar och avkastningsmål.
- Svenskt agerande i framtagandet av EU:s uppförandekod för rymden.
- Svenskt deltagande i ESA:s bärrocketprogram.
- Svensk agerande i förhandlingarna inom EU om satellitnavigeringssystemet Galileo.
- Svenskt deltagande i ESA:s program för jordobservation.

FOI har på Riksrevisionens uppdrag skriftligt dokumenterat arbetet i framförallt Sverige med att ta fram EU:s uppförandekod för rymden samt tagit fram underlag om rymdverksamhet i USA och Norge.

Många länder runt om i världen bedriver rymdverksamhet. Riksrevisionen har gjort en internationell jämförelse för att ta tillvara internationella erfarenheter och för att ha ett jämförelseunderlag. Företrädare för rymdmyndigheter i elva av de tretton länder som ingår i jämförelsen har intervjuats. I detta arbete har Riksrevisionen samarbetat med den externe konsulten Arne Eriksson. Den internationella jämförelsen har inriktats mot att ta reda på hur eventuella nationella rymdprogram och rymdstrategier utarbetas och genomförs i dessa länder, hur rymdverksamheten organiserats på statlig nivå och hur olika aktörer involveras i de prioriteringar som görs.<sup>13</sup>

Ett seminarium har genomförts under granskningens gång med ett tjugotal inbjudna deltagare från Regeringskansliet, myndigheter och företag. Vid seminariet informerade Riksrevisionen och konsulten Arne Eriksson om resultaten av den internationella jämförelsen. Deltagarna gav under seminariet sina synpunkter på den internationella jämförelsen. Seminariet fungerade därmed som en kvalitetssäkring av denna del av granskningen.

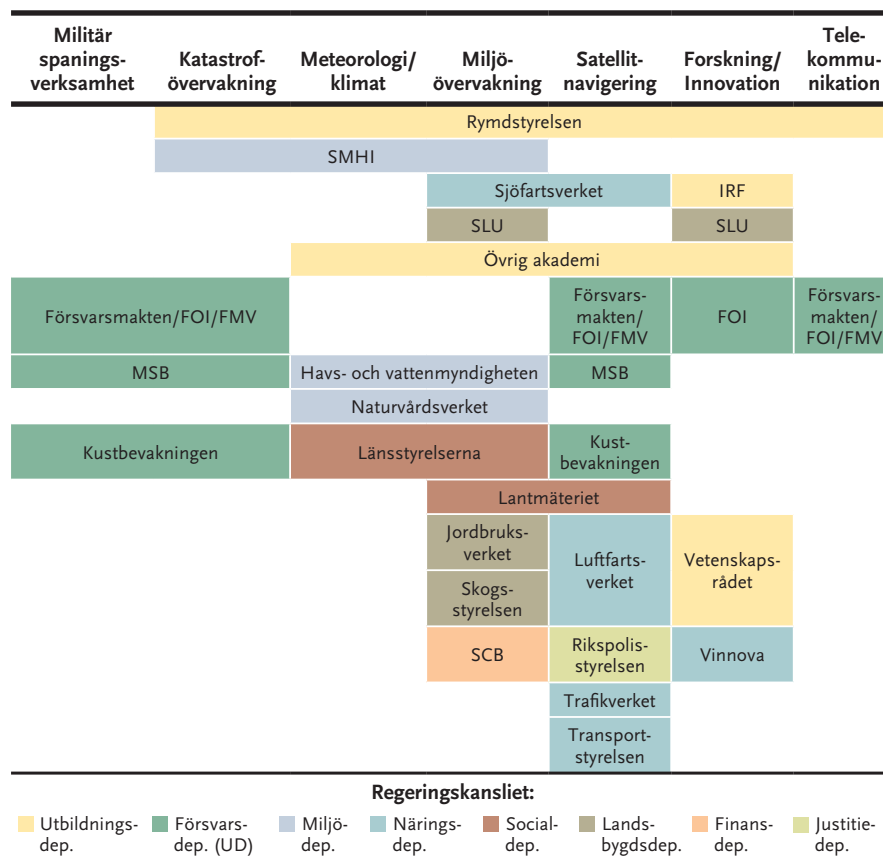
## 1.6 Användare av rymdinfrastrukturen

Det pågår en utveckling där en rad samhällsfunktioner använder rymdinfrastruktur i allt högre utsträckning och de myndigheter som berörs av dessa samhällsfunktioner blir därmed allt större användare av rymdinfrastrukturen. Riksrevisionen har identifierat sju olika samhällsfunktioner där resultaten av rymdforskning, utveckling av rymdteknik och användningen av rymdinfrastruktur är av betydelse för att dessa funktioner ska fungera effektivt. De sju samhällsfunktionerna är militär spaningsverksamhet, katastrofövervakning, meteorologi och klimat, miljöövervakning, satellitnavigering, forskning och innovation samt telekommunikation.

<sup>13</sup> Den internationella jämförelsen finns som helhet i elektronisk bilaga till rapporten på [www.riksrevisionen.se](http://www.riksrevisionen.se).

Figuren nedan visar vilka svenska myndigheter som är inblandade i antingen styrningen av rymdverksamhet inom de olika samhällsfunktionerna eller som användare av rymdinfrastruktur inom de olika områdena. De myndigheter som använder rymdinfrastruktur hör till totalt åtta olika departement.<sup>14</sup>

**Figur 1.** Samhällsfunktioner som berörs av rymdverksamhet och de svenska myndigheter som antingen styr, tillhandahåller eller använder rymdinfrastruktur inom respektive samhällsfunktion.



Vilka myndigheter som berörs av en samhällsfunktion kan utläsas genom att följa samhällsfunktionen lodrätt. Flera myndigheter använder rymdinfrastruktur inom fler än en samhällsfunktion. Exempelvis använder SMHI rymdinfrastruktur inom flera olika samhällsfunktioner: katastrofövervakning, meteorologi och klimat samt miljöövervakning. Nederst i figuren finns de departement som respektive myndighet tillhör. Myndigheternas departementstillhörighet framgår av färgläggningen.

<sup>14</sup> Myndigheternas departementstillhörighet illustreras med olika färger i figuren.

### 1.6.1 Användningen av rymdinfrastrukturen i olika samhällsfunktioner

Nedan följer exempel på hur rymdverksamhet och rymdinfrastruktur används av myndigheter inom de olika samhällsfunktionerna.

#### Militär spaningsverksamhet

Rymdteknik i sig är varken civil eller militär. Det är hur tekniken används som avgör. För vissa kritiska teknologier finns exportkontroll för att förhindra att teknik som används civilt används militärt. Missilteknologi är en sådan. En annan diskussion gäller kopplingen mellan militär och civil användning av rymdinfrastrukturen, en koppling som kan gynna ett effektivt resursutnyttjande, samma satellit kan exempelvis användas både för militära och civila ändamål. Ett annat exempel är att bärraketer använder teknologi och utrustning som liknar den som används för missiler.

För militära satellitsystem tillkommer behovet av att analysera integritetskritiska funktioner. I vissa fall kan en nationell kontroll av hela kedjan från satellitdesign till analys av nedtagna data krävas av integritetsskäl.

I Sverige använder Försvarsmakten i dag satellitbilder inför insatsplaneringar, vid det operativa genomförandet av internationella insatser, samt för underrättelseinformation. Försvarsmakten har inga egna satelliter och planerar heller inte att utveckla några sådana. Försvarsmakten får tillgång till satellitdata bland annat genom att köpa satellitbilder från kommersiella leverantörer. För dessa är Försvarsmakten en kund bland andra och är till exempel inte garanterad snabb tillgång till data. Sverige köper exempelvis kommersiell satellitkommunikationskapacitet för att kommunicera mellan Sverige och fredsbevarande insatser, exempelvis i Afghanistan.

Den europeiska försvarsbyrån EDA driver ett internationellt samarbete kallat MUSIS som Sverige deltar i.<sup>15</sup> Kustbevakningen använder satellitdata från jordobservation för att bedriva havsövervakning av till exempel oljeutsläpp, utföra och ha beredskap för räddningsinsatser till sjöss samt ha förmåga att förebygga, motstå och hantera krissituationer.

<sup>15</sup> Intervju med företrädare för försvarsmakten 2012-05-15. MUSIS är en förkortning av *Multinational Space-based Imaging System for Surveillance, Reconnaissance and Observation*. De länder som ingår i MUSIS är Frankrike, Tyskland, Italien, Spanien, Belgien, Grekland och Sverige.

Europeiska satellitcentret (SatCen)<sup>16</sup> etablerades som en del av den gemensamma europeiska utrikes och säkerhetspolitiken 2002. Centret erbjuder satellittjänster till såväl EU:s institutioner som medlemsstater och tredje land.<sup>17</sup>

Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) studerar frågor om eventuella militära hot mot rymdinfrastrukturen inklusive rymdskrot. FOI har därvidlag inget eget myndighetsansvar utan agerar på uppdrag av andra myndigheter, främst Försvarsmakten och Utrikesdepartementet.

Det är också viktigt att komma ihåg att de system som idag finns för satellitnavigering, GPS och GLONASS, är utvecklade för militära syften.<sup>18</sup> Svenska myndigheter är sålunda beroende av utländska militära system för sin myndighetsutövning.

### Katastrofövervakning

För Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) är de globala tekniska övervakningssystemen, främst satelliter, strategiska instrument för lägesbeskrivningar före, under och efter en olycka eller kris. Med satellitdata går det att snabbt få en uppfattning om en katastrofs omfattning och räddningsinsatserna kan därmed planeras bättre. Satellitbilder användes exempelvis efter tsunamin i Japan 2011 för att bedöma vilka räddningsinsatser som behövdes.<sup>19</sup>

### Meteorologi och klimatövervakning

Satellitdata utgör en av de viktigaste observationskällorna när SMHI gör väderprognoser. Samarbetsorganisationen EUMETSAT<sup>20</sup> levererar data till nationella vädertjänster, i Sverige främst SMHI. SMHI använder satellitdata för oceanografisk verksamhet såsom information om isförhållanden och vindar till havs och hydrologiska tillämpningar såsom information om vattenstånd i större sjöar. Andra myndigheter, exempelvis Havs- och vattenmyndigheten, Naturvårdsverket och länsstyrelserna, kan i sina verksamheter använda den information som SMHI tar fram. Till exempel kan Länsstyrelserna använda prognoser för vattenflöden vid beslut om markanvändning.

<sup>16</sup> European Satellite Centre etablerades 1992 men övergick 2002 till en del av EU:s gemensamma utrikes och säkerhetspolitik.

<sup>17</sup> Island, Norge och Turkiet.

<sup>18</sup> En utförligare beskrivning av satellitnavigeringssystemen finns i avsnitt 5.4.1.

<sup>19</sup> Rymdstyrelsens webbplats, <http://www.snsb.se/sv/Rymd-i-din-varld/Miljo/>. 2012-10-15.

<sup>20</sup> European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites.



European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) är en mellanstatlig organisation som tar fram väderprognoser. Centret utför också forskning.

På klimatområdet finns flera användningsområden för satellitdata. SMHI tar fram modeller för beräkning av utsläpp av växthusgaser, som bland annat grundar sig på satellitdata om atmosfären. Klimatförändringar, såsom förändringar av djurlivet i havet och avsmältningen av glaciärisar, kan studeras med hjälp av satellitdata. Myndigheter som har till uppgift att följa klimatförändringarna, till exempel SMHI, Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten, är användare av dessa data, liksom forskare vid universitet och högskolor.

### **Miljöövervakning**

Naturvårdsverket använder satellitdata exempelvis inom sitt miljöövervakningsprogram, bland annat för att studera våtmarkers tillstånd. SMHI kan följa algblomning och utfärda varningar till allmänheten. Sveriges lantbruksuniversitet har till uppgift att löpande bedriva miljöanalys och genomföra den årliga riksskogstaxeringen. För dessa uppgifter är satellitdata en viktig grund. Skogsstyrelsen använder satellitdata för kartering och för uppföljning av skogsavverkning och föryngringsåtgärder.

Sjöfartsverket använder satellitbilder för isklassificering och för att bättre kunna planera var det är bäst att lägga isrännor vid isbrytning. På så sätt sparas bränsle för fartygen.

SCB använder satellitdata för att exempelvis beskriva grönyrtornas förändringar i tätorterna. Lantmäteriet använder satellitdata i sitt arbete med att bygga upp geografiska databaser. Fram till 2011 bedrev Lantmäteriets division Metria omfattande uppdragsverksamhet som till exempel bestod av att förädla kart- och satellitbilder för kunders räkning. Under 2011 överfördes Metria till ett av staten helägt bolag.

Tjänster som riktar sig till allmänheten och som använder sig av samma typ av satellitbilder är exempelvis de bilder som kompletterar kartor i internetbaserade sökverktyg.

### **Satellitnavigering**

Satellitnavigering är ett hjälpmedel som civilt främst används av myndigheter inom transport- och trafikområdet, såsom Luftfartsverket, Sjöfartsverket, Trafikverket och Polisen. Lantmäteriet använder satellitnavigering för att mäta in eller sätta ut punkter eller detaljer på marken i ett referenssystem, som sedan kan användas vid till exempel anläggningsarbeten. För att förbättra

noggrannheten i positionsbestämning finns tjänster utvecklade.<sup>21</sup> Tjänster som allmänheten använder och som härrör från satellitnavigering finns numera i till exempel mobiltelefoner.

Militärt används satellitnavigering i ett flertal olika funktioner för att bestämma positioner för styrkor. Tidgivning är också en viktig funktion som ges av satellitnavigeringstjänster, detta är viktigt för exempelvis finansiella system och elnät.

### **Forskning och innovation**

Rymdforskning ger kunskap om rymden, rymdmiljön, miljöförändringar på jorden och nya möjligheter till innovation.

Den forskning som utförs med hjälp av instrument i rymden omfattar områden som astrofysik, solsystemets utforskning, plasmafysik, astrobiologi och jordobservation. Rymdforskningsprojekt är ofta mycket långa och det kan ta 10–20 år från planering och instrumentbyggnation till dess data kan tas ner och analyseras.

Svensk rymdforskning har traditionellt varit framgångsrik på att utveckla vetenskapliga instrument till satelliter som samlar in data för forskningsändamål och svenska forskare på bland annat IRF har i olika samarbeten bidragit till instrument som undersökt flera planeter i solsystemet. Eftersom rymdforskning kräver avancerade instrument bidrar denna typ av instrumentbyggnation till högteknologisk utveckling.

Forskning vid universitet och högskolor använder data från satelliter för forskning om jordens polarisar, atmosfär, hav och vegetation. Satellitdata kan täcka stora områden av jorden och ofta finns det långa tidsserier med data. Ibland kan satelliter vara det enda sättet att få de data som behövs, och ibland används satellitdata som ett komplement till data som samlats in på andra sätt.

Därtill nyttjas tyngdlöshet inom forskningsområden som fysiologi, strålningsfysik och materialforskning. För denna typ av forskning används till exempel den internationella rymdstationen eller sondraketer.

### **Telekommunikation**

En av de viktigaste överföringsmetoderna för telekommunikation är satelliter. Satelliterna är betydelsefulla för överföring på långa avstånd. Förutom tv-sändningar, internet och telefoni är fungerande telekommunikation avgörande för betaltjänster via bankomater och internet, larmsystem och flygledning.

<sup>21</sup> Exempel på detta är SWEPOS-nätet som är ett samarbete mellan Lantmäteriet och Onsala rymdobservatorium, Chalmers Tekniska Högskola samt användare [www.swepos.lmv.lm.se](http://www.swepos.lmv.lm.se).

Telekommunikationer är den del av användningen av rymdteknik för samhällsfunktioner där det finns en betalningsvilja hos privata aktörer och konsumenter.

Satellitkommunikation är också viktigt i många militära sammanhang, exempelvis vid internationella insatser.

## 1.7 Disposition av rapporten

I kapitel 2 presenteras och analyseras organiseringen av svensk statlig rymdverksamhet samt svensk medverkan i EU och ESA om rymdfrågor. Kapitel 3 ägnas åt en redovisning av Riksrevisionens iakttagelser av utvecklingen av den inhemska rymdmarknaden tillsammans med en presentation av svenska rymdföretags verksamhet. I kapitel 4 presenteras de viktigaste iakttagelserna i den internationella jämförelsen som gjorts inom ramen för granskningen tillsammans med en analys av trender på den globala rymdmarknaden. En mer fullständig presentation av den internationella jämförelsen finns som elektronisk bilaga till denna rapport.<sup>22</sup> Kapitel 5 innehåller resultat av granskning av fem exempel som beskriver olika aspekter och olika delar av svensk rymdverksamhet. Kapitel 6 innehåller slutsatser och rekommendationer med anledning av de iakttagelser som Riksrevisionen har gjort i granskningen.

Som komplement till utvecklingen av den inhemska rymdmarknaden presenteras i bilaga rymdföretag med verksamhet i Sverige, verksamhetsinriktning, antal anställda samt omsättning.

---

<sup>22</sup> Den elektroniska bilagan finns på [www.riksrevisionen.se](http://www.riksrevisionen.se).



## 2 Svensk rymdverksamhet

I detta kapitel presenteras och analyseras organiseringen av svensk statlig rymdverksamhet och svensk medverkan i EU och ESA för rymdfrågor. Vidare beskrivs och analyseras finansieringen av statlig rymdverksamhet och fördelningen av medel mellan ESA, EU och nationell nivå.

### 2.1 Rymdverksamheten – både forskning och företagande

Rymdverksamhet kan mycket förenklat delas i tre områden: forskning om rymden i syfte att lära sig mer om universum, forskning om och för jorden och dess atmosfär från rymden (exempelvis medicinsk forskning och atmosfärforskning) samt rymdbaserade tjänster för säkerhet, välfärd och tillväxt som syftar till att förbättra samhällsfunktioner på jorden. Dessa verksamheter inom olika områden kan bidra till att nya företag startas inom andra branscher än rymdbranschen. Ibland förekommer en uppdelning i uppströms- och nedströmsverksamhet i rymdsammanhang. Med nedströmsverksamhet avses hur rymddata nyttiggörs på jorden medan uppströmsverksamhet handlar om tillträde till rymden och utforskningen av rymden. Uppströmsverksamhet och nedströmsverksamhet är beroende av varandra.<sup>23</sup>

Svensk rymdverksamhet har sedan starten haft en inriktning mot forskning. Redan 1957 invigdes Kiruna geofysiska observatorium, numera Institutet för rymdfysik, IRF. Den första svenska rymdraketen sköts upp från Nausta 1961. Planerna för en raketbas i Kiruna började ta form i början av 1960-talet. Svenska forskargrupper fortsatte under 1970-talet att bygga olika instrument att användas i forskningsraketer. År 1977 sändes den första raketerna för forskning i tyngdlöshet upp från Esrange. De raketer, sonder och ballonger som sänds upp från Esrange används i första hand för forskning.<sup>24</sup>

Sverige har utvecklat ett antal egna forskningssatelliter. År 1986 sändes den första svenska forskningssatelliten upp och denna satellit har följts av fler. Dessutom har svensk rymdverksamhet stått för rymdinfrastruktur, dels genom att erbjuda internationell forskning möjlighet till experiment i tyngdlöshet på Esrange, dels genom svenskbyggda forskningssatelliter.

<sup>23</sup> Centre for Strategy and Evaluation Services: *Evaluation of the Impact of European Space Policy on European Space Manufacturing and the Services Industry, Final Report Appendices A–I, August 23, 2012, appendices E och F.*

<sup>24</sup> Källa: Rymdforum.

Inom den del av rymdverksamheten som handlar om utforskning av universum har svenska forskare byggt instrument som används i olika sonder och satelliter. Det första svenskbyggda satellitinstrumentet skickades upp 1968 och efter det har flera instrument för utforskning av andra planeter sänts upp. Instrumenten utvecklades av IRF och SSC.

Svenskt näringslivs medverkan i rymdverksamhet har handlat om att bygga infrastruktur som kan ta ned data för användning på jorden. Exempelvis byggde Ericsson i mitten av 1960-talet nyttolast för telekommunikationsinstrument i rymden och 1973 byggde Saab den första styrdatoren till Ariane-raketen. Parallellt med forskningsändamålen deltar svenska företag även i utvecklingen av telekommunikationssatelliter. Den första satelliten, Tele-X, sköts upp i april 1989. Det var SSC och Teracom som ägde bolaget som skötte satelliten. Det fanns då ett etablerat nordiskt samarbete omkring telekommunikationssatelliter.

Sammanfattningsvis är svensk rymdverksamhet i stor utsträckning inriktad på forskning och på utveckling av infrastruktur för användning av rymden för syften på jorden. Sverige förfogar också över en viktig rymdinfrastruktur som andra länder kan använda i form av Erange. Exempelen ovan visar att svensk rymdverksamhet har åstadkommit flera tekniska framsteg, baserat på en hög kompetens och en roll som innovationsdrivare.

## 2.2 Styrning och genomförande av svensk rymdverksamhet

### 2.2.1 Regeringskansliet

Sedan 2011 ansvarar Utbildningsdepartementet för rymdfrågorna. Tidigare hade Näringsdepartementet huvudansvaret för rymdfrågorna men den del som handlade om rymdforskning finansierades även då via anslag från Utbildningsdepartementet. Vid övergången till Utbildningsdepartementet övergick även anslagen för Rymdstyrelsens förvaltningskostnader, rymdverksamhet samt för avgifter till internationella organisationer till Utbildningsdepartementet. Enligt departementens arbetsordningar ansvarar Utbildningsdepartementet för rymdfrågor ”i den mån sådana ärenden inte hör till något annat departement”.<sup>25</sup> Finansdepartementets ägarehet förvaltar Svenska rymdaktiebolaget, SSC. Näringsdepartementets har ansvar för förhandlingarna i EU om satellitnavigeringssystemet Galileo.

<sup>25</sup> Regeringskansliets föreskrifter med arbetsordning för Utbildningsdepartementet RKF 2011:13, sid 17.

Många verksamheter inom statsförvaltningen använder rymdinfrastruktur eller är på annat sätt berörda av rymdverksamhet.<sup>26</sup> Rymdfrågor förhandlas inom ramen för rådskonstellationen i Konkurrenskraftsrådet i EU<sup>27</sup> och därmed är även Statsrådsberedningen berörd av rymdfrågorna.

Den ansvarige handläggaren på Utbildningsdepartementet återupprättade 2011 den rymdgrupp på tjänstemannanivå som tidigare funnits på Regeringskansliet men varit vilande ett par år. Tjänstemän från Försvarsdepartementet, Miljödepartementet, Finansdepartementets EU-kansli, Näringsdepartementets enhet för forskning och näringsutveckling, Socialdepartementet, Statsrådsberedningen och Utrikesdepartementet bjuds in till möten om rymdfrågor.<sup>28</sup>

### 2.2.2 Rymdstyrelsen

Statens delegation för rymdverksamhet bildades 1972 och bytte 1992 namn till Rymdstyrelsen. Rymdstyrelsen är en styrelsemyndighet under Utbildningsdepartementet sedan 1 januari 2011 då ansvaret övergick från Näringsdepartementet till Utbildningsdepartementet. Rymdstyrelsen har sjutton anställda och har sitt säte i Solna.

Rymdstyrelsen är regeringens expertmyndighet på rymdområdet. Det innebär bland annat att myndigheten representerar Sverige i internationella sammanhang, framförallt i ESA.<sup>29</sup> Inför ESA:s ministerråd tar myndigheten fram beslutsunderlag om Sveriges bidrag till ESA den kommande perioden.<sup>30</sup> Rymdstyrelsen ska också årligen åiterrapportera till regeringen hur mycket medel som utbetalats till ESA:s olika program.<sup>31</sup> Rymdstyrelsen företräder vidare Sverige dels i ESA:s olika programstyrelser och kommittéer, dels i genomförandekommittéer knutna till EU-kommissionen. Myndigheten biträder även Regeringskansliet med att ta fram förhandlingsunderlag för Utbildningsdepartementets räkning till EU:s rådsarbete med mera.<sup>32</sup>

<sup>26</sup> Se avsnitt 1.6.

<sup>27</sup> Ett av ministerråden, det vill säga Europeiska unionens råd.

<sup>28</sup> Under tiden för Riksrevisionens granskning har representanter för Näringsdepartementets transportenhet samt från Finansdepartementets enhet för statlig bolagsförvaltning börjat närvara vid nätverkets möten.

<sup>29</sup> Mellan åren 2001 och 2011 hade Rymdstyrelsen medverkan i olika kommittéer i ESA och EU ökat från femton till 21 arbetsgrupper i ESA och från tre till elva i EU. Under samma period ökade förvaltningsanslaget från cirka 21 till cirka 24 miljoner kronor (i 2011 års priser). Sakanslaget var i princip konstant under perioden. Källa: Rymdstyrelsen.

<sup>30</sup> Rymdstyrelsen tog fram ett sådant underlag inför ESA:s ministerråd som ägde rum i november 2012 (Utbildningsdepartementet, *Regleringsbrev för budgetåret 2012 avseende Rymdstyrelsen*, regeringsbeslut 2011-12-20, U2011/7258/SAM (delvis), U2011/7247/F).

<sup>31</sup> Utbildningsdepartementet, *Regleringsbrev för budgetåret 2012 avseende Rymdstyrelsen*, regeringsbeslut 2011-12-20, U2011/7258/SAM (delvis), U2011/7247/F.

<sup>32</sup> 4 § p.4 förordning (2007:1115) med instruktion för Rymdstyrelsen.

Enligt instruktionen från regeringen ska Rymdstyrelsen främja utvecklingen av svensk rymdverksamhet och rymdforskning. Vidare ska myndigheten verka för att rymdverksamhet och rymdforskning bidrar till kunskapssamhället och till industrins innovations- och konkurrenskraft samt tillfredsställer samhällets behov inom bland annat transport, kommunikation, miljö och klimat.<sup>33</sup>

Rymdstyrelsen ska också främja och stödja rymdforskning på internationell nivå<sup>34</sup> och ta initiativ till forskning, utvecklingsarbete och annan verksamhet med anknytning till den svenska rymd- och fjärranalysverksamheten.<sup>35</sup> Det innebär att Rymdstyrelsen delvis fungerar som ett forskningsråd med utlysningar av forskningsbidrag.<sup>36</sup>

Rymdstyrelsen har också ett industripolitiskt uppdrag att främja och stödja innovativ och högteknologisk förmåga hos stora, medelstora och små företag inom den rymdrelaterade industrin.<sup>37</sup> Exempelvis vänder sig det nationella programmet för rymdtekniska tillämpningar till små företag som behöver stöd för att utveckla nya produkter.<sup>38</sup>

Rymdstyrelsen ska verka för att Sverige bidrar till och drar nytta av det europeiska samarbetet inom rymdområdet.<sup>39</sup> Det innebär bland annat att myndigheten arbetar för att svensk industri ska få fördelar i internationella sammanhang såsom ESA och EU, exempelvis genom att verka för att Sveriges bidrag till ESA går till program där svenska företag har möjligheter att få kontrakt och med återflödet av EU-medel till svenska aktörer inom ramprogrammen för forskning och innovation, tema rymd.<sup>40</sup>

Till Rymdstyrelsens uppgifter hör också att myndigheten ska informera om rymdforskning och dess tillämpningar, speciellt ska information riktas till barn och ungdomar.<sup>41</sup>

<sup>33</sup> 1 § förordning (2007:1115) med instruktion för Rymdstyrelsen.

<sup>34</sup> 3 § p.2 förordning (2007:1115) med instruktion för Rymdstyrelsen.

<sup>35</sup> 4 § p.1 förordning (2007:1115) med instruktion för Rymdstyrelsen.

<sup>36</sup> Rymdstyrelsen, Årsredovisning 2011. I sitt nationella forskningsprogram har Rymdstyrelsen ett traditionellt forskningsprogram för rymdforskning, ett forskningsprogram för utveckling av nya tillämpningar av fjärranalys samt program med stöd till utveckling och demonstration av rymdteknik med mera.

<sup>37</sup> 3 § p.2 förordning (2007:1115) med instruktion för Rymdstyrelsen.

<sup>38</sup> Telefonintervju med företrädare för Rymdstyrelsen 2012-11-05.

<sup>39</sup> 2 § förordning (2007:1115) med instruktion för Rymdstyrelsen.

<sup>40</sup> Telefonintervju med företrädare för Rymdstyrelsen 2012-11-05.

<sup>41</sup> 4 § p.10 förordning (2007:1115) med instruktion för Rymdstyrelsen.



Rymdstyrelsen har tagit fram en strategi för åren 2011–2015. Strategin ska utgöra underlag för hur Rymdstyrelsen ska prioritera sin verksamhet och fördela anslagen under perioden.<sup>42</sup> I strategin väljer Rymdstyrelsen att fokusera sina insatser till områdena *verksamhet i rymden och tillträde till rymden*. I Rymdstyrelsens strategi står det ”att ”fokus på ”tillträdet till rymden” innebär satsning på sådan teknikutveckling som bidrar dels till ett europeiskt tillträde till rymden, dels till att Esrange utvecklas som forskningsfacilitet för rymdverksamhet.” Tillträde till rymden nämns inte i Rymdstyrelsens instruktion.

### 2.2.3 Svenska rymdaktiebolaget

Svenska Rymdaktiebolaget, med marknadsföringsnamnet Swedish Space Corporation (SSC)<sup>43</sup>, är ett helstatligt bolag som bildades 1972 för att i huvudsak tillhandahålla tekniskt stöd till Statens delegation för rymdverksamhet (numera Rymdstyrelsen) som bildades samtidigt.<sup>44</sup> Detta nära samarbete upphörde under 1990-talet och SSC betraktas numera av ägaren staten och av Rymdstyrelsen som ett företag bland andra inom rymdindustrin.<sup>45</sup> Enligt bolagsordningen ska SSC bedriva rymdverksamhet med kommersiell inriktning, svara för driften av rymdbasen Esrange samt utöva annan därmed förenlig verksamhet.<sup>46</sup> Bolaget har för närvarande cirka 600 anställda.<sup>47</sup>

SSC har tre distinkta verksamhetsområden.

<sup>42</sup> Rymdstyrelsen, *Rymdstyrelsens strategi med fokus på 2011–2015*.

<sup>43</sup> Svenska rymdaktiebolaget, *Årsredovisning 2011*. Fokuseringen på *verksamhet i rymden* innebär att Rymdstyrelsen kommer att prioritera att svenska forskare och myndigheter får kontinuerlig tillgång till efterfrågade data genom internationella projekt. Fokuseringen på *tillträde till rymden* innebär bland annat en satsning på sådan teknikutveckling som bidrar till målet om ett europeiskt oberoende tillträde till rymden och till att Esrange utvecklas som forskningsfacilitet för rymdverksamhet.

<sup>44</sup> Prop. 1972:48, bet 1972 NU:37, rskr.1972:216. Bolaget får fyra huvuduppgifter: att verkställa det nationella sondraketsprogrammet, att svara för driften av Esrange, att fullgöra sekretariats- och utredningsuppgifter åt bland annat statens delegation för rymdverksamhet samt inom ramen för delegationens program för rymdtillämpningar och i överensstämmelse med överenskommelser mellan staten och industrin vidta sådana åtgärder som främjar uppbyggnad och internationell marknadsföring av svensk rymdteknisk kompetens vid företag och statliga institutioner.

<sup>45</sup> Intervju Rymdstyrelsen januari och februari 2012, Finansdepartementet januari 2012 samt Utbildningsdepartementet januari 2012.

<sup>46</sup> Affärsområdet *Science Services* omfattar dels uppsändningar av sondraketer och ballonger på Esrange, dels utveckling av vetenskaplig instrumentering och nyttolaster/experimentutrustning för sondrakets- och ballongverksamheten. Affärsområdet *Aerospace Services* svarar bland annat för driften av mät- och följsystem vid Försvarets materielverks anläggning Norrbotten. Affärsområdet *Airborne Systems* levererar flygburna system för kustbevakningsuppgifter, i första hand övervakning av oljeutsläpp och fiske. Affärsområdet *Satellite Management Services* tillhandahåller satellitkontroll, markstationstjänster och teleporttjänster från anläggningar bland annat på Esrange och via dotterbolag i Tyskland, USA, Chile och Nederländerna.

<sup>47</sup> Siffran avser koncernen. Moderbolaget har cirka 350 anställda. Källa Svenska rymdaktiebolaget, *Årsredovisning 2011*.

SSC ser som sitt grunduppdrag att sköta driften och utvecklingen av Esrange.<sup>48</sup> Denna verksamhet stod 2011 för cirka 15 procent av bolagets omsättning. Verksamheten vid Esrange grundas på ett internationellt avtal mellan fem länder, EASP-avtalet.<sup>49</sup> Tillhandahållandet av Esrange enligt EASP-avtalet grundfinansieras från Rymdstyrelsens anslag. Det är också Rymdstyrelsen som är avtalspart för Sverige. De i avtalet deltagande länderna betalar en avgift för driften samt ett pris baserat på självkostnad då landet utnyttjar Esrange. Forskare från länder som inte deltar i EASP-avtalet betalar ett pris som bestäms på kommersiella grunder.<sup>50</sup> Inom ramen för denna verksamhetsgren arbetar SSC med utveckling, tester, uppsändning och drift av rymd- och flygsystem.

Det andra verksamhetsområdet består av två teknikutvecklingsbolag, ett för grönt raketbränsle, *ECAPS*, och ett för miniatyrisering av komponenter, *Nanospace*. Det tredje och största verksamhetsområdet handlar om avancerade rymdtjänster till den globala rymdindustrin. Denna största och snabbast växande delen av SSC driver flera markstationer för datamottagning från satelliter med Esrange som nav. Internationellt har SSC verksamhet genom dotter- och intressebolag i Tyskland, Nederländerna, Spanien, Chile, USA, Kanada, Australien och Dubai.

År 2011 omsatte bolaget cirka 856 miljoner kronor.<sup>51</sup> De tio största kunderna 2011 stod för cirka 65 procent av omsättningen varav alla utom en var så kallade institutionella kunder, det vill säga myndigheter och internationella samarbetsorgan.<sup>52</sup>

Ägarens ekonomiska mål för SSC är att bolaget uthålligt bör avkasta 10 procent på justerat eget kapital och långsiktigt dela ut 30–50 procent av nettovinsten. Bolaget förvaltas av enheten för statlig bolagsförvaltning vid Finansdepartementet.

#### 2.2.4 Institutet för rymdfysik

Institutet för rymdfysik (IRF) bedriver grundforskning och forskarutbildning i rymdfysik, rymdteknik och atmosfärfysik. IRF ska bedriva och främja forskning och utvecklingsarbete samt mät- och registreringsverksamhet främst inom

<sup>48</sup> SSC fick ursprungligen uppdraget att svara för driften av Esrange i och med riksdagens bifall till prop. 1972:48.

<sup>49</sup> EASP-avtalet (Esrange/Andøya Special Project Agreement) är ett avtal tecknat mellan Sverige, Frankrike, Tyskland, Schweiz och Norge.

<sup>50</sup> SSC:s svar på faktagranskning 2012-12-18.

<sup>51</sup> SSC Bokslutskommuniké 2011.

<sup>52</sup> SSC:s svar på faktagranskning 2012-12-18. De tio största kunderna 2011 var ESA, tyska rymdstyrelsen (DLR), NASA, Rymdstyrelsen, japanska rymdstyrelsen JAXA, Försvarets materielverk, Astrium, kinesiska rymdstyrelsen CLTC, ESA:s forskningscenter ESTEC och en finsk myndighet för gränsbevakning. Av dessa är endast Astrium ett privat företag.

ämnesområdet rymdfysik.<sup>53</sup> Institutet ska också medverka vid utbildning på avancerad nivå eller forskarnivå som anordnas vid Uppsala universitet och Umeå universitet och får medverka vid sådan utbildning vid andra universitet och högskolor.

IRF bedriver forskning inom fyra olika forskningsprogram.<sup>54</sup> Forskningen som bedrivs i forskningsprogrammen handlar exempelvis om processer i jordens övre atmosfär, solvindar och rymdvädereffekter. IRF utvecklar också avancerade mätinstrument.

Institutet samarbetar på internationell nivå inom EU, ESA, NASA samt deltar i andra bilaterala samarbeten. Exempelvis leder IRF en grupp på drygt 30 forskare i Europa och USA inom ett av ESA:s satellitprojekt.<sup>55</sup> IRF har verksamhet i Kiruna, Umeå, Uppsala och Lund och har sammanlagt cirka 100 anställda. Huvudkontoret finns i Kiruna. För grundforskning och den tekniska utvecklingen erhåller institutet medel från exempelvis Rymdstyrelsen och Vetenskapsrådet samt privata stiftelser.

## 2.3 Sveriges internationella medverkan i rymdverksamhet

### 2.3.1 Rymdfrågor i EU och ESA och deras påverkan på Sverige

Sverige har varit medlem i ESA sedan organisationen startades 1975 och före det i föregångaren ESRO sedan 1962.<sup>56</sup> Sveriges motiv till medverkan har sedan starten varit att Sverige som litet land inte har möjligheter att genomföra större rymdprojekt på egen hand utan behöver internationell samverkan. Genom att Sverige bidrar med medel till ESA kan svenska forskare och företag delta i tekniskt avancerade projekt som de annars inte skulle ha möjlighet att medverka i. EU bedriver rymdpolitik och som EU-medlem medverkar Sverige i förhandlingar och beslut om rymdpolitiken. Svenska forskare och företag har möjlighet att söka EU-medel för rymdrelaterad forskning och utveckling från till exempel ramprogrammet för forskning.

Sveriges medlemskap i ESA och i EU har betydelse för hur svensk rymdverksamhet styrs och finansieras. Nedan ges en kort beskrivning av hur ESA fungerar, hur beslutsfattandet i rymdfrågor i EU går till och hur ESA och

<sup>53</sup> Förordning (2007:1163) med instruktion för Institutet för rymdfysik.

<sup>54</sup> Forskningsprogrammen är: Polaratmosfärforskning, solär-terrester fysik, solsystemets fysik och rymdteknik, rymdplasmafysik och rymdens fysik (Institutet för rymdfysik, *Årsredovisning för 2011*).

<sup>55</sup> Institutet för rymdfysik, *Årsredovisning för 2011*.

<sup>56</sup> European Space Research Organisation.

EU samarbetar. Därefter följer en beskrivning av vad ESA och EU innebär för organiseringen och styrningen av svensk rymdverksamhet.

### **ESA:s verksamhet**

För närvarande har ESA 20 medlemsländer. Verksamheten i ESA syftar till att utveckla Europas förmåga att utforska rymden och dra nytta av rymdinfrastrukturen. Genom att samordna kompetens och finansiella resurser kan ESA genomföra program och verksamheter utöver vad ett enskilt land skulle kunna göra.<sup>57</sup> Enligt ESA:s konvention måste ESA:s verksamhet ha fredliga ändamål.<sup>58</sup> ESA:s budget uppgick år 2012 till fyra miljarder euro.

Det finns obligatoriska och frivilliga program i ESA. Till de obligatoriska, grund- och vetenskapsprogrammen bidrar varje land med en bestämd andel som beräknas utifrån ländernas BNP. De frivilliga programmen utgör den största delen av ESA-budgeten. De största frivilliga programmen inom ESA är programmen för jordobservation, telekommunikation och bäraketer. ESA har en regel om en returkoefficient 1, vilket betyder att de pengar som ett land investerar ska komma tillbaka till landet i form av så kallade industriretur. Det aggregerade värdet av dessa beställningar ska motsvara den summa landet har investerat i samarbetet, efter avdrag för ESA:s overheadkostnader.

Det högsta beslutande organ i ESA är rådet, som sammanträder fyra gånger per år. Vid behov sammanträder rådet på ministernivå, vilket i praktiken sker vart tredje eller fjärde år, vilket benämns ministerråd. Ministerrådet beslutar bland annat om vilka program ESA ska driva under de kommande åren. Programmen definieras i programdeklarationer till vilka medlemsländerna ansluter sig efter intresse. Varje programdeklaration är ett mellanstatligt avtal mellan de länder som ansluter sig till det specifika programmet. Inom ESA:s kommittéer och programstyrelser hanteras de olika programmen och administrativa frågor.

### **Rymdfrågornas behandling i EU**

Som medlem av Europeiska unionen deltar regeringen i förhandlingsarbetet i framförallt rådet. Europeiska rådet är det högsta beslutande organet, vars medlemmar är stats- och regeringscheferna. Europeiska unionens råd eller ministerrådet är tillsammans med Europaparlamentet EU:s lagstiftare. Det innebär att ministerrådet beslutar om EU:s lagstiftning, i de flesta fall tillsammans med Europaparlamentet. Det finns tio rådskonstellationer inom ramen för ministerrådet. Ministrar som ansvarar för den sakfråga som diskuteras deltar i rådsmötena. Rådsmötena föregås av förhandlingar i så kallade rådsarbetsgrupper bestående av tjänstemän från ländernas ministerier

<sup>57</sup> ESA:s webbplats, [http://www.esa.int/SPECIALS/About\\_ESA/SEMW16ARR1F\\_o.html](http://www.esa.int/SPECIALS/About_ESA/SEMW16ARR1F_o.html), 2012-12-03.

<sup>58</sup> Artikel II ESA:s konvention.

och de ständiga representationerna. Ordförande i såväl rådsmötena som rådsarbetsgrupperna följer det roterande ordförandeskapet.<sup>59</sup> Eftersom frågorna som hanteras i EU är vittomfattande och komplexa används ofta myndigheter som experter i förhandlingar i såväl rådet som i kommissionen.

I och med ikraftträdandet av artikel 189 i Lissabonfördraget har EU ett delat ansvarsområde med medlemsländerna när det gäller att formulera en europeisk rymdpolitik. Rymdfrågor behandlas normalt i Konkurrenskraftsrådet som bland annat hanterar forskningspolitiska och näringspolitiska frågor. Det är emellertid ordförandeskapet i ministerrådet som tillsammans med kommissionen bestämmer om rymdfrågor kommer upp på agendan i Konkurrenskraftsrådet eller inte. Dessa prioriteringar beror på om det finns någon aktuell fråga att diskutera eller om ordförandeskapet vill profilera sig inom rymdområdet. Det är aldrig någon votering kring rådsslutsatserna när det gäller rymdfrågor. Om det inte finns tillräckligt många förslag inom rymdområdet att behandla i Konkurrenskraftsrådet är det också möjligt för ordförandelandet att ta upp rymdfrågor inom ramen för exempelvis europeiska diskussioner om näringspolitik. Denna typ av politiska diskussioner resulterar oftast i rådsslutsatser där texter diskuterats fram som alla medlemsländer kan stå bakom.

Den lagstiftning och de resolutioner som tagits fram kring satellitnavigeringssystemet Galileo och jordobservationsprogrammet Global Monitoring for Environment and Security (GMES)<sup>60</sup> har emellertid genomgått EU:s gängse lagstiftningsprocess där votering förekommer.

Rymdfrågor behandlas också i rådskonstellationerna för transporter, telekommunikation och energi. Satellitnavigeringssystemet Galileo tas exempelvis upp i rådskonstellationen för transporter, telekommunikation och energi (TTE-rådet). Frågor om säkerhet och hot behandlas i utrikesrådet.

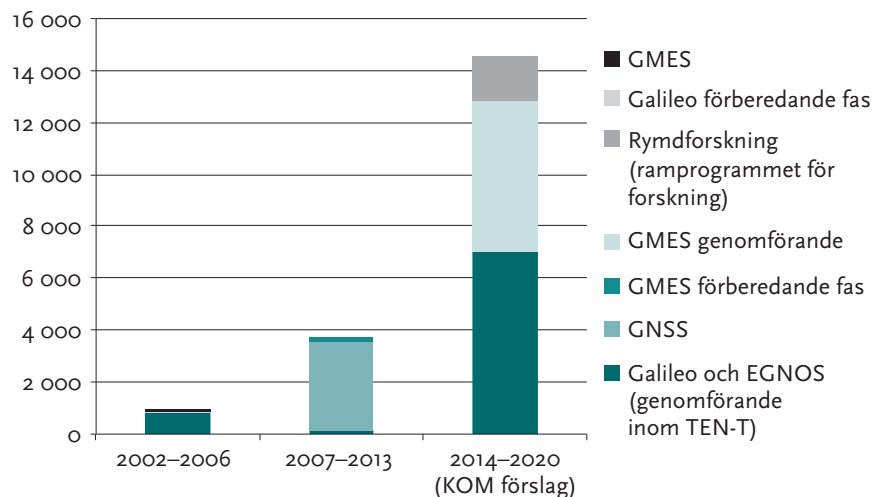
Vid Kommissionen samordnar generaldirektoratet för näringsliv (Directorate General for Enterprise and Industry, DG ENTR) genomförandet av EU:s rymdpolitik, med tonvikt på de så kallade flaggskeppsprojekten Galileo och GMES/Copernicus. Även frågor om hot och säkerhet i rymden hanteras inom DG ENTR liksom rymddelen av ramprogrammet för forskning.

EU har sedan början av 2000-talet flerfaldigat sin budget för rymdverksamhet. Merparten används som ett bidrag till ESA för att genomföra upphandlingar av satelliter och markstationer samt inköp av de satellitdata som behövs för att utveckla fjärranalysbaserade produkter och tjänster. Figuren nedan visar utvecklingen inom ramen för EU:s långtidsbudgetar sedan 2000.

<sup>59</sup> Undantaget är utrikesrådet där EU:s höga representant i utrikesfrågor är permanent ordförande.

<sup>60</sup> Namnändrat i december 2012 till Copernicus – The European Earth Observation Programme.

**Figur 2.** EU budgeten för rymdrelaterade aktiviteter i miljoner euro enligt EU:s långtidsbudgetar, huvudsakligen GMES/Copernicus och Galileo, ej inflationsjusterad.



Källa: Riksrevisionens bearbetning av uppgifter från Europeiska kommissionen.

### Samarbetet mellan ESA och EU

Av EU:s medlemsländer är arton länder också med i ESA.<sup>61</sup> Samtidigt är det flera länder som är med i ESA som inte är med i EU. Samarbetet mellan EU och ESA om formuleringen av en europeisk rymdpolitik baseras på ett samarbetsavtal mellan organisationerna från 2004 som reglerar hur organisationerna ska samverka.<sup>62</sup> En del i samarbetet mellan ESA och EU är de gemensamma mötena i det så kallade Rymdrådet. Möten i Rymdrådet sker i anslutning till mötena i Konkurrenskraftsrådet.

Eftersom mötena ofta genomförs tillsammans medför detta att länderna och organisationerna "byter stol" när man byter mötesform. Exempelvis måste Norge och Schweiz när det blir dags för möte i Konkurrenskraftsrådet lämna diskussionen och ESA, som är ordförande i rymdrådet, blir observatör när Konkurrenskraftsrådet diskuterar. Detta skapar både problem och möjligheter. Flera av de personer som Riksrevisionen intervjuat under granskningen menar att de olika kulturerna som präglar organisationerna, särskilt vad gäller upphandlingar kan fördröja och försena processer.<sup>63</sup> Dock tonar särskilt

<sup>61</sup> Angivelsen är från december 2012.

<sup>62</sup> Europeiska unionens råd, 7 oktober 2003 Rådets beslut om underskrift av samverkansavtal med Europeiska rymdorganisationen (ESA), 12858/03.

<sup>63</sup> ESA:s system med industrireturer och EU:s sätt att upphandla i konkurrens är den främsta skiljelinjen.

representanter från ESA ner denna problematik.<sup>64</sup> Organisationerna har exempelvis enats om att de europeiska flaggskeppsprojekten på rymdområdet är Galileo och GMES/Copernicus.

### **ESA:s och EU:s påverkan på styrningen av svensk rymdverksamhet**

Eftersom den största delen av det svenska anslaget till rymdverksamhet går till ESA är styrningen av rymdverksamheten till stor del inriktad mot att ta fram underlag för att fördela svenska insatser till program i ESA och till att följa projekten och diskutera policyfrågor.

EU:s påverkan på den svenska rymdverksamheten handlar för närvarande i huvudsak om styrningen av Galileo och GMES/Copernicus. Det finns också ett mandat för såväl EU som ESA att formulera en europeisk rymdpolitik som Sverige som medlemsland måste förhålla sig till och visa sina intressen inom.

Det finns rutiner i svensk statsförvaltning kring information om EU-frågor. I riksdagsordningen anges att regeringen ska överlägga med utskotten i de frågor rörande arbetet i EU som utskotten bestämmer.<sup>65</sup> Utskotten skriver utlåtanden och grön- och vitböcker och andra strategiska EU-dokument som kammaren sedan beslutar om. Regeringen och andra statliga myndigheter är skyldiga att lämna upplysningar till utskotten i EU-frågor. Regeringen informerar riksdagen om sin syn på dokument som EU:s institutioner överlämnat till riksdagen och som regeringen bedömer som betydelsefulla. Inför möten i ministerrådet informerar regeringen EU-nämnden om de frågor som finns på dagordningarna och om förhandlingarna som föregått dessa.

Hanteringen av ESA-frågor omfattas inte av denna skyldighet att informera riksdagen. Regelbunden information om ESA ges främst genom resultatredovisningen i regeringens budgetproposition. I propositionen för 2013 framför regeringen att ESA-samarbetet möjliggör för svenska forskare att i samarbete med europeiska kollegor genomföra projekt som är för kostsamma att genomföra med enbart nationell finansiering. Vidare framhåller regeringen den höga kvaliteten på svensk forskning och industri inom rymdområdet.<sup>66</sup> Regeringen informerade inte riksdagen inför ESA:s ministerråd 2008. Dock begärde Utbildningsutskottet information från regeringen inför ESA:s ministerråd 2012. Vid detta tillfälle informerade regeringen bland annat riksdagen om att jordobservation är ett särskilt starkt svenskt område.<sup>67</sup>

<sup>64</sup> Intervju ESA 2012-07-12 och 13.

<sup>65</sup> Riksdagsordningen 10 kap. 4§.

<sup>66</sup> Prop. 2012/13:1, utgiftsområde 16, s. 184.

<sup>67</sup> E-post från Regeringskansliet 2012-12-04.

Vid ESA:s ministerrådsmöten medverkar normalt företrädare för den svenska regeringen och Rymdstyrelsen. Rymdstyrelsen står för huvuddelen av förberedelserna inför mötena.<sup>68</sup>

Möten i rymdrådet och förhandlingar i den del av ministerrådet som handlar om rymdfrågor förbereds på ansvarigt departement. Möten i Konkurrenskraftsrådet förbereds sålunda på Utbildningsdepartementet, som i sin tur tar hjälp av främst Rymdstyrelsen för expertstöd. Möten i ministerrådet för transport, telekommunikation och energi (TTE) förbereds på Näringsdepartementet. Möten i Utrikesrådet förbereds på Utrikesdepartementet som bland annat använder FOI som expertstöd. Själva förhandlingen i Bryssel utförs av Sveriges ständiga representation i EU med stöd från ansvarig handläggare på departementet eller om frågorna som förhandlas är väldigt specialiserade, en myndighet.

Vid kommissionen finns genomförandekommittéer för de två stora rymdprojekten Galileo och GMES/Copernicus samt för ramprogrammet för forskning där rymdforskning utgör en del. I kommittéerna sitter representanter och experter från medlemsländerna. Alla genomförandeförslag från kommissionen ska antingen godkännas av kommittéerna eller så ska kommissionen be om kommittéernas råd inför beslut om genomförande av åtgärder.<sup>69</sup> Medlemsstaterna har genom kommittéförfarandet möjlighet att påverka hur kommissionen genomför EU:s rymdpolitik. Rymdstyrelsen representerar Sverige i de flesta kommittéer för Galileo och GMES/Copernicus utom i de kommittéer som hanterar säkerhetsaspekter, där Sverige istället representeras av företrädare för Utrikesdepartementet och Regeringskansliets förvaltningsavdelning.<sup>70</sup> I GMES/Copernicus användarforum, som är rådgivande till genomförandekommittén för GMES/Copernicus, företräder SMHI Sverige. Rymdstyrelsen är vidare Sveriges expert i den programkommitté för genomförande av ramprogrammet för forskning som hanterar rymdfrågor.

<sup>68</sup> Enligt 7 § myndighetsförordningen (2007:515) anges beträffande EU och annat internationellt samarbete att "myndigheten skall ge regeringen stöd vid Sveriges deltagande i verksamheten inom Europeiska unionen och i annat internationellt samarbete, ställa den personal till förfogande för deltagandet som regeringen begär och fortlöpande hålla regeringen informerad om förhållanden av betydelse för samarbetet".

<sup>69</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 182/2011 av den 16 februari 2011 om fastställande av allmänna regler och principer för medlemsstaternas kontroll av kommissionens utövande av sina genomförandebefogenheter.

<sup>70</sup> Rymdstyrelsen har nyligen ombetts ta över den svenska representationen i GMES/Copernicus säkerhetskommitté då UD inte längre önskar delta i kommitténs arbete.



**Figur 3.** Europeiska institutioner och de samhällsfunktioner som berörs av rymdverksamhet.

Militär spaningsverksamhet	Katastrofövervakning	Meteorologi/klimat	Miljöövervakning	Satellitnavigering	Forskning/Innovation	Telekommunikation
European Space Agency						
EU SatCen						
EUMETSAT						
Europeiska unionen (artikel 189)						
Europeiska försvarsbyrån		ECMWF	Europeiska miljöbyrån	Europeiska myndigheten för GNSS		
EU: GMES/Copernicus				EU: Galileo	EU: 7e RP (rymd)	
<b>Regeringskansliet:</b> Statsrådsberedningen, Utbildningsdepartementet, Näringsdepartementet, Miljödepartementet, UD, Försvarsdepartementet						
<b>Myndigheter:</b> FOI, IRF, Rymdstyrelsen, SMHI, Vinnova						

Källa: Riksrevisionens bearbetning.

Som framgår av figuren ovan täcker EU:s rymdpolitik alla samhällsfunktioner, medan ESA:s verksamhet inte omfattar militära användningsområden. Nederst i figuren visas de svenska departement och myndigheter som deltar i förhandlingar, möten och kommittéer vid de europeiska institutionerna.

### Genomgång av Regeringskansliets EU och ESA dokumentation

Utbildningsdepartementet och Näringsdepartementet har på Riksrevisionens begäran tagit fram listor på rymdrelaterade ärenden under perioden 2008–2012, totalt drygt 200 ärenden. Under granskningens genomförande har Riksrevisionen granskat ärenden av relevans för granskningen och särskilt dokumentationen i de akter som upprättats. Sammanlagt har 35 akter granskats.<sup>71</sup> Vid aktgranskningen framkom att dokumentationen är bristfällig och att det inte går att följa ärendenas gång. Något som genomgående saknas är hur internationella förhandlingar lagts upp och vilka synpunkter som Sverige fått gehör för samt vilka underlag som legat bakom den position som valts. I vissa fall har ärenden upprättats först den dag Riksrevisionen frågat efter dokumentationen.<sup>72</sup>

<sup>71</sup> Riksrevisionen har granskat akter vid fyra tillfällen: 2012-09-03, 2012-09-04, 2012-09-10 samt 2013-01-02.

<sup>72</sup> På den direkta frågan till tjänstemän om varför tjänstemän brister i dokumentation, ärendehantering och arkivering är svaret att detta inte efterfrågas av varken den politiska ledningen eller av den närmaste chefen och att denna arbetsuppgift därför inte prioriteras eftersom arbetsbelastningen är sådan att endast de arbetsuppgifter som efterfrågas av den politiska ledningen kan prioriteras. Källa: Tidigare medarbetare vid Näringsdepartementet (telefonintervju 2012-09-06), Utbildningsdepartementet (telefonintervju 2012-06-21 samt intervju 2012-09-04), och Statsrådsberedningen (2012-09-11).

### 2.3.2 Nationella samverkansgruppen för GMES

Regeringen gav 2009 ett antal myndigheter i uppdrag att utreda metoder och former för en stärkt myndighetssamverkan inom det så kallade fjärranalysområdet, särskilt med avseende på det europeiska jordobservationsprogrammet GMES/Copernicus.<sup>73</sup> Uppdraget resulterade bland annat i att den så kallade *Nationella samverkansgruppen för GMES* bildades 2011. I gruppen deltar Försvarsmakten, Havs- och vattenmyndigheten, Kustbevakningen, Lantmäteriet, MSB, Naturvårdsverket, Rymdstyrelsen, Skogsstyrelsen, SCB, SLU och SMHI.<sup>74</sup>

Myndigheterna i samverkansgruppen finansierar gemensamt en samordningsfunktion vid SMHI. Några av myndigheterna har specificerat hur mycket medel de ställer till förfogande för gruppens verksamhet. Lantmäteriet, Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket och SMHI har angett att de avsätter 100 000 kronor vardera för 2011. Andra myndigheter har angett hur många persontimmar de avsätter. Exempelvis har SLU angett att man avsätter 100 timmar till arbetet med gruppen.<sup>75</sup>

SMHI är sammankallande till gruppens möten som genomförs två gånger om året eller vid behov. Gruppens arbete har hittills varit inriktat på att kartlägga och samordna användarnas behov av data och tjänster i GMES/Copernicus. SMHI företräder Sverige i det av EU-kommissionen inrättade användarforumet för GMES och för där fram resultatet av kartläggningen och andra synpunkter från svenska användare. Genom användarforumet vill kommissionen säkerställa att data och tjänster inom GMES är relevanta för slutanvändarna.<sup>76</sup>

## 2.4 Statlig finansiering av rymdverksamheten

Uppskattningsvis finansieras svensk rymdverksamhet med en dryg miljard kronor årligen.<sup>77</sup> Den största delen, cirka 850 miljoner kronor, utgörs av anslag

<sup>73</sup> Rymdstyrelsen, *Redovisning av regeringsuppdrag angående behovet av stärkt myndighetssamverkan på fjärranalysområdet*. 201/09, 2010-05-21. De myndigheter som medverkade arbetet med redovisningen var Försvarsmakten, Lantmäteriet, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Naturvårdsverket, Statistiska Centralbyrån, Sveriges lantbruksuniversitet, SMHI, Rymdstyrelsen och Skogsstyrelsen. Rymdstyrelsen är ingen användare av satellitdata men representerar länken till GMES/Copernicus-kommittén.

<sup>74</sup> SMHI, *GMES – Årsrapport från Nationella Samverkansgruppen för GMES 2011*. 2012-01-16.

<sup>75</sup> SMHI, *Tillgängliga resurser för Samverkansgruppen för GMES (medel resp. in-kind bidrag genom personresurser)*, 2012-05-30).

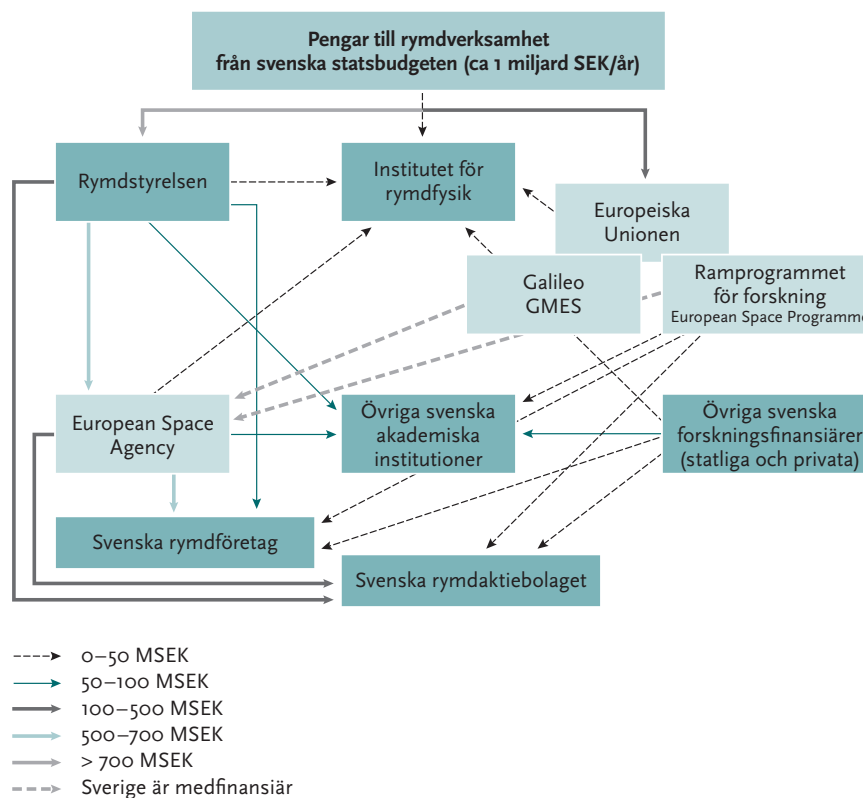
<sup>76</sup> Rymdstyrelsen, *Redovisning av regeringsuppdrag angående behovet av stärkt myndighetssamverkan på fjärranalysområdet*. 201/09, 2010-05-21.

<sup>77</sup> I Riksrevisionens granskning ingår finansiering från utgiftsområde 16 *Utbildning och universitetsforskning* samt den del av EU-avgiften som går till europeisk rymdverksamhet. Se avsnitt 1.5. Utgiftsutvecklingen under 2000-talet finns beskrivet i avsnitt 2.4, figur 5.

till Rymdstyrelsen.<sup>78</sup> Återstående del, uppskattningsvis 150–170 miljoner kronor går till rymdverksamhet i EU via Sveriges medlemsavgift till EU.

Figuren nedan visar flödet av pengar från den svenska statsbudgeten till rymdverksamhet. Av anslaget till Rymdstyrelsen går det mesta direkt till ESA, detta redovisas i utgiftsområde 16 i en klumpsomma som *Avgifter till internationella organisationer*.<sup>79</sup> Resten fördelas till nationell forskning och utveckling samt till andra former av internationellt samarbete. Av medlen som kanaliseras via ESA och EU återförs det mesta till svenska forskare och företag. IRF har ett mindre förvaltningsanslag.

**Figur 4.** Kanalisering av svenska skattemedel avsedda för rymdverksamhet, främst via utgiftsområdet 16 Utbildning och universitetsforskning samt den del av den svenska EU-avgiften som kan hänföras till rymdverksamhet.



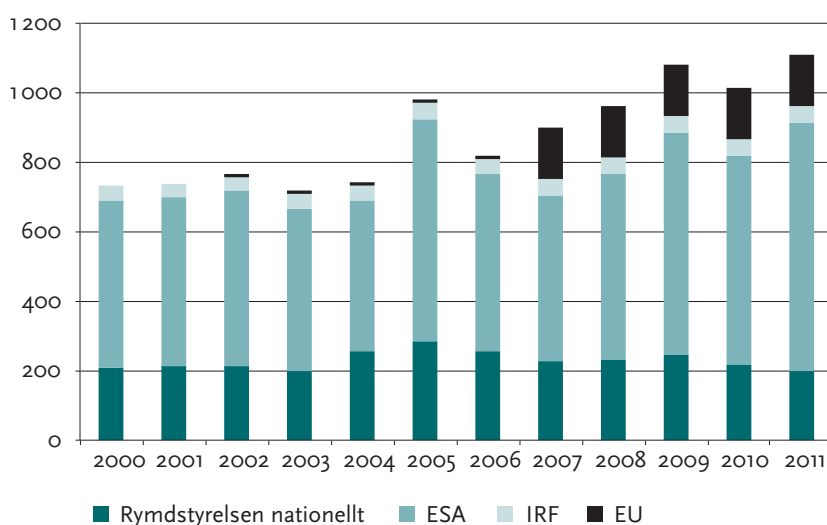
Källa: Riksrevisionens bearbetning.

<sup>78</sup> Prop. 2011/12:1, utgiftsområde 16. I Regeringskansliets svar på faktagranskning 2012-12-19 anges att anslaget 2013 kommer att öka till 925 miljoner kronor och kommer att öka ytterligare 2016.

<sup>79</sup> I svar på faktagranskning anger Regeringskansliet 2012-12-19 att orsaken till att denna anslagspost finns är en konstruktion som finns för att Finansdepartementet ska ha kontroll på de utgifter som utbetalas i annan valuta. Vid kostnadsökningar som beror på valutakursändringar får myndigheter extra anslag där hälften kommer från berört fackdepartementet och hälften från Finansdepartementet.

Diagrammet nedan visar hur de statliga skattemedlen till rymdverksamhet fördelades mellan åren 2000 och 2010.<sup>80</sup> Av diagrammet framgår att den svenska statliga finansieringen ökat något under perioden. Andelen av Rymdstyrelsens anslag som går till nationella projekt och anslaget till IRF är relativt konstanta medan beloppen som går till den europeiska nivån har ökat. EU-andelen av finansieringen har ökat markant på senare år eftersom flaggskeppsprojekten GMES/Copernicus och Galileo är i en operativ fas där satelliter utvecklas och skjuts upp i rymden.

**Figur 5.** Fördelningen av svenska skattemedel till rymdverksamhet 2000–2010 (i miljoner kronor justerat för inflation).



Källa: Riksrevisionens sammanställning av officiell statistik från Rymdstyrelsen, ESA och EU.

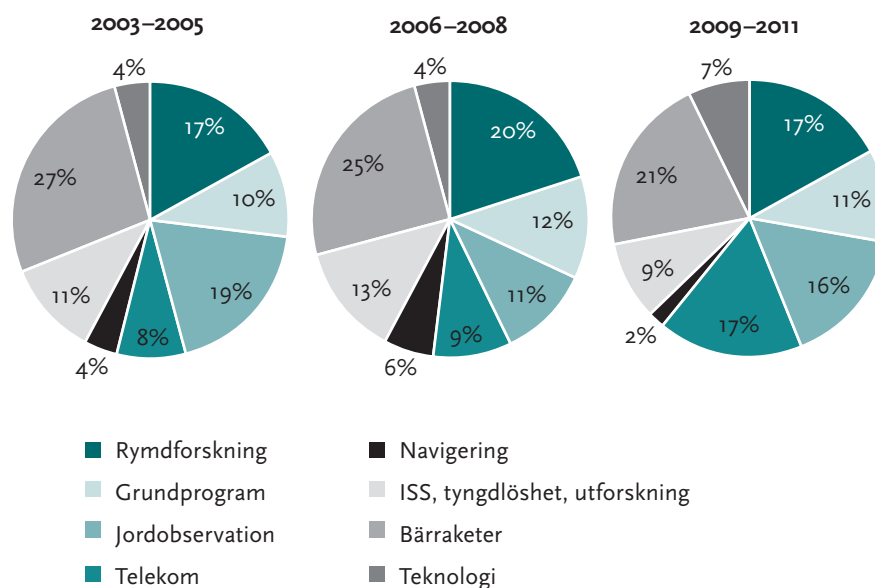
#### 2.4.1 Största delen av Rymdstyrelsens anslag går till ESA

Cirka 65 procent av Rymdstyrelsens anslag går direkt till ESA. År 2011 var Rymdstyrelsens utgifter till ESA 718 miljoner kronor. Av de medel som utbetalas till ESA används 10–20 procent till ESA:s administration. Under perioden 2008–2012 gick 22 procent till bäraraketprogrammet, 16 procent till jordobservationsprogrammet samt 12 respektive 19 procent till de två obligatoriska delarna, grund och vetenskapsprogrammen.

<sup>80</sup> Innan 2002 fanns ingen rymdverksamhet inom EU och därför är den posten är noll före detta år. Andelarna för ESA, Eorange, Nationell rymdverksamhet och Internationellt övrigt baseras på uppgifter från Rymdstyrelsen.

ESA:s målsättning är en returkoefficient på 0,96. Detta betyder att nästan hela den summa som Sverige investerar i ESA:s program ska komma tillbaka till Sverige i form av industrireturer. Industrin måste dock lägga in anbud och vinna upphandlingar i viss konkurrens med andra länders industri. Det ackumulerade värdet på Sveriges kontrakt från och med 2000 till 2011 visar att Sverige har en returkoefficient på 0,94. Sverige har under tidsperioden utlovat 418 miljoner euro till ESA-projekt och fått tillbaka 393 miljoner euro i industrireturer. Underskottet uppgår alltså till cirka 25 miljoner euro. Större länder som Frankrike och Tyskland har en returkoefficient som överstiger 1. Dessa länder bidrar också med betydligt mer pengar till ESA än små länder som Sverige, vilket gör att väsentligt större summor går i retur till dessa länder. De väsentligt större bidragen har lett till att de dominerande företagen på den europeiska rymdmarknaden är franska, tyska och italienska.

**Figur 6.** Fördelning av utbetalningar från Rymdstyrelsen till olika program i ESA, 2003–2011.



Källa: Riksrevisionens bearbetning av Rymdstyrelsens planeringsmaterial.

Eftersom betalningarna till ESA inte är ett konstant belopp utan är beroende av utgifterna till pågående projekt blir flödet av svenska medel till ESA ojämnt mellan åren. Om exempelvis en jordobservationssatellit har skickats upp under året är förmodligen utbetalningarna höga just detta år och låga året efter när ingen uppskjutning sker. För att ge en så rättvisande bild som möjligt med så lite påverkan som möjligt från extrema utbetalningar är därför utbetalningarna per program i figuren ovan redovisat som ett genomsnitt över tre år.

#### 2.4.2 *Rymdstyrelsens bidrag till svenska forskare och företag*

Förutom de medel som årligen går ESA-program, används Rymdstyrelsens anslag även till internationella projekt utanför ESA och till nationella forsknings- och utvecklingsprojekt. Stödet till internationella projekt går till svenska forskare och företag som ingår i forsknings- och utvecklingssamarbeten med andra länder. Exempelvis ger Rymdstyrelsen bidrag till ett samarbete med Frankrike om utveckling av satelliter för jordobservation. Stödet till svenskt deltagande i internationella projekt uppgick 2011 till drygt 60 miljoner kronor.

Rymdstyrelsen ger också bidrag till nationella forsknings- och utvecklingsprojekt. Bidrag ges exempelvis till traditionell rymdforskning, forskning om fjärranalystillämpningar och till rymdteknisk forskning. Stödet till nationella projekt uppgick 2011 till drygt 160 miljoner kronor.

#### 2.4.3 *Statliga medel till rymdverksamhet via EU-avgiften*

Via statsbudgeten och Sveriges medlemsavgift till EU går skattemedel till rymdverksamhet. Inom sjunde ramprogrammets rymdtema (2007–2013) deltar hittills svenska rymdaktörer i 30 projekt med totalt 39 deltaganden. Som helhet har Sveriges deltagande i sjunde ramprogrammet varit konkurrenskraftigt.<sup>81</sup> Ser man dock enbart till det tematiska området rymd är det svenska deltagandet lågt jämfört med övriga tematiska områden. Sveriges utfall inom delprogrammet rymd är lägre än exempelvis Norges, Finlands och Österrikes.<sup>82</sup>

Riksrevisionen har gjort en grov uppskattning baserad på Sveriges andel av den totala EU-budgeten och den andel av EU-budgeten som går till rymdverksamhet, inklusive forskningsprogram och övrig rymdverksamhet, det vill säga huvudsakligen Galileo och GMES/Copernicus. Denna uppskattning visar att ungefär 150–170 miljoner kronor årligen går till rymdverksamhet via EU-budgeten. Denna del är inte garanterad någon industriretur eller liknande till svenska företag såsom det fungerar i ESA-systemet. Om svenska aktörer ska ta del av dessa medel måste de själva vara aktiva och delta i upphandlingar och ansökningsomgångar i konkurrens med andra europeiska företag och institutioner.

<sup>81</sup> Vinnovas lägesrapport Sveriges deltagande i sjunde ramprogrammet för forskning och teknisk utveckling, mars 2012.

<sup>82</sup> Rymdstyrelsen (2012): Kartläggning av svenskt deltagande inom tema rymd I EU:s sjätte och sjunde ramprogram.

## 2.5 Sammanfattande iakttagelser

- Utbildningsdepartementet ansvarar för rymdverksamhet såvitt det inte rör andra departement inklusive ansvar för Rymdstyrelsen och IRF. Finansdepartementets ägarenhet ansvarar för styrningen av SSC. Näringsdepartementet ansvar för hantering av Galileo. Flera andra departement berörs också.
- Rymdstyrelsen har ett omfattande uppdrag, inte minst när det gäller att företräda Sverige i EU och ESA. Trots att antalet kommittéer som Rymdstyrelsen deltar i har ökat markant har inte bemanningen på myndigheten förstärkts i samma utsträckning.
- Rymdstyrelsen stödjer verksamhet som verkar för europeiskt tillträde till rymden och för att Sverige ska ha tillgång till rymdinfrastruktur.
- Sveriges medlemskap i ESA och i EU har betydelse för hur svensk rymdverksamhet styrs och genomförs. En stor del av arbetet i Regeringskansliet och Rymdstyrelsen handlar om att ta fram underlag för förhandlingar i ESA och EU.
- Riksrevisionens granskning av Regeringskansliets ärendehantering av rymdrelaterade frågor visar på brister i dokumentationen.
- Huvuddelen av det statliga anslaget till rymdverksamhet går via Rymdstyrelsen direkt till ESA. Det mesta av detta förväntas gå tillbaka till svenska företag i form av industrireturer. Sverige finansierar rymdverksamhet i EU genom avgiften till EU.
- Den del av Rymdstyrelsens anslag som går till finansiering av ESA anges som "*Avgifter till internationella organisationer*", trots att verksamhetens karaktär är forsknings och innovationsstöd.
- Riksrevisionen uppskattar den årliga statliga investeringen i svensk rymdverksamhet inom ramen för utgiftsområde 16 och EU-avgiften till totalt ungefär en miljard kronor.
- Riksrevisionen uppskattar att ungefär 150–170 miljoner kronor av Sveriges EU-avgift går till rymdrelaterad verksamhet i EU framförallt GMES och Galileo.
- Det finns skillnader i hur rapporteringen av ESA- respektive EU-arbetet sker till riksdagen. ESA-arbetet rapporteras till riksdagen genom budgetpropositionen medan EU-arbetet rapporteras vid behandling i rådet för fackutskott och EU-nämnd. Dessa diskussioner sker i nära anslutning till beslut om exempelvis rådsslutsatser.

- Riksdagen informerades inte inför ESA:s ministerrådsmöte 2008 om det svenska utträdet ur bärraketprogrammet och den ökning av medel till jordobservationsprogrammet som därmed möjliggjordes. Inför ESA:s ministerrådsmöte 2012 fick Utbildningsutskottet en föredragning av regeringen om de svenska prioriteringarna. I detta sammanhang menade regeringen att jordobservation är ett särskilt starkt svenskt område.
- I regeringens återrapportering till riksdagen finns ingen information angående resultaten av ESA-samarbetet.



## 3 Den svenska rymdmarknadens utveckling

Ett viktigt motiv bakom statliga satsningar i rymdverksamhet är att det skapar tillväxt i form av nya tjänster och företag. Det är därför viktigt att undersöka rymdmarknadens utveckling. I kapitlet redovisas Riksrevisionens iakttagelser av utvecklingen på den svenska rymdmarknaden. Även svenska rymdföretags verksamhet presenteras.

### 3.1 Definition av den svenska rymdmarknaden

Eftersom granskningen utgår från den statliga finansiering som är uteslutande dedikerad till rymdverksamhet blir den marknad som tar del av denna finansiering begränsad. Som tidigare nämnts är spridningseffekter vanskligt att mäta och ingår inte i granskningen. Rymdstyrelsen gör årligen en enkätundersökning bland de företag som sökt finansiering från Rymdstyrelsen eller på annat sätt varit i kontakt med myndigheten. Denna enkätundersökning använder myndigheten som underlag för att visa på rymdmarknadens utveckling i olika underlag, exempelvis i budgetpropositioner och inför ESA:s ministermöten.<sup>83</sup>

För att fånga upp även andra företag utöver de som Rymdstyrelsen undersökt, har Riksrevisionen uppdragit åt Ernst&Young att genomföra en marknadsanalys av den svenska rymdmarknaden.<sup>84</sup> Eftersom det inte finns någon internationell vedertagen definition av vad som kan klassas som rymdmarknad finns det många tolkningar.<sup>85</sup> Den definition som används i marknadsanalysen och som stämmts av med berörda aktörer är följande:

<sup>83</sup> Svartsfrekvensen på denna enkät är cirka två tredjedelar av företagen. Rymdstyrelsen delar upp företagen i tre kategorier: de företag som utvecklar och levererar system och komponenter som sänds upp i rymden, de företag som utvecklar system och komponenter främst avsedda för markbaserad utrustning samt de som på ett eller annat sätt utnyttjar den information som rymdbaserad infrastruktur tillhandahåller.

<sup>84</sup> I uppdraget ingick att definiera vad som är svensk rymdverksamhet, att kartlägga de företag som är verksamma inom marknaden samt att kartlägga marknadens struktur. Eftersom det idag finns få företag som enligt SNI-kodsystemet är definierade med sökord rymd har Ernst&Young utöver SNI-kodningen också tagit med företag som klassificerats som rymdföretag av Rymdstyrelsen, företag som förekommit i svenska och utländska medier i samband med rymdverksamhet samt företag som benämns som konkurrenter i årsredovisningar med mera.

<sup>85</sup> Andra länders/organisationer tolkningar av begreppet redovisas i den internationella jämförelsen som finns i elektronisk bilaga på [www.riksrevisionen.se](http://www.riksrevisionen.se).

*Den svenska rymdmarknaden består av företag som utvecklar, tillverkar och/ eller levererar system och komponenter som sänds upp i rymden och/eller den markbaserade utrustningen som kommunicerar med de ryddburna farkosterna samt företag som förädlar och bearbetar information angående jordobservationer som sänds ifrån rymden.<sup>86</sup>*

### 3.2 Rymdmarknaden – en institutionell marknad

Ernst&Young konstaterar i sin marknadsanalys att marknaden är institutionell och domineras av statliga upphandlingar, som ibland är konkurrensutsatta.

I budgetpropositionen för 2013 anger regeringen i resultatredovisningen att *”den svenska rymdindustrin står sig fortsatt stark när det gäller den del av omsättningen som kommer från konkurrensutsatta kommersiella affärer, 58 procent, jämfört med övriga Europa där senast redovisade andel var 47 procent.”<sup>87</sup>*

Siffrorna bygger på Rymdstyrelsens årliga enkätundersökning till företag i rymdbranschen.<sup>88</sup> Det som anses som konkurrensutsatta kommersiella affärer är de uppdrag som inte får finansiering från EU, ESA och Rymdstyrelsen. Sålunda räknas enligt Rymdstyrelsen de medel som kommer från EU, ESA och Rymdstyrelsen som icke-kommersiella medan övrig finansiering benämns kommersiell. Med kommersiell menas vanligtvis att företagen fått uppdraget i konkurrens med andra företag. Uppdragsgivarna är dock i de flesta fall offentliga organ och finansieringen sker därmed även i denna del nästan uteslutande med offentliga medel.<sup>89</sup> Rymdstyrelsen menar att det är positivt att företag kan göra affärer utan Rymdstyrelsens stöd och därmed kan påvisa en utväxling på satsade skattemedel.<sup>90</sup> Rymdstyrelsen har också utvärderat såväl det svenska deltagandet i EU:s sjunde ramprogram, tema rymd som de egna satsningarna på små och medelstora företag.<sup>91</sup>

<sup>86</sup> Resultatet från de två olika undersökningarna är att Rymdstyrelsen år 2010 definierade 33 svenska företag som aktiva på rymdmarknaden. Marknadsanalysen visar på att 32 företag var aktiva. Skillnaden ligger i att marknadsdefinitionen som används i marknadsanalysen endast inkluderar företag som använder jordobservationsdata och även har med företag som inte sökt medel från Rymdstyrelsen.

<sup>87</sup> Budgetpropositionen 2013 utgiftsområde 16, sid 179.

<sup>88</sup> Rymdstyrelsen, *Särskild redovisning gällande företag. Rapport dnr 7/12, 2012-04-13.*

<sup>89</sup> Möte med företrädare för Rymdstyrelsen 2012-10-25.

<sup>90</sup> E-post från Rymdstyrelsen 2012-10-17.

<sup>91</sup> Halvtidsutvärdering av Nationellt rymdtekniskt forskningsprogram (NRFP), Technopolis 2010 samt Rymdstyrelsen (2012) – Kartläggning av svenskt deltagande inom tema rymd i EU:s sjätte och sjunde ramprogram.

### 3.3 Svenska rymdföretag

Svenska rymdföretag bidrar till genomförandet av rymdverksamheten genom att utveckla och tillverka tekniska komponenter, system och instrument, oftast på uppdrag av ESA. De svenska rymdföretagen karaktäriseras av att de är starkt beroende av utländsk efterfrågan.

Den svenska rymdmarknaden har enligt den definition som valts i denna granskning sedan länge dominerats av fyra företag. SSC:s tidigare satellitdivision utgör numera en del av ett tyskt företag. Detta företags verksamhet i Sverige är så omfattande att företaget räknas som ett av de stora på den svenska rymdmarknaden.<sup>92</sup>

Det svenska bidraget till ESA är inte så stort att det tillåter en industriretur motsvarande tillverkning av hela satelliter. Istället är de svenska företagen underleverantör av komponenter till något av de stora rymdföretagen i Europa, som finns i Frankrike, Tyskland och Italien.<sup>93</sup> Detta innebär att utvecklingen av de komponenter eller uppdrag som anses som centrala stannar hos de stora företagen, de uppdrag mindre företag belägna i företrädesvis mindre länder handlar därför om mindre centrala komponenter eller uppdrag. Ett exempel på detta är att ett svenskt företag från början arbetade med brännkammaren i motorn på ESA:s bärraketer men under det senaste decenniet har uppdraget övergått till att utveckla en komponent till en del av raketerna.<sup>94</sup>

#### 3.3.1 Antalet företag konstant

Marknadsanalysen visar att antalet företag på rymdmarknaden ökat något mellan åren 2000 och 2010. Det är antalet små företag som ökat medan antalet stora företag i branschen varit konstant.<sup>95</sup> Totalt har antalet anställda i rymdbranschen minskat något mellan 2000 och 2010. Det är de stora företagen som har minskat antalet anställda medan antalet anställda i små företag ökat.

<sup>92</sup> Företagen är SSC, RUAG, GKN Aerospace samt OHB Sweden. Endast ett av företagen, SSC, har svenska ägare.

<sup>93</sup> De tre stora rymdföretagen i Europa som benämns som så kallade "primes" är Astrium, Thales Alenia och OHB.

<sup>94</sup> Ernst&Young Intervjuer SSC augusti 2012, Riksrevisionen intervjuer Rymdstyrelsen och SSC januari – februari 2012. E-post Rymdstyrelsen 2013-01-08.

<sup>95</sup> Enligt den definition som Ernst&Young använt i sin undersökning räknas företag med en genomsnittlig omsättning under perioden 2007–2010 på mer än 100 miljoner kronor som stora företag. Medelstora företag är företag med en genomsnittlig omsättning under perioden 2007–2010 på 25–99 miljoner kronor. Till små företag räknas företag med en genomsnittlig omsättning under perioden 2007–2010 på 0–24 miljoner kronor.

Omsättningstillväxten på rymdmarknaden är enligt marknadsanalysen knappt fyra procent under perioden 2000–2010 räknat i fasta priser. De stora företagen har haft svag omsättningstillväxt. Möjliga förklaringar till detta är sjunkande orderläge och pressade priser på exempelvis satelliter och uppskjutningstjänster. Vissa medelstora och små företag har däremot haft en positiv omsättningstillväxt. Det kan förklaras med att dessa företag antingen har specialiserade produkter eller utvecklar konsument- och industriprodukter som har en kommersiell marknad med högre efterfrågan.<sup>96</sup>

### 3.3.2 *Många olika produkter och tjänster*

Företagen delas vanligtvis in i olika kategorier beroende på vilken typ av produkter de utvecklar och tillverkar. De företag som tillhör kategori 1, utveckling av produkter avsedda att skjutas upp i rymden, producerar exempelvis framdrivningssystem, datorer, antenner och integrering av småsatelliter. Andra produkter är uppsändning av ballonger och sondraketer samt datahantering till och från satelliter. Företagen i kategori 2 utvecklar produkter avsedda för utveckling och produktion av antennlösningar och mottagare. Företagen i kategori 3 erbjuder tjänster inom jordobservation.

Om produktkategorierna knyts till resonemanget om uppströms- och nedströmsverksamhet, kan kategori 1 sägas avse uppströmsverksamhet, kategori 2 både uppströms- och nedströmsverksamhet och kategori 3 nedströmsverksamhet.

### 3.3.3 *Lönsamhet*

Lönsamheten är högst i kategori 3. Det är också denna kategori som växt något under 2000-talet både i antal anställda och omsättningsmässigt. Även om det är svårt att identifiera trender på en så liten population kan Riksrevisionen konstatera att antalet små svenska rymdföretag ökat under 2000-talet.

Företagen som intervjuats av i marknadsanalysen menar att 2000-talet var ansträngande eftersom de offentliga anslagen till rymdforskning i hela Europa endast ökade marginellt. Dessutom var de svenska rymdföretagen också utsatta för kraftiga svängningar i valutakurser, vilket påverkade företagets omsättning och lönsamhet.

Projekten företagen deltar i är dessutom beroende av politiska beslut och därför finns det en direkt korrelation mellan det egna landets satsning på rymdverksamhet och omsättningen hos landets rymdföretag. I Sverige har denna relation länge varit 1:2 det vill säga Rymdstyrelsens anslag till nationell

<sup>96</sup> I bilaga 1 finns tabeller på omsättning, lönsamhet och verksamhet för de företag som ingått i marknadsanalysen som Ernst&Young genomfört på Riksrevisionens uppdrag.

verksamhet varit cirka hälften av företagens omsättning på den svenska rymdmarknaden.<sup>97</sup>

### 3.3.4 *Hinder för tillväxt*

Företagen uppger att det finns en slitning mellan nationell finansiering och ESA-finansiering. Det är lättare att få nationell finansiering, men nackdelen är att produkten kanske inte efterfrågas internationellt. Några av företagen menar också att Sverige som är ett litet land inte har möjlighet att satsa på alla ESA-program och att det därmed finns utvecklingsområden där företag inte kan utveckla verksamhet eftersom det inte finns någon annan finansiering än den via ESA. Samtidigt har Rymdstyrelsen begränsade resurser att satsa på nationella program.

Den globala rymdmarknaden styrs dock huvudsakligen av nationella prioriteringar, vilket medför att det kan vara svårt för företag att få uppdrag i andra länder. Det finns företag som önskar att Rymdstyrelsen kunde vara mer aktiv att marknadsföra svenska rymdföretag på den globala rymdmarknaden.

Rymdstyrelsens stöd till nationella initiativ är begränsat eftersom huvuddelen av stödet går till ESA. Det finns och har funnits program på Rymdstyrelsen som stimulerar små och medelstora företag, det så kallade RYT-programmet<sup>98</sup> anses exempelvis ha varit framgångsrikt.

Företagen menar också att det offentliga stöd som finns för rymdverksamhet mer är inriktat på bransch än teknologi och att det är svårt för ett litet företag att säkra kontinuiteten i finansieringen när det råder osäkerhet om livslängden på exempelvis en satellit.

Företagen anger i undersökningen att ett hinder för tillväxt är svårigheten att få finansiering från riskkapitalaktörer. Det gäller särskilt tjänstutvecklingen. För att överbrygga detta finns det statliga aktörer som har till uppgift att finansiera utvecklingsprojekt. Dessa aktörer erbjuder marknadskompletterande affärsutveckling och finansiering till små och medelstora företag och har därmed som uppdrag att gå in i utvecklingsprojekt där privat kapital inte ser det som tillräckligt intressant att gå in. Exempelvis har Almi detta uppdrag för små och medelstora företag.<sup>99</sup> Även Vinnova finansierar industrinära utvecklingsprojekt.

<sup>97</sup> Intervju Rymdstyrelsen 2012-01-28.

<sup>98</sup> Programmet för rymdtekniska tillämpningar.

<sup>99</sup> Riksrevisionen, *Almi företagspartner AB och samhällsuppdraget*, RiR 2007:15.

Ett exempel på svårigheter att hitta annan statlig finansiering till rymdrelaterade utvecklingsprojekt än Rymdstyrelsens är SSC:s försök att under slutet av 00-talet hitta finansiering till utvecklingsprojektet SMART/OLEV.<sup>100</sup> Exemplet visar att det varken finns intresse eller kompetens för rymdprojekt utanför den trängre krets av aktörer som den svenska rymdmarknaden utgörs av. I detta fall tog Industrifonden inte ens emot en ansökan från SSC.<sup>101</sup> Det är även svårt att attrahera privat kapital, eftersom rymdprojekt ofta är mycket långsiktiga och möjligheten till framtida förtjänster är för osäkra.<sup>102</sup>

### 3.3.5 Rymdagenda – myndigheter, SSC och privata företag i samverkan

Den svenska rymdindustrin tog 2011 tillsammans med företrädare för forskare, myndigheter och organisationer fram den så kallade *Rymdagendan*.<sup>103</sup> Rymdstyrelsen valde att inte medverka i detta arbete.

I Rymdagendan beskriver de medverkande vad de anser är värdet och betydelsen av den samlade svenska rymdverksamheten. Exempelvis beskrivs hur samhällsfunktioner ska effektiviseras med hjälp av rymdteknik och hur innovationer på rymdområdet sprids och bidrar till tillväxt. Även den militära användningen av rymdteknik ingår i rymdagendan. I dokumentet ger de medverkande rekommendationer om hur värdet av rymdverksamhet kan öka ytterligare.

Frågeställningarna kring tillträde till rymden formuleras i agendan på följande sätt: *”Sedan 1970-talet har Sverige som medlem i ESA och nu även i EU, valt att stödja Europa i att säkra det oberoende tillträdet till rymden av solidaritetsskäl och egenintresse av ett europeiskt oberoende. Vi har uttryckt vår politiska vilja i EU och genom signering av ESA-avtal”*.

I forsknings- och innovationspropositionen från 2012 menar regeringen att en nationell strategi för rymden är motiverad utifrån den större samhällsnyttan. Regeringen anser att denna bland annat bör utgå ifrån Rymdstyrelsens strategi<sup>104</sup> samt Rymdagendan – Fördel Rymd.

<sup>100</sup> SMART/OLEV var ett utvecklingsprojekt som handlade om bogsering av satelliter. Se vidare avsnitt 5.1.

<sup>101</sup> Intervju SSC februari 2012 samt e-post november 2012.

<sup>102</sup> Intervju Rymdstyrelsen 2012-08-28 samt Francis Rocard Vetenskapens värld 2012-11-12.

<sup>103</sup> *Fördel rymd. Om rymdområdet i Sverige – Nyttor och förutsättningar*, 2011. I arbetet med Rymdagendan medverkade ACREO, Chalmers, FMV, FOI, Försvarmakten, FRA, IRF, IVA, KTH, LTU, Metria, Omnisys Instruments, Progressum, Ruag Space, SSC, SES-Sirius, SGU, SMHI, STARCS, Swedish Aerospace Industries, Swerea SICOMP, Volvo Aero (numera GKN Aerospace) samt AAC Mictrotec.

<sup>104</sup> Rymdstyrelsen, september 2010, Rymdstyrelsens strategi med fokus på 2011–2015.

### 3.4 Sammanfattande iakttagelser

- Det finns ingen internationellt vedertagen definition av rymdverksamhet. Därmed finns olika tolkningar av vad som ingår i rymdverksamhet, vilket påverkar jämförbarheten i olika undersökningar av rymdmarknaden.
- Rymdmarknaden är en institutionell marknad som domineras av statliga beställare. Rymdstyrelsen och SSC använder begreppet konkurrensutsatt och kommersiell marknad för uppdrag som inte finansieras av Rymdstyrelsen, ESA eller EU även om beställarna i dessa fall nästan uteslutande är statliga.
- Under 2000-talet har antalet svenska rymdföretag ökat något, då framförallt mindre företag, men antalet anställda har minskat. Omsättningstillväxten på rymdmarknaden har varit svag.
- Rymdstyrelsens utvärderingar av nationella program visar att det finns svårigheter att mäta effekterna men att programmen visat på resultat, särskilt på lång sikt där företag som tidigare fått stöd från liknande satsningar haft en god tillväxt.
- Företagen upplever att det är svårt att få finansiering för rymdrelaterade utvecklingsprojekt, särskilt gäller detta från andra finansörer än Rymdstyrelsen.
- Rymdagendan togs fram 2011 av den svenska rymdindustrin tillsammans med företrädare för forskare myndigheter och organisationer. I Rymdagendan ger medverkande organisationer rekommendationer på hur värdet på rymdverksamhet kan öka.





## 4 Den internationella rymdmarknaden

Svensk rymdverksamhet är starkt beroende av andra länders beslut kring rymdpolicies, särskilt gäller det länder som Sverige arbetar med aktivt i exempelvis ESA och EU. Eftersom den globala rymdmarknaden är beroende av statlig finansiering är kunskap om de förutsättningar andra länder skapar för rymdverksamhet i respektive land av betydelse. Riksrevisionen har därför inom ramen för denna granskning genomfört en internationell jämförelse av tretton länders beslutsprocesser och strategier för rymdpolicy.<sup>105</sup> Detta anknyter till granskningens delfråga om hur den statligt finansierade rymdverksamheten styrs i förhållande till andra länder.

Detta kapitel sammanfattar de viktigaste iakttagelserna i den internationella jämförelsen.<sup>106</sup> Kapitlet innehåller också en analys av trender på den globala rymdmarknaden, särskilt marknaden för uppskjutningar och satelliter.

### 4.1 Gränsdragningsproblematik för rymdverksamhet finns i alla länder

Rymdverksamhet definieras olika i olika länder. Det öppnar för olika uppfattningar om gränsdragningen av rymdverksamhet mot annan verksamhet. En del av gränsdragningsfrågorna har att göra med att rymdverksamheten för närvarande förändras från att ha fokuserats på utforskning av yttre rymden till att nu upprätthålla funktioner på jorden som telekommunikation och jordobservationstjänster, det som kallas nedströmsverksamhet. Det är också här gränsdragningsfrågorna finns. Eftersom flera länder utgår från en uppdelning av rymdmarknaden i uppströms och nedströmsverksamhet utgår också beskrivningarna flera länder i den internationella jämförelsen från detta.<sup>107</sup>

<sup>105</sup> Följande länder har ingått i den internationella jämförelsen: Belgien, Brasilien, Finland, Frankrike, Italien, Japan, Norge, Schweiz, Spanien, Storbritannien, Sydkorea, Tyskland och USA. Riksrevisionen har inte inkluderat Ryssland. Ryssland har i dagsläget världens näst största rymdprogram och är för närvarande den enda nationen som har förmåga att transportera människor till internationella rymdstationen ISS.

<sup>106</sup> Den internationella jämförelsen finns i sin helhet i elektronisk bilaga på [www.riksrevisionen.se](http://www.riksrevisionen.se).

<sup>107</sup> Sättet att dela upp rymdmarknaden i uppströms och nedströmsverksamhet är omdiskuterat eftersom aktörer anser att denna typ av uppdelning är en förenkling av en komplex marknad.

Det är just gränsdragningsproblematiken som också gör att beräkningar av rymdverksamhetens hävstångseffekter skiljer sig åt mellan olika undersökningar. Uppskattningar om rymdverksamhets omfattning bör därför beaktas med viss försiktighet, eftersom definition och utgångspunkter skiljer sig åt mellan länder.

All blandad verksamhet är svårklassificerad. Exempelvis är företaget Google genom sina kart-, positionerings- och navigeringstjänster en stor användare av rymddata men betraktas som ett företag som säljer annonser, eftersom det är dessa som genererar intäkter.<sup>108</sup> Rymdverksamhet är också svårdefinierad i den betydelsen att många av företagen och även forskningen har blandad civil och militär karaktär.

## 4.2 Den globala rymdmarknaden

Den totala offentliga efterfrågan på tillverkning av rymdtröstning uppgick till 71,5 miljarder amerikanska dollar 2010 varav två tredjedelar avsåg efterfrågan i USA. EU, ESA och dess medlemstater svarade för 9 miljarder amerikanska dollar (12,5 procent) och Japan för 3,2 miljarder amerikanska dollar (4,4 procent). Det finns tre större satellittillverkare i Europa. Deras försäljning uppgick 2010 till 4,2 miljarder amerikanska dollar jämfört med den globala marknaden som omsätter cirka 11 miljarder amerikanska dollar.<sup>109</sup> Generellt sett finns en stor optimism kring rymdmarknadens utveckling. Tillväxtpotentialen, särskilt för rymdrelaterade tjänster är stor. Detta visas inte minst i de underlag som tagits fram exempelvis av Storbritannien.<sup>110</sup> Framtagandet av Galileo präglas av samma optimism. Kommissionen pekar på att marknaden för satellitnavigeringstjänster och produkter för närvarande växer med 25 procent per år och beräknas vara en viktig faktor i den globala ekonomin efter 2010. Även när det gäller produkter och tjänster i samband med jordobservationssystemet GMES/Copernicus är kommissionen optimistisk och ser en växande marknad framför sig.<sup>111</sup>

<sup>108</sup> Rymdstyrelsen informerar i svar på faktagranskning 2012-12-17 att företaget Google inte är villiga att diskutera köp av satellitdata eftersom företaget utgår från att det alltid kostnadsfritt kommer att finnas tillräckligt bra satellitdata.

<sup>109</sup> *Evaluation of the Impact of European Space Policy on European Space Manufacturing and the Services Industry. Appendix E to final report Detailed Sectoral Assessment*, Centre for Strategy & Evaluation Services, August 23rd 2012 [http://ec.europa.eu/enterprise/dg/files/evaluation/space\\_final\\_report\\_appendices\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/dg/files/evaluation/space_final_report_appendices_en.pdf).

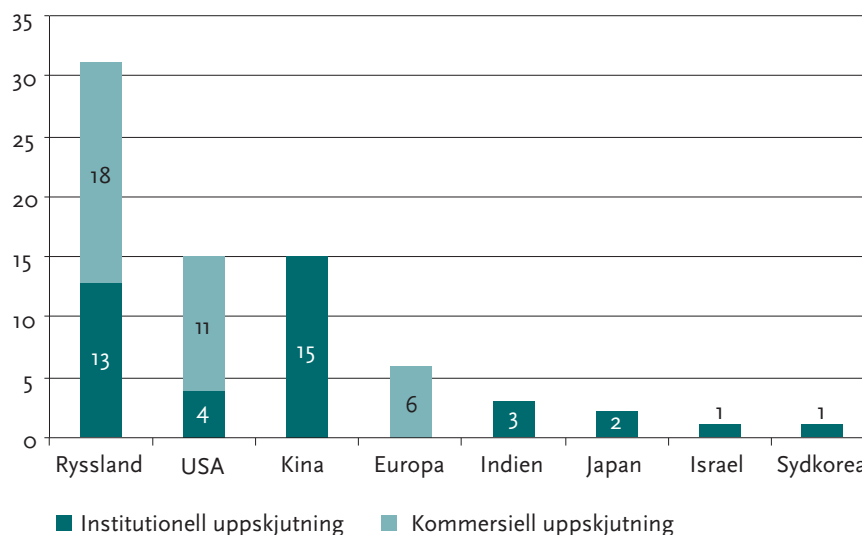
<sup>110</sup> Internationella jämförelsen avsnitt 11 om Storbritannien, elektronisk bilaga som finns på [www.riksrevisionen.se](http://www.riksrevisionen.se).

<sup>111</sup> RådsPM från Regeringskansliet till riksdagen inför TTE rådets möte 29–30 november 2007.

#### 4.2.1 Marknaderna för satelliter och uppskjutningstjänster

Orderläget sjönk på hela rymdmarknaden i början av 2000-talet eftersom efterfrågan på telekommunikationssatelliter minskade.<sup>112</sup> Samtidigt sjönk prisnivåerna för satelliter och uppsändningstjänster eftersom flera nya länder skaffade sig kapacitet. Detta hade störst påverkan på de europeiska rymdföretagen jämfört med andra marknader eftersom den europeiska institutionella marknaden mer eller mindre kollapsade vid den här tidpunkten. Europeiska rymdföretag är mer beroende av uppskjutningar som benämns som kommersiella, det vill säga affärer som vinnas i konkurrens med andra företag. Se diagram nedan.<sup>113</sup> Ungefär 70 procent av alla uppskjutningar som skedde från jorden 2009 och 2010 var dock institutionella, det vill säga att kunden är en stat som uppdrar åt ett inhemskt företag att skjuta upp en statlig satellit.

**Figur 7.** Global efterfrågan på uppskjutningar fördelat på kommersiella och institutionella uppskjutningar 2010.



Källa: Federal Aviation Administration, *Commercial Space Transportation: 2010 Year in Review*, Washington, FAA, januari 2011.

En annan orsak till nedgången i början av 2000-talet var också att osäkerheten kring större rymdinfrastrukturprojekt som Galileo var stor. Under 2005 och 2006 skedde en ekonomisk återhämtning i rymdbranschen på grund av att ett stort antal nya satellitprojekt startade. Efterfrågan på militära system såväl som

<sup>112</sup> Telekomföretag ingår inte i Ernst&Young marknadsanalys.

<sup>113</sup> Rymdstyrelsen framför i svar på faktagranskning 2012-12-17 att en annan viktig faktor troligen är att Europa har mindre militära anslag än de andra länderna som konkurrerar på uppskjutningar.

på jordobservationssatelliter ökade. Samtidigt pressades priserna ytterligare genom ökad konkurrens från bland annat nya rymdländer.<sup>114</sup>

#### 4.2.2 *Arianespace – utveckling av marknaden för uppskjutningar*

År 1980 bildades bolaget Arianespace i syfte att kommersialisera och sälja uppskjutningar med Ariane-raketen. Cirka en tredjedel av Arianespace ägs av franska rymdstyrelsen CNES. Övriga ägare är underleverantörerna till Arianeprogrammet. Även två svenska rymdföretag är delägare i bolaget.

Fram till 2000-talet var ESA relativt ensam på marknaden för uppskjutningar. Telekomindustrin var då en stor kund. Dock började länder som Kina och Indien utveckla egen uppskjutningskapacitet och kunde erbjuda uppskjutningar till lägre kostnader. Därmed pressades priserna och marknaden för Ariane 5 minskade kraftigt. År 2002 kraschade dessutom en Ariane 5 raket vilket också medförde minskat förtroende på marknaden.

ESA har svårt att få full kostnadstäckning för användningen av raketer och uppskjutningsbas. Det kan bero på att andra uppskjutningsfaciliteter utanför ESA får statliga subventioner och därmed kan sänka sina priser och då måste ESA-anläggningen också sänka priserna för att få uppskjutningsuppdrag. Som ett exempel tas ofta amerikanska SpaceX som visserligen har en privat finansiering som huvudfinansiering men där ett antal uppskjutningar är garanterade av statligt finansierade NASA.<sup>115</sup>

Inför ESA:s ministermöte 2005 lanserades programmet EGAS (European Guaranteed Access to Space). Programmet startade redan 2004 för att garantera att Ariane 5-raketen kunde fortsätta användas för uppskjutningar. Programmet finansierade delar av produktionskostnaden för Ariane och garanterade ett minsta antal årliga uppskjutningar. I januari 2011 tillsköt dessutom ägarna till Arianespace bolaget 80 miljoner euro. EGAS-programmet är ännu inte avslutat men det har bedömts nödvändigt med fortsatt stöd till exploateringen av Ariane 5 ytterligare några år.<sup>116</sup> Rymdstyrelsen hoppas det är möjligt att avsluta programmet 2015.

<sup>114</sup> Ernst&Young 2012, Marknadsanalys – den svenska rymdmarknaden, uppdrag av Riksrevisionen. SSC årsredovisning 2011.

<sup>115</sup> Intervju ESA 2012-07-12-13, Intervju Rymdstyrelsen 2012-08-28, Istituto Affari Internazionali (IAI), Rom, 2011, The Challenges for European Policy in Access to Space, IAI Working Papers 1122 m.fl.

<sup>116</sup> Rymdstyrelsens svar på faktagranskning 2012-12-17.

### 4.2.3 *Samarbete och rivalitet*

#### **Europa**

Den europeiska rymdutvecklingen har byggt på samarbetet inom ESA. Det organiserade samarbetet har också via ESA som upphandlare etablerat en europeisk marknad organiserad kring tre dominerande europeiska rymdföretag. Detta har premierat stabilitet framför effektivitet och innovation inom europeisk rymdindustri.<sup>117</sup>

Som ESA-systemet fungerar använder huvudleverantörer i ett ESA-uppdrag underleverantörer som i sin tur måste, för att bli aktuella för uppdraget, ha industriretur från det egna landet. Franska företag kan således genom val av underleverantör dra nytta av andra länders industriretur.

EU:s växande ambitioner på rymdområdet i Europa ska passas ihop med den roll som ESA redan har. Här skiljer sig uppfattningarna åt mellan olika länder. Exempelvis anser Frankrike att EU bör få en ökad roll som strategisk drivkraft på rymdområdet, samtidigt som ESA:s och de olika organisationernas medlemsstaters kompetens tas till vara. För ett land som Schweiz som står utanför EU ses EU:s förändrade mandat som en av de viktigaste utmaningarna inför framtiden.

#### **Asien**

I Asien har rivalitet och nationell prestige drivit på utvecklingen. Kina har kommit längst när det gäller tillträde till rymden, Indien kommer därefter. Japan har ännu inte fått den uppskjutningskapacitet som ger landet nationellt oberoende. Samma förhållande gäller Sydkorea. Utsikterna att någon av de två samsamarbetsorganisationer som finns i Asien, den organiserad av Kina och den andra som är organiserad av Japan, ska bli framgångsrika bedöms som begränsade.<sup>118</sup>

#### **USA**

Den dominerande rymdnationen USA har länge varit den part som alla vill samarbeta med men många länder har efterhand valt att inleda samarbete med andra länder. På senare tid har framförallt Tyskland och Sydkorea inlett samarbete med Ryssland och Ukraina istället för USA. En orsak är de exportrestriktioner som finns i USA och som förhindrar tekniköverföring. Enligt rymdindustrin i USA förklarar detta en del av de senaste årens tapp i tillväxt, vilket också gjort att exportförbudet börjat ifrågasättas.

<sup>117</sup> European Space Policy Institute.

<sup>118</sup> Moltz, J M (2012) Asia's Space Race.

## Brasilien

Brasilien har som andra framväxande rymdnationer oberoende som ett ledord men liksom för Sydkorea har det visat sig svårt och kostsamt att bygga upp egen kapacitet. I Brasilien handlar oberoendet om att kunna övervaka landets territorium avseende klimat, markanvändning och säkerhet.

## Utvärdering och uppföljning av rymdpolitik

De flesta länder utvärderar sina rymdpolicies, ibland i form av utvärdering av program men ofta i en helhet där samhällsnyttan värderas. Hur regelbundet detta görs skiljer sig åt. Frankrike låter kontinuerligt externa utvärderare granska organisationen för rymdpolitik, men genomför också analyser internt av rymdprojekt och rymdmarknad. Schweiz och Finland genomför mer ad hoc-utvärderingar, där externa utvärderare anlitas, medan Belgien, vars rymbudget går in i olika ESA-projekt, endast mäter effekt i form av industrireturer från ESA.

Det finns flera undersökningar som visar på hävstångseffekter på statliga investeringar i rymdverksamhet i andra länder. Bland annat har OECD gjort flera landsstudier bland annat i Norge där studien visar en koefficient på 4,7 som spinoff-effekt 2010.<sup>119</sup> Någon liknande undersökning har inte gjorts i Sverige.<sup>120</sup>

## 4.3 Rymdpolitikens mål i olika länder

### 4.3.1 Målformuleringar relaterar till samhällsnytta, konkurrenskraft, kunskap samt säkerhet

Fyra övergripande mål kategoriserar de studerade ländernas rymdstrategier och policies; dessa är samhällsnytta, konkurrenskraft, kunskap och säkerhet. Av de tre förstnämnda målen har majoriteten av de studerade länderna minst två av dessa målsättningar i sina rymdstrategier och rymdpolicies. Däremot finns en tydlig skillnad vad gäller målet säkerhet, som nämns i knappt hälften av strategierna.

Ett återkommande motiv bakom många av ESA:s satsningar och EU:s flaggskeppsprojekt är också ett oberoende tillträde till rymden. Ett oberoende tillträde till rymden ses som ett sätt att säkra rymdinfrastrukturen inom viktiga

<sup>119</sup> OECD (2011), "Norway", in *The Space Economy at a Glance 2011*, OECD Publishing.

<sup>120</sup> Intervju Rymdstyrelsen 2012-01-28 samt GKN Aerospace 2012-11-09. Rymdstyrelsen framför i svar på faktagranskning att en sådan utvärdering gjorts i form av rapporten "Effektutvärdering av Rymdstyrelsens finansiering av teknikutveckling 2010-07-15.

samhällsfunktioner såsom navigering och jordobservation. Att vara oberoende innebär i det här fallet att Europa har egna satelliter och egna möjligheter att skjuta upp satelliterna, i form av egna raketer och uppskjutningsanläggningar. Motsatsen är att vara tvungen att använda data från icke-europeiska satelliter och att behöva anlita icke-europeiska raketer och uppskjutningsanläggningar.

#### 4.3.2 *Politisk behandling av rymdstrategier*

Beträffande hanteringen av rymdstrategier på politisk nivå konstaterar Riksrevisionen att rymdstrategier i nästan samtliga fall beslutas på regeringsnivå, vilket ger en indikation på frågans dignitet. Undantaget är Finland, där den nationella strategin tas fram av delegationen för rymdärenden för arbets- och näringsministeriets räkning. Dock utses delegationens medlemmar av den finska regeringen.

Den organisatoriska hemvisten för rymdstrategi och rymdpolitik varierar, frågan kan hanteras på departement, rymdbyrå, forskningscenter eller myndighet och ofta finns det flera inblandade organ med inflytande på politiken och som ansvarar för rådgivning, finansiering, genomförande och administration.

#### 4.3.3 *Länder skapar genom sin rymdpolitik nationella marknader*

Rymdpolitiken påverkas av skillnader i förutsättningar mellan uppströms- och nedströmsverksamhet. Olika ekonomiska förutsättningar tillsammans med skillnader i tillväxtpolitiken i länderna påverkar utformningen av rymdpolitik i olika länder.

Mätt som omsättning har till exempel Storbritannien och Italien en påtaglig profil mot nedströmsverksamhet, framförallt inom satellit-tv. Frankrike har en omfattande rymdsektor och relativt sett en stor uppströmsverksamhet. Detta gäller även Ryssland och Ukraina.<sup>121</sup>

Ett genomgående drag i de studerade ländernas rymdpolitik är att politiken koncentreras allt mer på satellitverksamhet som i många fall kombineras med, eller är argument för, en strävan till oberoende tillträde till rymden. De satelliter som är i omlopp används också i allt större utsträckning till tjänster som är till nytta på jorden.

<sup>121</sup> Uppströmsverksamhetens storlek kan i någon mån ses som en spegling av nationens ambitioner avseende militära rymdtjänster. Dessa är oftast integritetskritiska därför vill man utveckla hela kedjan nationellt. Därför har länder som Frankrike och Ryssland har en mer utvecklad uppströmsverksamhet.

#### 4.3.4 *Många länder omformar sin rymdpolitik genom formalisering och tydligare styrning*

I de länder som studerats har enskilda departement stor frihet inom sina områden. Precis som i Sverige går utvecklingen mot att flera olika samhällstjänster blir nyttjare av rymdtjänster. Av det följer ett behov av helhetlig politik som hela regeringen står bakom.

Den internationella jämförelsen visar på vikten av att rymdpolitiken måste ha en formell bas, antingen genom påbud på högsta verkställande nivå eller genom som i Japan där premiärministerns kabinett är den centrala aktören. I Tyskland anger förbundskanslern vilka frågor som är av sådan karaktär.

En annan tydlig utvecklingstendens är att rymdpolitiken i växande grad förväntas formas och genomföras genom samarbete mellan politik, akademi och näringsliv. Privata intressen ska mobiliseras i form av partnerskap mellan regeringar och näringsliv. Även detta ökar kraven på formell policy så att spelreglerna klagörs.

#### 4.3.5 *Staters roll i rymdpolitiken – mål och prioriteringar*

Regeringar har haft en ledande roll i den hittillsvarande rymdpolitiken som finansierare av forskning och som upphandlare av raketer, satelliter och annan utrustning. Med det perspektivet har rymdpolitiken varit ett exempel både på utbudsfrämjande insatser genom forskning, utbildning men även på insatser som syftar till att öka efterfrågan, det vill säga marknadsskapande och som vänder sig till slutkonsument. Diskussionen om samhällsutmaningar är exempel på efterfrågedriven politik.

Den starkare betoningen av nytta på jorden kan exempelvis direkt kopplas till tjänster om samhällsutmaningar, exempelvis klimatförändringar eftersom dessa tjänster bidrar till bättre analys, övervakning eller ledningsfunktioner. Offentlig sektor är således kund, inte minst när det gäller jordobservation. En annan roll för regeringar i det här sammanhanget är att utforma de globala spelreglerna eftersom satellittjänster aktualiserar ett antal problemområden som är oreglerade och därmed skapar osäkerhet. Detta gäller exempelvis regleringen av tillgången till satellitdata, som ingår i det pågående arbetet med att utforma en internationell rymdlagstiftning inom FN. Ett exempel på ett land som är aktivt på detta område är Tyskland där tyska rymdbyrån DLR tillsammans med ett institut för rymdlagstiftning först tagit fram en nationell lagstiftning på området och nu också tagit fram förslag till internationell lagstiftning.<sup>122</sup> I gränslandet mellan rollen som upphandlare och rollen som reglerare finns också en tredje roll som syftar till att växla upp de finansiella

<sup>122</sup> 2590 Bundesgesetzblatt Jahrgang 2007 (Satellitendatensicherheitsgesetz – SatDSiG).



resurserna genom samarbeten med privata företag. Detta sker i flera länder via näringspolitiska insatser genom exempelvis riskkapital och företagsutveckling genom satsningar på nyföretagande.

Ett exempel på detta är den italienska rymdbyrån ASI som bildat ett bolag som ska äga och operera det satellitbaserade kommunikationssystem som planeras. Idén är att privata företag allteftersom ska bli delägare i detta bolag. Bolaget blir på så sätt en slags blandning av holdingbolag och utvecklingsbolag. Liknande exempel finns i Japan, Sydkorea och Brasilien där regeringarna förbinder sig att köpa tjänster av privata företag, tjänster som tidigare tillhandahållits genom statliga forskningsinstitut. I Brasilien involveras stora företag i rymdpolitiken för att ta denna roll. I Storbritannien finns inslag av detta i planerna för ett rymdkluster och i Nederländerna i anknytning till en rymdinkubator.

#### 4.4 Sammanfattande iakttagelser

- För närvarande utvecklas rymdverksamheten globalt från att ha handlat om utforskning av yttre rymden till att upprätthålla samhällsfunktioner på jorden i form av rymdbaserade tjänster.
- Flera länder vill visa sin roll som aktiv spelare på den internationella rymdmarknaden där egen satellitkapacitet anses viktig.
- Den europeiska bäraraketmarknaden har mycket få institutionella beställningar i motsats till konkurrenterna. Det europeiska bäraketprogrammet dras med stora förluster och de länder som deltar i ESA:s bäraketprogram, inklusive Sverige, har finansierat förlusterna.
- Den globala rymdmarknaden har under 2000-talet präglats av vikande efterfrågan och konkurrens från nya rymdländer som pressat priset på både uppskjutningar och komponenter till raketer och satelliter.
- Flera länder, men även ESA och EU har som utgångspunkt för politiken vikten av oberoende tillträde till rymden. Oberoende tillträde till rymden kan exempelvis innebära egen uppskjutningskapacitet eller egna satelliter och styrs i flera länder av militära ambitioner. För att kunna inkludera alla dessa aspekter av rymdpolitik formuleras rymdpolitiken ofta på högsta politiska nivå.
- Det finns flera exempel på länder som tagit initiativ till lagstiftning kring tillgången till satellitdata. För Sverige och andra länder som har begränsad egen satellitkapacitet är denna typ av lagstiftning av betydelse.
- En säkerhetsaspekt för enskilda länder är tillgången till egna satellitbaserade kommunikationssystem, som utgör ett alternativ till befintliga icke satellitbaserade system. I Italien finns ett statligt ägt bolag som utvecklar och driver ett sådant satellitbaserat kommunikationssystem.

- Nationell rymdpolitik och rymdstrategier har som mål att stärka konkurrenskraften för landets egen industri och forskning. Nationell finansiering anses av vissa länder vara viktig för att bygga upp kompetensen hos landets företag. Kompetenshöjningen underlättar sedan för företagen att vinna uppdrag utanför landet. Den nationella politiken styr också inriktningen på landets rymdindustri.
- En bred förankring är viktig för flertalet länder. Konsultationer med industrin är vedertagna men industrin har också i många länder en nyckelroll i styrningen. Flera av de europeiska länderna har industrireturerna från ESA som ett sätt att mäta framgången för landets rymdverksamhet.
- Mindre länder saknar ofta nationella satsningar på operativa rymdsystem. I större länder centreras rymdverksamheten många gånger kring nationella satellitsystem, ofta för militära behov.
- Undersökningar av rymdverksamhetens betydelse i en helhet för landets tillväxt görs regelbundet av såväl enskilda länder som av olika samarbetsorgan. Sverige har hittills inte gjort någon sådan undersökning.

## 5 Fem exempel på styrning av svensk rymdverksamhet

För att belysa och analysera styrningen av den offentligt finansierade rymdverksamheten har Riksrevisionen närmare studerat fem exempel som visar olika aspekter av svensk rymdverksamhet. För varje exempel har Riksrevisionen granskat hur Regeringskansliet, myndigheterna och SSC arbetat med respektive område, hur samordning och genomförande skett, vilka beslutsunderlag som legat till grund för beslut samt hur resultat och effekter följts upp. Kapitlet anknyter till granskningens delfrågor om hur effektivt Regeringskansliet arbetar med den statliga rymdverksamheten samt om styrningen av den statligt finansierade rymdverksamheten har anpassats till marknadsutvecklingen.

Exemplen är valda för att de representerar olika delar av svensk rymdverksamhet. De är också valda för att belysa aspekter av betydelse för en effektiv styrning av rymdverksamheten. Vid urvalet har också aspekter om risk och väsentlighet spelat in, exempelvis är stödet till bärraketer den enskilt största utgiften för svensk rymdverksamhet och Galileo det flaggskeppsprojekt inom EU-samarbetet som kräver mest resurser. Beslut som rör ett område som Rymdstyrelsen utsett som framtidsområde, jordobservation, har gjort att hanteringen av GMES/Copernicus valts ut. Kopplingen mellan civil och militär verksamhet är vanlig i andra länder, därför behandlas den svenska hanteringen av rymdkoden. Eftersom marknadsaspekter och koppling mellan teknikutveckling och rymdverksamhet är viktiga delar av granskningen har även SSC och ägaren statens förvaltning av bolaget granskats. Därför återfinns en bolagsanalys av SSC i kapitlet.

I tabellen nedan redovisas vilka aspekter som illustreras i respektive exempel.

Exempel	Illustrerar
<b>SSC:s tillgångsvärdering och avkastningsmål</b>	Användningen av det statliga bolaget som verktyg i rymdverksamheten: hur styrningen genom avkastningsmålet påverkar SSC:s verksamhet.
<b>EU:s uppförandekod för rymden – Internationellt förhandlingsarbete samt civil – militär rymdanvändning</b>	Helhetssyn på och samordning av rymdverksamhet: beslutsunderlaget och förhandlingarna om rymdkoden har hanterats inom ett departement separat från annan rymdverksamhet.  Lärande och kunskapsuppbyggnad: begränsad dokumentation om och spridning av information om rymdkoden.
<b>Sveriges medverkan i ESA:s bäraketprogram – det program i ESA som Sverige ger mest bidrag till<sup>123</sup></b>	Helhetssyn på och samordning av rymdverksamhet: bristande analys av hur medverkan i bäraketprogrammet påverkar prioriteringar av annan rymdverksamhet.  Lärande och kunskapsuppbyggnad: dokumentation om utträdet ur programmet och beslutet om återinträde.  Säktrat återflöde från ESA och EU: få svenska företag får uppdrag från ESA.
<b>Hanteringen av Galileo – ett resurskrävande flaggskeppsprojekt inom EU</b>	Helhetssyn på och samordning av rymdverksamhet: Galileo hanteras separat från andra rymdfrågor i Regeringskansliet.  Lärande och kunskapsuppbyggnad: begränsad dokumentation om beslutsunderlaget om Sverige medverkan i Galileo.  Säktrat återflöde från ESA och EU: vikten av tydliga prioriteringar om medverkan för att säkra återflödet.
<b>Hantering av GMES ett av EU:s flaggskeppsprojekt inom ett område som Rymdstyrelsen pekat ut som en framtidsbransch</b>	Helhetssyn på och samordning av rymdverksamhet: GMES har stor betydelse för många samhällsfunktioner.  Lärande och kunskapsuppbyggnad: begränsad dokumentation om beslutsunderlaget om Sverige ökade bidrag till GMES.  Säktrat återflöde från ESA och EU: vikten av strategi för att säkra återflödet.

<sup>123</sup> Se vidare avsnitt 2.4.1.

## 5.1 Svenska rymdaktiebolagets (SSC) tillgångsvärdering och avkastningsmål

Svenska rymdaktiebolagets (SSC) anser att bolagets ursprungliga grunduppdrag är att sköta driften och utvecklingen av rymdbasen Esrange. Bolaget kan förutom infrastrukturen kring uppskjutningar av sondraketer och ballonger också medverka i tillverknigen av experimentlaster. Esrange är en av världens största civila markstationer.<sup>124</sup>

SSC:s verksamhet vid Esrange är beroende av det internationella EASP-avtalet där Rymdstyrelsen utgör svensk part. Dessutom bygger flera av de uppdrag som SSC utför vid Esrange på mellanstatliga avtal. Ofta är den statliga myndigheten i respektive land avtalspart, i Sveriges fall Rymdstyrelsen.

SSC verkar som flera andra statligt ägda bolag under marknadsmässiga villkor på konkurrensutsatta marknader med värdeskapande som övergripande mål. Avkastningsmålet är 10 procent på eget kapital över en konjunkturcykel och långsiktigt ska 30–50 procent av vinsten delas ut. Avkastningsmålet har satts utifrån en gängse modell för marknadsriskpremie som Finansdepartementet och många bolag använder sig av. Denna bygger i sin tur på en analys gjort av konsultföretaget Price Waterhouse Coopers.<sup>125</sup>

Liksom andra rymdbolag i världen verkar SSC på en institutionell marknad som domineras av statliga aktörer. SSC gör själv bedömningen att 95 procent av bolagets marknad är statlig.<sup>126</sup>

För att belysa hur staten som ägare styr SSC har Riksrevisionen studerat utförsäljning av SSC:s satellitdivision som på sin tid utgjorde en omfattande utvecklingsinsats samt gjort en bedömning av tillgångarna i SSC:s redovisning.

### 5.1.1 Försäljningen av satellitdivisionen

#### Svenskbyggda satelliter

Från början av 1980-talet fram till 2010 utvecklade och byggde SSC sex forskningssatelliter. Flera av dem byggde på internationella samarbeten, med grundfinansiering för SSC:s medverkan från Rymdstyrelsen. SSC:s satelliter

<sup>124</sup> SSC:s svar på faktagranskning 2012-12-18.

<sup>125</sup> I sitt svar på faktagranskningen 2012-12-18 menade SSC att detta sätt att styra mot avkastningsmål är under omprövning och att uppdraget från ägaren för verksamhetsdelarna skiljer sig åt. Ägaren har under granskningens genomförande tagit initiativet till en förändrad ändamålsbeskrivning som kommer att förtydligas i samband med en måldialog våren 2013. Ändamålsenligheten i den nuvarande avkastningsmodellen har varit ett återkommande tema i dialogen mellan SSC och ägaren.

<sup>126</sup> Intervju SSC, Ernst&Young 2012-09-10.

hade ett specifikt forskningssyfte och byggdes aldrig i serier. Exempel testades ny teknik kring formationsflygning i samband med Prisma-satelliterna från 2010.

När satellitdivisionen bildades 2000 slogs den tidigare Science Systems Division samman med Telecom Division och bildade Space Systems Division. Verksamheten bestod av att utveckla små satelliter, sondraketer samt delsystem och experimentmoduler för rymdfarkoster.<sup>127</sup> De största kunderna och beställarna var Rymdstyrelsen och ESA. Divisionen var sålunda helt beroende av fondmedel från Rymdstyrelsen eftersom kontrakten från ESA i sin tur var beroende av att Sverige bidrog till ESA-programmen. SSC hade även uppdrag från de tre dominerande europeiska rymdföretagen som i sin tur var leverantörer till ESA. Ett av divisionens mål var att bli mindre beroende av statliga pengar genom att utöka sin kundportfölj till att inkludera kunder inom telekom och jordobservationer.

I början av 2000-talet hade Sverige ett stort underskott i ESA:s industriretursystem. Detta bidrog till att SSC fick möjlighet att vara huvudleverantör till ESA:s månsond SMART-1. Teknik och kunskap utvecklades i samband med detta och satellitdivisionen växte. SSC köpte dessutom upp ett amerikanskt bolag som hade patent på tekniker för bogseringssatelliter.<sup>128</sup> SSC utvecklade tekniken inom ett projekt som kallades SMART-OLEV. Samarbete etablerades med Tyskland och Spanien för att testa tekniken i rymden. Dock fick projektet aldrig svensk finansiering. SSC menar att Sverige gjorde så stora åtaganden i ESA att det inte fanns utrymme för nationellt initierade projekt och därmed fanns inga pengar till fler svenska satelliter.<sup>129</sup> SSC var i slutet av 00-talet i kontakt med såväl regeringen<sup>130</sup> direkt som med aktörer som Industrifonden men ingen av parterna ville stödja projektet. Rymdstyrelsen argumenterade gentemot regeringen att detta var ett för Sverige viktigt projekt men att Rymdstyrelsen inte hade utrymme att finansiera projektet.<sup>131</sup>

Styrningen av SSC ändrades från 2006 och framåt och byten i ledningen av bolaget skedde. Det ställdes krav på att uppnå de ekonomiska mål som ägaren satt upp för bolaget.<sup>132</sup> Sedan 2011 redovisas i enlighet med styrelsebeslut

<sup>127</sup> Divisionen tillhandahöll också tjänster inom frekvenskoordinering samt specifikation och upphandling av kommunikationssatelliter.

<sup>128</sup> Kan användas exempelvis för att bättre kontrollera rymdskrot, se vidare avsnitt 5.2.1. Intervju OHB Sweden 2012-01-25.

<sup>129</sup> Intervjuer genomförda av Ernst&Young vid SSC:s.

<sup>130</sup> Regeringskansliet har som svar på faktagranskning 2012-12-18 lagt till att det var Näringsdepartementet som vid denna tid var ansvarig för rymdfrågorna.

<sup>131</sup> E-post SSC 2012-11-15.

<sup>132</sup> Intervjuer SSC december 2011 – februari 2012. Regeringskansliet (Finansdepartementet) har som svar på faktagranskning 2012-12-18 angett att orsaken till att satellitdivisionen gick med stora förluster var att Rymdstyrelsen och regeringen inte allokerat några anslagsmedel i dess riktning och det inte fanns några möjligheter att fortsätta den förlustbringande satellitverksamheten.

avkastningen nedbruten per division. Detta tillsammans med att SSC inte fick fler beställningar, gjorde att satellitdivisionen hade för höga kostnader. Bolaget gjorde en omstrukturering av verksamheten under 2008 och divisionens verksamhet definierades om till att enbart utveckla, små satelliter och delsystem för kommersiella och vetenskapliga rymdtillämpningar genom dotterbolag och i internationellt samarbete.

### Försäljningsprocessen

Förlusterna för satellitdivisionen blev till slut för svåra att hantera för bolaget och divisionen såldes den 1 juli 2011 till tyska företaget OHB. Försäljningssumman var en krona. I köpeavtalet ingick villkor för så kallat medskick. Eftersom divisionen gick med förlust såldes divisionen under substansvärdet, det vill säga för en summa som understeg det bokförda värdet. Vid försäljningen förde SSC därför över en kassareserv om knappt 20 miljoner kronor som motsvarade de skulder SSC hade till OHB.<sup>133</sup> Divisionen utgör nu bolaget OHB Sweden. OHB är ett av de rymdföretag som växt mest på rymdmarknaden under senare år, bland annat har bolaget vunnit strategiska upphandlingar exempelvis att vara huvudleverantör för 22 stycken Galileosatelliter.<sup>134</sup>

Det finns en diskussion bland rymdaktörer i Sverige att försäljningen av satellitdivisionen innebar att man sålde ut en nationellt utvecklingsstrategisk tillgång såldes ut.<sup>135</sup>

Bland annat mot den bakgrunden har Riksrevisionen låtit Ernst&Young granska underlagen som låg till grund för beslutet om försäljningen av satellitdivisionen. Vidare har Ernst&Young granskat huvuddelen av de underlag köparna har tagit del av samt genom intervjuer fått uppfattning om vad köparna ytterligare fick ta del av inför försäljningen. Ernst&Young finner underlagen av god kvalitet och att de ger en rättvisande bild av verksamheten. Styrelsen lade särskilt till protokollet när försäljningen beslutades 2011 att *"försäljningen berodde på ägarens avkastningskrav i kombination med icke utökade anslag inom rymdområdet. Det är inte styrelsen som valt att ändra verksamhetens inriktning"*.<sup>136</sup>

<sup>133</sup> Inkråmsförvärsavtalet mellan SSC och OHB Sweden AB 2011-06-20.

<sup>134</sup> Se vidare internationella jämförelser, rapporten om Tyskland.

<sup>135</sup> Rymdstyrelsen påpekar i svar på faktagranskning 2012-12-17 att samma diskussion inte uppkommit vid försäljningen till utländska intressenter av SAAB Space och Volvo Aero.

<sup>136</sup> SSC:s styrelseprotokoll: PM AAI0-S-1004.

### 5.1.2 Avkastningsmålets påverkan på försäljningsprocessen

#### Tillgångsredovisning i SSC

Riksrevisionen har granskat SSC:s årsredovisningar sedan fem år tillbaka och konstaterar att omsättningen ungefär motsvarar balansomslutningen. Detta är inget ovanligt för denna typ av bolag. SSC:s tillgångar är huvudsakligen immateriella och därmed svåra att värdera.

Riksrevisionen har låtit Ernst&Young göra en analys av tillgångar samt ett underlag för bedömning av avkastningsmålet. Ernst&Young konstaterar att utgifter för forskning som syftar till att få ny vetenskaplig eller teknisk kunskap redovisas som kostnad då de uppkommer. Det är vanligast att teknikutvecklingskostnader kostnadsförs direkt. Utgifter för forskning och utveckling där nya eller förbättrade produkter eller processer åstadkoms, kan redovisas som en tillgång. Detta under förutsättning att produkten eller processen är tekniskt och kommersiellt användbar och företaget har tillräckliga resurser att fullfölja utvecklingen och att tillgången förväntas generera framtida intäkter för företaget.

I fallet med SSC har inga utgifter för utveckling hittills kvalificerat för redovisning som tillgång varför inga forsknings- och utvecklingsutgifter förts upp på balansräkningen utan kostnadsförts direkt.

I SSC har större immateriella anläggningstillgångar skrivits ned, dels i det chilenska dotterbolaget eftersom bolaget inte utvecklats i linje med de prognoser som låg till grund för förvärvet, dels i det amerikanska bolaget då resultatutvecklingen inte heller här motsvarat ställda förväntningar.

Riksrevisionen konstaterar därför att bolaget inte ökar sina tillgångar då bolaget investerar i och genomför teknikutvecklingsprojekt eftersom de kostnadsförs direkt. En av de stora tillgångsposterna, goodwillposten, är dessutom en osäker tillgång som skrivs ner med stora belopp årligen.

#### Eget kapital och likvida medel

SSC upprätthåller sin verksamhet genom det kassaflöde som uppstår i verksamheten. Ägaren har inte skjutit till medel till bolaget under perioden 2002–2011. Det egna kapitalet har minskat från cirka 700 miljoner kronor år 2003 till cirka 430 miljoner kronor år 2011. Mellan 2005 och 2011 har SSC delat ut 49 miljoner kronor till ägaren. Det egna kapitalet har minskat i förhållande till balansomslutningen sedan 2005. SSC:s skulder har ökat med 256 procent mellan 2005 och 2011, medan försäljningsintäkterna ökat med 102 procent.



Mellan åren 2004 och 2011 har SSC i genomsnitt haft likvida tillgångar som uppgår till 22 procent av de totala tillgångarna. Likvida tillgångar behövs som buffert för att hantera plötsligt uppkomna utgifter. En hög andel likvida tillgångar gör ett bolag mindre beroende av långgivare.

Över tid har de likvida medlen varit den enskilt största tillgångsposten i balansräkningen även under den tid då försäljningen av satellitdivisionen ägde rum. Detta innebär att det funnits likvida medel som skulle ha kunnat användas till utvecklingsstrategiska projekt.

### **Ägarens styrning genom avkastningsmål**

Ernst&Young konstaterar i sin analys att sedan 2005 har SSC uppnått avkastningsmålet endast under de två enskilda åren 2008 och 2010 och då som ett resultat av extra ordinära intäkter, aktieförsäljningar och utdelningar från dotterbolag. Den operativa verksamheten har däremot visat på låg lönsamhet under perioden och för 2010 och 2011 har SSC redovisat ett negativt rörelseresultat.

Ernst&Young har jämfört SSC:s lönsamhet med andra företag med liknande verksamhet. Majoriteten av dessa bolag uppvisar en avkastning på eget kapital på över 10 procent. Flertalet av dessa bolag är emellertid verksamma inom fler branscher än SSC, särskilt flygbranschen där tillgången på privat kapital är större.

Enligt Ernst&Young har SSC en god kapitalstruktur och soliditet. Bolaget har en högre soliditet än jämförelsebolagen. SSC har därmed möjlighet att sänka det egna kapitalet, med bibehållen sund kapitalstruktur och på så vis underlätta att nå upp till ägarnas avkastningsmål.

Vid analys av rimligheten i avkastningsmålet bör det beaktas att SSC är beroende av intäkter som har sitt ursprung i statlig finansiering och statligt finansierade projekt. Vidare är SSC verksamt på en marknad där den största uppdragsgivaren, ESA, tilldelar projekt främst baserat på principen om industri returter samt en modell för upphandling där priset är baserat på uppskattade kostnader och en definierad vinstnivå. Historiskt har detta medfört att antalet projekt varierat år för år vilket har bidragit till ojämna resultat.

Ernst&Young bedömer att det baserat på SSC:s historiska marknad, historik och budget ter sig som svårt för SSC att nå ett avkastningsmål på 10 procent under en konjunkturcykel trots att man valt att sälja satellitdivisionen.

SSC:s avkastningsmål är satt på samma nivå som statliga bolag som finns på mer kommersiella marknader. Exempelvis har LKAB, SJ, Postnord och Green Cargo samma avkastningsmål som SSC. Däremot har andra

bolag som liknar SSC:s utvecklingsprofil inga avkastningsmål, exempelvis Almi, Fouriertransform och Inlandsinnovation. Även holdingbolaget för industriforskningsinstitutet i Sverige, RISE har inget avkastningsmål.

## 5.2 EU:s uppförandekod för rymden

### 5.2.1 Rymdkoden ska säkra rymdinfrastrukturen

När allt fler stater kan utveckla och utnyttja rymdsystem ökar behovet av att säkra infrastrukturen i rymden. Hoten mot rymdinfrastrukturen är exempelvis rymdskrot som kan krocka med satelliter och medvetet förstörande av satelliter genom angrepp med vapen.<sup>137</sup> Ett exempel på att rymdskrot uppstår utan att det finns beredskap för att hantera det är ESA:s satellit för jordobservation, Envisat, som ESA förlorade kontakten med våren 2012. Envisat är stor som en buss och innebär ett hot mot andra satelliter. När Envisat sköts upp i början av 2000-talet fanns ingen planering för hur satelliten skulle hanteras när den slutade fungera.

Ett sätt att säkra infrastrukturen är att länder kommer överens om uppföranderegler som beskriver frivilliga åtaganden och beteenden i rymdfrågor. En uppförandekod är politiskt men inte juridiskt bindande för de länder som ansluter sig.<sup>138</sup> För att komma vidare med frågan om uppföranderegler för rymden tog EU 2007 initiativ till att utarbeta en rymdkod.

### 5.2.2 Arbetet med rymdkoden i EU

EU:s rymdkod har utarbetats i en undergrupp till rådsarbetsgruppen *Working Party on Global Disarmament and Arms Control (CODUN)*.<sup>139</sup> Undergruppen går under benämningen CODUN Space.<sup>140</sup> Kodan innehåller till exempel beskrivningar av åtgärder för att undvika att rymdskrot uppstår och beskrivningar av hur länder ska informera varandra om rymdaktiviteter. Utkast till rymdkoden har antagits av rådet två gånger, 2008 och 2010.<sup>141</sup>

Arbetsprocessen med rymdkoden har fortsatt efter 2010 och beräknas fortsätta pågå under ytterligare några år. Avsikten är att rymdkoden ska bli internationell. För närvarande genomförs informella konsultationer med olika länder för att komma fram till vilka ändringar av texten som kan behövas för att

<sup>137</sup> FOI, *Sveriges engagemang i processen kring rymdkoden*. FOI MEMO nummer 4090, 2010-10-23.

<sup>138</sup> FOI, *EU:s uppförandekod för rymden. Arbetet i EU 2007–2010*. Användarrapport, februari 2011.

<sup>139</sup> Committee on Disarmament in the United Nations.

<sup>140</sup> Council Working Party on Disarmament and Space.

<sup>141</sup> FOI, *Sveriges engagemang i processen kring rymdkoden*. FOI MEMO nummer 4090, 2010-10-23.

så många länder som möjligt ska ansluta sig till koden. Ett uppstartsmöte hölls under 2012 i syfte att informera om koden och presentera en reviderad version av koden för alla FN-stater.

### 5.2.3 Sveriges agerande i processen att ta fram rymdkoden

Sverige har deltagit i arbetet med rymdkoden sedan arbetet började 2007. Sveriges representant i CODUN och CODUN Space är Utrikesdepartementets enhet för nedrustning och icke-spridning. FOI har deltagit som expertstöd. UD har dessutom uppdragit åt FOI att bistå EU:s utrikestjänst på dess begäran med teknisk expertis, bland annat vid konsultationer på plats i olika länder. FOI deltog även i den så kallade uppstartskonferensen 2012 i Österrike tillsammans med en handläggare från Sveriges ambassad i Wien.

Under arbetet i CODUN Space 2007–2010 gjorde Sverige mindre försök att påverka utformningen av texterna i rymdkoden. Sverige föreslog inga genomgripande eller strukturella förändringar.<sup>142</sup> De flesta av de svenska förslagen accepterades inte av de andra EU-länderna. Enligt FOI har det resulterat i att texten i rymdkoden delvis blivit försvagad.<sup>143</sup>

#### FOI har agerat som teknisk expert

I sin roll som expert i samband med mötena i CODUN Space och vid konsultationer med länder utanför EU, har FOI främst lämnat synpunkter av teknisk karaktär. Det har gällt frågor om rymdteknik och rymdvapen och också frågor om rustningskontroll och gällande internationellt regelverk. Exempelvis har FOI redogjort för hur rymdvapen fungerar och föreslagit att texten i koden därför behöver formuleras på ett visst sätt. Den här typen av synpunkter har FOI även lämnat skriftligt till UD och till EU:s utrikestjänst under arbetet med rymdkodens utformning och även senare i de konsultationer som görs med länder utanför EU.

FOI representerar ibland Sverige utan att någon från UD är närvarande. FOI upprättar då alltid minnesanteckningar som skickas till ansvarig handläggare vid UD.<sup>144</sup>

<sup>142</sup> FOI, *EU:s uppförandekod för rymden. Arbetet i EU 2007–2010*. Användarrapport, februari 2011.

<sup>143</sup> FOI, *EU:s uppförandekod för rymden. Arbetet i EU 2007–2010*. Användarrapport, februari 2011.

<sup>144</sup> FOI, *Sveriges engagemang i processen kring rymdkoden*. FOI MEMO nummer 4090, 2010-10-23.

### Inga formella instruktioner när FOI företräder Sverige

FOI har vid flera tillfällen sedan 2007 företrätt Sverige utan medverkan från Utrikesdepartementet. Det har gällt såväl CODUN Space-möten som konsultationer med länder utanför EU.<sup>145</sup> Utrikesdepartementet har vid dessa tillfällen inte gett FOI instruktioner om svenska ståndpunkter i enlighet med den mall som normalt ska användas när en myndighet företräder Sverige.<sup>146</sup>

Begäran om att FOI ska delta i möten sker per telefon eller e-post. Normalt åtföljs begäran inte av någon formell instruktion om vad som är Sveriges ståndpunkt eller vad Sverige kan gå med på i eventuella förhandlingar. Om någon instruktion ges så följer inte den mallen som finns inom Regeringskansliet för dessa ändamål.<sup>147</sup> Enligt Regeringskansliets interna riktlinjer för EU-arbetet är ”*varje departement ansvarig för instruktioner till rådets förberedande instanser (rådsarbetsgrupper mm)*”.<sup>148</sup> I bilaga 2 i riktlinjerna finns också anvisningar för hur instruktionerna ska se ut.

När FOI deltar i möten utan att UD deltar håller myndigheten sig till sin roll som teknisk expert och lämnar endast den typen av synpunkter. FOI har vid minst ett tillfälle avstått från att delge en svensk ståndpunkt eftersom myndigheten saknat instruktion. Till exempel avstod FOI vid CODUN Space möte i mars 2012<sup>149</sup> från att uttala sig om Sverige kunde godkänna ett utkast till rådsbeslut till stöd för rymdkoden. FOI:s representant meddelade ordföranden efter mötet att denne borde kontakta UD för att få Sveriges godkännande.<sup>150</sup>

### Ingen dialog med myndigheter och intressenter 2007–2010

FOI har inte fört någon dialog med någon annan svensk myndighet än Rymdstyrelsen under arbetet med rymdkoden under åren 2007–2010 och enligt vad FOI känner till har ingen annan svensk myndighet kontaktats när de svenska ståndpunkterna i förhandlingarna tagits fram.<sup>151</sup> Rymdstyrelsen har vid ett par tillfällen fått lämna synpunkter på textförslag i koden. I ett försök att väcka intresse för rymdkoden hos svenska intressenter, både myndigheter och företag, bjöd Utrikesdepartementet i februari 2008 in till ett informationsmöte. Det fanns dock ett svagt intresse för mötet och endast

<sup>145</sup> Under 2012 deltog FOI som ensam svensk representant vid CODUN Space-möten vid minst tre tillfällen, under 2011 vid ett tillfälle och under 2010 vid två tillfällen. FOI var under 2011 ensam svensk representant vid två konsultationer med länder utanför EU.

<sup>146</sup> FOI anger att instruktion getts vid ett tillfälle under 2007.

<sup>147</sup> Möte med företrädare för FOI 2012-10-16.

<sup>148</sup> Regeringskansliets riktlinjer för EU-arbetet, Cirkulär 3 sid 8.

<sup>149</sup> Regeringskansliet uppger vid svar på faktagranskning 2012-12-19 att tjänsten som ansvarig handläggare på UD var vakant under åtta månader.

<sup>150</sup> FOI, *Minnesanteckningar CODUN Space 12 mars 2012*. Dnr FOI-2001-793, 2012-03-15.

<sup>151</sup> FOI, *Sveriges engagemang i processen kring rymdkoden*. FOI MEMO nummer 4090, 2010-10-23.

fyra personer deltog.<sup>152</sup> En möjlig förklaring till det bristande intresset är att de inbjudna myndigheterna och företagen inte uppfattade detta som en fråga som angår dem, vilket i sin tur är en indikation på att det råder otydlighet om vad som innefattas i rymdverksamhet och hur olika delar av rymdverksamheten hänger ihop.

### Utredning om konsekvenser av rymdkodens genomförande i Sverige

Om Sverige väljer att ansluta sig till rymdkoden kan det få finansiella, juridiska och organisatoriska konsekvenser. Ett genomförande av rymdkoden kommer att påverka intressenter som inte varit med i arbetet med att ta fram rymdkoden. Rymdkoden innebär till exempel att svenska satellitoperatörer inte får bidra till uppkomsten av rymdskrot. Satellitoperatörerna måste alltså ta hand om uttjänta satelliter om rymdkoden genomförs. En anslutning till rymdkoden kan också medföra en ökad medvetenhet hos myndigheter och företag om de hot som finns mot rymdinfrastrukturen och om riskerna för störningar och därmed bidra till att utveckla beredskap för att hantera sådana hot och risker.

För att ta fram ett underlag om vilka konsekvenser rymdkoden kan få i Sverige genomförde FOI under 2012 en utredning på UD:s uppdrag. Resultaten av utredningen presenterades i rapporten *Sverige och Rymdkoden*<sup>153</sup> i början av 2013.

För att informera om den kommande utredningen kontaktade FOI hösten 2011 de handläggare vid departementen som ingår i ett informellt nätverk i rymdfrågor inom Regeringskansliet.<sup>154</sup> Under våren 2012 skickade FOI en förfrågan till sex departement, fyra myndigheter och tre företag om vilka konsekvenser de menade att rymdkoden kan få.<sup>155</sup> Utbildningsdepartementet och Näringsdepartementet hade inga egna kommentarer utan sade sig stå bakom Rymdstyrelsens svar. Miljödepartementet och Socialdepartementet avstod från att svara och Försvarsdepartementet svarade men hade inga kommentarer.<sup>156</sup>

<sup>152</sup> Möte med företrädare för FOI 2012-10-26 samt kopia på möteskallelse 2008-02-04.

<sup>153</sup> FOI-R-3622-SE.

<sup>154</sup> Möte med företrädare för FOI 2012-10-16.

<sup>155</sup> Förfrågan skickades till Utrikesdepartementet, Försvarsdepartementet, Utbildningsdepartementet, Näringsdepartementet, Miljödepartementet, Socialdepartementet, Försvarsmakten, Post- och telestyrelsen, Rymdstyrelsen, Institutet för rymdfysik, Svenska Rymdaktiebolaget, OHB-Sweden samt SES Astra (källa: möte med företrädare för FOI 2012-10-16).

<sup>156</sup> FOI, *Sveriges engagemang i processen kring rymdkoden*. FOI MEMO nummer 4090, 2010-10-23. ESAs konvention: Artikel V, intervju ESA 2012-07-13.

### 5.3 ESA:s bärraketprogram

ESA:s bärraketprogram är ett av ESA:s ursprungliga program. Det tillhör också de program som är frivilliga för medlemsstaterna att delta i. Detta kräver dock att en medlemsstat explicit måste fransäga sig deltagandet i frivilliga program. Det krävs sålunda en aktiv handling för att inte delta i programmen.<sup>157</sup>

Då ESA bildades slogs de nationella program som funnits för bärraketer samman till ett program.<sup>158</sup> Bärraketerna hade redan från början en särställning som ett separat program eftersom det bedömdes så strategiskt viktigt för Europa. Europas oberoende tillträde till rymden har historiskt varit prioriterat och det finns en nära koppling mellan civila och militära ändamål när det gäller bärraketer. Raketutveckling härrör sig, i flera av de länder, som Riksrevisionen studerat i den internationella jämförelsen, från militär verksamhet. Detta är också fallet i Frankrike och Italien som varit de länder inom ESA som främst drivit det europeiska samarbetet kring bärraketer.<sup>159</sup>

ESA:s första bärraket, Ariane, grundades i teknik från en franskutvecklad bärraket som tillkommit eftersom USA, som helt dominerade marknaden i början av 1970-talet, blev allt mer ovillig att skicka upp icke amerikanska satelliter. Den första Ariane-raketen skickades upp 1979 från ESA:s uppskjutningscenter, som ligger i Kourou nära ekvatorn i Franska Guyana. Utvecklingen av raketerna fortsatte med nya förbättrade versioner, fem versioner av Ariane-raketer har genomfört över 200 uppskjutningar.<sup>160</sup>

ESA:s nuvarande bärraketprogram består av tre delprogram: ett utvecklingsprogram, ett program för att vidmakthålla raketerna i kvalificerat skick samt program för marknadsföring av uppskjutningstjänster. För att en bärraket ska anses pålitlig inte bara tekniskt utan även organisatoriskt och administrativt bör uppskjutning ske åtminstone fem till sex gånger per år. Bärraketprogrammet är det tredje största programmet inom ESA, bara programmet för jordobservation och navigation är större. Tolv medlemsländer i ESA deltar och 300 leverantörer levererar i programmet.<sup>161</sup>

<sup>157</sup> Rymdstyrelsen kommenterar i svar på faktagranskning 2012-12-17 att inget medlemsland blivit straffade för att man vid ministermöte valt att sätta noll som bidrag till ett program, vilket är det sätt som i praktiken utvecklats som metod när ett land vill gå ur ett program.

<sup>158</sup> IRF påpekar i svar på faktagranskning 2012-12-18 att det redan vid ESA:s bildande fanns en organisation för att ta fram en bärraket, European Launcher Development Organisation (ELDO). Det var ett samarbete mellan Belgien, Storbritannien, Frankrike, Tyskland, Italien och Holland.

<sup>159</sup> Intervju Rymdstyrelsen 2012-01-28, Försvarsmakten maj 2012.

<sup>160</sup> Istituto Affari Internazionali (IAI), Rom, 2011, The Challenges for European Policy in Access to Space, IAI Working Papers 1122.

<sup>161</sup> Intervju ESA 2012-07-13.

### 5.3.1 ESA:s bärraketer

Idag har ESA två egna bärraketer: Ariane, Vega samt tillgång till ryskutvecklade Soyuz. Ariane 5, som är den version inom Arianeprogrammet som används idag, är en bärraket med mycket stor kapacitet. Den har möjlighet att skjuta upp tunga telekomsatelliter till höga höjder och har även möjlighet att skicka upp till fyra satelliter vid ett enskilt tillfälle. Ariane 5 har fått mycket kritik för att uppskjutningarna är för dyra, se vidare avsnitt 4.2.2 om Arianespace.

ESA har också utvecklat en mindre bärraket Vega som från början är ett italienskt initiativ. Programmet blev ett frivilligt ESA-program 1998. Sverige deltar via ett företag som utvecklar och tillverkar datorer till raketerna. Sju länder deltar i detta samarbete.<sup>162</sup>

Soyuz-raketen är en medelstor ryskutvecklad raket som efter anpassning till det behov som finns i ESA<sup>163</sup> numera används på ESA:s uppskjutningscenter efter ett avtal mellan ESA och Ryssland från 2005. Soyuz-raketen används idag för uppskjutning av Galileo-<sup>164</sup> och GMES/Copernicus-satelliter och kan också användas för bemannade rymdfärder.<sup>165</sup> Huvudleverantör för Soyuz-raketen är den ryska rymdstyrelsen RFSA. Sverige deltar inte i ESA:s program för Soyuz.

Under ESA:s ministermöte 2012 diskuterades vägvalen att antingen fortsätta utveckla en stor bärraket med stor kapacitet eller att utveckla en medelstor bärraket som kan vara mer konkurrenskraftig. Ett annat argument för det senare alternativet var att ersätta den ryska Soyuz-raketen.<sup>166</sup> I praktiken stod valet mellan att göra en mindre version av Ariane-raketen eller en större version av Vega. ESA:s ministermöte beslutade att fortsätta utveckla Ariane 5 raketerna i ett nytt utvecklingsprojekt – Ariane 6 samtidigt som Ariane 5 vidareutvecklas.<sup>167</sup> Ariane 5-raketerna utvecklas för närvarande så att den har möjlighet att skicka upp Galileosatelliter. Denna anpassning finansieras av EU och av ESA:s medlemsstater.<sup>168</sup>

<sup>162</sup> Intervju ESA 2012-07-13. Tyskland deltar inte i detta program eftersom man har samverkan med andra länder kring en mindre bärraket.

<sup>163</sup> International cooperation, official website of the European Space Agency (ESA), [http://www.esa.int/esaMI/Launchers\\_Home/SEMCD1PGQD\\_o.html](http://www.esa.int/esaMI/Launchers_Home/SEMCD1PGQD_o.html).

<sup>164</sup> Soyuz-raketen användes för att skicka upp två Galileo testsatelliter 2012-10-12.

<sup>165</sup> Det är exempelvis Soyuz-raketer som idag används för att försörja den internationella rymdstationen ISS, dock skjuts inte dessa upp från Kourou.

<sup>166</sup> Bernard Bigot, Yannick D'Escatha, Laurent Collet-Billon, L'enjeu d'une politique européenne de lanceurs: assurer durablement à l'Europe un accès autonome à l'espace, Paris, Premier ministre, 18 May 2009, <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/094000223/index.shtml>. Peter B.de Selding, "Astrium To Lead Studies of Successor to Ariane 5", in Space News, 7 July 2010, <http://www.spacenews.com/contracts/100707-astrium-studies-ariane-successor.html>.

<sup>167</sup> Ariane 5 och 6 ska ha samma typ av komponenten översteg.

<sup>168</sup> Intervju ESA 2012-07-13.

### Bärraketer – kritiskt för framtiden

Vid rymdrådet 2010 ”*uppmannas alla europeiska institutionella aktörer att, för att behålla ett oberoende, tillförlitligt och kostnadseffektivt tillträde till rymden till överkomliga kostnader, som en prioritet överväga användning av bärraketer utvecklade i Europa och att utreda frågor som rör deras eventuella deltagande i verksamhet som gäller utnyttjande av bärraketer*”.<sup>169</sup> I slutsatserna från rådet konstateras att bärraketer är en kritisk rymdteknik. Konkurrenskraftsrådet tar alltså en tydlig position för europeiska bärraketverksamhetens fortlevnad och sålunda ESA:s fortsatta engagemang i bärraketer. Eftersom slutsatserna tas i enighet står Sverige bakom dessa. Detta är ett exempel på hur det europeiska samarbetet inom ESA och EU samverkar.

Det är inte priset som är den största konkurrensfaktorn på marknaden för uppskjutningar utan det är, särskilt om kunden är en regering, att uppskjutningen ska lyckas.<sup>170</sup> Samtidigt finns det kritik mot att Arianeprogrammets kostnader är för höga och att europeiska skattebetalare får täcka förlusterna i bolaget Arianespace.

#### 5.3.2 Svenskt agerande i bärraketprogrammet

Sveriges agerande 2008 och 2009 när det gäller ESA:s bärraketprogram förefaller ha varit oförutsägbart för omvärlden.<sup>171</sup> Först beslutade Sverige att gå ur programmet i slutet av 2008, för att sedan meddela återinträde endast några månader senare. Nedan följer en beskrivning av händelseförloppet.

Som en av ursprungsländerna i ESA har Sverige deltagit i bärraketprogrammet redan från det att ESA grundades. Samtidigt har en ständig diskussion pågått om det svenska strategiska intresset för programmet, särskilt eftersom programmet tog allt mer av de tillgängliga resurserna.<sup>172</sup> Det fanns också en uppfattning hos rymdintressenter att det svenska industriella intresset i bärraketer var begränsat.<sup>173</sup>

### Rymdstyrelsens uppfattning om bärraketprogrammet

Rymdstyrelsen har tolkat det som sin roll att stödja nya verksamheter inom rymd. En del av det anslag Rymdstyrelsen slussat till ESA:s bärraketprogram

<sup>169</sup> Europeiska unionens råd, konkurrenskraftsrådet 26 november 2010 rådsslutsatser Rådets resolution: Globala utmaningar: hur man drar full nytta av europeiska rymdssystem (16864/10). ESA:s råd ESA/C-M(2010) 1. Rev 2.

<sup>170</sup> Istituto Affari Internazionali (IAI), Rom, 2011, The Challenges for European Policy in Access to Space, IAI Working Papers 1122.

<sup>171</sup> Intervjuer ESA 2012-07-12 och 2012-07-13.

<sup>172</sup> Intervju Rymdstyrelsen 2012-01-28, intervju Rymdbolaget februari 2012.

<sup>173</sup> Intervju Rymdbolaget december 2011 och januari 2012.



efter kollapsen på uppskjutningsmarknaden i början av 2000-talet kom att gå till att underhålla kompetensen och subventionera priset istället för till utveckling. Rymdstyrelsen föreslog då till regeringen inför ministerrådsmötena 2003 och 2005 att Sverige skulle gå ur bärraketprogrammet.<sup>174</sup> Regeringen gjorde dock andra bedömningar och Sverige valde då att fortsatt stödja ESA:s bärraketprogram.

Rymdstyrelsen tog under denna period initiativ till att en särskild högnivågrupp för att mellan chefsdelegaterna för Frankrike, Tyskland, Italien, Spanien, Belgien och Sverige diskutera Ariane-programmets långsiktiga finansiering. Dock blev resultatet klen från dessa diskussioner.<sup>175</sup>

### Svenskt utträde ur bärraketprogrammet

Inför ESA:s ministermöte 2008 beslutade regeringen att gå ur bärraketprogrammet baserat på underlag från Rymdstyrelsen. Rymdstyrelsen förberedde utträdet tillsammans med ESA, där man kom överens om en utfasning av det svenska deltagandet.<sup>176</sup> Särskilt påpekade ESA vikten av att hitta nya leverantörer till de komponenter som svenska företag dittills levererat. Det svenska företag som levererade delar till bärraketerna var mycket bekymrat och menade att företaget omedelbart var tvunget att avveckla all rymdrelaterad verksamhet eftersom efterfrågan på just dessa produkter bara fanns hos ESA.<sup>177</sup> Under ministermötet motiverade den svenska delegationen utträdet ur programmet med att bärraketprogrammet inte var kostnadseffektivt och att det saknades transparens i programmet. Istället allokerade regeringen mer resurser till bland annat jordobservationsprogrammet (se avsnitt 5.5).

### Svenskt återinträde i bärraketprogrammet

Efter ministermötet inleddes en diskussion med ESA för att fasa ut det svenska deltagandet. Genom ett brev från Rymdstyrelsen daterat 2009-06-08 återinträdde emellertid Sverige i Ariane 5 programmen.<sup>178</sup> En intern process hade inletts på Näringsdepartementet i januari 2009<sup>179</sup> där ansvarig enhet på departementet aviserade att man i tilläggsbudgetförhandlingarna inför tilläggsbudgeten avsåg att driva förslag om extra medel till rymdverksamhet för att säkra fortsatt deltagande i ESA:s bärraketprogram.<sup>180</sup>

<sup>174</sup> Företagen är RUAG, GKN Aerospace (f d Volvo Aero) samt Starcs. Intervju ESA 2012-07-13.

<sup>175</sup> Intervju Rymdstyrelsen 2012-08-28.

<sup>176</sup> Brevkorrespondens Rymdstyrelsen ESA april 2008.

<sup>177</sup> Brev från Volvo Aero till ESA 2012-10-24.

<sup>178</sup> Brev från Rymdstyrelsen till ESA Rymdstyrelsens diarienummer 13/08.

<sup>179</sup> Promemoria från Näringsdepartementet 2009-01-28 FIN:s TB frågor.

<sup>180</sup> Prop. 2009/10:2 Hösttilläggsbudget för 2009, 96 miljoner kronor till rymdverksamhet.

Skälet till återinträdet var en politisk bedömning där avvägningar kring avvecklingskostnaderna som bedömdes höga tillsammans med en politisk förhandling där etableringen av forskningscentret European Spallation Source i Lund ingick.<sup>181</sup> Därmed låg ett återinträde i bärraketprogrammet i Sveriges intresse. Rymdstyrelsen menar också att ett positivt resultat var att ESA lovade att göra en genomlysning av kostnaderna för Ariane 5 programmet.

Denna genomlysning inleddes under 2009 och en särskild arbetsgrupp tillsattes inom ESA. Målet med arbetsgruppen var att sänka utvecklingskostnaderna för Ariane med 20–30 procent. Detta arbete leddes av en svensk ordförande från Rymdstyrelsen. Arbetet fokuserades på Arianespaces aktiviteter och kostnader. En särskild företagsbesiktning ("due diligence") genomfördes och alla räkenskaper och dokumentation från Arianespace fanns tillgängliga för alla som hade intresse. Den eftersträlvade kostnadssänkningen har dock inte lyckats, bland annat fortsätter pris och kostnadsskillnaderna i medlemsstaterna att vara ett problem. Rymdstyrelsen har slutat att driva frågan om utträde ur ESA:s bärraketprogram eftersom två olika regeringar, med val emellan, uttalat sitt ogillande för Rymdstyrelsens förslag.<sup>182</sup>

Eftersom Rymdstyrelsen under 2008 års ministermöte hade omfördelat de svenska åtagandena i ESA och avsatt mer medel till bland annat jordobservationsprogrammet innebar återinträdet i bärraketprogrammet att det inte fanns pengar till de sammanlagda åtagandena. Detta löstes genom att Rymdstyrelsen fick extra medel under perioden 2009–2011 för att täcka kostnaderna för deltagandet i bärraketprogrammet. Det extra anslaget täckte inte hela den extra kostnaden utan Rymdstyrelsen har fått medel från regeringens disposition i ett antal småsummor. Det tillskott på 75 miljoner som aviserades till Rymdstyrelsen i budgetpropositionen för 2013 och i Forsknings och innovationspropositionen 2012<sup>183</sup> täcker därmed inte de åtaganden Sverige gjort i ESA. Vid ministerrådsmötet i november 2012 omfördelades därför Sverige sina åtaganden, bland annat minskade det svenska deltagandet i ESA:s telekommunikationsprogram.

## 5.4 Galileo – flaggskeppsprojekt i EU

Galileo är det europeiska satellitnavigeringssystemet som för närvarande är under utveckling. Sverige deltar genom EU-medlemskapet i projektet och delfinansierar projektet genom EU-avgiften.

<sup>181</sup> En rad intressenter har framfört detta, bland annat i artiklar i Ny teknik 29 september 2012, *Vi kan bygga extremt billigt för rymden*, Emil Vinterhav och Sytze Veldman.

<sup>182</sup> Intervju Rymdstyrelsen februari 2012.

<sup>183</sup> Prop. 2012/13:30.

#### 5.4.1 GNSS – samlingsnamn för navigeringssystem

Global Navigation Satellite System (GNSS) är ett samlingsnamn för en grupp världsomfattande navigeringssystem som utnyttjar signaler från konstellationer av olika typer av satelliter för att möjliggöra positionsinmätning för en mottagare. Det amerikanska GPS-systemet är det mest kända GNSS-systemet, men därutöver finns bland annat det ryska GLONASS, det kinesiska COMPASS samt det europeiska systemet Galileo. GNSS-systemen togs ursprungligen fram för militära tillämpningar, för att möjliggöra för bland annat fartyg, flygplan och kryssningsrobotar att bestämma sin position oavsett var på jorden de befann sig. Därefter följde civila tillämpningar inom navigering för sjöfart och flygtrafik. Senare har olika tillämpningar kring positionsbestämning på land tillkommit, både för fordon, inom byggnation och för enskilda personer. Landtillämpningarna har lett till en kraftig ökning av antalet användare av GNSS-system.

#### 5.4.2 Galileo – EU:s projekt för eget satellitnavigeringssystem

Förberedelserna av Galileo-projektet började 2001. Detta system för satellitnavigering har utvecklats på uppdrag av EU och ESA. Galileo är tänkt att vara kompatibelt med de tidigare systemen GPS och GLONASS. Galileo ska möjliggöra positionsbestämning med meterprecision över hela jordklotet. Galileo är ett helt civilt system, till skillnad från övriga satellitsystem som i grunden är militära.

Fyra Galileo-satelliter har hittills skjutits upp, de två senaste den 12 oktober 2012. Totalt cirka 30 satelliter inklusive ett antal reservsatelliter är planerade att ingå i systemet där ambitionen är att systemet ska börja fungera 2014 och vara fullt utbyggt 2018. Systemet för European Geostationary Navigation Overlay Service (EGNOS) etablerades som en förstärkning till GPS och GLONASS-systemet och som en slags försystem till Galileo och används redan idag av luftfartsmyndigheter.<sup>184</sup>

Galileo-projektet har drabbats av stora förseningar, många gånger till följd av problem med finansieringen. Finansieringen har hela tiden kommit från såväl ESA som EU.<sup>185</sup> EU har genom en förordning tagit över det fulla ansvaret

<sup>184</sup> Systemet förstärker satellitsignaler och gör den information man får av satelliterna ännu mer precis. EGNOS består av transpondrar på tre geostationära satelliter som också har andra uppgifter och ett nätverk av markstationer. EGNOS är ett gemensamt projekt mellan ESA, Europeiska kommissionen samt Eurocontrol (en europeisk organisation för säkerhet i luftnavigering). Det är kommissionen som numera äger EGNOS, ägandet fördes över 2009-04-01. Företaget *European Satellite Services Provider* är operatör av systemet.

<sup>185</sup> Kommissionen aviserade när man presenterade långtidsbudgeten 2007–2013 kostnaderna till cirka 1 miljard euro. I förordning 683 från 24 juli 2008 konstaterar Europaparlamentet och Rådet att kostnaderna är 3,4 miljarder euro.

för finansiering och drift av Galileo.<sup>186</sup> Privata investerare erbjöds möjlighet att investera, men de var inte beredda att gå in i projektet, eftersom den kommersiella potentialen var alltför osäker. Säkerhetsaspekter diskuteras allt mer, det är därför nödvändigt, anser kommissionen, att det offentliga tar ansvar för kontrollen av infrastrukturen.<sup>187</sup>

#### 5.4.3 Organisation för hantering av Galileo

I kommissionen koordineras Galileo av Generaldirektoratet för näringsliv (DG Enterprise and Industry). Den rådskonstellation som hanterar Galileofrågorna är TTE-rådet, det vill säga rådet för transport, telekommunikation och energi. Detta får till följd att rymdministrarna i Konkurrenskraftsrådet inte har något direkt inflytande på transportområdet där Galileo diskuteras.

Den europeiska byrån för GNSS, GSA (European GNSS Agency) omlokaliseras till Prag under andra halvåret 2012. Den del som hanterar säkerhetsaspekterna, Galileo Security Monitoring Centre (GSMC) kommer att lokaliseras till Saint-Germain en Laye (Frankrike) samt Swanwick (Storbritannien) under 2013–2014.

#### 5.4.4 Civilt system med möjlighet till utveckling av applikationer

De politiska motiven bakom etablerandet av Galileo är, liksom när det gäller till exempel bäraketer, vikten av oberoende tillträde till rymden. Den rättsliga basen som använts för att motivera kommissionen att initiera Galileo är artikel 170–172<sup>188</sup> i Lissabonfördraget som reglerar Transeuropeiska nät. Galileo hanteras sålunda både i EU och på Regeringskansliet som en infrastrukturfråga. Kommissionen menar att Galileo inte alls påverkas av artikel 189.<sup>189</sup>

Galileosystemet ska vara öppet för alla vilket innebär att det inte finns något som hindrar att militären kommer att vara kund till systemet. Skillnaden mot andra system ligger i att militären inte kontrollerar systemet.<sup>190</sup>

Det finns stora förhoppningar att nya företag och applikationer kan utvecklas utifrån den infrastruktur Galileo ger. Kommissionen planerar också för ett särskilt meddelande om industripolitik för rymdsektorn.<sup>191</sup> Det finns således

<sup>186</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 683/2008.

<sup>187</sup> Intervju kommissionen 2012-07-04.

<sup>188</sup> Fördraget om Europeiska unionens funktionssätt.

<sup>189</sup> Intervju EU-kommissionen 2012-07-04.

<sup>190</sup> Intervju EU-kommissionen 2012-07-04.

<sup>191</sup> Aviserat i rådslutsatserna för Konkurrenskraftsrådet (KKR) beträffande industriflaggskeppet inom ramen för EU 2020, december 2010.

starka band med andra politikområden, exempelvis konkurrenskraftspolitik och miljöpolitik.

#### 5.4.5 *Synergi eller koordinationssvårigheter mellan EU och ESA*

I arbetet med Galileo har EU flyttat fram positionerna, inte minst genom att EU är den part som bidrar mest finansiellt till ESA. Inom EU har samarbetet kring Galileo dock inte varit friktionsfritt. Exempelvis hade länder som ligger i den geografiska periferin i Europa, bland annat Sverige, svårt att acceptera att EGNOS inte byggs ut snabbare eftersom de nuvarande EGNOS-satelliterna inte förbättrar signalerna i de perifera länderna. Sverige har sålunda ingen nytta av satsningen. Därför deltog inte heller Sverige i EGNOS då programmet låg i ESA:s regi. När programmet nu övergått till EU, finansieras det med gemensamma medel där Sverige via EU-avgiften också är delfinansiär.

ESA-finansieringen är också sammankopplad med EU-finansieringen. Exempelvis har det frivilliga ESA-programmet GNSS Evolution Programme (EGEP) startats i syfte att vidareutveckla Galileo och EGNOS. Rymdstyrelsen anser dock att programmet är en nödlösning och borde tas över av operatören av Galileo. Sverige deltar med betalningar i programmet fram till 2013.

De stora utmaningarna Galileo-projektet för närvarande har är att fullfölja utbyggnaden av systemet enligt tidplan och budget samt att kompatibiliteten med GPS och GLONASS fungerar smärtfritt.<sup>192</sup>

#### 5.4.6 *Svenska intressen i Galileo*

På Esrange finns en av tre kontrollstationer för Galileo och SSC är ansvarig för driften av dessa. Det finns också svenska underleverantörer till Galileo-satelliterna.<sup>193</sup>

I Sverige hanterar Transportenheten på Näringsdepartementet Galileo-frågorna. På enheten är detta inte en prioriterad fråga, enligt flera handläggare som Riksrevisionen intervjuat. Detta beror på att Galileo är en relativt perifer fråga på Transportenheten som främst handlägger frågor som rör transportsystemets utformning och funktion. För att förbättra transportsystemets funktion tillämpas olika satellitbaserade hjälpmedel men dessa spelar ingen central roll i enhetens allmänna arbete med transportfrågorna.<sup>194</sup>

<sup>192</sup> Intervju EU-kommissionen 2012-07-04.

<sup>193</sup> RUAG har levererat till ett värde av 10 procent av det totala projektvärdet för de första två Galileosatelliterna.

<sup>194</sup> Intervju med företrädare för Näringsdepartementet 2012-09-06.

Galileoprojektets ständiga förseningar och fördringar har gjort att det funnits tveksamhet till projektet, både i riksdagen och på Finansdepartementet. Sverige har med denna inställning intagit en position i förhandlingsarbetet i EU som innebär budgetrestriktivitet. Andra länder som också brukar agera budgetrestriktivt har däremot ändrat sin inställning när det visat sig att de fått attraktiva affärer till sin rymdindustri eller när de har försökt få EU-myndigheter placerade i landet.<sup>195</sup> Eftersom Rymdstyrelsen bara arbetar med ESA-frågor och inte medverkar i EU-arbetet annat än som beredningsorgan till Regeringskansliet har det inte funnits några starka krafter som agerat för svensk industri i EU-sammanhang. Det finns idag inte heller någon enhet på Näringsdepartementet som aktivt arbetar med industriintressena för Galileo.

Galileoprojektet är just nu inne i en fas där flera juridiska aspekter ska lösas. Därmed blir gemensamberedningsprocessen på Regeringskansliet relativt teknisk och flera departement har svårt att se implikationerna och därför är det svårt att få svar på gemensamberedningarna.<sup>196</sup> Svenska intressen i Galileoprogrammet är heller inte tydliga, inga svenska intressen har framförts till kommissionen.

Om Galileo har regeringen uttalat att ”Sverige hävdar sig väl i projektet relativt sin storlek i befolkning och budgetandel. Svenska företag har deltagit aktivt och beställningar kan förväntas i uppbyggnaden av programmet. Svenska företag har beställningar av mycket högvärdig utrustning som skall sitta i varje satellit (sammanlagt 60 satelliter över programmets hela livstid fram till 2030 eller senare) och vitala komponenter under utvecklingsfasen för systemet, vilket gör projektet till ett viktigt område för svensk rymdindustri under överskådlig framtid.”<sup>197</sup>

## 5.5 GMES/Copernicus – flaggskeppsprojekt i EU

GMES som i december 2012 namnändrades till Copernicus är EU:s system för jordobservation. GMES/Copernicus ska både samla in information och tillhandahålla tjänster för exempelvis miljöövervakning. Sverige deltar som EU-medlem i projektet.

<sup>195</sup> Intervju med företrädare för Näringsdepartementet 2012-09-06.

<sup>196</sup> Regeringskansliet har som svar på faktagranskning 2012-12-19 framfört att den gemensamberedning som tillämpas på Regeringskansliet i EU-frågor garanterar inflytande från andra departements ansvarsområden.

<sup>197</sup> RådsPM från Regeringskansliet till riksdagen inför TTE rådets möte 29–30 november 2007.

### 5.5.1 *Internationellt samarbete om jordobservation*

Den globala samarbetsorganisationen Group on Earth Observation (GEO) bildades för att samordna data från jordobservation.<sup>198</sup> Både stater och organisationer är medlemmar. GEO:s arbete syftar till att ta fram ett världsomspännande system för jordobservation, kallat GEOSS.<sup>199</sup> GEOSS knyter ihop olika system för jordobservation och samordnar data om jordens miljö. GEO utvecklar inte tekniska lösningar utan arbetar för att data från befintliga satelliter och annan mätutrustning ska kunna samutnyttjas bättre. SMHI har nationellt samordningsansvar och företräder Sverige i GEO med medverkan av Rymdstyrelsen.<sup>200</sup>

### 5.5.2 *ESA:s satsningar på jordobservation*

Motivet till ESA:s satsningar har varit en oberoende europeisk kapacitet att producera satellitdata för miljöövervakning och för hantering av katastrofer.<sup>201</sup> Under 1990-talet utvecklade ESA världens hittills största satellit för jordobservation, Envisat som sköts upp i mars 2002.<sup>202</sup> Markkontroll och datanedtagning från Envisat har skett vid ESA:s markstation i Sverige, Salmijärvi där SSC har stått för driften. Ett 70-tal länder använde data från Envisat. Envisat levererade data om exempelvis mängden växthusgaser i atmosfären, havens temperatur havsströmmar och regnskogarnas utbredning. Under våren 2012 förlorade ESA kontakten med satelliten och förklarade satelliten som förlorad.<sup>203</sup> En konsekvens för allmänheten av detta var att det inte gick att få tillförlitliga algblomningsprognoser för Östersjön under sommaren 2012.

<sup>198</sup> Behovet uppmärksammades bland annat vid FN:s världstoppmöte om hållbar utveckling 2002 och av länderna i G8 (GEO:s webbplats, [http://www.earthobservations.org/about\\_geo.shtml](http://www.earthobservations.org/about_geo.shtml), 2012-11-12).

<sup>199</sup> GEO startades år 2003 på initiativ från USA och för närvarande är ett 80-tal stater, Europeiska kommissionen och knappt 60 olika organisationer medlemmar och observatörer i GEO (Rymdstyrelsens webbplats, <http://www.snsb.se/sv/Sverige-i-rymden/Internationellt-samarbete/GEO/>, 2012-10-15).

<sup>200</sup> SMHI har i svar på faktagranskning 2012-12-17 framfört att högst 600 000 kronor kanaliseras via SMHI:s anslag till GEO-sekretariatet i Geneve.

<sup>201</sup> Rymdstyrelsen, *Redovisning av regeringsuppdrag angående behovet av stärkt myndighetssamverkan på fjärranalysområdet*. PM 201/09, 2010-05-21.

<sup>202</sup> ESA:s webbplats, [http://www.esa.int/esaEO/GGG6NgMPEIC\\_index\\_o.html](http://www.esa.int/esaEO/GGG6NgMPEIC_index_o.html). 2012-10-15.

<sup>203</sup> ESA:s webbplats, [http://esa.int/esaCP/SEM1SXSWT1H\\_index\\_o.html](http://esa.int/esaCP/SEM1SXSWT1H_index_o.html). 2012-10-17.

### 5.5.3 GMES/Copernicus – EU:s projekt för eget jordobservationssystem

För att säkerställa egen europeisk kapacitet för försörjning av jordobservationsdata tog ett antal EU-länder 1998 initiativ till utvecklingen av Global Monitoring for Environment and Security (GMES).<sup>204</sup> EU ansåg att Europa behövde tillgång till ett långsiktigt uthålligt och tillförlitligt eget system för jordobservation, främst för att möta utmaningarna inom miljö- och säkerhetsområdena. EU:s och ESA:s ministerråd antog 2001 resolutioner som slog fast att organisationerna tillsammans skulle starta och driva utvecklingen av GMES/Copernicus.<sup>205</sup>

Syftet med GMES/Copernicus är att samla in, bearbeta och tillhandhålla information om miljö och säkerhet i form av användaranpassade tjänster.<sup>206</sup> Data ska samlas in från såväl satelliter, flygplan, fartyg med mera som från mätstationer på land.<sup>207</sup> GMES/Copernicus är EU:s bidrag till det globala jordobservationssystemet GEOSS.

#### ESA utvecklar nya satelliter för GMES/COPERNICUS

ESA utvecklar fem olika så kallade familjer av satelliter för olika uppdrag inom GMES/Copernicus.<sup>208</sup> ESA räknar med att den första satelliten kan skjutas upp 2013.<sup>209</sup> De satelliter inom GMES/Copernicus som är utrustade med kamera för jordobservation kommer att ha en upplösning på 5–10 meter. De kommer därmed att verka inom ett segment där få kommersiella satelliter finns.<sup>210</sup> Data från satelliterna ska göras fritt tillgängliga, med möjlighet för företag att utveckla olika tjänster som kan säljas vidare till användarna.<sup>211</sup> Den totala kostnaden för rymddelen av GMES/Copernicus beräknas uppgå till cirka 2 300 miljoner euro, varav ESA och dess medlemsländer står för drygt 70 procent och EU för resterande 30 procent.

<sup>204</sup> Initiativet diskuterades vid ett möte 1998 mellan EU, ESA och nationella rymdorgan. Slutsatserna från mötet presenterades i ett dokument kallat "Braveno Manifest" (ESA:s webbplats, [http://esamultimedia.esa.int/docs/GMES\\_Newsletter\\_1.pdf](http://esamultimedia.esa.int/docs/GMES_Newsletter_1.pdf), 2012-10-15).

<sup>205</sup> Rådsslutsats 2001/C350/02 (13.11.2001).

<sup>206</sup> Enligt ett meddelande från kommissionen står s:et i GMES för medborgarnas säkerhet och skydd när det gäller miljöhot. GMES omfattar enligt meddelandet inte militära angelägenheter (Communication from the Commission to the Council and the European parliament: *Global Monitoring for Environment and Security (GMES). Outline GMES EC Action Plan (Initial Period: 2001–2003)* Brussels, 23.10.2001).

<sup>207</sup> ESA ska stå för de tekniska lösningarna för rymdinfrastrukturen, det vill säga bygga satelliter och tillsammans med EUMETSAT ta ner data från dessa. Den europeiska miljöbyrån (European Environment Agency, EEA) har till uppgift att koordinera observationer från bland annat flygplan, fartyg och landbaserade mätstationer. EU ska definiera och samordna användarbehoven samt utveckla och leverera tjänster till

<sup>208</sup> Rymdstyrelsen, *Bakgrundsmaterial till ESA:s ministermöte 25–26 november 2008*. 2008-09-17.

<sup>209</sup> ESA:s webbplats, [http://www.esa.int/esaLP/SEM097EH1TF\\_LPgmes\\_o.html](http://www.esa.int/esaLP/SEM097EH1TF_LPgmes_o.html). 2012-10-17.

<sup>210</sup> Intervju med företrädare för ESA 2012-07-02.

<sup>211</sup> Intervju med företrädare för ESA 2012-07-02.



### Utveckling av tjänster viktig del i GMES/Copernicus-projektet

Tjänsterna, som bygger på data insamlade inom GMES/Copernicus, utvecklas inom sex olika områden.<sup>212</sup> Tjänsterna ska utgå från användarnas behov.<sup>213</sup> Kommissionen ansvarar för att ta fram tjänsterna och lägger ut uppdrag på företag, myndigheter och forskarlag genom upphandling. Arbetet med att utveckla tjänster i GMES/Copernicus har pågått sedan 2001. En utvärdering från kommissionen visar att många tjänster fortfarande är i teststadiet och att användare inte anser dem fullt tillförlitliga.<sup>214</sup>

Fram till och med 2013 finansieras tjänsteutvecklingen inom GMES/Copernicus med medel från EU:s ramprogram för forskning. Totalt kommer tjänsteutvecklingen mellan åren 2001 och 2013 ha fått drygt 500 miljoner euro från ramprogrammet för forskning.<sup>215</sup> Hur det fortsatta arbetet från och med 2014 ska finansieras är ännu oklart men ingår i diskussionerna om EU:s långtidsbudget.

Ett mervärde med GMES/Copernicus som kommissionen och ESA framhåller är möjligheten för företag i Europa att tjäna pengar både på att utveckla och sälja utrustning och på att utveckla nedströmsverksamhet kopplade till GMES/Copernicus.<sup>216</sup> Offentliga myndigheter och internationella organisationer förväntades stå för merparten av användningen av dessa produkter och tjänster.<sup>217</sup>

Kommissionen har i en utvärdering konstaterat att marknaden inte utvecklar och tillhandahåller GMES/Copernicus-tjänster utan offentlig finansiering. Kostnaderna anses för höga och tiden till dess tjänsterna blir vinstgivande anses för lång för att privata aktörer ska vilja satsa egna medel. Därför behövs även fortsättningsvis offentlig finansiering, i form av EU-medel, av

<sup>212</sup> De sex områdena är and, hav, atmosfär, katastrofer, säkerhet och klimat (Kommissionens webbplats, [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/gmes/services/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/gmes/services/index_en.htm). 2012-10-17).

<sup>213</sup> Communication from the Commission to the Council and the European parliament. Global Monitoring for Environment and Security (GMES): From Concept to Reality. {SEC(2005)1432}. COM(2005) 565 final. Brussels, 10.11.2005.

<sup>214</sup> Områdena övervakning av atmosfären, säkerhet och klimatförändringar lades till som prioriterade områden under perioden. SMHI anger i svar på faktagranskning 2012-12-17 att producenter av nedströmstjänster efterfrågar långsiktighet i GMES/Copernicus.

<sup>215</sup> Commission staff working document accompanying the Proposal for a regulation of the European parliament and of the Council on the European Earth observation programme (GMES) and its initial operations (2011–2013). Impact assessment and ex ante evaluation, {COM(2009) 223} {SEC(2009) 640}. Brussels, 20.5.2009 SEC(2009) 639.

<sup>216</sup> Kommissionen uppskattade 2001 att värdet på produkter och tjänster för GMES/Copernicus uppgår till 420 miljoner euro (Communication from the Commission to the Council and the European parliament: *Global Monitoring for Environment and Security (GMES). Outline GMES EC Action Plan (Initial Period: 2001–2003)* Brussels, 23.10.2001 COM(2001) 609 final).

<sup>217</sup> En rapport från European Space Policy Institute (ESPI) angav också det samlade värdet till cirka 400 miljoner euro avseende året (European Space Policy Institute, *The Socio-Economic Benefits of GMES*. Report 39, november 2011).

tjänsteutvecklingen. Det motiveras även av att de flesta användare är offentliga organisationer.<sup>218</sup> Ett exempel på att kommissionen anser att tjänsteutveckling är viktig är att kommissionen inom ramen för programmet Entreprenörskap och innovation år 2012 utlyste medel för applikationsutveckling inom rymdindustrin. Inga ansökningar från svenska företag inkom<sup>219</sup>, bland annat beroende på att ansvarig enhet vid Näringsdepartementet och ansvarig myndighet för programmet inte förde informationen vidare till berörda.<sup>220</sup>

### Organisation för hantering av GMES/Copernicus

I EU-kommissionen koordineras GMES/Copernicus av Generaldirektoratet för näringsliv (DG ENTR). Inom avdelningen för rymd och flygindustri med mera<sup>221</sup> finns en särskild enhet för GMES/Copernicus. Konkurrenskraftsrådet behandlar GMES/Copernicus.

### Samarbetet mellan ESA och EU om GMES/COPERNICUS

Samarbetet mellan EU och ESA om GMES/Copernicus vilar på det avtal som slöts mellan organisationerna 2004.<sup>222</sup> Avtalet gäller allt samarbete mellan EU och ESA avseende rymd, inklusive jordobservation. Avtalet specificerar bland annat att ESA:s princip om industrireturer inte ska gälla i de delar i projekt som finansieras av EU. Vid Riksrevisionens intervjuer med företrädare för kommissionen och för ESA har framkommit att samarbetet inte är helt friktionsfritt.<sup>223</sup> Kommissionen menar att ESA utvecklar för dyr utrustning och inte tar tillräcklig hänsyn till användarbehoven. ESA menar att EU måste garantera finansiering av påbörjade projekt för att inte redan gjorda investeringar ska bli värdelösa.

#### 5.5.4 Svenska intressen i GMES/Copernicus

I Sverige hanterar Utbildningsdepartementet GMES/Copernicus-frågor, som en del i ansvaret för övrig rymdverksamhet. I GMES/Copernicus-kommittén representeras Sverige av Rymdstyrelsen. I den särskilda GMES/

<sup>218</sup> Commission staff working document accompanying the Proposal for a regulation of the European parliament and of the Council on the European Earth observation programme (GMES) and its initial operations (2011–2013). *Impact assessment and ex ante evaluation*, {COM(2009) 223} {SEC(2009) 640}. Brussels, 20.5.2009 SEC(2009) 639.

<sup>219</sup> Intervju med företrädare för GMES-byrån vid kommissionen 2012-07-03.

<sup>220</sup> Telefonsamtal Tillväxtverket samt Rymdstyrelsen juli 2012.

<sup>221</sup> Den engelska beteckningen är Directorate G – Aerospace, Maritime, Security and Defence Industries. Källa Europeiska kommissionens hemsida.

<sup>222</sup> Framework agreement between the European community and the European space agency. Brussels, 7 October 2003.

<sup>223</sup> Intervju med företrädare för ESA 2012-07-02. Intervju med företrädare för kommissionen 2012-07-03.

Copernicus-säkerhetskommittén företräds Sverige av Utrikesdepartementet.<sup>224</sup> I användarforumet, en rådgivande grupp till kommissionen för ökat användarinflytande, företräds Sverige av SMHI.

### **Sveriges bidrag till GMES/COPERNICUS via ESA:s jordobservationsprogram**

Under perioden 2002 till 2012 har Sveriges bidrag till ESA:s program för jordobservation omfattat knappt 100 miljoner kronor per år.<sup>225</sup> Av Sveriges bidrag till ESA:s jordobservationsprogram år 2011 gick drygt 60 miljoner kronor till GMES/Copernicus-projekt.<sup>226</sup>

Inför ESA:s ministermöte 2008 beslutade regeringen att Sverige skulle öka sitt bidrag till jordobservationsprogrammet. Motivet var att detta skulle öka konkurrenskraften genom att säkra beställningar till svensk industri från ESA och framförallt i form av efterföljande upphandlingar från EU.<sup>227</sup> I talepunkterna under själva mötet framhöll den svenska representanten att motivet var Sveriges fokus på miljö- och klimatfrågor.<sup>228</sup>

### **Uppdrag till svenska företag motsvarar ej förväntningarna**

Det är ESA som utlyser och finansierar de flesta av uppdragen inom rymddelen av GMES/Copernicus. Uppdragen gäller dels att utveckla och tillverka olika tekniska komponenter till de nya satelliterna, dels att stå för markstationer som kan styra och ta emot data från GMES/Copernicus-satelliterna. Svensk rymdindustri har vunnit kontrakt i rymddelen av GMES/Copernicus. Det är framför allt ett av de stora företagen som fått kontrakt att tillverka datorer, antenner och annan signalutrustning för satelliterna. Det totala värdet på uppdragen fram till och med 2012 beräknas till drygt 400 miljoner kronor. Kontrakteringsvolymen har dock enligt Rymdstyrelsen inte uppfyllt de svenska förväntningarna.<sup>229</sup> Sveriges förväntning var ett återflöde i form av uppdrag till svenska företag som motsvarade lika mycket som Sverige betalar, det vill säga cirka 77 miljoner euro fram till 2018. Enligt ESA kan Sverige inte förvänta sig ett återflöde på mer än 85 procent av insatta medel. Enligt Rymdstyrelsen finns det en risk att Sverige inte ens når upp till ett återflöde på 85 procent.<sup>230</sup>

<sup>224</sup> Rymdstyrelsen har av Utrikesdepartementet blivit tillfrågade att ta över ansvaret.

<sup>225</sup> Rymdstyrelsens webbplats, <http://www.snsb.se/sv/Sverige-i-rymden/ESA/Sveriges-deltagande-i-ESA/>. 2012-10-17.

<sup>226</sup> Rymdstyrelsens svar på faktagranskning 2012-12-17.

<sup>227</sup> Rymdstyrelsen, *Bakgrundsmaterial till ESA:s ministermöte 25–26 november 2008*. 2008-09-17. Enligt Rymdstyrelsens svar på faktagranskning 2012-12-17 syftar de stora satsningarna som görs i jordobservationsprogrammet på att positionera svensk industri inför de satsningar som EU kommer att göra inom ramen för sina flaggskeppsprojekt.

<sup>228</sup> Näringsdepartementet, *Talepunkt ESA:s ministermöte 25 november 2008*.

<sup>229</sup> Rymdstyrelsen, *Årsredovisning 2011*.

<sup>230</sup> E-post från Rymdstyrelsen 2012-12-21.

En förklaring till att utfallet i form av uppdrag till svenska företag är lågt är att de svenska företagen har samma kompetens som de europeiska företagen. Svenska företag konkurrerar därmed om att utveckla och ta fram samma saker som dessa. I denna konkurrens har de svenska företagen svårt att få uppdragen. De nya reglerna inom ESA om att de stora europeiska företagen måste lägga ut uppdrag på underleverantörer för att sprida industrireturen på fler länder kommer inte att få genomslag inom GMES/Copernicus fram till 2018.<sup>231</sup>

Enligt företrädare för ESA är en annan förklaring till att svenska företag inte får uppdrag inom GMES/Copernicus att de är för dyra. ESA menar också att det finns få företag i Sverige som kan ta uppdrag som handlar om att bygga satelliter.<sup>232</sup> SSC lämnade in anbud på markstationsservice för de kommande GMES/Copernicus-satelliterna, men uppdraget gick till det norska rymdbolaget KSAT.<sup>233</sup>

Utvecklingen av tjänster inom GMES/Copernicus utlyses av EU. Inom ramen för GMES/Copernicus inledande drift har svenska aktörer vunnit kontrakt för utveckling av tjänster inom områdena skogskartering och hydrologiska varningar.<sup>234</sup> Inom sjunde ramprogrammets tema rymd, där merparten av tjänsteutvecklingen sker, är dock utfallet av beviljade svenska ansökningar lägre än på andra områden.<sup>235</sup>

### 5.5.5 Rymdstyrelsens forskningsbidrag till jordobservation

Rymdstyrelsen ger finansiellt stöd till utvecklings- och forskningsprojekt inom jordobservation, det så kallade fjärranalysprogrammet. Programmet har en årlig budget på cirka 20 miljoner kronor.<sup>236</sup> Syftet med programmet är att föra ut fjärranalystekniken till praktisk användning.<sup>237</sup> Programmet består av en forskningsdel och en användardel.

År 2010 lät Rymdstyrelsen en grupp internationella forskare utvärdera forskningsdelen av fjärranalysprogrammet.<sup>238</sup> Utvärderingen kom bland annat fram till att den svenska forskningen inte anknyter till internationell forskning och utveckling inom jordobservation, vilket försvårar för svenska forskare att

<sup>231</sup> Telefonintervju med företrädare för Rymdstyrelsen 2012-11-05.

<sup>232</sup> Intervju med företrädare för ESA 2012-07-02.

<sup>233</sup> Intervjuer Rymdstyrelsen, november 2012.

<sup>234</sup> Rymdstyrelsen, *Årsredovisning 2011*.

<sup>235</sup> Rymdstyrelsen, *Rapport – kartläggning av svenskt deltagande inom tema rymd i EU:s sjätte och sjunde ramprogram*, 2012.

<sup>236</sup> Rymdstyrelsen, *Årsredovisning 2011*.

<sup>237</sup> Rymdstyrelsen, *Rymdstyrelsens strategi avseende fjärranalysverksamhet för perioden 2007–2010*.

<sup>238</sup> Rymdstyrelsen, *International Evaluation of SNSB's Earth Observation Programme 2005–2010*.

ta del av forskningsmedel från ESA och EU. Utvärderarna rekommenderade särskilt att Rymdstyrelsen ökar sina insatser för att skapa kontakter mellan svenska forskare och ESA. Vidare kom utvärderingen fram till att forskarnas kontakt med näringslivet och med användare var liten, vilket minskar möjligheten för forskningens resultat att komma till användning och bli kommersiell, till exempel inom ramen för GMES/Copernicus.

### 5.5.6 Svenska myndigheter samverkar för att påverka GMES/Copernicus

År 2011 bildades en samverkansgrupp bestående av elva myndigheter som använder data från jordobservation.<sup>239</sup> Gruppens främsta uppgift är att definiera slutanvändarnas behov och krav som grund för svenska ståndpunkter om prioriteringarna inom GMES/Copernicus. Gruppen arbetar med att identifiera behov av och krav på GMES/Copernicus-tjänster inom områdena klimat, atmosfär, hav, land och katastrofer. Även behoven inom säkerhetsområdet ska identifieras.

För att ytterligare öka användarnas inflytande i GMES/Copernicus har SMHI ersatt Rymdstyrelsen som svensk representant i det av kommissionen inrättade användarforumet. Genom användarforumet ska användarna få inflytande över användarkraven, tjänsternas inriktning och utformning. GMES-kommittén, som beslutar om prioriteringar och budget, ska beakta synpunkter från användarforumet.

## 5.6 Sammanfattande iakttagelser

### 5.6.1 Bristande helhetssyn och samordning

- Rikrevisionen konstaterar att såväl synsätt som organisation av den statliga rymdverksamheten präglas av att frågor hanteras var för sig utan att kopplingarna mellan dem beaktas. Det finns en låg medvetenhet hos beslutsfattare om behovet av en tydligare helhetssyn på rymdverksamheten för att säkerställa att de prioriteringar som görs och beslut som fattas leder till ett så effektivt resursutnyttjande som möjligt.
- Rymdverksamheten omfattar hela värdekedjan från forskning till utveckling av konsumenttjänster. En rad samhällsfunktioner är numera beroende av rymdinfrastrukturen för att fungera effektivt. Exempelvis finns behov av att säkra kontinuerlig tillgång till data från satelliter och att skydda rymdinfrastrukturen mot hot.

<sup>239</sup> En utförligare beskrivning av samverkansgruppen finns i kapitel 2.

- Regeringskansliets hantering av Galileo och rymdkoden präglas av brist på helhetssyn vilket resulterat i att svenska ståndpunkter formulerats isolerat eller inte alls. Det svenska agerandet i förhandlingarna har präglats av passivitet. I exemplet med Galileo har detta har fått till följd att svenska forskares och företags möjligheter att få uppdrag kan ha påverkats.

### 5.6.2 Avkastningsmål och tillgångsvärdering i SSC

- SSC:s uppdrag att svara för driften på Eorange innebär att bolaget har en unik roll i svensk rymdverksamhet att sköta och utveckla en av de mest utvecklingsstrategiska delarna av svensk rymdverksamhet. Samtidigt ser ägaren staten bolaget som ett bland andra i rymdindustrin.
- Försäljningen av satellitdivisionen var väl underbyggd och dokumenterad. Riksrevisionen konstaterar också att SSC aktivt försökte hitta alternativa finansieringsvägar för satellitdivisionens utvecklingsprojekt utanför Rymdstyrelsens finansiering. Riksrevisionen noterar att ägaren inte tog hänsyn till att bolaget hade stora likvida tillgångar vid tiden för försäljningen och som skulle kunnat användas som finansiering av aktuella utvecklingsprojekt.<sup>240</sup>
- Riksrevisionen konstaterar att SSC sedan 2000 nått avkastningsmålet under två enskilda år, 2008 och 2010, och då som ett resultat av extraordinära intäkter från aktieförsäljningar och utdelningar från dotterbolag.
- Den bolagsanalys Riksrevisionen gjort visar att det finns stora möjligheter att påverka resultatet genom det sätt man redovisar tillgångar. Bolaget använder också sina tillgångar till investeringar.<sup>241</sup>
- Det avkastningsmål som ägaren satt på bolaget är fastlagt utifrån en marknadsriskprissättning som inte är anpassad efter den statligt finansierade rymdmarknaden. Statliga bolag med liknande roll som främjare av innovation, exempelvis Inlandsinnovation, har inga avkastningsmål fastlagda av ägaren. Finansdepartementets ägarenhet menar att eftersom riksdagen inte uttalat något samhällsuppdrag är det därför ägarens uppdrag att styra efter avkastningsmål.<sup>242</sup>

<sup>240</sup> Regeringskansliet (Finansdepartementet) anger i svar på faktagranskning 2012-12-18 att ett sänkt avkastningskrav inte skulle förändrat läget eftersom det i detta fall rörde sig om en verksamhet utan kunder eller beställare.

<sup>241</sup> I SSC:s svar på faktagranskning 2012-12-18 anger bolaget att 100 miljoner kronor investerades i materiella tillgångar i markstationsnätet under 2012.

<sup>242</sup> Regeringskansliet (Finansdepartementet) anger som svar på faktagranskning 2012-12-18 att styrningen sker efter avkastningsmål men att hänsyn måste tas till det specifika uppdraget att svara för driften av Eorange. Riksrevisionen har dock inte funnit någon dokumentation som stödjer att detta påverkar avkastningsmålen.

### 5.6.3 Rymdkoden

- Om Sverige ansluter sig till rymdkoden kommer det att få konsekvenser för olika svenska intressenter. FOI utredde under 2012 vilka konsekvenserna skulle bli, bland annat genom att rikta en förfrågan till berörda departement, myndigheter och företag. Riksrevisionen konstaterar att flera departement antingen inte besvarade förfrågan eller hänvisade till Rymdstyrelsens svar.
- Exemplet med den svenska hanteringen av rymdkoden visar hur förhandlingar om skydd av rymdinfrastrukturen skötts isolerat och inte har bidragit till att öka förståelsen för bredden i rymdverksamheten. Hanteringen har heller inte bidragit till att bygga upp kunskaper hos andra svenska myndigheter än den som direkt medverkat i förhandlingarna.
- Vid förhandling om rymdkoden har det ansvariga departementet agerat utan kontakter med övriga departement och andra berörda myndigheter, utöver FOI. Trots att frågan berör en stor del av den svenska förvaltningen har övriga departement inte visat intresse för frågan.

### 5.6.4 Bäraketprogrammet

- Bäraketprogrammet är den enskilt största utgiftsposten i svensk rymdverksamhet. Rymdstyrelsen har under en längre tid drivit frågan om Sveriges utträde ur programmet eftersom myndigheten anser att det tränger undan annan rymdverksamhet som Rymdstyrelsen anser sig ha uppdrag att stimulera.
- Vid ESA:s ministerrådsmöte 2008 valde Sverige att gå ur bäraketprogrammet för att kort därefter återinträda i programmet. Återinträdet i bäraketprogrammet 2009 har inneburit att en ännu större andel av Rymdstyrelsens anslag går till ESA än tidigare.
- Många länder anser att egen uppskjutningskapacitet är strategiskt viktig. Nationell prestige och oberoende anses ofta viktigare än kostnadseffektivitet.<sup>243</sup> Sveriges utträde ur bäraketprogrammet 2008 motiverades bland annat med att kostnaderna för uppsändningstjänsterna var höga och fördelningen av förlusterna gynnade de länder som hade industriellt utbyte av att Ariane-raketen används.<sup>244</sup> Sveriges utträde bidrog till att ESA såg över kostnaderna och öppnade för mer insyn i Ariane-projektets redovisning.

<sup>243</sup> Som svar på faktagranskning 2012-12-17 anger Rymdstyrelsen att ESA-projekten är betydligt mer kostnadseffektiva än NASA:s projekt. Amerikanska staten betalar tre gånger så mycket för uppsändningstjänster än vad kommersiella aktörer betalar för samma uppsändningstjänst.

<sup>244</sup> Rymdstyrelsen, svar på faktagranskning 2012-12-17.

- De industriella intressena i ESA:s bärraketprogram är till stor del uppbyggda kring stora länders egna utvecklingsprogram. Ofta är militära intressen drivkrafter i dessa utvecklingsprogram, tekniker inom bärraketprogrammen kan användas för militära ändamål. En sådan dubbel användning av tekniken för både civila och militära ändamål har flera länder bedömt som resurseffektivt.

### 5.6.5 Galileo

- Galileo-frågan hanteras separat från annan rymdverksamhet inom Regeringskansliet. Frågan är inte central för Näringsdepartement som har ansvaret vilket innebär att arbetet inte är prioriterat. Samtidigt finns det stora intressen för Sverige i Galileo, inte minst industriella. Sverige har intagit en passiv inställning i förhandlingarna om Galileo där budgetrestriktivitet varit den dominerande förhandlingspositionen.
- Exemplet med Galileo visar också på samverkan mellan ESA och EU. När det finansiella ansvaret för Galileo helt gick över till EU innebar det för Sveriges del att det inte gick att avstå från deltagande.

### 5.6.6 GMES/Copernicus

- Exemplet med GMES/Copernicus illustrerar statens styrning inom ett område, jordobservation, som av Rymdstyrelsen är utsett som prioriterat. Trots att området är prioriterat får svenska företag få uppdrag från ESA – industrireturen är under det förväntade. Detta har flera förklaringar, bland annat att svenska företag lämnar anbud som ligger för högt i pris samt att svenska företag inte har specialiserat sig i förhållande till sina konkurrenter.<sup>245</sup>
- En utvärdering har visat att svensk forskning på området har svag anknytning till internationell verksamhet.<sup>246</sup> Därmed kan det bli svårare för svenska forskare att kunna ta del av forskningsmedel från ESA och EU.
- Sverige framställs i internationella sammanhang som ett land med höga ambitioner inom miljö och klimatområdet. Svenska myndigheter är en av Europas största användare av satellitdata.<sup>247</sup> Samtidigt visar undersökningar på att tjänsterna inom jordobservation är en växande marknad men fortfarande i behov av offentlig finansiering. I Sverige är de nationella offentliga satsningarna på jordobservationstjänster jämförelsevis små.

<sup>245</sup> Rymdstyrelsen, svar på faktagranskning 2012-12-17.

<sup>246</sup> Rymdstyrelsen, *International Evaluation of SNSB's Earth Observation Programme 2005–2010*.

<sup>247</sup> Regeringskansliet har i svar på faktagranskning 2012-12-19 framhållit att Skogsstyrelsens användning av satellitdata ses som unik.



## 6 Slutsatser och rekommendationer

Riksrevisionen har granskat statens insatser inom svensk rymdverksamhet. Syftet har varit att granska om regeringen genomför och följer upp svensk rymdverksamhet i enlighet med riksdagens intentioner. Riksdagens intentioner innebär att rymdverksamhet ska vara en strategisk tillgång för kunskapssamhället, industrins konkurrenskraft och för att möta samhällets behov, inte minst när det gäller frågor om klimat och miljö.

Sverige investerar årligen cirka en miljard kronor i rymdverksamhet. Samhällsnyttan av rymden är i dag större än någonsin och rymdverksamheten berör många samhällsfunktioner.

Riksrevisionens övergripande slutsats är att svensk rymdverksamhet som den genomförs idag inte utnyttjas som en strategisk tillgång. Avsaknad av helhetssyn tillsammans med bristande uppföljning gör att den fulla potentialen inte utnyttjas. Därmed finns en risk för att Sverige inte har beredskap att möta den framtida utvecklingen på rymdmarknaden och därmed inte heller att utnyttja möjligheter till ökad tillväxt och konkurrenskraft.

I forsknings och innovationspropositionen<sup>248</sup> från 2012 stipulerar regeringen att en nationell strategi för rymden är motiverad. Oavsett om det finns en fastlagd strategi eller inte är det mot bakgrund av Riksrevisionens iakttagelser viktigt att genomförandet av svensk rymdverksamhet baseras på ett brett angreppssätt och är väl förankrat hos alla användare och att det inkluderar en översyn av organisationsstrukturen av rymdverksamheten.

### 6.1 Bristen på helhetssyn riskerar ineffektiva prioriteringar

För att kunna hantera den komplexa rymdverksamheten är det av vikt att beslutsfattare på alla nivåer besitter en helhetssyn. Denna helhetssyn är en förutsättning för att kunna göra välgrundade prioriteringar av statliga insatser på rymdområdet. I riksdagens intentioner och även i regeringens proposition för forskning och innovation är målsättningarna satta med förutsättningen att rymdverksamheten hanteras med ett helhetsperspektiv.

<sup>248</sup> Prop. 2012/13:30 *Forskning och innovation*.

Riksrevisionen konstaterar dock att rymdverksamheten i dag inte bedrivs med ett sådant helhetsperspektiv. Som det nu fungerar tenderar olika delar av rymdverksamheten att hanteras var för sig utan samordning. Ett exempel på ett område vars betydelse inte uppmärksammas av regeringen när rymdfrågor behandlas är frågor om hot och säkerhet som rör rymdinfrastrukturen. Detta trots att området blir allt viktigare när fler samhällsfunktioner blir beroende av säker tillgång till rymdinfrastruktur. Ett annat exempel är hanteringen av den för närvarande största europeiska rymdsatsningen Galileo där ansvaret finns på en enhet som inte ser sig själva som en del av rymdverksamheten.

Riksrevisionen noterar att många länder ser den civila och militära rymdverksamheten som en helhet. Dessa länder har som utgångspunkt att effektivare resursutnyttjande kan skapas och ren civil rymdverksamhet användas för militära syften. Exempelvis har EU som utgångspunkt att data från Galileosatelliter och GMES/Copernicus ska kunna användas även för militära syften. I Sverige hanteras inte civil och militär rymdverksamhet i ett sammanhang.

Det finns inte något tydligt utpekade samordningsansvar för rymdfrågor på Regeringskansliet. Detta bidrar till att helhetsperspektiv inte kan tas. Enskilda departements ansvarsområden styr myndigheternas instruktioner. Därmed finns det heller ingen befogenhet på myndighetsnivå att ta ett helhetsgrepp. Rymdstyrelsens strategi som är formulerad utifrån myndighetens instruktion, inte utifrån den samlade svenska rymdverksamheten, är ett sådant exempel. Ett annat exempel är att Regeringskansliets kompetens kring rymdverksamhet är mycket fragmenterad, där ett antal tjänstemän på olika departement delvis utifrån det enskilda departementets ansvarsområde har rymdfrågor i sina arbetsuppgifter.

### 6.1.1 *Det internationella sammanhanget kräver konkreta målsättningar*

Hantering av rymdfrågor sker ofta i internationella förhandlingar där olika aspekter av rymdfrågor förhandlas i olika forum av olika företrädare för Sverige. Riksrevisionen menar att eftersom helhetssyn saknas blir samordningen genom gemensambereidningsprocesser inte tillräcklig eftersom denna inte genomförs av målen för svensk rymdverksamhet. Detta kan få till följd att företrädare framför motsatta ståndpunkter alternativt inte framför någon svensk ståndpunkt alls, trots att frågan kan vara viktig för svensk rymdverksamhet.

Rymdverksamheten domineras av internationella förhandlingar där ställningstaganden görs med konsekvenser många år framåt av enskilda tjänstemän. Underlagen är framtagna utifrån de skilda ansvarsområden som

finns på respektive departement och myndighet och helhetsperspektivet genomsyrar därmed inte underlagen.

Riksrevisionen konstaterar att flera andra länder har konkretiserade målsättningar i sina strategier och att ansvaret för utformning av rymdpolitik finns på hög politisk nivå. De konkreta målsättningarna ger förutsättningar i dessa länder för ett tydligt agerande i internationella förhandlingar. Det finns ofta också en tydlig utpekad samordnande funktion. En bred förankring, utvärdering och uppföljning präglar också rymdpolitiken i många andra länder.

### 6.1.2 *Förutsättningar saknas för diskussion om prioriteringar*

Riksrevisionen anser att den svenska förvaltningen av rymdverksamhet karaktäriseras av fragmentisering och avsaknad av konkretiserade målsättningar. Därmed tas inga underlag för diskussion om prioriteringar fram.

Enligt Riksrevisionen karaktäriseras effektiva prioriteringar i rymdverksamhet av att finansiering kanaliseras till ändamål där nyttan blir så stor som möjligt för samhället i stort. Ett effektivt nyttjande av rymdinfrastrukturen kännetecknas av att infrastrukturen tillgängliggörs för medborgare och företag. För att identifiera effektivitet i dessa sammanhang är det viktigt att såväl producenter och slutanvändare får möjlighet att diskutera innehållet med beslutsfattare med befogenheter att beakta alla delar av rymdverksamhet. Riksrevisionen menar att relevanta producenter och slutanvändare i en vidare krets inte haft möjlighet att påverka prioriteringarna i svensk rymdverksamhet i dag. Därmed riskerar regeringens styrning att leda till ineffektiva prioriteringar.

## 6.2 **Avsaknad av systematisk uppföljning försvårar omprövningar**

Riksrevisionen konstaterar att någon uppföljning av rymdverksamheten som helhet inte har gjorts. Rymdverksamhet är visserligen svår att utvärdera men det finns samtidigt en svag utvärderingskultur inom detta område, där få försök görs att utvärdera rymdverksamheten samlat.

Riksrevisionen konstaterar att Rymdstyrelsen i sitt uppdrag att stödja teknikutveckling hittills inte genomfört uppföljningar eller analyser som kan ge underlag för prioriteringar.<sup>249</sup> Rymdstyrelsen är dock en liten myndighet

<sup>249</sup> Regeringens innovationsstrategi nämner som en viktig prioritering uppföljning av innovationssatsningar. Rymdstyrelsen anger i svar på faktagranskning 2012-12-17 att en utvärdering gjorts, *Effektutvärdering av Rymdstyrelsens finansiering av teknikutveckling*, Technopolis 2010.

med begränsade personalresurser utifrån ett mycket vittgående uppdrag. Myndigheten tar fram de viktigaste underlagen för prioriteringar, men med tanke på de begränsade personalresurser som finns på myndigheten finns det en risk att underlagen inte kan få tillräcklig omfattning och djup för att möjliggöra en bedömning av behov av omprövning.

En viktig förutsättning för uppföljning och utvärdering inom rymdområdet är att det genom dokumentationen på Regeringskansliet går att följa hur rymdrelaterade ärenden bedrivits. Riksrevisionen har under granskningen konstaterat att det finns flera brister i Regeringskansliets dokumentation av rymdrelaterade ärenden.

Riksrevisionen anser att när rymdverksamheten inte följs upp och inte utvärderas får det till följd att medel fortsätter att kanaliseras på i stort sett samma sätt som tidigare utan att nödvändiga omprövningar görs som tar hänsyn till förändrade omvärldsförhållanden.

### 6.2.1 *Endast finansiella aspekter av rymdverksamhet följs upp*

Riksrevisionen konstaterar att den uppföljning som finns ibland annat Rymdstyrelsens årsredovisning fokuserar på hur stor andel medel svenska forskare och företag får tillbaka från respektive program i EU och ESA. Därmed följs endast en del av aspekterna med rymdverksamhet upp och vidare syften i form av exempelvis samhällsnytta inkluderas inte.

Eftersom kunskapen brister kring resultat och effekter kan inte den vidare nyttan identifieras och följas upp. Det blir därmed omöjligt att värdera nyttan av olika typer av satsningar på rymdverksamhet.

Flera av ESA:s och EU:s program drivs av syftet att ha oberoende tillträde till rymden, till gagn för europeisk samhällsnytta, trots att verksamheten i flera avseenden visar bristande kostnadseffektivitet och fördyrande processer. Dessutom blir systemet med industrireturer fördyrande genom att det drivs av medlemsländernas vilja att utveckla egen rymdkompetens.

Ett exempel på att finansiella aspekter snarare än nyttan med rymdverksamhet är viktigast för Sverige är positionen om budgetrestriktivitet som genomsyrar EU-förhandlingar även när det gäller rymdpolitik. Det är givetvis viktigt att driva frågor om kostnadseffektivitet men samtidigt saknas i de fall Riksrevisionen granskat beaktandet av målsättningar om exempelvis större samhällsnytta i förhandlingar om rymdsatsningar.

Riksrevisionen menar att eftersom huvuddelen av svenska rymdsatsningar sker genom EU och ESA-systemen där verksamheten bedrivs med samhällsnytta som mål så är det en brist att uppföljningen inte omfattar dessa aspekter.

### 6.2.2 Regeringens återrapportering till riksdagen är inte ändamålsenlig

Riksrevisionen menar att regeringens återrapportering till riksdagen inte ger riksdagen fullständig insyn i hur svenska rymdsatsningar prioriteras. ESA-arbetet rapporteras till riksdagen genom budgetpropositionen. I budgetpropositionen för 2013 framför regeringen att ESA-samarbetet möjliggör för svenska forskare att i samarbete med europeiska kollegor genomföra projekt som är för kostsamma att genomföra med enbart nationell finansiering. Vidare framhåller regeringen den höga kvaliteten på svensk forskning och industri inom rymdområdet.<sup>250</sup> Dock rapporteras ingen uppföljning av resultaten av ESA-samarbetet, exempelvis att svenska företag har svårt att få ESA-uppdrag inom jordobservationsprogrammet. Detta trots att Sverige gjort stora satsningar i detta program.

Vidare informerades riksdagen inte alls inför ministerrådsmötet 2008 om den svenska prioriteringen att gå ur bärraketprogrammet och den kraftiga ökningen av medel till jordobservationsprogrammet som därmed möjliggjordes. Inför ESA:s ministerrådsmöte 2012 fick Utbildningsutskottet en föredragning av regeringen om de svenska prioriteringarna. I detta sammanhang menade regeringen att jordobservation är ett särskilt starkt svenskt område. Detta trots att uppdragen till svenska företag inom just jordobservation inte motsvarat förväntningarna. Riksrevisionen menar att regeringen i detta fall inte gett fullständig information till riksdagen.<sup>251</sup>

När det gäller rymdfrågorna i EU får riksdagen däremot regelbunden information. Inför beslut i Konkurrenskraftsrådet informerar regeringen riksdagen genom de rutiner som finns fastlagda kring EU-nämnden och fackutskott. Dock sker dessa diskussioner i nära anslutning till beslut om exempelvis rådsslutsatser. Riksdagen har därmed i praktiken begränsad möjlighet att påverka de svenska ståndpunkterna. Dessutom är Regeringskansliets dokumentation som rör Konkurrenskraftsrådets möten ofullständig vilket försvårar för riksdagen att följa diskussioner och vilka frågor och på vilket sätt regeringen drivit svenska intressen.<sup>252</sup>

<sup>250</sup> Prop. 2012/13:1, utgiftsområde 16, s. 184.

<sup>251</sup> I svar på faktagranskning från Regeringskansliet 2012-12-19 anges att informationen om att jordobservation är ett särskilt starkt svenskt område är vidimerat av Rymdstyrelsen. Regeringen informerade inte om industrireturer.

<sup>252</sup> Granskning ärendehantering av rymdrelaterade frågor på Utbildningsdepartementet samt Näringsdepartementet, september 2012. I svar från Regeringskansliet på faktagranskning 2012-12-19 anges att Utbildningsdepartementet påbörjat ett arbete för att åtgärda dessa brister under hösten 2012. Riksrevisionen har granskat även dessa akter 2013-01-02 och funnit att akterna fortfarande är ofullständiga.

Riksrevisionen anser att dessa beslut är så viktiga för svensk rymdverksamhet att Riksrevisionen anser att det är rimligt att riksdagen får ökad insyn i dessa frågor.

### 6.3 SSC styrs inte som en del av svensk rymdverksamhet

Riksrevisionen anser att SSC:s ägare, staten, genom att ge bolaget enbart avkastnings- och utdelningsmål, utan koppling till riksdagens intentioner, styr SSC helt separerad från övrig svensk rymdverksamhet. Därmed utgör inte bolaget i praktiken en del av svensk statlig rymdverksamhet.

Bolaget ansvarar för en av de för Sverige mest utvecklingsstrategiska tillgångarna i rymdverksamheten, Espace. Grunden för Espace är ett internationellt samarbetsavtal. Därmed blir driften ett internationellt åtagande för Sverige samtidigt som rymdbasen utgör en viktig resurs för svensk rymdverksamhet. Det finns på det sätt som ägaren har satt upp mål för bolaget en risk att styrningen inte tar tillvara den unika tillgång som Espace utgör och därmed de investeringar som gjorts av svenska och övriga medverkande länders skattebetalare.

Riksrevisionen anser att ägarens styrning är kluven. Bolaget har visserligen fått ansvar för driften och utvecklingen av en av svensk rymdverksamhets mest utvecklingsstrategiska tillgångar men ses i andra sammanhang som ett företag bland andra.

Riksrevisionen menar att styrningen inte är anpassad till karaktären på bolaget som verksam på en nästan helt uteslutande statlig marknad där andra förutsättningar finns än på renodlade kommersiella marknader.<sup>253</sup> Den nuvarande inriktningen på SSC bygger på att bolaget behåller uppdraget att sköta och utveckla Espace. Riksrevisionen konstaterar att de planer bolaget fastlagt tillsammans med ägaren för att utveckla Espace till en bas för satellituppskjutning är beroende av att de förutsättningar som i dag finns i form av internationella avtal och nyttjanderätt till marken är oförändrade.

Riksrevisionen konstaterar att synen på huruvida det var rätt att sälja ut satellitdivisionen inte är samstämmig bland svenska rymdaktörer. I denna fråga tar inte Riksrevisionen ställning men konstaterar att andra länder ser egna satellitutvecklingsresurser som en utvecklingsstrategisk tillgång för landet. Riksrevisionen noterar att överväganden om strategisk tillgång inte

<sup>253</sup> I sitt svar på faktagranskning 2012-12-18 menade SSC att detta sätt att styra mot avkastningsmål är under omprövning och att uppdraget från ägaren för verksamhetsdelarna skiljer sig åt. Ägaren har under granskningens genomförande tagit initiativet till en förändrad ändamålsbeskrivning som kommer att förtydligas i samband med en måldialog våren 2013. Ändamålsenligheten i den nuvarande avkastningsmodellen har varit ett återkommande tema i dialogen mellan SSC och ägaren.

ingick i de beslutsunderlag som togs fram av SSC:s styrelse som förberedelse för försäljningen.<sup>254</sup>

Avkastningsmålet för SSC är fastlagt utifrån en marknadsriskprissättning på privata marknader. Eftersom SSC verkar på en i princip helt statlig marknad borde prissättningen istället ta hänsyn till riskerna som finns på helt statliga marknader. När denna typ av riskbedömning är det enda styrmedlet blir styrningen inte anpassad efter den marknad bolaget verkar på. Ägaren har dock inte sett någon anledning att anpassa nivån eftersom riksdagen inte pekat ut något särskilt samhällsuppdrag.

Eftersom bolaget har problem med lönsamheten kan konsekvenserna bli att utvecklingsinsatser av betydelse för den samlade svenska rymdverksamheten inte förverkligas och att verksamheten utvecklas i en riktning mot verksamheter som ger säkra intäkter. Riksrevisionen noterar att bolaget vid tiden för försäljningen av satellitdivisionen hade stora likvida tillgångar.

SSC:s profil har ända sedan tillblivelsen huvudsakligen varit ett bolag med hög nivå på teknikutveckling och hög innovationsgrad. Denna typ av bolag har normalt svårt att generera hög avkastning och värde för sin ägare. Riksrevisionen konstaterar också att jämförbara statligt ägda utvecklingsbolag i såväl Sverige som utomlands inte har avkastningsmål.

Riksrevisionen drar därmed slutsatsen att ägaren styr SSC genom avkastningsmål utan hänsyn till bolagets utvecklingsstrategiska uppdrag. Detta innebär att SSC inte fullt ut kan bidra till svensk rymdverksamhets fortsatta utveckling. Dessutom är nivån på avkastningsmålet inte anpassat till bolagets verksamhet inom teknikutveckling och den institutionella marknad bolaget är verksamt på.

## 6.4 Organisationen av statlig rymdverksamhet leder till inlåsning

Riksrevisionen konstaterar att rymdmarknaden är institutionell och domineras av statliga upphandlingar, som ibland är konkurrensutsatta. Samtidigt finns det marknadssegment med stor tillväxtpotential, särskilt i de delar av marknaden som avser rymdtjänster.

Marknadsanalysen visar att det är svårt att få medel till rymdverksamhet från andra svenska finansiärer än Rymdstyrelsen. Detta skapar enligt Riksrevisionen en begränsad marknad med liten möjlighet att växa. Detta visar också

<sup>254</sup> I svar på faktagranskning 2013-01-22 och 2013-01-23 menar representanter från SSC att orsaken till detta är att bolaget inte hade något uppdrag från ägaren att bedriva satellitutveckling.

Riksrevisionens marknadsanalys som visar på liten tillväxt i rymdsektorn i Sverige under 2000-talet.

Exemplet med svårigheten för SSC:s projekt att få finansiering för att utveckla teknik för att bogsera satelliter visar på en oförmåga från det marknadskompletterande statliga systemet för finansiering att bedöma rymdprojekts potential. Trots att Rymdstyrelsen argumenterade för att projektet var viktigt för Sverige fanns ingen möjlighet i systemet att hitta finansiering. Detta menar Riksrevisionen tyder på ett ineffektivt resursutnyttjande och en oförmåga hos aktörer utanför den inre rymdsfären att bedöma rymdverksamhetens potential.

Den slutna marknaden med få kunder och finansiärer leder till begränsad effekt av statliga medel i form av nya och växande svenska rymdföretag. Denna begränsade effekt gör att den potential för tillväxt och konkurrenskraft som finns hos svenska rymdföretag inte utnyttjas fullt ut.

#### 6.4.1 *Den institutionella rymdmarknaden kräver anpassad styrning*

Riksrevisionen konstaterar att uppdrag till rymdindustrin inte kommer till stånd och fördelas enligt gängse marknadslogik. Många gånger får resurseffektivitet stå tillbaka för nationella intressen och omsorg om nationella företag. Exempelvis finns i Europa tre dominerande företag belägna i de länder som har störst tillgång till ESA:s industrireturer. Små länder som Sverige får därmed agera underleverantörer till dessa stora företag.

Svenska företag kan därmed få en konkurrensnackdel eftersom företag i stora länder har möjlighet att få ta del av attraktivare uppdrag. Vissa andra länder, särskilt utanför Europa, satsar därför i större utsträckning än Sverige på nationella rymdprogram där de egna företagen får möjlighet att utveckla sin kompetens och därmed förutsättningar att stärka sin konkurrenskraft.

Eftersom huvuddelen av de svenska skattemedlen till rymdområdet kanaliseras till ESA är utrymmet för nationella program begränsat. Ett av skälen till att huvudsakligen medverka i ESA är att det ger möjlighet för svenska företag att delta i internationella samarbeten på områden som inte kan komma till stånd nationellt. Ett annat skäl är att Rymdstyrelsen varken har kompetens eller personalresurser att granska teknikinnehåll i samband med nationella rymdprogram. Enligt Riksrevisionen blir därmed Rymdstyrelsens sätt att fördela pengar i ESA avgörande för vilken typ av rymdföretag som kan finnas i Sverige.



#### 6.4.2 *Begreppet kommersiell rymdverksamhet används missvisande*

Svensk förvaltning använder begreppet kommersiell som om det finns möjlighet till större lönsamhet utanför den marknad som benämns icke-kommersiell, det vill säga där Rymdstyrelsen, ESA eller EU är kunder. Riksrevisionen anser emellertid att rymdmarknaden inte är en kommersiell marknad. Rymdmarknaden domineras av statliga aktörer och därmed statlig finansiering. Användningen av denna terminologi kan verka missledande särskilt som rapporteringen görs för aktörer som inte finns på rymdmarknaden och inte känner till användningen av begreppet. Detta blir ett problem eftersom marknadslogiken är annorlunda på rymdmarknaden än på andra marknader som benämns kommersiella och där det finns en större andel privata kunder och investeringar. Det finns sålunda en risk för misstolkning och för en överdrivet optimistisk syn på tillväxtpotentialer.

#### 6.4.3 *Tillväxten på svensk rymdmarknad är begränsad*

Riksrevisionen konstaterar att aktörerna som är aktiva inom rymdverksamhet gärna vill visa att verksamheten ligger i forskningsfronten, att samhällsnyttan är stor och att det finns stora hävstångseffekter. Samtidigt är det svårt att mäta samhällsnyttan på ett tillförlitligt och jämförbart sätt. Det sätt som Rymdstyrelsen visar på samhällsnyttan i sin årliga enkätundersökning visar på utvecklingen i en mycket snäv krets av företag. Eftersom svarsfrekvensen dessutom är relativt låg (cirka 60 procent) är det svårt att dra slutsatser om hävstångseffekter. Dessutom visar Rymdstyrelsens kartläggning av svenska företags deltagande i EU:s forskningsprogram, tema rymd, att deltagandet är lågt från företagen.

Riksrevisionens marknadsanalys visar också att antalet företag endast ökar i liten utsträckning och att antalet anställda i den svenska rymdindustrin är relativt konstant.

Regeringen har framfört att svenska företag hävdar sig väl i såväl Galileo som i GMES/Copernicus genom att få uppdrag. Regeringen menar att Galileo är ett viktigt område för svensk rymdindustri under överskådlig framtid och att jordobservation är starkt svenskt område.

Riksrevisionen konstaterar dock att det bara är två företag som fått uppdrag inom Galileo och att utfallet i form av uppdrag till svenska företag inom GMES/Copernicus inte motsvarat de svenska förväntningarna. Det har varit mycket svårt för nya och mindre företag att dra nytta av stora europeiska rymdprojekt. Det är enbart de stora svenska rymdföretagen som fått uppdrag inom Galileo och GMES/Copernicus.

Riksrevisionen konstaterar att rymdmarknaden är institutionell och präglas inte av gängse marknadslogik. Därmed behöver styrningen anpassas efter dessa förhållanden. De förhållanden som är särskilt viktiga att beakta är att det finns förutsättningar för svenska företag att få affärer från de ESA- och EU-program som Sverige prioriterar, att balansen mellan internationell och nationell finansiering gynnar tillväxten i svenska rymdföretag, samt att de finansieringsbehov som finns hos svenska rymdföretag kan tillgodoses. Riksrevisionen menar att den statliga styrningen i dag inte i tillräcklig utsträckning beaktar dessa förhållanden.

Riksrevisionen konstaterar att det inte görs några försök att undersöka effekterna av den samlade svenska rymdverksamheten. De undersökningar som finns på enstaka insatser och Riksrevisionens marknadsanalys visar att svensk rymdindustri såsom den är definierad i denna granskning har liten tillväxt. Det är oklart huruvida genomförandet av svensk rymdverksamhet bidrar till att uppnå den eftersträlvade hävstångseffekten på den statliga investeringen vilket får till följd att rymdverksamheten inte utgör en drivkraft för innovation. Regeringen ger trots detta en bild av stora tillväxtpotentialer för svensk rymdindustri. Regeringen ger också intryck att svensk rymdindustri redan är framgångsrik genom EU:s och ESA:s satsningar och att satsningarna ger tillväxt i rymdindustrin under en överskådlig framtid. Riksrevisionen menar att denna bild av svensk rymdindustris tillväxtpotentialer och konkurrenskraft inte är förankrad i verkliga förhållanden. Därmed finns en risk att faktiska problem inte uppmärksammas och att förbättringsåtgärder inte vidtas.

## 6.5 Låg medvetenhet om behovet av att skydda rymdinfrastrukturen

Riksrevisionen menar att det finns en medvetenhet i den svenska förvaltningen om att rymdinfrastrukturen är samhällskritisk, men det är inte alltid självklart att rymdinfrastrukturens roll och behovet av säker rymdinfrastruktur beaktas i praktiken.

Exemplet med miljösatelliten Envisat visar hur känslig rymdinfrastrukturen är för störningar. När ESA förlorade kontakten med satelliten under våren 2012 bidrog detta till att tillförlitliga algblomningsprognoser inte kunde utföras. Det faktum att ESA inte hade några alternativ att få tag på informationen som behövdes visar också på att beredskapen för störningar behöver utvecklas. Den förlorade kontakten med Envisat visar också på behovet av att kunna hantera avveckling av satelliter.

Sverige har idag begränsad satellitkapacitet för jordobservation och är i stor utsträckning beroende av inköp från andra länders satelliter. Galileo och GMES/Copernicus kommer i framtiden att kunna ge Sverige viss kapacitet.

I en av de viktigaste pågående processerna för skyddet av rymdinfrastrukturen – förhandlingen om rymdkoden – har den svenska förvaltningen inte visat någon förmåga att uppmärksamma frågan och gemensamma svenska ståndpunkter har heller inte formulerats. Som frågan hanterats har det blivit en fråga för ett enskilt departement.

Sverige är i stor utsträckning beroende av tillgång till data från andra länders satelliter. Det finns därför ett behov för ett land som Sverige att bevaka det pågående arbetet på internationell nivå som syftar till att reglera tillgången på satellitdata.

För att stärka IT-säkerheten arbetar såväl Italien som Storbritannien med att utveckla satellitbaserade tjänster för bredbandskommunikation som ett alternativ om befintliga system slås ut. Motivet bakom dessa initiativ var från början stärkt konkurrenskraft för inhemsk industri men gör också att ländernas känslighet för störningar i bredbandskommunikation minskar.

Riksrevisionen menar att den svenska beredskapen för skydd av rymdinfrastrukturen behöver utvecklas.

## 6.6 Konsekvensanalyser av beslut om oberoende tillträde till rymden saknas

Ett återkommande motiv bakom många av ESA:s och EU:s satsningar är ett oberoende tillträde till rymden. Ett oberoende tillträde till rymden ses som ett sätt att säkra rymdinfrastrukturen för viktiga samhällstjänster. Att vara oberoende innebär i detta fall att Europa har egna satelliter och egen möjlighet att skjuta upp satelliterna. Motsatsen är att vara hänvisad till utomeuropeiska länders kapacitet.

I regeringens forsknings- och innovationsproposition 2012 finns ett tydligt ställningstagande om vikten av europeiskt oberoende tillträde till rymden och att Europa och därmed även Sverige ska bli oberoende till tredje lands prioriteringar.

Riksrevisionen konstaterar att regeringen gör detta ställningstagande om oberoende tillträde till rymden utan något underlag i form av konsekvensanalys av alternativen för beroende respektive oberoende tillträde till rymden.

## 6.7 Rekommendationer

I den forsknings- och innovationsproposition som presenterades 2012 och behandlades i riksdagen i början av 2013 framhåller regeringen att rymdverksamhet har stor och växande betydelse i samhället, både internationellt och i Sverige. Regeringen menar också att svensk rymdverksamhet därför har en fortsatt viktig roll och att en nationell strategi är motiverad.

För att förbättra förutsättningarna av de statliga investeringarna i rymdforskning och rymdteknik anser Riksrevisionen att regeringen bör verka för att svensk rymdverksamhet i högre utsträckning än i dag kan bidra till att riksdagens intentioner uppnås. För att uppnå detta krävs emellertid att styrningen av svensk rymdverksamhet utgår från en helhetssyn.

Granskningen ger anledning för Riksrevisionen att lämna följande rekommendationer. Dessa åtgärder behöver enligt Riksrevisionen vidtas oavsett om en nationell rymdstrategi tas fram eller inte.

### 6.7.1 Regeringens fortsatta arbete med rymdverksamhet

Regeringen bör i det fortsatta arbetet med rymdverksamhet säkerställa att det sker i en bred förankrad process med syfte att knyta ihop rymdverksamhetens olika delar och där en omfattande intressentanalys görs där även intressenter utanför den etablerade rymdmarknaden ingår. Det fortsatta arbetet bör därmed ha en bredare ansats än Rymdstyrelsens strategi och Rymdagendan. Det är viktigt att arbetet ger möjligheter till omprövning av viktiga frågor.

En översyn av organisationsstrukturen för svensk rymdverksamhet bör göras i syfte att motverka de inlåsningseffekter och den fragmentisering som i dag karakteriserar rymdverksamheten. Frågor om fördelningen av ansvar och befogenheter inom den statliga rymdverksamheten bör ingå i översynen. Det finns flera exempel i den internationella jämförelsen på hur olika länder har formulerat en rymdstrategi. Det finns sålunda många möjligheter att dra nytta av andra länders erfarenheter. Den internationella jämförelsen visar att flera länders rymdstrategier formuleras på hög nivå i regeringen.

Vikten av nationell rymdkompetens och hur denna byggs upp bör också ingå i regeringens arbete med rymdfrågor. Här kan överväganden göras om utvecklingsstrategiskt viktiga områden, om fördelning mellan nationella utvecklingsprojekt och internationella projekt och alternativa sätt för återflöde från ESA- och EU-systemen.

Riksrevisionen föreslår också att diskussioner om samhällsutmaningar kopplas till rymdverksamhet, inte minst eftersom rymdverksamheten påverkar många samhällsfunktioner och kan ge kunskap om möjliga lösningar.

För att uppnå ett effektivt resursutnyttjande behöver frågor såsom militär- civil användning, användarbehoven i olika samhällsfunktioner, möjligheterna till forskning, teknikutveckling och tjänsteutveckling samt innovation kunna behandlas samlat. Även en diskussion om innebörden av ställningstagande kring oberoende tillträde till rymden och konsekvenser av detta bör ingå i det fortsatta arbetet med rymdverksamheten.

### 6.7.2 *Regeringen bör se över styrningen av SSC*

Den nuvarande styrningen av SSC med endast avkastningsmål som målsättning bör omprövas. Regeringen bör överväga att basera avkastningsmålet på en individuellt utformad bedömning utifrån marknaden SSC verkar på och vad som är ett rimligt avkastningsmål för den typen av bolag som SSC representerar.

I regeringens fortsatta arbete med rymdverksamheten bör också ingå att förtydliga den roll SSC har i svensk rymdpolitik och i svensk rymdverksamhet. I arbetet bör också ingå att identifiera för Sverige utvecklingsstrategiska verksamheter inom SSC.

### 6.7.3 *Regeringen och ansvariga myndigheter bör utvärdera rymdverksamhet systematiskt*

Med bättre utvärderingar som underlag ökar förutsättningarna för att prioriteringar görs och resurser används på ett effektivt sätt.

Regeringen bör se till att rutiner för regelbunden uppföljning av ESA- och EU-programmen utvecklas så att även andra aspekter än hur mycket medel svenska forskare och företag får från programmen beaktas. En sådan bredare uppföljning utgör en viktig grund för lärande och eventuell omprioritering.

De mindre ESA-länderna har precis som Sverige svårt att fullt ut få tillbaka de betalningar som görs till ESA:s olika program. Flera av dessa länder har arbetat för att få del av ESA-medel på annat sätt än industrireturer, bland annat genom att få ESA-finansierad verksamhet förlagd till landet. De tydligaste exemplen på detta är Nederländerna och Belgien som bägge fått forskningsinstitut och rymdinkubatorer. För att uppnå detta har Belgien också ständigt en nationell rymdexpert stationerad på kommissionen. Riksrevisionen föreslår att regeringen överväger alternativa sätt att få del av ESA-medel utöver industrireturer.

Regeringen bör ge riksdagen utökad information om rymdverksamhetens resultat. Eftersom ESA och EU-frågorna ofta sammanfaller bör regeringen samordna informationen av EU- och ESA-relaterade frågor till riksdagen.

För att skapa förutsättningar för bättre lärande bör Regeringskansliet se över sin dokumenthantering av rymdrelaterade ärenden så att alla uppgifter och dokument som är av betydelse framgår och hålls ordnade. Denna rekommendation ska ses mot bakgrund av det anses vara god förvaltningspraxis att dokumentera det som krävs för att följa ett ärendes gång och det som kan påverka ärendets utgång.

## Bilaga 1 Svenska rymdföretags verksamhet, antal anställda och omsättning

Tabell 1 Svenska rymdföretag och deras produkter

Stora rymdföretag	Produkter
Volvo Aero Corporation AB	Komponenter till flygplansmotorer och rymdraketer
RUAG Space AB (f.d Saab Space)	Utvecklar och tillverkar datorer, antenner, mikrovågselektronik, mekaniska system till rymden
SSC (tidigare Rymdbolaget AB)	Satelliter, satellitkontroll, markstationstjänster, teleporttjänster, uppsändning av raketer och ballonger, utvecklinga av instrument m.m.
ESRI AB	Geografiska informationssystem
Acreo AB	Forskningsinstiut som bidrar till lönsamt tillväxt och nya företag genom att förädla och förmedla forskningsresultat till kommersialiserbara produkter och processer inom elektronik, optik och kommunikationsteknologi
Metria AB	Geografisk information
Medelstora rymdföretag	Produkter
Spectrogon AB	Utvecklar och tillverkar optiska filter, gitter och tunnfilmsbeläggningar för bland annat optiska och elektro-optiska instrument samt fiberoptisk kommunikation
Carmenta AB	Geografisk informationsteknologi inom försvar, säkerhet och myndigheter
Imego AB	Forskning och utveckling inriktad på nanoteknologibaserade system för att utveckla sensorplattformar och processer för kommersialisering av forskningsresultat
Aeroflex Gaisler AB	Utveckling av IP-kärnor, styrsystem och simulatorer
Omnisys Instruments AB	Specialkonstruktion av avancerade elektroniska mätinstrument, delsystem och kompletta mätinstrumentssystem inom rymdforskning
NordNav Technologies AB	Kretsar och programvara för trådlös kommunikation
Adtollo AB	Utvecklar system för samhällsbyggar
Jirotex Furudahlsgruppen AB / Furudahls Plast AB	Laminering, bearbetning, och vidareförädling av olika typer av skum, cellplast och textila materia

forts. **Tabell 1** Svenska rymdföretag och deras produkter

Små rymdföretag	Produkter
Czsat Communications AB	Antennteknik
ÅAC Microtec AB	Multifunktionell elektronik
Sivers IMA AB	Oscillatorer
ECAPS AB	Utvecklar miljövänligt framdrivningssystem för rymdfarkoster
Spacemetric AB	Utvecklar och säljer system för satellitbilder
Aerodynamics Researchcenter STARCS AB	Aerodynamik och testning av kompressorer för jetmotorer
NanoSpace AB	Mikrosystemteknik (fokus på att erbjuda tjänster och produkter inom rymdbranschen)
Instrument Control Sweden AB	Erbjuder programvara och tjänster för bearbetning och analys av flygdata samt markstationer för obemannade farkoster
NanOsc AB	Komponenter och system för applikationer inom rymdberksamhet, fordonsradar och trådlös kommunikation
Umbilical design AB	Rymddesign
PK Plating Technology AB	Teknologier inom plättering och rymdkomponenter
Gotmic AB	Mikrovågslösningar inom halvledarindustrin
Meeq AB	Positions-och orienteringsmätningssystem
YoYo Technology AB	Styrkeutrustning
Wasa milimeter wave AB	Elektronikkomponenter för millimetervåg- och terahertzområdet
Integrated Antennas AB	Antennlösningar
A.C.R. Electronic AB	Elektronikinstrument
MultusMEMS AB	Miniatyserad elektromekanik
TeleWide AB	Antennteknik
APR technologies	Mikroelektronik och övervakningssystem
Brockmann Geomatics Sweden AB	Geoinformatik
OHB Sweden	Satellitplattor och satellitsystem

Källa: *Retriever*



Tabell 2 Antal anställda i svenska rymdföretag 2000–2010

Antal anställda	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
<b>Stora rymdföretag</b>											
Volvo Aero Corporation AB	200	217	217	218	215	199	193	204	235	241	262
RUAG Space AB (f.d Saab Space)	346	337	318	331	344	359	371	419	486	508	495
SSC (tidigare Rymdbolaget AB)	347	365	346	321	283	268	261	277	274	262	270
ESRI AB	55	52	52	37	20	18	16	14	12	12	13
Acreeo AB	66	63	62	67	78	75	87	99	112	89	82
<b>Genomsnitt</b>	<b>203</b>	<b>207</b>	<b>199</b>	<b>195</b>	<b>188</b>	<b>184</b>	<b>186</b>	<b>203</b>	<b>224</b>	<b>222</b>	<b>224</b>
<b>Total</b>	<b>1 014</b>	<b>1 034</b>	<b>995</b>	<b>974</b>	<b>940</b>	<b>919</b>	<b>928</b>	<b>1 013</b>	<b>1 119</b>	<b>1 112</b>	<b>1 121</b>
<b>Medelstora rymdföretag</b>											
Spectrogon AB	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Carmenta AB	22	22	29	34	35	34	35	37	46	41	41
Imego AB	20	20	22	23	23	23	20	20	23	22	12
Aeroflex Gaisler AB	12	11	11	9	6	6	–	–	–	–	–
Omnisys Instruments AB	15	15	15	15	13	10	10	12	12	12	11
NordNav Technologies AB	12	12	13	13	7	3	2	1	–	–	–
Adtollo AB	19	17	14	13	12	10	8	8	6	5	5
Jirotex Furudahlsgruppen AB / Furudahls Plast AB	6	10	11	11	12	7	11	12	–	–	–
<b>Genomsnitt</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>9</b>
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>107</b>	<b>116</b>	<b>118</b>	<b>108</b>	<b>94</b>	<b>86</b>	<b>91</b>	<b>89</b>	<b>82</b>	<b>71</b>

forts. **Tabell 2** Antal anställda i svenska rymdföretag 2000–2010

Antal anställda	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
<b>Små rymdföretag</b>											
C2sat Communications AB	7	5	3	3	3	2	2	–	–	–	–
ÅAC Microtec AB	6	6	7	8	3	–	–	–	–	–	–
Sivers IMA AB	9	10	10	10	9	7	6	18	21	22	29
ECAPS AB	7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Spacemetric AB	5	4	3	2	2	2	2	2	3	2	1
Aerodynamics Researchcenter STARCS AB	12	12	–	–	–	–	–	–	–	–	–
NanoSpace AB	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Instrument Control Sweden AB	3	3	3	2	2	2	2	1	–	–	–
NanOsc AB	2	3	4	3	–	–	–	–	–	–	–
Umbilical design AB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	–
PK Plating Technology AB	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Gotmic AB	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Meeq AB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
YoYo Technology AB	–	–	–	–	–	–	1	1	–	1	1
Wasa milimeter wave AB	1	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–
Integrated Antennas AB	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
A.C.R. Electronic AB	1	1	1	1	1	2	1	2	3	–	–
MultusMEMS AB	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
TeleWide AB	–	–	–	1	1	1	2	2	2	3	1
<b>Genomsnitt</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Totalt</b>	<b>62</b>	<b>49</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>30</b>	<b>33</b>	<b>30</b>	<b>36</b>
<b>Totalt (alla)</b>	<b>1 184</b>	<b>1 190</b>	<b>1 148</b>	<b>1 128</b>	<b>1 073</b>	<b>1 033</b>	<b>1 034</b>	<b>1 135</b>	<b>1 241</b>	<b>1 225</b>	<b>1 228</b>

Källa: Retriever

**Tabell 3** Omsättning i svenska rymdföretag 2000–2010  
(observera att omsättningen är hela företagen, inte bara den del som härrör från rymdverksamhet)

Omsättning, miljoner kronor	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
<b>Stora rymdföretag</b>											
Volvo Aero Corporation AB	235	225	216	202	210	197	173	202	207	268	239
RUAG Space AB (f.d Saab Space)	648	581	504	522	540	490	500	492	475	664	595
SSC (tidigare Rymdbolaget AB)	518	805	429	336	352	331	253	778	284	304	269
ESRI AB	113	112	99	74	49	44	39	36	36	32	27
Acreo AB	113	109	97	103	114	110	134	134	146	117	91
<b>Genomsnitt</b>	<b>325</b>	<b>366</b>	<b>269</b>	<b>247</b>	<b>253</b>	<b>235</b>	<b>220</b>	<b>328</b>	<b>229</b>	<b>277</b>	<b>244</b>
<b>Total</b>	<b>1 627</b>	<b>1 832</b>	<b>1 345</b>	<b>1 237</b>	<b>1 265</b>	<b>1 173</b>	<b>1 100</b>	<b>1 642</b>	<b>1 147</b>	<b>1 384</b>	<b>1 222</b>
<b>Medelstora rymdföretag</b>											
Spectrogon AB	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2
Carmenta AB	17	19	22	25	29	28	29	30	54	43	34
Imego AB	30	31	12	16	16	12	8	12	11	9	11
Aeroflex Gaisler AB	38	39	23	18	9	6	–	–	–	–	–
Omnisys Instruments AB	24	19	14	13	14	10	11	7	13	14	11
NordNav Technologies AB	22	18	21	14	5	4	1	0	–	–	–
Adtollo AB	20	19	16	15	12	12	10	8	6	5	5
Jirotex Furudahlsgruppen AB / Furudahls Plast AB	19	24	41	44	29	30	28	11	–	–	–
<b>Genomsnitt</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>8</b>
<b>Total</b>	<b>172</b>	<b>170</b>	<b>151</b>	<b>146</b>	<b>116</b>	<b>104</b>	<b>87</b>	<b>70</b>	<b>86</b>	<b>74</b>	<b>63</b>

forts. **Tabell 3** Omsättning i svenska rymdföretag 2000–2010  
(observera att omsättningen är hela företagen, inte bara den del som härrör från rymdverksamhet)

Omsättning, miljoner kronor	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
<b>Små rymdföretag</b>											
C2sat Communications AB	18	9	3	1	1	–	–	–	–	–	–
ÅAC Microtec AB	14	15	14	9	3	–	–	–	–	–	–
Sivers IMA AB	12	12	16	15	13	10	10	22	13	26	30
ECAPS AB	11	2	0	11	9	12	4	1	–	–	–
Spacemetric AB	10	7	8	4	4	2	2	2	1	1	1
Aerodynamics Researchcenter STARCS AB	9	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–
NanoSpace AB	5	6	3	6	7	1	–	–	–	–	–
Instrument Control Sweden AB	2	2	2	2	1	2	1	1	–	–	–
NanOsc AB	2	2	1	1	–	–	–	–	–	–	–
Umbilical design AB	2	1	0	0	0	0	1	0	0	–	–
PK Plating Technology AB	2	1	1	1	1	1	1	1	0	–	0
Gotmic AB	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Meeq AB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	–	1
YoYo Technology AB	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
Wasa milimeter wave AB	0	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–
Integrated Antennas AB	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	–
A.C.R. Electronic AB	0	0	1	1	1	1	0	1	1	–	–
MultusMEMS AB	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
TeleWide AB	–	–	–	0	0	0	1	1	0	0	–
<b>Genomsnitt</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Totalt</b>	<b>92</b>	<b>64</b>	<b>51</b>	<b>55</b>	<b>41</b>	<b>31</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>31</b>
<b>Totalt (alla)</b>	<b>1 891</b>	<b>2 066</b>	<b>1 548</b>	<b>1 437</b>	<b>1 423</b>	<b>1 309</b>	<b>1 209</b>	<b>1 742</b>	<b>1 251</b>	<b>1 485</b>	<b>1 316</b>

Källa: Retriever

## Tidigare utgivna rapporter från Riksrevisionen

Alla Riksrevisionens tidigare utgivna rapporter finns tillgängliga på [www.riksrevisionen.se](http://www.riksrevisionen.se)

2012	2012:1	Klimatrelaterade skatter – Vem betalar?
	2012:2	Svensk klimatforskning – Vad kostar den och vad har den gett?
	2012:3	DO och diskrimineringsfrågorna
	2012:4	Att styra självständiga lärosäten
	2012:5	Besparingar i försvarets materielförsörjning. Regeringens genomförandegrupp 2008
	2012:6	Regelförenkling för företag – regeringen är fortfarande långt från målet
	2012:7	Infrastrukturplanering – på väg mot klimatmålen?
	2012:8	Citybanans regionala medfinansiering
	2012:9	Effektivitetsmätning som metod för att jämföra arbetsförmedlingskontor
	2012:10	Statens försäljningar av apotek
	2012:11	Den nordiska stridsgruppen – Nordic Battlegroup 2011
	2012:12	Tandvårdsreformen 2008 – når den alla?
	2012:13	Skattekontroll av företag – urval, volymutveckling och uppföljning
	2012:14	Trafikverkets upphandling av vägar och järnvägar – leder den till hög produktivitet?
	2012:15	Staten på spelmarknaden – når man målen?
	2012:16	Vem tar ansvar? – Statens tillsyn av information på tjänstepensionsmarknaden
	2012:17	Godkänd? – Skolinspektionens prövningar av ansökningar från enskilda som vill bli skolhuvudmän
	2012:18	Bemanningen av marinens och flygvapnets stående insatsförband
	2012:19	SBAB – mervärde, mångfald och konkurrens?
	2012:20	Statens insatser inom ambulansverksamheten
	2012:21	Statens satsningar på transportinfrastruktur – valuta för pengarna?
	2012:22	Mer att förenkla! Administration i strukturfondsprojekt
	2012:23	Början på något nytt – Etableringsförberedande insatser för asylsökande

- 2012:24 Regeringens redovisning i budgetpropositionen för 2013  
– tydlig och transparent?
- 2012:25 Den kommunala ekonomin och hållbara offentliga finanser
- 2012:26 Etablering genom företagande – är statens stöd till företagare  
effektiva för utrikes födda?
- 2012:27 Utsläppshandel för att begränsa klimatförändringen – fungerar det?

Beställning: [publikationsservice@riksrevisionen.se](mailto:publikationsservice@riksrevisionen.se)