

# Rymdstyrelsens analys och förslag till Regeringens forsknings- och innovationspolitik



**Rymdstyrelsen**  
Swedish National Space Agency



**Sammanfattning ..... 2**

**Rymdstyrelsens förslag till regeringens forsknings- och  
innovationspolitik..... 3**

1	Säkerhet: Prioriterade åtgärder för att möta det förändrade säkerhetsläget.....	4
1.1	Etablera en svensk nationell förmåga inom rymdlägesbild .....	5
1.2	Civil-militär samverkan och utveckling inom rymdområdet .....	7
1.3	Satellitprogram för att upprätthålla strategisk svensk förmåga .....	8
2	Samhällsnytta och kommersialisering: Prioriterade åtgärder för att möta den förändrade rymdmarknaden och klimatkrisen.....	10
2.1	Rymddataprogrammet – en långsiktig trippelhelix-satsning .....	11
3	Internationell konkurrenskraft och excellens: Prioriterade åtgärder för att svenska aktörer ska kunna delta i stora internationella rymdprojekt .....	12
3.1	Möjliggör svenska bidrag till banbrytande internationell rymdforskning som motsvarar Sveriges ambitioner som kunskapsnation.....	14
3.2	Öppna nya möjligheter på månen, Mars och i Arktis.....	16
3.3	Stärk svensk rymdförmåga och svenska positioner på den europeiska rymdmarknaden .....	18
4	Nationell samordning av rymdverksamhet .....	20
4.1	En modern rymdmyndighet anpassad för en dynamisk rymdverksamhet under stark tillväxt .....	20

**Appendix 1: Bakgrundsanalys och Rymdstyrelsens verksamhet  
..... 23**

1	Omvärldsanalys och långsiktiga forsknings- och innovationsbehov inom rymdområdet .....	23
1.1	Strategi för svensk rymdverksamhet .....	24
1.2	Rymdens roll ur ett säkerhetspolitiskt perspektiv och vikten av oberoende svensk rymdförmåga .....	26
1.3	Finansiering av framgångsrik rymdverksamhet ger internationellt konkurrenskraftiga svenska företag.....	27
1.4	Utforskning av jordens närmiljö och ny svensk astronaut.....	29
1.5	Områden där Sverige har potential att vara eller bli världsledande inom forskning och innovation.....	30
1.6	Områden för forskning och innovation som kan bidra till en positiv samhällsutveckling och näringslivets konkurrenskraft .....	32
1.7	Nedströmsverksamheter och marknader .....	33
2	Rymdstyrelsens verksamhet som forskningsfinansier .....	35
2.1	Öppna utlysningar och riktade satsningar.....	35
2.2	EU:s ramprogram och partnerskapsprogram .....	36
2.3	ESA:s program.....	37

**Appendix 2: Ekonomiska konsekvenser av Rymdstyrelsens  
förslag..... 39**

## Sammanfattning

Rymdstyrelsens förslag och dess sammanlagda ambitionsnivå speglar rymdens vitala betydelse för många samhällsfunktioner och vår förmåga att möta hållbarhetsmålen, samhällsutmaningarna och det nya säkerhetsläget. Sverige behöver mobilisera sin samlade expertis och kompetens tillsammans med flera berörda politikområden för att på bästa sätt ta vara på de stora möjligheter som rymdverksamheter kan erbjuda för forskning, innovation och kunskapsbaserad samhällsutveckling. Rymdstyrelsen presenterar med detta underlag flera åtgärder för att genomföra delar av den nationella rymdstrategin, med fokus på: **säkerhet, konkurrenskraft och samhällsnytta, internationell attraktivitet och nationell samordning av rymdverksamhet.**

**Säkerhet.** Det krävs strategiska åtgärder för att möta det förvärrade säkerhetsläget och den växande betydelsen av rymden inom både försvars- och civilsektorn. Tre centrala åtgärder föreslås av Rymdstyrelsen, dels att etablera en nationell rymdlägesbild för att öka säkerheten och övervakningen av rymden, dels att främja civil-militär samverkan och innovation inom rymdteknologi för att utnyttja synergier, samt arbeta för att inrätta ett nationellt satellitprogram för att säkerställa förmågan att designa, bygga och sända upp satelliter för viktiga ändamål. Dessa åtgärder tillsammans syftar till att stärka Sveriges position inom rymdområdet både nationellt och internationellt.

**Konkurrenskraft och samhällsnytta.** Rymdstyrelsen föreslår att inrätta ett långsiktigt nationellt program för rymddataforskning och innovation – Rymddataprogrammet. Syftet är att främja kunskaps-, system- och teknikutveckling som bidrar till åtgärder för klimatet och effektiv, nyskapande och säker hantering av rymddata i digitala, uppkopplade och autonoma system. Programmet omfattar två växelverkande delprogram: *Nedströms forskning*, vilket avser stöd till grundforskning eller tillämpad forskning om potentiell och faktisk användning av rymddata i digitala, uppkopplade och autonoma system, samt *Nedströms innovation*, vilket omfattar systemutveckling där rymddata är en essentiell komponent.

**Internationell attraktivitet.** Sverige behöver stärka sin position inom den globalt växande rymdsektorn. Rymdprogram runt om i världen växer och det finns möjligheter för svenska aktörer att delta i stora internationella rymdprojekt. Flera åtgärder föreslås för att möjliggöra detta, bland annat genom stärkta anslag till rymdforskning och forsknings- och innovationsmiljöer, ökade bidrag till ESA:s utforskningsprogram och stärkt stöd till svensk forskning och utveckling för utforskningen av månen och Mars samt en särskild satsning på Arktis. Det behöver även ske ett ökat deltagande i ESA:s frivilliga program samtidigt som det sker en förstärkning på de nationella programmen.

**Nationell samordning av rymdverksamhet.** För att kunna genomföra de satsningar som krävs är behovet stort av en stark rymdmyndighet med uttalat ansvar för rymdområdet. Förslaget är att expandera Rymdstyrelsen till en dubbelt så stor myndighet till år 2028. Rymdstyrelsen kommer behöva förstärkning inom olika områden för att nå fram med de olika satsningar vi för



fram i detta förslag, inklusive rymdsäkerhet, samverkan mellan civil och militär sektor, kommersialisering och administration. Rymdstyrelsen behöver även modernisera sin digitala infrastruktur för att uppfylla regeringens mål för digitalisering av den offentliga förvaltningen. För att öka Sveriges inflytande över EU:s rymdpolicy föreslås även placering av nationella experter i Bryssel. Dessa satsningar syftar till att främja forskning, innovation och säkerhet inom rymdområdet både nationellt och internationellt.

## **Rymdstyrelsens förslag till regeringens forsknings- och innovationspolitik**

Rymdstyrelsens förslag och dess sammanlagda ambitionsnivå speglar rymdens vitala betydelse för många samhällsfunktioner och vår gemensamma förmåga att möta hållbarhetsmålen, samhällsutmaningarna och det nya säkerhetsläget.

Sverige har en möjlighet att mobilisera sin samlade expertis och kompetens tillsammans med flera berörda politikområden för att på bästa sätt ta vara på de stora möjligheter som rymdverksamheter kan erbjuda för forskning, innovation och kunskapsbaserad samhällsutveckling.

Rymdområdet står mitt uppe i en omvälvande förändring, där nya tillämpningar och marknader etableras. Rymden är idag dessutom även en ny arena för säkerhetspolitik, klimat- och miljöpolitik och entreprenörskap.

Rymdstyrelsen presenterar med detta underlag flera åtgärder för att genomföra delar av den nationella rymdstrategin, med fokus på säkerhet, konkurrenskraft och samhällsnytta, internationell attraktivitet och nationell samordning. Åtgärderna ska möta det förändrade säkerhetsläget och de ändrade förhållandena på rymdmarknaden. De ämnar även kunna bidra till att möta klimatkrisen och stärka Sveriges position och deltagande i internationella rymdprogram.

För detta krävs investeringar både nationellt och internationellt. Dels med ökat deltagande i den europeiska rymdorganisationen ESA, dels genom kraftfulla nationella satsningar för att möjliggöra excellent forskning, konkurrenskraftshöjande innovation och internationella samarbeten. Med dessa investeringar tar Rymdstyrelsen och Sverige ett avgörande kliv mot att nå de långsiktiga målen: att samordna svensk rymdverksamhet, att säkerställa Sveriges tillgång till säkra, pålitliga och relevanta rymdprodukter och rymdtjänster samt att bidra till att stärka svensk konkurrenskraft på ett hållbart och effektivt sätt.

Rymdstyrelsens förslag stödjer också de strategiska inriktningar som forskningsfinansiärerna gemensamt lägger fram i sitt underlag *Forskning och innovation för ett hållbart och säkert samhälle* (Vetenskapsrådet, dnr 3.1-2023-05586), särskilt avseende strategisk inriktning 11, att stärka Sveriges position som en framträdande rymdnation. Rymdstyrelsens förslag stöder också acceleration inom de prioriterade områdena framtidssäkrat samhälle, nationell säkerhet och klimatomställning.



Vår bedömning är att till 2028 behöver Rymdstyrelsens anslag 3:4 – *Rymdforskning och rymdverksamhet* öka med 1150 miljoner kr och *Anslag 3:5 – Rymdstyrelsen: Förvaltning* med 41,4 miljoner kr. De detaljerade ekonomiska konsekvenserna av förslagen redovisas per år i appendix 2, medan förstärkningarna för anslag 3:4 också sammanfattas för varje förslag i huvudtexten.

## **1 Säkerhet: Prioriterade åtgärder för att möta det förändrade säkerhetsläget**

I det gemensamma Forsknings- och innovationsinspelet är ett av de så kallade accelerationsområdena *Nationell säkerhet*, där rymdtillämpningar och särskilt rymdlägesbild pekas ut. Det har alltid funnits en militär dimension i rymdteknik och rymdtillämpningar, men rymden har med tiden blivit en mer militär domän av allt större betydelse för försvar och totalförsvar. Samtidigt fortsätter rymden att vara en civil domän för forskning och utveckling med en växande kommersialisering. Det ökande nyttjandet medför trängsel i rymden och den ökade kollisionsrisken det medför drabbar alla aktörer.

Rymdprodukter har i stor utsträckning dubbla användningsområden, vilket medför att kapaciteten hos svenska forskare och företag utgör en del av Sveriges samlade förmåga inom försvarsmateriel. Sverige har en komplett värdekedja i rymden. Det betyder att vi har kompetens och nationell förmåga att designa, bygga, sända upp och sköta driften av satelliter, ta emot data från dem och sedan förädla dessa till operativa, taktiska och strategiska beslutsunderlag.

Bitvis är dock värdekedjan bräcklig. Rymdfrågor behöver hanteras ur ett helhetsperspektiv där alla nationella intressen beaktas eftersom civila och militära intressen avseende svensk rymdförmåga är ömsesidigt beroende. För att kunna hantera helheten behöver myndigheterna ha god förståelse för varandras verksamhet och hur olika verksamheter berör varandra. Inte minst är detta viktigt eftersom det finns ett antal olika internationella organisationer där Sverige deltar på olika sätt.

För att möta det förvärrade globala säkerhetsläget har Rymdstyrelsen tre förslag som syftar till att stärka svensk civilmilitär rymdförmåga:

1. Etablera en nationell rymdlägesbild för att öka trafiksäkerheten, omvärldsuppfattningen och den nationella integriteten.
2. Civil-militär samverkan och innovation inom rymdområdet för att ta vara på synergierna mellan civil och militär teknikutveckling.
3. Etablera ett nationellt satellitprogram för att säkerställa en strategiskt viktig svensk förmåga.

Dessa tre delar är kopplade till varandra men kan också genomföras separat.

I forskningsfinansierarnas gemensamma underlag till forsknings- och innovationspropositionen konstateras att kraftfulla satsningar inom svensk



forskning och innovation ger synergier mellan nationella och europeiska satsningar (strategisk inriktning 7). Vidare stärker det internationella samarbetet den svenska forskningen och innovationen (kap 4). Rymdstyrelsens förslag *Civil-militär samverkan och utveckling inom rymdområdet* ansluter väl till detta. Det utgör också en komplettering till Försvarmaktens och Vinnovas aviserade Innovationsprogram.

Rymdstyrelsen är rätt positionerade och har kompetens att leda och samordna den civila aspekten av ett sådant kompletterande program för rymdområdet. Det föreslagna programmet avser att omfatta verksamheter riktade mot till exempel rymdutlysningar inom European Defence Fund (EDF) och samverkan med Militärt innovationsprogram (MIP). Vidare föreslår Rymdstyrelsen också aktiviteter avseende civil- och militär standardisering med syftet att ge svenska rymdföretag mer stöd i att se förutsättningar och möjligheter inom inte enbart den nationella marknaden utan också i ett internationellt och civil-militärt perspektiv.

### 1.1 Etablera en svensk nationell förmåga inom rymdlägesbild

#### **Rymdstyrelsen föreslår:**

- att Rymdstyrelsen leder utvecklingen av en civil rymdlägesbild och samordnar med utvecklingen av den militära rymdlägesbilden för att ta till vara synergier och möjligheter till dubbel användning.
- Att Rymdstyrelsen etablerar ett dedikerat forsknings- och utvecklingsprogram för rymdlägesbild som inkluderar förstudier, förberedande teknikutveckling och kunskapsuppbyggnad.

Ekonomiska konsekvenser: Långsiktigt bedöms de totala investeringarna, fördelat på olika statliga aktörer, kunna uppgå till omkring två miljarder kr, med merparten av investeringarna från 2027. Kortsiktigt behöver Rymdstyrelsen ett ökat anslag med 40 miljoner kr/år.

Med begreppet rymdlägesbild menas att man skapar en detaljerad bild av det som rör sig i bana runt jorden. Vanligtvis handlar det om aktiva satelliter och rymdskrot. För att kunna skapa den här bilden används dels olika typer av sensorer på marken, exempelvis radar, dels register av redan kartlagda objekt ur vilka man kan räkna ut deras kommande förväntade rörelser. Rymdlägesbilden används sedan för att exempelvis analysera om det föreligger någon akut risk för kollisioner i rymden, till exempel vid uppsändningar.

Militär rymdlägesbild är mer omfattande än civil rymdlägesbild. Sedan 2022 är Sverige med i partnerskapet EU-SST där femton länder bidrar med egen förmåga till en gemensam funktion inom rymdlägesbild. Samarbetet är civilt, men det finns starka civil-militära dimensioner och synergier.

Det finns goda förutsättningar att bygga upp en nationell rymdlägesbild. Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) har sedan över ett decennium arbetat med rymdlägesbild för Försvarmakten. Vidare har FOI etablerat en operativ



analysförmåga inom ramen för det svenska deltagandet i EU-SST. FOI har således en viktig roll för att bygga upp kompetens genom forskning och utveckling för ett nationellt system.

Rymdstyrelsen bedömer att en lämplig sensor för egna mätningar är en högpresterande radaranläggning, eller del i en tristatisk radar i polarregionen. En helt egen nationell rådighet rymdlägesbild är föga realistisk och kräver många avancerade och globalt utplacerade sensorer, gärna kompletterat med rymdbaserade sensorer. Bara en kvalificerad radarsensor är förenad med kostnader i miljardklassen. I praktiken är det alltså både svårt och dyrt att uppnå helt egen rådighet. Dessa omständigheter gör samarbeten som EU-SST attraktiva.

Samtidigt är egen sensorförmåga mycket viktig, då den ger 'egna ögon' i rymden. Då är Sverige inte hänvisad till andra aktörers vilja att kontinuerligt och i alla konfliktnivåer ge eller sälja en kvalitetssäkrad och driftsäker dataförsörjning till oss. Det skapar också förutsättningar att verifiera och kvalitetssäkra andras data och är en värdefull tillgång som stärker Sveriges förhandlingsposition och attraktivitet i internationella sammanhang.

Genom att etablera en svensk nationell förmåga inom rymdlägesbild som betjänar vetenskapliga, kommersiella och militära användare så skapas stora synergivinster. För trovärdigheten som uppsändande nation är denna förmåga extra viktig. En svensk rymdlägesbild berör såväl civila intressen som det civila totalförsvaret och det militära försvaret.

Rymdstyrelsen avser leda utvecklingen av en civil rymdlägesbild och samordna den med den militära rymdlägesbilden. Rymdstyrelsen avser att i samråd med berörda myndigheter låta utföra nödvändiga förstudier för att definiera ett nationellt system för rymdlägesbild och etablera ett nationellt forsknings- och utvecklingsprogram som bygger upp den nationella kompetensen och förbereder svenska företag att ta del av etableringen av den nationella rymdlägesbilden.

Etableringen av en svensk rymdlägesbild stöder åtgärderna för att nå det gemensamma underlagets förslag om kraftfulla satsningar som främjar nyttiggörande, stärker näringslivets konkurrenskraft och bidrar till att lösa samhällsutmaningarna (Strategisk inriktning 1). Vidare stärks Sveriges position som en framträdande rymdnation (strategisk inriktning 11) och det svenska inflytandet över den europeiska forsknings- och innovationspolitiken ökar genom kraftfulla satsningar och ökade synergier mellan nationella satsningar och satsningar på europeisk nivå (strategisk inriktning 7).



## 1.2 Civil-militär samverkan och utveckling inom rymdområdet

### Rymdstyrelsen föreslår:

Att Rymdstyrelsens ges uppdraget att bygga nationell kunskap och förmåga inom området rymdteknik med dubbla användningsområden. Med ökade anslag avser Rymdstyrelsen att:

- Samarbeta med andra myndigheter och genomföra innovationsutlysningar inom områden med dubbla användningsområden
- Ge möjlighet till samfinansiering av utveckling med dubbla användningsområden för kritiska samhällsfunktioner
- Samarbeta nationellt kring svenska satsningar inom EDF
- Etablera kunskap och samarbeten kring civil och angränsande militär standardisering inom rymdområdet.

Ekonomiska konsekvenser: Ett innovationsprogram för dubbla användningsområden behöver stegas upp från 20 miljoner kr 2025 till 40 miljoner kr 2026, 60 miljoner kr 2027 och 80 miljoner kr 2028. Dessutom behövs ytterligare 20 miljoner kr per år för Rymdstyrelsens del av särskilda samarbetsprojekt för utveckling av samhällskritiska system för totalförsvaret.

För att kunna realisera synergier mellan civil och militär teknikutveckling krävs långsiktiga satsningar på teknikutlysningar, effektiva mötesplatser och utbyte av information mellan civila och militära aktörer samt en ökad förmåga att stödja kritiska utvecklingsprojekt i samarbete med totalförsvaret.

Rymdstyrelsen är redan sammankallande i en högnivågrupp för civil-militära synergier inom rymdverksamheten, där Rymdstyrelsens generaldirektör, flygvapenchefen och Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps biträdande generaldirektör samverkar inom rymdverksamheten ur ett totalförsvarsperspektiv.

Forskning och innovation inom områden med dubbla användningsområden är en del av forskningsfinansiärernas underlag (strategisk inriktning 1) om kraftfulla satsningar som bidrar till att lösa samhällsutmaningar, i det här fallet inom nationell säkerhet. Samtidigt stärker det den svenska konkurrenskraften och utnyttjar synergier mellan nationella satsningar och satsningar på europeisk nivå (strategisk inriktning 7). Behovet av innovation på områden med dubbla användningsområden aktualiseras av Försvarsmaktens växande engagemang i rymdbaserade förmågor och Sveriges förestående inträde i Nato.

För att till fullo utnyttja en konstruktiv växelverkan mellan teknikens framkant inom forskning och innovation inom försvarsmateriel såväl som för civil teknikutveckling behöver Rymdstyrelsen skapa ökad samverkan mellan civila och militära intressen. Detta leder till ömsesidig nytta och undviker onödiga parallella nationella satsningar mellan aktörer.





Med en förstärkning inom säkerhetsområdet möjliggör Rymdstyrelsen en bred utveckling av strategiskt viktig rymdteknik från komponentnivå till systemnivå och kompletterar därmed såväl satsningar för de civila europeiska rymdprogrammets behov som rent militära rymdsatsningar. Detta sker genom utlysningar i nära dialog med företrädare för olika delar av totalförsvaret.

Rymdstyrelsen avser att genomföra innovationsutlysningar som är anpassade för det civil-militära området. Avgränsningen kräver en god omvärldsförståelse av teknik och marknad samt en nära dialog med försvarsmyndigheterna.

Rymdstyrelsen ser också stora möjligheter att tillsammans med andra intressenter samfinansiera utvecklingsprojekt med dubbla användningsområden. Ett exempel är utvecklingen av en mottagare för navigationssystemet Galileos krypterade signal PRS (Public Regulated Service), en tjänst och mottagare som är högtintressant för både civila användare och användare inom totalförsvaret. En omfattande förstudie om 20 miljoner kr 2024–2025 kunde inte startas på grund av Rymdstyrelsens begränsade resurser.

### **1.3 Satellitprogram för att upprätthålla strategisk svensk förmåga**

#### **Rymdstyrelsen föreslår:**

- att Rymdstyrelsen etablerar ett nationellt satellitprogram i samarbete med Försvarsmakten för att upprätthålla och utveckla den strategiskt viktiga förmågan att designa, bygga, sända upp och sköta driften av nya satelliter vartannat år.
- att Sverige snarast genomför nödvändiga justeringar av gällande regelverk och instruktioner så att ett nationellt satellitprogram kan komma på plats.

Ekonomiska konsekvenser: 80 miljoner kr/år till sakenslaget).

Ett svenskt nationellt satellitprogram med regelbundna, kostnadseffektiva, nationella satellitprojekt säkerställer tillgängligheten av den viktiga strategiska förmågan att kunna designa, bygga, sända upp och sköta driften av satelliter från eget territorium. Den svenska värdekedjan är idag komplett men bräcklig. Ett nationellt satellitprogram är ett systematiskt sätt att stärka delarna i kedjan.

Ett nationellt satellitprogram innebär att tillhandahålla regelbundna möjligheter för svenska forskare, myndigheter och företag att genomföra rymdprojekt i nationell regi till en överkomlig kostnad. Programmet ska exempelvis leverera forskningsresultat av hög kvalitet eller demonstrationer av samhällsviktiga tjänster. För att ett nationellt satellitprogram ska vara lyckat krävs att följande kriterier är uppfyllda:



1. att huvuddelen av projektets genomförande sker genom nationella insatser,
2. att resultaten är av hög kvalitet för att försäkra sig om rymdförmågornas användbarhet,
3. att programmet kan genomföra projekt med en förutsägbar regelbundenhet med korta intervall,
4. samt att programmet genomförs på ett mycket kostnadseffektivt sätt och
5. att värdekedjan bevakas så att den är komplett eller så att det i alla fall finns kunskap om i vilka delar den inte är det.

Rymdstyrelsen ser ett starkt ökat fokus på rymdsystemens roll för säkerhet, transparens och försvarsförmåga såväl nationellt som internationellt.

Med en komplett värdekedja och med lämpliga insatser från försvarsområdet kan Sverige, förutom för rent civila tillämpningar, även ersätta eller komplettera sin egen eller allierades rymdförmåga under krig och kris. Det är högst sannolikt att en nationell rymdförmåga, med oberoende tillträde till rymden, inte enbart är mycket intressant för internationella samarbeten och utbyten av civil karaktär utan även för militära dito.

För att den svenska förmågan att inom landet designa, tillverka, testa och sända upp satelliter och därefter hålla dem i drift ska finnas tillgänglig i händelse av kris eller krig behöver särskilda åtgärder vidtas. Utan ett nationellt satellitprogram riskerar Sverige att förlora förmågan i delar av värdekedjan, då de svenska aktörernas möjlighet att upprätthålla och utveckla den blir beroende av internationella uppdrag, rymdprogram utanför Sveriges kontroll och strikt kommersiella överväganden.

Med den växande kommersialisering som sker i rymdsektorn från en tidigare rent institutionell marknad, föreligger det för närvarande även juridiska hinder för att etablera ett nationellt satellitprogram. Framför allt innebär EU:s statsstödsregler, regler för offentlig upphandling och konkurrenslagstiftning komplikationer eftersom programmet behöver upphandlas nationellt.

Rymdsystem och rymdteknik har ofta dubbla användningsområden civilt och militärt. Detta medför att den kompetens och förmåga som upprätthålls och utvecklas inom ett nationellt satellitprogram bedöms kunna användas oavkortat för Försvarsmaktens behov där det är lämpligt. Rymdstyrelsen avser att samarbeta nära med totalförsvaret om genomförandet av ett nationellt satellitprogram för att tillvarata sådana synergier effektivt. Den förmåga som etableras blir också intressant för internationella militära samarbeten och utbyten. På så vis tas Sveriges försvars- och säkerhetspolitiska intressen väl tillvara.

Från de tidigare nationella satellitprojekt som genomförts i Sverige ser vi ytterligare effekter. De nationella projekten har bidragit till att svenska forskare



framgångsrikt kvalificerat sig till flera stora internationella rymdforskningsprojekt. Det går också att se utväxlingen av tidigare nationella satellitprojekt, såsom satelliten Mats, där plattformen som tagits fram av ett svenskt företag blivit attraktiv på den internationella marknaden och som nu övervägs inom flera kommande satellitprojekt.

Utmanande och inspirerande nationella projekt av detta slag motverkar också tendensen hos svenska ingenjörer att söka sig till andra fält eller utomlands, samtidigt som ett nationellt satellitprogram kan locka unga till naturvetenskap och teknik. Satsningen stöder forskningsfinansiärernas gemensamma strategiska inriktningar om stärkta förutsättningar för banbrytande forskning och innovation (strategisk inriktning 1), stärkt position som rymdnation (strategisk inriktning 11) och ökade synergier mellan nationella satsningar och satsningar på europeisk nivå (strategisk inriktning 7).

## **2 Samhällsnytta och kommersialisering: Prioriterade åtgärder för att möta den förändrade rymdmarknaden och klimatkrisen**

Rymdverksamheter kan delas in i *uppströms* och *nedströms*. Uppströms avser kärnverksamheter i rymdsektorn, såsom tillverkning, uppsändning och drift av rymdfarkoster, satelliter, sonder och instrument. Nedströms omfattar förädling av rymddata till produkter och tjänster för andra sektorer och marknader än rymdsektorns kärnverksamheter. Det involverar främst satellittillämpningar av tre övergripande slag: satellitkommunikation, navigation och jordobservation. Alla tre är viktiga delar i det framtidssäkrade samhället och för den pågående klimatomställningen, som båda är prioriterade accelerationsområden i forskningsfinansiärernas gemensamma underlag till regeringens forsknings- och innovationspolitik.

Sverige är ett internationellt erkänt forsknings- och innovationsland. Det ytrar sig exempelvis i forskningsprestationer, entreprenörskap, riskkapital och patent. Inte minst ligger Sverige i frontlinjen när det gäller digitalisering, Industri 4.0 och framgångsrika techbolag, även inom miljö och klimatforskning. Därtill har vi en stark uppströms rymdindustri.

Sverige har därmed goda förutsättningar för en framskjuten position även inom nedströms satellittillämpningar, men tyvärr finns tydliga tecken på att svenska aktörer inte ännu nått dit, beroende på otillräckliga nationella insatser och resurser.



## 2.1 Rymddataprogrammet – en långsiktig trippelhelix-satsning

### **Rymdstyrelsen föreslår:**

Att Rymdstyrelsen inrättar ett långsiktigt nationellt program för rymddataforskning och innovation: Rymddataprogrammet. Syftet är att främja kunskaps-, system- och teknikutveckling som bidrar till åtgärder för klimatet och effektiv, nyskapande och säker hantering av rymddata i digitala, uppkopplade och autonoma system.

Programmet omfattar två växelverkande delprogram:

- *Nedströms forskning* avser stöd till grundforskning eller tillämpad forskning om potentiell och faktisk användning av rymddata i digitala, uppkopplade och autonoma system.
- *Nedströms innovation* omfattar systemutveckling där rymddata är en essentiell komponent.

Programmet organiseras i form av trippelhelix-samverkan, det vill säga samråd mellan myndigheter, näringsliv och forskare. Det byggs successivt ut under en treårsperiod 2024–2026 och implementeras fullt ut under en femårsperiod 2027–2031.

### **Ekonomiska konsekvenser:**

Totalt 240 miljoner för perioden 2025–2028, varav 20 miljoner år 2025; 40 miljoner år 2026; 80 miljoner år 2027; och 100 miljoner år 2028. Därefter 100 miljoner per år under nästföljande fyraårsperiod 2029–2032. De årliga medlen fördelas lika på de två delprogrammen.

Rymdstyrelsens har under många år riktat stöd till olika former av rymddataexploatering, dels genom bidrag till utvecklingsprojekt, dels genom stöd för att tillhandahålla data och databearbetning, till exempel i form av det nationella rymddatalaboratoriet Digital Earth Sweden.

Rymdstyrelsen strävar efter att göra relevanta rymddata tillgängliga för myndigheter och verkar för att sprida användningen av rymddata, till exempel genom myndighetssamverkan Copernicus som syftar till att främja användningen av det europeiska jordobservationsprogrammet med samma namn.

I ett internationellt perspektiv är dock nedströmsforskning och innovation och nedströmsverksamheter och marknader fortfarande relativt outvecklade i Sverige. Svenska aktörer förfogar över god kompetens, men presterar ändå relativt svagt inom forskning för nedströmstillämpningar, attraherar endast svaga riskkapitalströmmar, registrerar ett lågt antal patent, etablerar små och lågt värderade startups. De har också begränsad tillgång till offentliga utvecklingsinsatser. Rymdstyrelsens insatser på området räcker hittills inte utan behöver vara av större omfattning med tydligare fokus.



För att vända utvecklingen och därmed ge förutsättningar för svensk excellens och framgångsrik internationellt konkurrenskraftig innovation föreslår Rymdstyrelsen att inrätta ett trippelhelixprogram för nedströms rymddataforskning och innovation, med fokus på rymddatasystem. Här avses system där rymddata fyller essentiella funktioner, till exempel i varningssystem för naturkatastrofer, självkörande fordon, uppkopplad teknik på avlägsna platser och till havs, samt åtgärder för att möta klimatkrisen och följa upp sådana åtgärder. Rymddata omfattar all slags data från satellitkommunikation, navigation och jordobservation.

Det primära syftet med programmet är att främja kunskaps-, system- och teknikutveckling som bidrar till effektiv hantering, kvalitetssäkring och robust skydd av rymddata i dagens och framtidens uppkopplade och autonoma system. Autonoma system avser system med någon form av automatiserade processer för övervakning och planering, beslut och åtgärder. Här är det angeläget med effektiv, kvalitetssäkrad och säker rymddatahantering.

Programmet ska vidare prioritera rymddatasystem i sektorer och verksamheter där potentialen till samhällsnytta bedöms vara som störst, till exempel räddningsinsatser, alternativt i sektorer och verksamheter där potentialen till expansion bedöms vara som störst, till exempel transportsystem. Syftet är att skapa bästa möjliga förutsättningar för såväl forskare som startups att bidra till rymddatasystem.

Programmet ska ha ett starkt inslag av privat-offentliga forsknings- och innovationssamråd i både styrning och genomförande. Sådana samråd mellan forskare, myndigheter och företag är nödvändigt för att optimera programmets insatser. Privat-offentlig samverkan ska främjas, samtidigt som utrymme lämnas för både grundforskning och mer tillämpade innovationsinsatser.

Investeringen i Rymddataprogrammet stöder forskningsfinansiärernas gemensamma strategiska inriktningar genom att stärka förutsättningarna för banbrytande forskning och innovation för att stärka näringslivets konkurrenskraft och bidra till att lösa samhällsutmaningarna (strategisk inriktning 1), främjar uppbyggnaden av starka integrerade forsknings- och innovationsmiljöer (strategisk inriktning 2) och främjar nyttiggörande och innovation genom ökad samverkan mellan forskare och omgivande samhälle (strategisk inriktning 4).

### **3 Internationell konkurrenskraft och excellens: Prioriterade åtgärder för att svenska aktörer ska kunna delta i stora internationella rymdprojekt**

Rymdprogrammen växer globalt, både vad gäller nyfikenhetstyrd grundforskning av olika himlakroppar inom och bortom vårt solsystem samt utforskning av månen och Mars med hjälp av ny teknik och innovativa farkoster. ESA har aviserat en ökning av sitt vetenskapsprogram som utgör den främsta möjligheten för svenska forskare att delta i rymdforskningsprojekt av högsta internationella



klass. Ökningen är nödvändig för att kunna genomföra nya banbrytande forskningsprojekt inom till exempel solsystemsforskning, forskning om planeter kring andra stjärnor och studier av gravitationsvågor.

Vidare väntas omfattande investeringar i utforskningsprogram för månen och Mars. Nya farkoster och rymdstationer utvecklas och inom snar framtid planeras nya astronautfärder till månen. Här kan svenska forskare och företag delta i nya forskningsprojekt av världsklass och bli en del i etableringen av den nya månekonomin.

Ytterligare höga ambitioner visar den svenska rymdbasen Esrange som nyligen etablerat en ny infrastruktur för uppsändning av satelliter i bana runt jorden. De första satellituppsändningarna från Esrange planeras redan under 2024 och kommer att innebära nya möjligheter för svenska och internationella forskare inom en mängd olika områden, såsom rymdfysik, astronomi, klimatforskning och polarforskning. Den nya förmågan på Esrange öppnar också unika möjligheter för ett nationellt satellitprogram med regelbundna uppsändningar från Sverige.

Rymdstyrelsen behöver kunna finansiera Sveriges del i de växande vetenskaps- och utforskningsprogrammet, utveckla forskningsmöjligheterna från Esrange och stärka de nationella resurserna för att delta i internationella rymdforskningsprojekt.

Åtgärderna stöder acceleration inom de prioriterade områdena framtidssäkrat samhälle och klimatomställning i forskningsfinansiärernas gemensamma underlag till regeringens forsknings- och innovationspolitik. Bemannad rymdfart möjliggör ny forskning inom människans fysiologi och biologi. Forskningen leder till ny kunskap om hälsa som är applicerbar på jorden och därmed stöder acceleration inom det prioriterade området god hälsa och life science. Dessutom kan de cirkulära system för resursutnyttjande och återvinning som utvecklas för bemannad rymdfart ofta anpassas och utnyttjas för ett mer hållbart samhälle på jorden.



### **3.1 Möjliggör svenska bidrag till banbrytande internationell rymdforskning som motsvarar Sveriges ambitioner som kunskapsnation**

#### **Rymdstyrelsens föreslår:**

- Stärkt anslag till Rymdstyrelsen för rymdforskning och utveckling av innovativa vetenskapliga instrument
- Att Rymdstyrelsen ges möjlighet att stödja en stegvis förstärkning av ESA:s obligatoriska vetenskapsprogram genom ökat anslag.
- En satsning från Rymdstyrelsen på starka forsknings- och innovationsmiljöer, inklusive forskarskola inom rymd
- Stärkt anslag till Rymdstyrelsen för innovativa nationella rymdprojekt

Ekonomiska konsekvenser: Totalt 455 miljoner för perioden 2025–2028, varav 80 miljoner år 2025; 100 miljoner år 2026; 130 miljoner år 2027; och 145 miljoner år 2028. Sammanlagt 92 miljoner kr behövs för förstärkningen av ESA:s vetenskapsprogram vid ministerrådet 2025.

Inom den europeiska rymdstyrelsen ESA:s vetenskapsprogram planeras ett nytt långtidsprogram, Voyage 2050, som ska ta rymdforskningen till nya tekniska och vetenskapliga nivåer under de närmaste decennierna. Forskningsinstrumenten som flyger på avancerade rymdfarkoster och rymdsonder som utvecklas inom vetenskapsprogrammet, byggs av de bästa forskargrupperna i Europa och finansieras med nationella medel. Svenska forskare har ett framgångsrikt deltagande i det nuvarande programmet. Ett aktuellt exempel är ESA:s prestigeprojekt Juice (Jupiter ICy moons Explorer) som sändes upp våren 2023 och påbörjade sin resa mot Jupiter med två svenskledda instrument ombord.

ESA:s vetenskapsprogram utgör grunden för europeisk och svensk spetsforskning av högsta internationella klass. ESA:s ambition är att öka programmets finansiella omfattning vid rådsmötet på ministernivå 2025 för att kunna utveckla programmet med nya banbrytande rymdprojekt. För att möjliggöra detta behöver det svenska bidraget till det obligatoriska programmet öka från och med 2026 vilket kräver en motsvarande anslagsökning för myndigheten.

De vetenskapliga rymdprojektens komplexitet ökar ständigt och ett utökat nationellt stöd krävs för fortsatt framgångsrikt svenskt deltagande i såväl ESA:s vetenskapsprogram som medverkan i andra internationella rymdforskningsprojekt, till exempel samarbeten med NASA. Utan tillräcklig och långsiktig finansiering kommer de svenska forskarna hamna utanför dessa projekt av världsklass och kan inte heller fullt ut dra nytta av det svenska medlemskapet i ESA.

Det finns också ett starkt växande intresse av att använda sondraketer från Esrange för bland annat klimatforskning, biologi, fysiologi och materialforskning. Sondraketer utgör en utmärkt plattform för studier av till exempel mänskliga celler med betydelse för immunsystemet eller nya innovativa material för framtidens solceller. En annan viktig plattform inom olika forskningsområden är



stratosfäriska ballonger som kan lyfta såväl stora teleskop för banbrytande studier av rymden som avancerade instrument för klimatrelevant atmosfärsforskning.

De innovativa nationella projekten som genomförs bland annat med hjälp av sondraketer och stratosfäriska ballonger leder till unika vetenskapliga data inom exempelvis astrofysik, rymdfysik, atmosfärs- och klimatforskning. Dessa projekt är viktiga nationella komplement till de stora internationella projekten. De nationella projekten bidrar till svenska forskares positionering internationellt och är attraktiva för unga forskare och studenter tack vare kortare ledtider och möjligheter till nära samverkan mellan svensk akademi och industri. De utgör också en viktig grund för framgångsrik utveckling av verksamheten vid den svenska rymdbasen Esrange.

Sverige har en ambitiös klimat- och miljöpolitik. Ett stärkt anslag för rymd- och klimatforskning gör det möjligt att framgångsrikt delta i och leda såväl stora internationella som nationella projekt och leder till positiva effekter i samhället, i form av ny kunskap om rymden, jorden och dess klimat. För att stärka och främja de svenska positionerna, excellens på den internationella forskningsarenan och svensk konkurrenskraft, krävs en utökad, ambitiös och långsiktig satsning på rymdforskning. Detta spänner över grundforskning om universum till klimatforskning och mer tillämpad forskning som nyttjar rymdens tyngdlöshet för studier inom biologi och materialforskning.

Stärkt anslag till rymdforskning är också viktig för att Sverige ska kunna attrahera och behålla de bästa talangerna inom vetenskap och teknik, en förutsättning för att landet fortsatt ska kunna vara en ledande forsknings- och innovationsnation. Det behövs en långsiktig satsning på starka forsknings- och innovationsmiljöer vid svenska universitet och institut inklusive forskarskolor inom rymdområdet för att säkerställa tillväxt av kompetens och expertis och främja unga forskares karriärutveckling. Detta bidrar också till den allmänna kompetensförsörjning inom rymdområdet som är nödvändig för samtliga förslag i detta underlag.

Satsningarna stöder forskningsfinansiärernas gemensamma strategiska inriktningar genom att stärka förutsättningarna för banbrytande forskning och innovation för att främja excellens och bidra till att lösa samhällsutmaningarna (strategisk inriktning 1), främja uppbyggnaden av starka integrerade forsknings- och innovationsmiljöer (strategisk inriktning 2), öka det svenska inflytandet över det svenska inflytandet över den europeiska forsknings- och innovationspolitiken (strategisk inriktning 7) och öka deltagandet i de europeiska rymdprogrammen (strategisk inriktning 11).





### 3.2 Öppna nya möjligheter på månen, Mars och i Arktis

#### Rymdstyrelsen föreslår:

- Utökad anslag till Rymdstyrelsen för bidrag till ESA:s utforskningsprogram och stärkt stöd till svensk forskning och utveckling för utforskning av månen och Mars
- Utökad anslag till Rymdstyrelsen för en särskild satsning på forskning och utveckling med fokus på Arktis, genom ESA och nationella insatser.

Ekonomiska konsekvenser: Totalt 1055 miljoner för perioden 2025–2028, varav 100 miljoner år 2025; 310 miljoner år 2026; 310 miljoner år 2027; och 335 miljoner år 2028.

Redan under detta decennium planeras bemannande rymdfärder till månen, bland annat inom NASA:s ambitiösa utforskningsprogram Artemis. Inom stora internationella samarbetsprojekt kommer även unika prover från Mars samlas in och transporteras tillbaka till jorden för att sedan studeras av framstående forskare.

Utforskningen av månen väntas leda till en ökad förståelse av månen som himlakropp men även till en ny måneekonomi, med resursutvinning och kommersiella tjänster. Verksamheten på och kring månen attraherar nya privata aktörer som utvecklar månsonder och farkoster men även kommersiella transporttjänster för att flyga astronauter till den internationella rymdstationen ISS, nya rymdstationer kring jorden och framtida månstationer. Flera av dessa kommersiella satsningar finns på plats redan idag och erbjuder ”flygbiljetter” för avancerade vetenskapliga instrument framtagna av forskargrupper för utforskning av månen eller astronautflygningar till den internationella rymdstationen ISS.

Tack vare sådana nya kommersiella möjligheter har Sverige, i samarbete med ESA, exempelvis säkrat en flygning för en ny svensk astronaut i januari 2024. Marcus Wandt är ESA:s första projektastronaut, som efter en intensiv och uppsnabbad utbildning flyger till ISS för att utföra en mängd vetenskapliga och tekniska experiment. Flygningen är historisk eftersom det är första gången en europeisk astronaut flyger med ett kommersiellt rymdföretag. Här pekar Sverige ut en ambitiös riktning mot framtiden.

Forskning om och utveckling av Arktis är ett annat högaktuellt område. Det är viktigt att samla in nya vetenskapliga data om våra polarområden och utveckla effektiva rymdtjänster för arktiska förhållanden. Sverige, med en landmassa som sträcker sig över polcirkeln, har ett ansvar och viktig roll i denna forskning och utveckling. Svenska företag besitter kunskap om såväl lämpliga satellitplattformar som instrument som används för insamling av viktiga vetenskapliga data av stor betydelse för det internationella forskarsamfundet.

Mätningarna kan med fördel kompletteras med in-situ-mätningar från andra forskningsinfrastrukturer, som till exempel den isbrytare som föreslås i

forskningsfinansiärernas gemensamma underlag. Den svenskledda atmosfärssatelliten Odin, snart 23 år i bana runt jorden, fortsätter samla in viktiga dataserier om jordens atmosfär (bland annat om ozonhålarna i polarområdena) och en ny svenskledd satellit, Artic Weather Satellite, med fokus på arktiska områden, utvecklas inom ramen för ESA. I arktiska rymdfrågor finns stor potential för nordisk samverkan och samarbete inom områden som rymdtjänster i Arktis, rymdlägesbild, klimat- och miljöövervakning, skeppstrafik och geopolitisk säkerhet.

För att Sverige, svenska företag och forskare ska kunna få en framträdande roll när nya möjligheter för rymdverksamhet öppnas på månen, Mars och i Arktis, behöver vi delta i de internationella initiativ och program som utforskar dem och initiera nationella insatser för att stärka vårt deltagande.

ESA:s program för utforskning ökade starkt vid ministermötet 2022 och ambitionerna inför nästa ministermöte (2025) är mycket höga. En omfattande rapport från ESA, *Revolution Space*, visar på de stora ekonomiska och samhällsekonomiska vinster som en sådan ambitionsnivå kan ge Europa i form av ny kompetens, utbildning, innovation, framtidshopp och internationell dragningskraft. För att svenska rymdaktörer ska kunna ta en aktiv del i detta behövs en signifikant ökning av svenskt deltagande i utforskningsprogrammet från 2026 och framåt. Utan sådan förstärkning står Sverige utan realistiska möjligheter att ta aktiv del i utforskningen av månen och Mars. Sverige kommer att stå utanför den kommande månekonomin och utan möjlighet att en av de kommande europeiska astronauterna på månen blir svensk.

På motsvarande sätt höjs ambitionerna för utforskningen av planeten Mars, som i dagsläget syftar till att finna spår av liv eller förutsättningar för liv, en av de största vetenskapliga frågorna överhuvudtaget. Det pågår ett stort internationellt projekt, Mars Sample Return, som ska ta prover från Mars till jorden. Inom ESA utvecklas också en europeisk marsrover Rosalind Franklin som ska sändas upp 2028. Denna rover bär även svensk teknik. Vad gäller bemannade Marsfärder planeras dessa under 2030-talet.

Satsningarna stöder forskningsfinansiärernas gemensamma strategiska inriktningar genom att stärka förutsättningarna för banbrytande forskning och innovation för att främja excellens, stärka svensk konkurrenskraft och bidra till att lösa samhällsutmaningarna (strategisk inriktning 1), främja uppbyggnaden av starka integrerade forsknings- och innovationsmiljöer (strategisk inriktning 2), främja det europeiska och internationella forskningssamarbetet (kap. 4), öka det svenska inflytandet över den europeiska forsknings- och innovationspolitiken (strategisk inriktning 7) och öka deltagandet i de europeiska rymdprogrammen (strategisk inriktning 11)



### **3.3 Stärk svensk rymdförmåga och svenska positioner på den europeiska rymdmarknaden**

#### **Rymdstyrelsen föreslår**

- ett ökat anslag till Rymdstyrelsen för deltagande i ESA:s frivilliga program (till exempel för teknikutveckling, telekommunikation, säker uppkoppling, rymdsäkerhet och jordobservation) som stärker svensk konkurrenskraft internationellt och för att ta en position i Europa som motsvarar denna konkurrenskraft.
- en förstärkning av Rymdstyrelsens nationella program Rymdtillämpningsprogrammet och Programmet för industriell rymdforskning för att ta till vara möjligheter inom nya teknikområden under framväxt, till exempel säker uppkoppling, kvantteknik och artificiell intelligens.

Ekonomiska konsekvenser: Totalt 1100 miljoner för perioden 2025–2028, varav 100 miljoner år 2025; 325 miljoner år 2026; 325 miljoner år 2027; och 350 miljoner år 2028.

Rymdsektorn genomgår en stark tillväxt, både i Europa och internationellt. Denna tillväxt kommer både från omfattande statliga investeringar och ambitioner, och en växande kommersiell rymdverksamhet som börjar attrahera riskkapital och sälja produkter på både den kommersiella och institutionella marknaden.

I Europa står ESA:s frivilliga program och EU:s rymdprogram, med flaggskeppen Copernicus, Galileo, Govsatcom och Iris<sup>2</sup> för stora affärsmöjligheter. Utvecklingen av internationellt konkurrenskraftig nationell rymdförmåga sker genom deltagande i ESA:s program, genom deltagande i avancerade rymdprojekt inom telekommunikation, säker uppkoppling, rymdsäkerhet och jordobservation, som möjliggörs av nationell teknikutveckling och innovation.

Svensk rymdverksamhet halkar efter övriga europeiska rymdnationer vars statliga ambitioner och investeringar ökar i större omfattning, och de svenska företagen riskerar därför att förlora sin internationella konkurrenskraft. Sverige behöver stärka möjligheterna för svenska aktörer att ta avgörande roller som leverantörer till stora europeiska och internationella rymdprojekt, både inom ESA och EU, och i andra internationella samarbeten.

En tydlig indikation på Sveriges förutsättningar för internationell konkurrenskraft är vår andel i ESA:s frivilliga program, idag 1,5%. Detta kan jämföras med Sveriges bruttonationalproduktsandel av ESA-ländernas samlade ekonomi, som nu är 2,72% och som är grunden för vårt bidrag till de obligatoriska programmen. För att ge svenska aktörer likvärdiga förutsättningar till internationella samarbeten och följdaffärer på den europeiska och övriga internationella marknader, bör Sveriges deltagande i de frivilliga programmen



också nå 2,72%. Med förslagen på åtgärder i detta stycke och kapitel 3.2 bedömer Rymdstyrelsen att Sverige tar ett avgörande steg mot denna ambitionsnivå.

Ett signifikant ökat bidrag till ESA ger möjlighet för svenska aktörer att delta i de stora europeiska utvecklingsprojekten på förhållandevis lika villkor utifrån sina förutsättningar gentemot de europeiska konkurrenterna inom strategiskt viktiga områden som telekommunikation, säker uppkoppling, rymdsäkerhet och jordobservation under den kommande perioden efter ministermötet 2025. Övriga deltagare i ESA väntas fortsätta sina ambitiösa deltaganden genom ytterligare ökade bidrag. Utan stärkt svensk medverkan kommer de svenska bidragen att vara otillräckliga för att svenska företag ska kunna ha signifikanta roller i mer än enstaka projekt. Stor svensk kompetens och arbetstillfällen går då förlorade. Den svenska rymdförmågan riskerar att reduceras till den europeiska marginalen, utan möjligheter att konkurrera inom EU:s rymdprogram och utan större värde i internationella samarbeten.

Med den föreslagna förstärkningen tar Sverige ett nödvändigt steg mot en position som motsvarar vår kompetens och ställning som rymdnation. Men Rymdstyrelsen bedömer också, utifrån den europeiska trenden för statliga investeringar i ESA:s rymdprogram, att det kommer att krävas ytterligare förstärkningar från 2029 för att nå en väl anpassad nivå på vårt deltagande i ESA.

Förberedande nationell teknikutveckling är ett viktigt verktyg för att positionera svenska företag för att kunna konkurrera om de europeiska uppdragen. Rymdstyrelsen ser stora möjligheter att dra nytta av svenska kompetenser utanför rymdverksamheten för att etablera nya styrkeområden under rymdverksamhetens utveckling, inom exempelvis säker uppkoppling, kvantteknik, artificiell intelligens eller till och med rymdflygande solkraftverk. Därför kommer en del av den föreslagna förstärkningen att gå till de nationella teknikutvecklingsprogrammen.

Satsningarna stöder forskningsfinansiärernas gemensamma strategiska inriktningar genom att stärka förutsättningarna för banbrytande forskning och innovation för att stärka svensk konkurrenskraft och bidra till att lösa samhällsutmaningarna (strategisk inriktning 1), främja uppbyggnaden av starka integrerade forsknings- och innovationsmiljöer (strategisk inriktning 2), främja det europeiska och internationella forskningssamarbetet (kap. 4), öka det svenska inflytandet över den europeiska forsknings- och innovationspolitiken (strategisk inriktning 7) och öka deltagandet i de europeiska rymdprogrammen (strategisk inriktning 11).



## 4 Nationell samordning av rymdverksamhet

### 4.1 En modern rymdmyndighet anpassad för en dynamisk rymdverksamhet under stark tillväxt

#### **Rymdstyrelsen föreslår:**

- Att stegvis öka Rymdstyrelsens förvaltningsanslag till ytterligare 38,4 miljoner kr 2028 för att möjliggöra en kraftfull nationell samordning av den svenska rymdverksamheten.
- Att avsätta extra medel till myndighetens förvaltning under 2025 för att genomföra Rymdstyrelsens digitala transformation.
- Att avsätta extra medel till myndighetens förvaltningsanslag för att möjliggöra sekondering av en nationell expert inom rymdområdet till EU-kommissionen.

Ekonomiska konsekvenser: Rymdstyrelsens förvaltningsanslag behöver förstärkas med 9,6 miljoner kr 2025, 19,2 miljoner kr 2026, 28,8 miljoner kr 2027 och 38,4 miljoner kr 2028 för att möjliggöra en personalstyrka på 52 personer 2028. Dessutom behövs en ytterligare förstärkning på 3 miljoner kr om året för att möjliggöra sekondering av en nationell expert på EU-kommissionen.

Förvaltningsanslaget behöver förstärkas med 5 miljoner kr under 2025 för att möjliggöra myndighetens digitala transformation.

Rymdstyrelsens roll är att vara en sammanhållande expertmyndighet för svensk rymdverksamhet. Myndighetens arbetsbörda har ökat i takt med att rymdens betydelse i samhället ökat samtidigt som omfattningen av uppdrag och komplexiteten i uppdragen också ökat. Omvärlden har förändrats med ökad oro och krig i vår närhet och det finns en högre efterfrågan på vår kunskap inom rymdrelaterad civil och militär säkerhet. Fler nationella aktörer vill samarbeta och samverka med oss, inte minst försvarsmyndigheterna.

Det finns också ett ökat tryck på informationssäkerhet och även där behöver myndigheten bemanna med fler resurser för att kunna garantera säker kommunikation. Även i Europa vill andra länder samarbeta mer för ökad säkerhet och för att kunna garantera självständig infrastruktur. Vårt deltagande i ESA växer och kräver även det mer personal.

Sverige behöver en sammanhållen rymdmyndighet som tar ansvar för hela den civila rymdverksamheten, i samverkan med den militära där det är lämpligt. Detta innebär nationellt och internationellt, inom grundforskning, tillämpad forskning, innovation, demonstration, kommersialisering och genomförande av nationella och internationella rymdprojekt. Alla dessa faser av forskning, innovation och genomförande är betydelsefulla delar av den europeiska



rymdorganisationen ESA:s verksamhet, som behöver paras med nationella insatser för att ge vinster och resultat tillbaka till Sverige.

Rymdstyrelsen har idag budget för en personalstyrka på 29 medarbetare. Under 2022 har myndigheten haft en hög personalomsättning på över 20 procent. Medarbetarundersökningen visar att medarbetarna trivs men en hög arbetsbelastning gör att flera väljer att lämna myndigheten. På en så liten myndighet, med bara en medarbetare på vissa funktioner, blir det extra sårbart.

Samtidigt upplever myndigheten en ökad efterfrågan av vår kompetens och vårt deltagande i relevanta samarbeten, både i Sverige och internationellt. Ledningen behöver idag prioritera bort en hel del samverkan med andra myndigheter samt även samarbeten med andra länders rymdmyndigheter på grund av den höga arbetsbelastningen. Planerade utlysningar i de nationella programmen har exempelvis behövt skjutas på framtiden på grund av personalbrist under 2023.

Esranges nya uppsändningsförmåga gör också att handläggningen av tillståndsärenden väntas öka, oberoende av om regeringen lägger fram en ny rymdlag eller inte. Dessutom kommer många av tillståndsärendena vara av en helt ny och mycket komplex typ där Sverige blir uppsändande stat, i enlighet med Rymdfördraget, med de skyldigheter som det innebär. Sveriges konkurrenskraft och styrka som internationell samarbetspartner stärks med Esrang som uppsändningsplats och en utdragen tillståndsprocess får inte sinka utvecklingen eller skada Esranges attraktionskraft som uppsändningsbas.

Rymdstyrelsen behöver nu ta ett kliv upp och bli en större myndighet för att klara av att ge Sverige den säkerhet och den samhällsnytta som rymden kan ge och för att dra nytta av de viktiga internationella rymdsamarbetena, särskilt inom ESA och EU.

Rymdstyrelsen anser att myndigheten behöver växa de närmaste åren för att 2028 vara en dubbelt så stor myndighet bestående av drygt 50 medarbetare. Andra jämförbara länder i Europa satsar betydligt mer på sin rymdverksamhet, exempelvis har Norge en rymdmyndighet som är 50 personer och en rymdbudget som är i samma storleksordning som Sverige.

Rymdstyrelsens verksamhet spänner över en lång rad olika områden där vi ser behov av förstärkta personalresurser, såsom rymdsäkerhet, civil-militär samverkan, kommersialisering, samhällsnyttiga tillämpningar, internationella samarbeten, EU-samordning, kommunikation, skola och utbildning. Vi har också stora behov av förstärkning inom administration, ekonomi, juridik och personal (HR).

På grund av personalbristen är Rymdstyrelsen dessutom digitalt eftersatt och har därför svårt att möta regeringens mål för digitaliseringen av den offentliga förvaltningen: en enklare vardag för medborgare, en öppnare förvaltning som stöder innovation och delaktighet, samt högre kvalitet och effektivitet i verksamheten. Det finns även ett behov av att modernisera administrativa verktyg för att medarbetarna ska kunna arbeta mer effektivt, att gå över till digital informationshantering och upprätta intranät. Dessa 5 miljoner kronor är en engångskostnad för 2025.



En viktig insats för att ge Sverige bättre inflytande över EU:s rymdpolicy och rymdprogram är att kunna sekondera nationella experter vid EU-kommissionen. Rymdstyrelsen beräknar kostnaden för att varaktigt kunna erbjuda en nationell expert inom rymdområdet stationerad i Bryssel till 3 miljoner kr per år.

Satsningarna stöder forskningsfinansiärernas gemensamma strategiska inriktningar genom att stärka forskningens kvalitet och relevans samt främja nyttiggörande och innovation genom ökad samverkan mellan forskare och omgivande samhälle (strategisk inriktning 4), främja det europeiska och internationella forskningssamarbetet (kap. 4), öka det svenska inflytandet över den europeiska forsknings- och innovationspolitiken (strategisk inriktning 7) och öka deltagandet i de europeiska rymdprogrammen (strategisk inriktning 11), samt stärka utvecklingen av säkra och resurseffektiva stödsystem för statligt finansierad forskning och innovation (strategisk inriktning 6).



## **Appendix 1: Bakgrundsanalys och Rymdstyrelsens verksamhet**

### **1 Omvärldsanalys och långsiktiga forsknings- och innovationsbehov inom rymdområdet**

De statliga forskningsfinansiärerna skriver i sitt gemensamma inspel till forsknings- och innovationspropositionen att forskning och innovation är av fundamental betydelse för samhällets utveckling inom alla samhällsområden. Den är även av stor betydelse för kvaliteten i den högre utbildningen, som förser samhälle och näringsliv med högutbildad arbetskraft. Detta är avgörande i en global ekonomi där tillgång till kompetens är en grundförutsättning för företags konkurrenskraft och vilja att investera i egen forskning och innovation. Det är även av stor betydelse för kvaliteten i offentlig verksamhet. Forskning och ett vetenskapligt angreppssätt är en grundförutsättning för en kunskapsbaserad utveckling av demokrati, välfärd, näringsliv och samhället i sin helhet.

Möjligheten att möta framtida utmaningar och för att undvika stora samhälleliga kostnader i framtiden förutsätter långsiktig forsknings- och innovationsfinansiering och ett väl fungerande forsknings- och innovationssystem. Att prioritera forskning och innovation är att prioritera framtiden.

OECD konstaterar i Science Technology and Innovation Outlook 2023 att strategiskt målmedveten och kraftfull forsknings- och innovationspolitik baserat på systemperspektiv är avgörande för hållbar utveckling, konkurrenskraft och säkerhet i den nya världsordningen.

Rymdsystem är enda möjligheten att utföra mätningar av tillståndet över hela världen med snabb uppdatering. Inom säkerhet erbjuder rymdsystem transparens i vad som sker i vår omvärld, till exempel för katastrofhantering eller övervaka säkerhetspolitiska skeenden och konflikthärddar. Den nya kommersiella satellittekniken erbjuder också en möjlighet att överbrygga den digitala klyftan i världen, genom att tillhandahålla internet globalt.

Jordobservationsprogrammet Copernicus erbjuder oöverträffade mängder data om det aktuella tillståndet för vår jord, som tillsammans med en rad olika tjänster kan användas i mycket varierande sammanhang. Några exempel är: katastrofhjälp, säkerhet, jord- och skogsbruk, sjötransport samt luft- och vattenkvalitetsmätning.

Sverige förfogar över en god och bred kompetens inom rymdverksamheten, som ett resultat av statligt stöd och internationella samarbeten under lång tid. Inte minst har de nationella satelliterna, sondrakets- och ballongprogrammet vid Esrange och studentprogrammet Rexus/Bexus för flygningar med sondraketer och ballonger gett ett komplett systemkunnande från ax till limpa. Sverige har förmågan att designa, bygga, testa, sända upp, driftsätta, hålla i drift och ta ned data från satelliter och dess instrument. Den sista pusselbiten i kedjan kom med





Esrange förmåga att sända upp satelliter i bana kring jorden. Svenska forskare och företag är dessutom skickliga instrumentbyggare inom en rad tillämpningar, från grundforskning till framtida vädersatelliter för Arktis. För att upprätthålla och utveckla den svenska förmågan och internationella konkurrenskraften behöver Sverige förstärkta nationella program och ett deltagande i ESA som motsvarar våra ambitioner som rymd- och kunskapsnation, i en omvärld där våra konkurrenter och samarbetsparter ökar sina investeringar i rymdverksamheten kraftigt, för att ta positioner på de nya rymdmarknaderna och säkerhetsdomänen. Den svenska rymdverksamheten är skör och riskerar att tappa i konkurrenskraft och kompetens.

Forskning i eller från rymden sker på de flesta universitet och högskolor, inom en lång rad discipliner, främst rymdfysik, jordobservation och atmosfärfysik, solsystemforskning, astrofysik, livsvetenskaper och materialforskning. Via forskningen har också expertis om rymdväder etablerats, som kan stödja beredskapen mot extrema solstormar som hotar elförsörjning och kan störa ut radiokommunikation och navigationstjänster. Data och tjänster från rymden utgör en underutnyttjad potential i samhället och används endast i begränsad utsträckning av några svenska myndigheter, framför allt baserade på de stora europeiska flaggskeppsprogrammen inom jordobservation och navigation, och i framtiden säker kommunikation och uppkoppling och rymdlägesbild. Här finns stora möjligheter till förbättring. Förmågor som stöder en framtida nationell rymdlägesbild är under uppbyggnad inom Försvaret och civilt, på myndigheter, hos forskare och företag, men avgörande statliga investeringar saknas för att gå vidare. Ett svenskt rymdförsvaret byggs upp på Flygvapnet.

Fem större rymdföretag har expertis inom till exempel omborrdatorer, antenner, separationssystem, feltoleranta processorer, framdrivningssystem, små kostnadseffektiva satelliter, munstycken och turbiner för bärraketer, telemetritjänster och uppsändningar. Innovativa små företag inom högteknologiska produkter har expertis om bland annat kraftfördelningssystem, kubsatelliter, motorer för grönt raketbränsle, miniatyriserade styrmotorer, termiska kontrollsystem, kommunikationsterminaler för global kommunikation och AI ombord på satelliter. Några storföretag intresserar sig för och rör sig mot rymden inom till exempel krypterad navigation, säker uppkoppling, 6G och utvinning av rymdresurser. Nya företag inom rymdsektorn kan stödjas av en rymdinkubator som drivs av ett kluster av fyra universitet och högskolor.

## **1.1 Strategi för svensk rymdverksamhet**

Regeringen överlämnade i maj 2018 skrivelsen ”En strategi för svensk rymdverksamhet” (Skr. 2017/18:258) till riksdagen. Riksdagen biföll den nationella strategin i november 2018.

Den nationella strategin fastslår att rymdverksamhet bör bedrivas utifrån ett helhetsperspektiv där nyttan för samhället står i centrum samtidigt som Sveriges säkerhet säkerställs. Sverige behöver en stark rymdindustri och rymdforskning av hög kvalitet för att fortsätta vara en stark rymdnation. Strategin efterfrågar ökad



samverkan mellan forskningsfinansiärerna. Det svenska deltagandet i internationella samarbeten bör vara förutsägbart på lång sikt och resultat från ESA:s och EU:s rymdprogram bör i högre utsträckning göras tillgängliga för svenska användare. Svensk rymdverksamhet bör bedrivas på ett långsiktigt hållbart sätt och rymden bör hållas fri från konflikter. Rymdverksamhetens möjligheter att bidra till arbetet med Agenda 2030 och de globala målen bör främjas. Synergier mellan civil och militär rymdverksamhet bör utnyttjas och försvars- och säkerhetsaspekter måste beaktas. Jämställdheten inom svensk rymdverksamhet ska stärkas. Intresset för utbildningar inom naturvetenskap och teknik bör stimuleras.

Rymdstyrelsen strävar efter att uppfylla den nationella strategins högt ställda mål för Sveriges rymdverksamhet. Utgångspunkten är att anpassa Rymdstyrelsen och dess verksamhet till en omvärld i stark förändring: ökad kommersialisering av rymden, samhällets ökade beroende av rymdverksamhet, rymdsystemens stora möjligheter att bidra till att möta FN:s hållbarhetsmål och Agenda 2030, samhällets och andra aktörers växande behov av råd i rymdfrågor och det ändrade säkerhetslägets nya ramar för rymdverksamheten.

En satsning på rymden är ytterst en satsning på jorden. Rymdverksamheten bidrar till att skapa hållbar utveckling, hushållning med naturresurser och hantering av naturkatastrofer samt främjar fredliga samhällen. Rymdverksamheten övervakar klimatförändringar och följer upp miljööverenskommelser (FN:s hållbarhetsmål 3, 6, 13, 14 och 15), bidrar till fredliga och inkluderande samhällen i globalt partnerskap (mål 16 och 17), utvecklar hållbara samhällen, industri, innovationer och infrastruktur (mål 8, 9 och 11), och ska främja god utbildning för alla och jämställdhet (mål 4, 5, 9 och 17).

Rymdstyrelsen formulerar tre långsiktiga strategiska mål för att bidra till att uppfylla den nationella rymdstrategin:

- Rymdstyrelsen ska vara den sammanhållande expertmyndigheten för svensk rymdverksamhet
  - Rymdstyrelsen ska säkerställa och främja tillgången på säkra, pålitliga och för Sverige relevanta produkter och tjänster baserade på rymdinfrastruktur
- Rymdstyrelsen ska stärka svensk konkurrenskraft på ett hållbart och effektivt sätt

Sammanfattningsvis innebär den nationella rymdstrategin en ambitionshöjning för svensk rymdverksamhet i god takt med tiden och omvärlden. I den här skrivelsen presenteras konkreta förslag för att på sikt uppfylla den nationella strategin. Med dessa satsningar tar Sverige till 2028 ett avgörande kliv framåt som rymd- och kunskapsnation i en tid när allt fler länder satsar allt större resurser på sin rymdförmåga.

Rymdstyrelsens tog 2022–2023 initiativ till samverkansgruppen ”Industrin, akademien och försvaret lyfter rymden” som tar fram en handlingsplan för hur svensk rymdverksamhet kan stärkas och skapa ökad samhällsnytta. Arbetet har huvudsakligen bedrivits inom ett kluster med representanter från tio rymdrelaterade organisationer (Kungliga Tekniska Högskolan, Luleå Universitet,



Chalmers, Institutet för rymdfysik, Rymdbolaget, GKN, OHB Sweden, Beyond Gravity, Försvarmakten, Rymdstyrelsen). Initiativet syftar till att realisera den nationella rymdstrategin i en ny tidsera och kommer att presenteras under första kvartalet 2024.

## **1.2 Rymdens roll ur ett säkerhetspolitiskt perspektiv och vikten av oberoende svensk rymdförmåga**

Rymdverksamheten påverkas av det geopolitiska läget och det förestående inträdet i NATO. Rymdsystem kan ge informationsövertag och utgöra strategiska resurser.

Europas oberoende tillträde till rymden är hotat då tidigare bärraketer tagits ur drift innan ersättare färdigutvecklats. Europa blir beroende av andra länders förmåga, främst USA. Här lyfter många nu fram möjligheten att sända upp satelliter med mindre bärraketer från nya och kommersiellt etablerade rymdhamnar. I Sverige, på Esrange, invigdes nyligen en sådan förmåga. Liknande projekt pågår i Norge och Storbritannien.

I Försvarmaktens strategiska inriktning, FMSI 2021–2030, anger ledningsstaben fortsatt utvecklingsverksamhet, nationella och internationella samarbeten samt samverkan med rymdbasen Esrange som viktiga verksamheter. Det är därför viktigt att Rymdstyrelsen ges ökade resurser för att vara en myndighet som har kompetensen och bredden att väga samman aspekter för att kunna möta den efterfrågan som finns på att vara en samarbetspartner och kunna verka för hela samhällets behov.

Svenska myndigheter som relaterar till totalförsvaret prioriterar rymdfrågor samtidigt som svenska rymdföretag expanderar, vilket gör att det är brist på rymdkunnig arbetskraft.

Säpo beskriver i sin årsbok den pågående verksamhet där bland annat Kina anskaffar avancerad rymdteknik i Sverige:

”För att bygga ett starkt, rikt och oberoende Kina krävs teknisk spetskompetens, innovationsförmåga och militär förmågeutveckling. I detta syfte bedriver både privata och offentliga kinesiska aktörer och individer inhämtning mot svenskt näringsliv, svensk försvars- och rymdindustri samt svenska forskningsinstitutioner och universitet.”<sup>1</sup>

Rymdstyrelsen ser ett stort behov av satsningar på utvecklingen av den svenska hanteringen av den pågående informationsinhämtningen inom rymdområdet från främmande makt. Rymdbranschen är internationell till natur och forskning tjänar normalt på att vara öppen. Detta innebär att det behövs en avvägning. Regeringens uppdrag att främja ’ansvarsfull

---

<sup>1</sup> [Säkerhetspolisen 2022-2023 \(sakerhetspolisen.se\)](https://sakerhetspolisen.se)



internationalisering<sup>2</sup> ska leda till riktlinjer och erfarenhetsutbyten men också ökad förmåga att möta dessa hot.

### **1.3 Finansiering av framgångsrik rymdverksamhet ger internationellt konkurrenskraftiga svenska företag**

Svenska FoU-investeringar ligger inte längre i den internationella toppen. Samtidigt görs mycket stora statliga FoU-investeringar i andra länder. Motiven för dessa är just att stärka konkurrenskraften, accelerera klimatomställningen, stärka nationell säkerhet och teknologiskt oberoende, samt att attrahera investeringar och kompetens.

Figur 1 visar hur Sveriges statliga satsningar på rymdverksamhet halkar efter i Europa i förhållande till bruttonationalprodukten, trots de förstärkningar som gjorts under de senaste åren. Sverige ligger långt ned i listan, långt under en genomsnittlig ESA-medlemsstat, i samma storleksordning som Österrike, Ungern, Nederländerna, Litauen, Estland, Finland, och Slovenien.

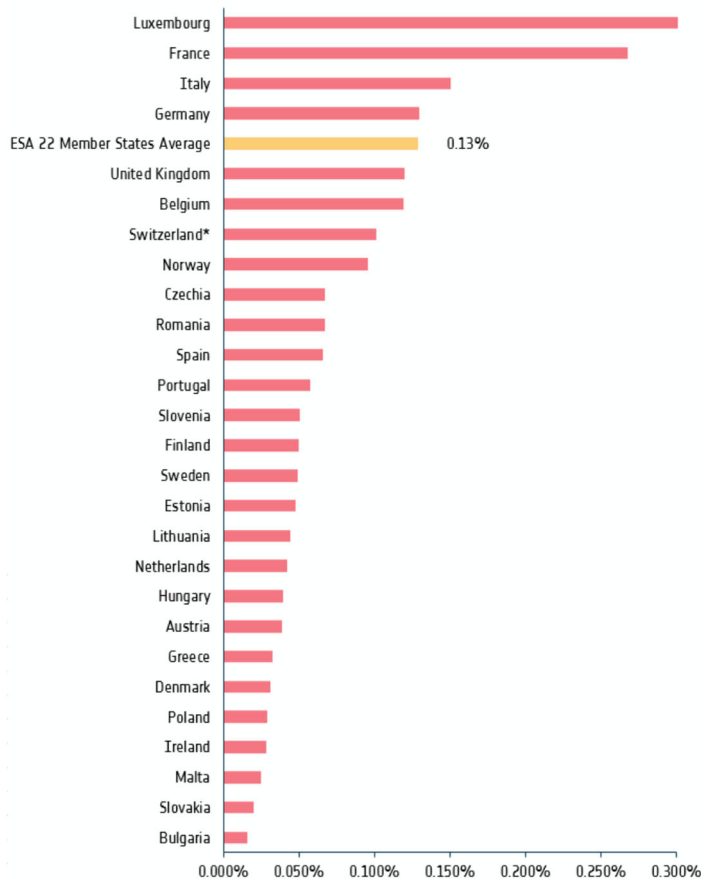
Med undantag av Nederländerna är Sveriges rymdförmåga och andra förutsättningar för rymdverksamhet på en betydligt högre nivå än dessa. Ovanför Sverige i listan märks Portugal, Rumänien och Tjeckien som inte heller har en lika utvecklad och bred rymdverksamhet som Sverige. Av stater med en rymdförmåga som är jämförbar med Sveriges är det bara Nederländerna som ligger lägre än Sverige. Detta medför att svensk rymdverksamhet får konkurrensnackdelar gentemot länder som Portugal, Spanien, Rumänien, Tjeckien, Norge, Schweiz, Belgien, Storbritannien, Tyskland, Italien, Frankrike och Luxemburg. Det begränsar också möjligheten till internationella samarbetsprojekt, i brist på nationella resurser.

Utvecklingen av rymdteknologi och stimulerandet av rymdindustrin skapar såväl arbetstillfällen som en ekonomisk utveckling. Rymdsektorns innovationskraft bidrar till teknikutveckling som kan lösa problem vi inte ens visste att vi hade. För Sverige centrala områden som AI, robotteknik, hållbara system och grön energi är starkt kopplade till rymdverksamheten

Flera svenska forskarmiljöerna inom rymdområdet är världsledande och Sverige som nation har idag befunnit sig i nästan hela solsystemet genom vetenskapliga instrument på internationella rymdfarkoster. Sverige har företag med en bred förmåga att konstruera och bygga satelliter med avancerade forskningsinstrument, skicka upp dem i omloppsbanan och ta emot dess data. Detta är en infrastruktur värd att bibehålla och utveckla.

---

<sup>2</sup> [Myndigheter ska ta fram riktlinjer för ansvarsfull internationalisering - Regeringen.se](#)



Figur 1. Ett urval av europeiska länders statliga satsning på rymdverksamhet i förhållande till BNP. Sverige ligger långt under genomsnittet för ESA:s medlemsstater.

Rymdprogrammen växer i Europa och i världen, vilket ger nya möjligheter för forskare, företag och användare av rymddata. Flera europeiska länder har satsat extra medel på just rymd med de medel som tilldelats från EU:s återhämtningsfond, vilket inte varit fallet i Sverige. Detta skapar ny kunskap om rymden och jorden. Innovativa tekniska lösningar tas fram för att avancerade rymdsonder ska kunna färdas i rymden och samla in nya data om himlakroppar. Dessa lösningar har bäring på tillämpningar på jorden och många samhällsfunktioner är helt beroende av tillförlitliga rymddata. Den rymdflygande forskningsinfrastrukturen bidrar till excellent forskning och kunskapssamhällets utveckling och ger en grund för starka integrerade forsknings- och innovationsmiljöer. Rymden är också en viktig inspirationskälla för unga och motiverar till att välja utbildningar inom naturvetenskap och teknik.



Rådande klimatkrise innebär att det behövs en kraftsamling för att snabbt generera ny kunskap om de processer som sker samtidigt som man behöver ta fram olika scenarier för en anpassning till förändrat klimat. Rymddata spelar en central roll i detta arbete och det sker en kontinuerlig insamling av satellitdata över stora arealer som förädlas och analyseras inom såväl grund- som tillämpad klimatforskning. Satellitdata i kombination med artificiell intelligens kommer vara ännu viktigare verktyg för kartläggning och analys av de olika processerna med koppling till jordens klimat och konsekvenser för mänskligheten.

Rymden är också numera en viktig arena för entreprenörskap och företagande: nya företag startas med fokus på exempelvis måntforskning, små satelliter och nya europeiska bärraketer. Flera europeiska länder etablerar egna rymdhamnar för uppsändning av satelliter i bana runt jorden. De nya rymdhamnarna och bärraketerna kommer också bidra till ökad konkurrenskraft vad gäller europeiskt tillträde till rymden, som under lång tid har dominerats av några få företag. Fler aktörer på marknaden kommer också minska sårbarheten vid eventuella problem eller förseningar hos någon leverantör av bärraketer eller uppsändningstjänster och därmed säkerställa stabilt europeiskt tillträde till rymden.

Genom rymdverksamhetens utveckling mot större och allt viktigare tillämpningar finns ett växande intresse från Sveriges stora företag i nya rymdsektorer. Telekommunikation, 6G, utvinning av rymdresurser, försvarsförmåga, navigation, krypterade tjänster, kvantteknik och artificiell intelligens öppnar helt nya möjligheter för svensk konkurrenskraft, arbetstillfällen och medverkan i ledande roller. Men här saknas motsvarande svenska investeringar i internationella samarbeten som ESA:s frivilliga program och Rymdstyrelsens nationella program för att kunna möta dessa nya möjligheter. Det krävs alltid en statlig medfinansiering och här finns en överhängande risk för en påtaglig utestängningseffekt för de svenska storföretagen från attraktiv rymdverksamhet och goda rymdmarknader på grund av en otillräcklig svensk andel i de internationella rymdprojekt och program som fungerar som portal till internationella samarbeten och marknader.

Sverige kan ta en viktig roll avseende tillträde till rymden. Sedan 60-talet har det sänts upp sondraketer och stratosfäriska ballonger från den svenska rymdbasen Esrange. Nyligen har det etablerats en ny infrastruktur på Esrange för uppsändning av satelliter; de första uppsändningarna planeras redan 2024/2025. Det finns också flera nya testanläggningar på basen för tester av framtida europeiska bärraketer. En annan viktig verksamhet på Esrange är nedtagning av data från satelliter för europeiska behov och externa användare. Esrange är således en ytterst mångsidig rymdbas av strategisk betydelse för såväl Sverige som internationella aktörer.

#### **1.4 Utforskning av jordens närmiljö och ny svensk astronaut**

Rymdverksamheten attraherar allt fler nya aktörer inom en mängd områden. Utforskningen av Mars och månen exemplifierar den stora diversiteten vad gäller forskning, innovationer, medverkan av institutionella och kommersiella aktörer



och nya möjligheter till entreprenörskap. Flera stora länder satsar statliga medel på nya banbrytande projekt, såsom NASA:s prestigeprogram Artemis med planerad landning av människor på månen inom några år. Samtidigt sker det en stor tillväxt av små innovativa företag som utvecklar mindre månlandare och obemannade farkoster för forskning och teknikstudier. Genom de nya aktörerna finns det nya möjligheter att snabbt kunna placera sitt forskningsinstrument på exempelvis månens yta eller i omloppsbanan. Det stora intresset för månen är både vetenskapligt, samhällsekonomiskt och kommersiellt. Den nya månekonomin som växer fram innebär bemannade månbasar och robotiserad utforskning för utvinning av rymdresurser, både för användning på jorden och för rymdfart, till exempel vidare till Mars.

För att studera dessa himlakroppar behövs det vetenskaplig expertis inom såväl rymdfysik, astronomi och atmosfärforskning som biologi, geologi och kemi. Framtida bemannade färder till månen och Mars kräver expertis inom människans fysiologi och medicin. Framtidens rymdbaser på månen har behov av utvinning av månens egna resurser för framställning av olika ämnen. Detta kräver kompetens och expertis som finns hos gruvbolagen. Detsamma gäller på sikt även utvinning av jordartsmetaller från till exempel asteroider.

Det sker också kommersialisering av bemannade rymdfärder. En ny svensk astronaut kommer i januari 2024 att utföra uppdrag på Internationella rymdstationen som ESA:s projektastronaut. Uppdraget möjliggjordes genom ett samarbete mellan Rymdstyrelsen, Försvarsmakten, näringslivet och ESA. Resan sker med samma farkost som utvecklats för NASA:s behov av ett kommersiellt företag. De kommersiella möjligheterna innebär att man kan minska den långa ”kötid” som har varit en stor utmaning för många europeiska astronauter på grund av att en egen europeisk förmåga inom bemannad rymdtransport saknas. Det diskuteras dock aktivt inom ESA och ESA:s medlemsländer om det är dags att utveckla en sådan förmåga. ESA har tagit fram ett förslag, ”Revolution Space”, som ska positionera Europa som ännu en mer proaktiv, strategisk och viktig aktör på rymdområdet med egen förmåga att sända upp människor i rymden. Den ökande ambitionsnivå kräver dock betydande tillskott av finansiella medel och kraftsamling på hög politisk nivå.

## **1.5 Områden där Sverige har potential att vara eller bli världsledande inom forskning och innovation**

Svensk rymdforskning har en stor vetenskaplig bredd som inkluderar studier av jorden från ovan, mätningar på skilda nivåer i jordens atmosfär, experiment som utnyttjar tyngdlösa förhållanden, utforskning av jordens magnetosfär och vårt solsystem samt astronomiska observationer med rymdteleskop.

Svensk rymdfysik står mycket stark internationellt sett. Svenska forskare och ingenjörer har en framskjuten position som konstruktörer av instrument för mätning av plasmaegenskaper och energirika partiklar i rymden. Deras verksamhet omfattar utforskning av plasman och partiklar kring främmande planeter, månar och kometer och kring jorden. De svenska forskarna kan från en



styrkeposition vara med och föreslå nya europeiska rymdprojekt, främst inom ESA:s vetenskapsprogram, men även till rymdprojekt i andra länders regi. Förutom en stark grundforskning har forskningen också bäring på faror kring rymdväder och sårbarheten hos vår infrastruktur i rymden och på jorden (till exempel elektriska kraftnät).

De svenska nationella satellitprojekten har utvecklat svensk spetskompetens inom exempelvis mikrovågsteknik, både bland akademiska forskare och i näringslivet. Den svenskledda satelliten Odin har varit i bana i 23 år och fortsätter bidra med viktiga data om atmosfären. Dessa kunskaper kommer nu till god nytta i framtida vädersatelliter inom Eumetsat, för att mäta luftfuktighet, is och moln. Satelliten Mats sändes upp 2022 och har levererat sin första data om atmosfärens vågrörelser, en viktig pusselbit för klimatmodellerna.

Rymddata från jordobservationsatelliter används av forskare inom ett stort antal discipliner, från atmosfärforskning och meteorologi till stadsplanering. Infrastruktur och långtidsarkiv för jordobservationsdata är av stor betydelse för både forskare och användare av rymdtjänster. Rymddata möjliggör forskning med betydligt längre tidserier och en större geografisk täckning än vad fältstudier tillåter. I Sverige finns det av naturliga skäl ett fokus på skogsbruk, Östersjön och snö- och isförhållanden men även atmosfären, det vill säga områden med stor betydelse för klimatet, Sveriges närområde och viktiga svenska näringar. Det finns en stor men fortfarande outnyttjad potential att öka samhällets nytta och företags konkurrenskraft av både forskningsresultat och data från rymden.

Svensk rymdmedicin har lång erfarenhet av att utnyttja tyngdlös miljö för studier inom fysiologi. Den berör till exempel lungornas funktion eller stamcellsforskning, med bäring på både framtida rymdfart, och på kliniska tillämpningar som astma och diabetes. Svensk materialforskning utnyttjar tyngdlös miljö för experiment med industriella tillämpningar, till exempel inom solceller.

Sveriges unika geografiska läge och rymdbasen Esrange möjliggör högkvalitativ forskning, utbildningsaktiviteter och tekniktester med hjälp av ballonger och raketerna. Forskningen omfattar många olika fält som klimat- och atmosfärforskning, astrofysik, norrskensforskning, men även mer tillämpad materialforskning i syfte att ta fram nya och innovativa material för industrins behov. Ett nytt område för användningen av ballonger är som lyftverktyg för avancerade falltester av fallskärmar på marslandare inom ESA:s utforskningsprogram.

Jämfört med satelliter innebär ballong- och raketprojekten kortare tid från projektidé till utförande. Det gör dem särskilt attraktiva för yngre forskare och studenter. Ballong- och raketforskningen bedrivs inom nationell regi men också inom ESA:s och EU:s program och engagerar forskare och studenter från många olika länder. Ett lyckat raket- och ballongprogram är svensk-tyska studentprogrammet Rexus/Bexus där över 1200 europeiska och svenska studenter har deltagit sedan programmets start. Deltagandet har lett till värdefulla erfarenheter och många av studenterna har fortsatt sin karriär inom





rymdområdet på svenska och internationella rymdföretag, universitet och rymdmyndigheter.

Det nationella ballong- och raketprogrammet har resulterat i flera framgångsrika projekt och publikationer i välrenommerade vetenskapliga tidskrifter. Projekten har också lett till nya samarbeten inom och utanför Europa och att svenska forskare blir attraktiva partners inom nya internationella rymdprojekt.

### **1.6 Områden för forskning och innovation som kan bidra till en positiv samhällsutveckling och näringslivets konkurrenskraft**

Rymdforskning bidrar till en positiv samhällsutveckling på flera sätt. Utveckling av avancerad rymdteknik möjliggör den infrastruktur i rymden som behövs för att skapa säker kommunikation och uppkoppling, precis positionering och jordobservationstjänster som ger ökad kunskap om både land-, hav- och atmosfärsystemen. Data från rymden utgör en strategisk resurs för forskning om planetens tillstånd, särskilt klimatet, klimatförändringar och hur samhället påverkas och kan anpassas till planetens förutsättningar. Rymdsystemen bidrar till en transparent värld, där både lägesbilden i rymden och tillstånd på jorden övervakas, för att göra god nytta för att följa upp klimat- och miljöåtgärder, för krisberedskap och krisinsatser (till exempel vid naturkatastrofer som skogsbrand, skred och översvämning) och för konfliktövervakning i krig och konfliktområden. Rymdrelaterad forskning och innovation är alltså mycket betydelsefull för människans beroende och nyttjande av jorden som livsmiljö och för ett tryggt och uppkopplat samhälle.

Mängden data som samlas in om hur jordens olika system fungerar och samverkar ökar kontinuerligt, liksom förmågan att utnyttja data för att skapa uppdaterade beslutsunderlag. Rymdstyrelsen bedriver i samarbete med AI Innovation of Sweden, Rise och Luleå tekniska universitet sedan 2021 ett nationellt rymddatalabb, Digital Earth Sweden. Efter en utforskande fas ska arbetet med resursen fokuseras som nationell resurs för rymddata och dess nyttiggörande.

Att nedströmstillämpningar är förenade med en betydande samhällsnytta är obestridligt. Det räcker med att peka på allmän väder- och klimatinformation, eller specifikt satellitbredband och dess betydelse för Ukrainas försvar mot Ryssland. Det är också klart att nedströms forskning och innovation och satellittillämpningar fyller och kommer att fylla viktiga funktioner i uppkopplade och autonoma system.

Rymdforskning och innovationer från rymdverksamheten ger företag ökad konkurrenskraft som bidrar till ökad tillväxt i samhället, men vägen från forskningsresultat till marknad är ofta lång. Ett bra exempel är miniatyriseringsforskningen som utfördes vid Uppsala universitet i början på 2000-talet, med stöd från Rymdstyrelsen. Under andra hälften av 2010-talet börjades tre livskraftiga företag från verksamheten.



Ett annat exempel är det gröna motorsystem för små raketmotorer som genom produktnära forskning utvecklades i Sverige i mitten av 90-talet. Sverige ligger fortfarande många år före konkurrenter i till exempel USA och Frankrike inom området. Med de senaste årens växande insikter om miljö och klimat ger detta konkurrensfördelar. Bränslet ersätter det mycket hälsovådliga alternativet hydrazin och ger rena miljövinster och förenklar transport, hantering och tankning.

Forskningsklustret om högfrekvenstillämpningar på Chalmers är en annan forskningsmiljö som lett till flera avknoppningar och vars resultat i dag ligger till grund för konkurrensfördelar även hos större svenskbaserade rymdföretag.

## 1.7 Nedströmsverksamheter och marknader

”Svensk rymdindustri består idag främst av det som brukar betecknas som uppströms verksamhet [...] Potentialen för nedströms rymdverksamhet att bidra till innovation, tillväxt och nya sätt att hantera nationella och globala samhällsutmaningar är stor, men till största delen fortfarande outnyttjad”.

Regeringens skrivelse 2017/18:259  
”En strategi för svensk rymdverksamhet”

Det senaste decenniet har infrastrukturen för satellitbaserad jordobservation och fjärranalys växt kraftigt, inte minst tack vare det europeiska Copernicus-programmet. Dess betydelse för miljö- och klimatövervakning, säkerhet, risk- och krishantering har växt i samma takt. Det har föranlett en svensk nationell satsning på infrastruktur för hantering av data från jordobservations satelliter. Här samarbetar Rymdstyrelsen, Rise och forskningsaktörer för att möta reella och potentiella användarbehov, inte minst bland myndigheter med ansvar för övervakning och uppföljning av natur- och havsmiljöer, klimat, jord- och skogsbruk, men även andra myndigheter där det finns intresse av satellitdata som underlag för statistikproduktion, eller av högupplösta satellitbilder som verktyg för säkerhetsarbete, risk- och krishantering.

En nationell infrastruktur för rymddata är ett centralt och viktigt steg mot en mer ändamålsenlig, effektiv och säker användning av satellitdata i samhället. Under arbetets gång har det samtidigt blivit uppenbart att marknaden för satellitdata är under snabb och kraftig förändring, samt att drivkrafterna är många. Utbudet av och efterfrågan på satellitdata och analysprodukter växer både kvantitativt och kvalitativt. Arbetet har också blottlagt svagheter och risker med dagens nationella insatser. De är återhållsamma och begränsade sett till den globala utvecklingen av nedströms verksamheter och marknader och skulle kunna åstadkomma mycket mer om resurserna var tillräckliga.

Rymddata är av stor betydelse inom olika forskningsområden, inklusive klimatforskning. De stora europeiska satsningarna Copernicus och Galileo genererar stora mängder data vilka möjliggör ny forskning och innovation. Det finns också en mängd vetenskapliga satelliter och rymdsonder som har utvecklats och driftsatts av ESA för forskning om jorden eller solsystemet, och nationella



satelliter som Odin och Mats bidrar. Dessa genererar stora mängder fria data som kan användas för att skapa ny unik kunskap om jorden och dess omgivning. Sådan kunskap har avgörande betydelse för att kunna möta de utmaningar klimatförändringarna innebär.

I ett internationellt perspektiv domineras rymdnäringsen av nedströmsaktiviteter. Det gäller även startups. Det följer av att större kontaktytor nedströms till övriga marknader, näringsliv och samhälle. Det innebär konsekvent en mer affärs- och marknadsdriven innovation än den uppströms i den traditionellt offentligt finansierad rymdindustrin. I nedströmsinnovation spelar riskkapital en större roll och gör det i allt högre grad på nya rymdmarknader.

Nya rymdmarknader syftar på den växande betydelsen av privat kapital och entreprenörskap i rymdsektorn, marknadsdriven efterfrågan, effektivare produktionssystem och processer, miniatyrisering, korsbefruktningar av digital teknik och rymdteknologi, samt en större mängd och mångfald av satellittillämpningar. Nya rymdmarknader går här hand i hand med den fjärde industrirevolutionen, Industri 4.0, där digitalisering, uppkoppling och automatisering bidrar till alltmer distribuerade produktionssystem och plattformsekonomi, digitala marknader och branschglidningar. I det här perspektivet är nedströms verksamhet lika mycket en del av Industri 4.0 som en produkt av uppströms verksamhet.

Nedströmsprodukter är vanligtvis integrerade delar av andra verksamheter eller produkter som i sig inte betraktas som rymdrelaterade, till exempel uppkopplade kartor och tjänster för ruttoptimering. Det försvårar en strikt avgränsning av nedströms rymdverksamhet, men gör den inte mindre verklig och viktig för det. Tvärtom. Digitalisering, uppkoppling och automatisering leder till längre och komplexa beroendekedjor till rymden. De växer vertikalt och horisontellt. Det blir allt svårare att avgränsa olika digitala näringar.

Nya rymdmarknader innebär alltså att efterfrågan och konkurrens på digitala marknader i allt högre grad sätter agendan för satelliters funktion och kapacitet, även inom redan etablerade kommersiella satellitmarknader. Satellitkommunikation har exempelvis dominerats av satellit-TV, ett smalt marknadssegment. I och med satellitbredband flyttas fokus till kommunikation som en komponent i uppkopplade system (IoT), samt till integration med andra system och satellittillämpningar, navigation och jordobservation.

Utvecklingen kan tjäna såväl ett framtidssäkrat samhälle som pågående insatser för samhällets klimatomställning. Det märks av på flera samhällsområden, exempelvis navigations- och karttjänster i transportsystemet som stödjer transportoptimering och effektivisering. Förändringarna påverkar vertikala och horisontella försörjnings- och distributionskedjor, även relationer och korsbefruktningar mellan branscher och verksamheter. I precisionsjordbruk, exempelvis, skapas nya värdekedjor mellan jordbrukare, fordonstillverkare, IKT-företag och leverantörer av satellitdata, samt även digitala system för utbyte av satellitdata mellan myndigheter och jordbrukare.



I ett historiskt perspektiv är ”demokratiseringen” av rymdsektorn inte alls självklar. Statliga monopol och säkerhetspolitiska intressen har präglat den. Så även idag, och med ett förnyat intresse på grund av den säkerhetspolitiska utvecklingen. Under de senaste 15 åren har likväl rymdsektorn successivt öppnats upp för friare utbud och efterfrågan, och de senaste åren har utvecklingen accelererat enligt OECD. Sverige behöver en fokuserad satsning för att bättre dra nytta och få utväxling av tillgängligheten av rymddata.

## **2 Rymdstyrelsens verksamhet som forskningsfinansiär**

### **2.1 Öppna utlysningar och riktade satsningar**

Rymdstyrelsen har till uppgift att finansiera och initiera forskning och utveckling inom rymdområdet och att profilera Sverige som en kompetent och konkurrenskraftig partner i det europeiska och det övriga internationella rymdsamarbetet. Myndigheten finansierar därför svenskt deltagande i olika internationella projekt och fördelar också forsknings- och utvecklingsmedel nationellt. Verksamheten utnyttjar på ett effektivt sätt samverkan genom hela kedjan från idé över utveckling, demonstration och till användning.

Rymdstyrelsen behöver ofta göra långa åtaganden, inte sällan på 10–20 år. Eftersom Rymdstyrelsen bär ansvar för både internationella, industriella och forskningsfrågor har myndigheten både överblick och god inblick i de projekt som pågår och de möjligheter de erbjuder.

För rymdforskning fungerar Rymdstyrelsen som ett forskningsråd. Myndigheten genomför en årlig öppen utlysning där de inkomna ansökningarna granskas av ledamöter i Rymdstyrelsens vetenskapligt rådgivande kommitté och av oberoende externa experter. Programmet byggs upp från forskarnas förslag efter genomförd utvärdering och inom programmets budgetram.

Svensk rymdforskning är än så länge starkt dominerad av män. Av de huvudsökande i Rymdstyrelsens öppna utlysningar är drygt 20%. Vi ser inga tecken på att de kvinnor som söker medel missgynnas i utvärdering och tilldelning av medel, men Rymdstyrelsen bedömer att en starkt bidragande orsak till snedfördelningen är otrygga anställningsförhållanden under den tidiga forskarkarriären. Därför utlyser Rymdstyrelsen också bidrag för unga forskare och postdoktorer.

Sedan 2020 stöder Rymdstyrelsen utvecklingen av svensk kompetens och förmåga inom rymdverksamheten genom två utvecklingsprogram, programmet för rymdtillämpningar och programmet för industriell rymdforskning. Syftet är att öka företagets kompetens och konkurrenskraft för att kunna verka i internationella projekt, samarbeten och marknader. Särskilt gentemot ESA:s program är förutvecklingen genom de nationella programmen värdefulla. Gentemot EU:s växande rymdprogram saknar Rymdstyrelsen tillräckliga resurser för att vara lika framgångsrika.



Rymdstyrelsens utlysningar av forsknings- och innovationsmedel är öppna för projekt inom nedströms tillämpningar. Myndigheten bedriver också ett utvecklingsarbete av en nationell infrastruktur för rymddata. Målet är att främja användningen av öppna data inom jordobservation genom förbättrad tillgänglighet och förenklad hantering. I jämförelse med uppströmssatsningar är myndighetens nedströmssatsningar likväl begränsade, vilket även visar sig i resultaten. Sveriges andel av uppströmpubliceringar är till exempel mer än fyra gånger större än Sveriges andel inom fjärranalys.

Tyvärr finns det skäl att tro att Sveriges svaga utveckling inom jordobservation inte handlar om ett enskilt forskningsområde, utan är giltigt för nedströms tillämpningar mer generellt. European Space Policy Institute (ESPI) publicerade i maj 2023 en rapport om riskkapital i den europeiska rymdsektorn ("Space Venture Europe 2022"). Sverige intar här en jumboplats bland 20 europeiska länder. Rymdstyrelsens granskningar visar dessutom på relativt låga värderingar av svenska startups med någon form av rymdanknytning. Vanligtvis ligger Sverige bland topp 5 länder i Europa när det gäller riskkapital och värderingar av startups och nya techbolag.

Forskningssatelliten Mats finansieras av Rymdstyrelsen som ett pilotprojekt för att demonstrera regelbundna, kostnadseffektiva möjligheter för forskare att sända upp egna instrument med en ny satellit ungefär vart tredje år. Övergripande mål för projektet är att bedriva kvalificerad vetenskaplig forskning till relativt låg kostnad.

Mats sändes upp i november 2022. Den är baserad på en ny satellitplattform, Innosat, som är utvecklad av svensk rymdindustri. Instrumentet byggs av ett konsortium av svenska universitet och företag. Den ska studera vågor i atmosfären genom att, i olika våglängder och från olika håll, observera ljussken i atmosfären och i nattlysende moln. Vågorna påverkar både lokala och globala klimatmönster.

Genom satsningar på att bygga upp nationell vetenskaplig kompetens och utveckling av teknik för instrument, delsystem och hela satelliter positionerar sig Sverige som en kompetent och attraktiv internationell samarbetspartner. Den långsiktiga svenska strategin med att bygga egen kompetens och erfarenhet är att säkerställa en nationell strategiskt viktig förmåga för Sverige. Dessutom ger det goda förutsättningar för svenska företag och forskare ska få medverka i stora projekt. Förutom forskningsmålen bidrar satellitprogrammet också till att stärka konkurrenskraften hos svensk rymdindustri.

## **2.2 EU:s ramprogram och partnerskapsprogram**

Betydelsen och omfattningen av rymdforskning, rymdteknisk utveckling och utveckling av rymdtjänster ökar i EU:s forskningsprogram, för närvarande i Horisont Europa. Genom EU:s Rymdförordning organiseras de europeiska flaggskeppsprogrammen och under det finansiella partnerskapsramavtalet mellan Kommissionen, ESA och EU:s rymdprogrammyndighet EUSPA fördelas roller och ansvar för dess utförande. De växande EU-programmen blir allt



viktigare för svensk rymdverksamhet. Flaggskottsprogrammen erbjuder en stark institutionell marknad för rymdtillämpningar, där de korresponderande utvecklingsprogrammen som delegeras till ESA utgör en nödvändig förutsättning för följdbeställningar.

Svenska aktörer har haft svårt att hävda sig i den stora konkurrensen om projekt i Horisont 2020 Rymd. Rymdstyrelsen bedömer att det krävs nationella insatser för att positionera potentiella aktörer väl för att förbättra resultatet. Det kan också behövas stora samverkans- och påverkansinsatser för att underlätta svenskt deltagande i de europeiska forsknings- och utvecklingsprojekten.

Genom forskningsfinansiärernas EU-samordningsfunktion (EU-SAM) lyfter nyttan med rymden ytterligare. EU:s program påverkar och samverkar med nationella program. En effektiv samordning mellan forskningsfinansiärerna är därför viktig för att effektivt kunna påverka EU-programmens inriktning och att säkerställa Sveriges deltagande inom strategiskt viktiga områden. Funktionen samordnar det strategiska arbetet inom det europeiska forskningsområdet (ERA, European Research Area) samt underlättar prioritering och bidrar med finansiering av deltagandet i europeiska partnerskapsprogram. Rymdstyrelsen deltar i partnerskapsprogram om biodiversitet, hållbar blå utveckling och avser inom kort delta även i ett program för datadrivet jordbruk.

Under 2023 startade EU:s partnerskap för rymdövervakning (EU-SST), en utveckling av det tidigare europeiska konsortiet. Rymdstyrelsen ansvarar för den svenska medverkan som tillhandahåller analysförmåga för rymdlägesbild genom ett samarbete med Totalförsvarets forskningsinstitut. Parallellt med det europeiska initiativet studerar Rymdstyrelsen tillsammans med andra berörda myndigheter vilken framtida förmåga inom rymdlägesbild Sverige behöver.

### **2.3 ESA:s program**

Genom det svenska deltagandet i det Europeiska rymdorganet ESA kan svenska forskare delta i stora rymdprojekt och få ta del av data som annars skulle vara omöjligt på nationell nivå med tanke på de höga ambitionerna och kostnaderna förknippade med forskning i och från rymden. Som medlem bidrar Sverige till ESA:s obligatoriska program (vetenskapsprogrammet och grundprogrammet) motsvarande vår andel av medlemsländernas BNP, från 2024 2,72 %. Därutöver erbjuder ESA medlemsländerna att delta i frivilliga program, många med direkt koppling till forskning, till exempel jordobservation, bemannad rymdfart, rymdens utforskning och sondraketer för tyngdlöshetsforskning. Andra mer tillämpningsnära program är navigeringsprogrammet, telekommunikationsprogrammet, programmet för rymdsäkerhet och bärraketprogrammet som ger Europa ett oberoende tillträde till rymden (förmåga att placera alla sorts satelliter i bana runt jorden eller skicka sonder mot solsystemets övriga planeter i vetenskapligt syfte).



ESA är en mellanstatlig samarbetsorganisation. En viktig skillnad mellan ESA och EU är att varje land har en röst, den är inte proportionell mot landets bidrag. ESA:s konvention stipulerar att de pengar som ett land bidrar med, såväl till det obligatoriska som till de frivilliga programmen, ska ges tillbaka i form av uppdrag till landets rymdaktörer. Ett villkor är att landet har aktörer som har den kompetens som ESA efterfrågar. Ur ett ekonomiskt perspektiv är det därför avgörande att Sverige har kompetenta aktörer som kan göra anspråk på de svenska bidragen. De senaste åren har även ESA:s roll som samarbetspartner till EU ökat markant och de bägge organisationerna uttrycker tillsammans en stark vilja att försvara Europas position, konkurrenskraft, autonomi och integritet globalt inom rymdområdet, inte minst med hänvisning till det alltmer instabila geopolitiska läget och klimatförändringarna.

Medverkan i ESA:s programverksamhet är avgörande för den svenska rymdsektorns position globalt. Detta gäller för såväl kompetens och konkurrenskraft som sysselsättning och omsättning.

De frivilliga programmen har sedan 2008 växt snabbare än förutsett. Svensk industri och svenska forskare konkurrerar framgångsrikt om programmens medel men Sveriges begränsade deltagande sätter skarpa gränser för möjligheterna att få uppdrag. Det svenska deltagandet i vissa program har tidvis varit så lågt att Sverige haft svårt att leva upp till sina åtaganden. Lågt programdeltagande har också drabbat svenska företags affärsmöjligheter. Trots signifikanta ökningar av Rymdstyrelsens anslag under de senaste fyra åren har den svenska andelen av ESA:s frivilliga program inte kunnat öka i motsvarande omfattning (endast från 1,4 till 1,5%), eftersom övriga medlemsländer under ministerrådet 2022 ökade sina bidrag i avsevärt högre grad.



## Appendix 2: Ekonomiska konsekvenser av Rymdstyrelsens förslag.

De ekonomiska konsekvenserna under perioden 2025–2028 av Rymdstyrelsens förslag sammanfattas i två tabeller – en för anslag 3:4 – Rymdforskning och rymdverksamhet och en för anslag 3:5 – Rymdstyrelsens förvaltning.

*Tabell 1: Sammanställning av de ekonomiska konsekvenserna av Rymdstyrelsens förslag för anslag 3:4 – Rymdforskning och rymdverksamhet. Konsekvenserna visar vilken utökad ram som behövs per år, utgående från dagens anslag.*

Förslag	2025 mnkr	2026 mnkr	2027 mnkr	2028 mnkr	Totalt mnkr
<i>Säkerhet</i>					
Etablera en svensk rymdlägesbild	40	40	40*	40*	<b>160*</b>
Civil-militär samverkan	40	60	80	100	<b>280</b>
Nationellt satellitprogram	80	80	80	80	<b>320</b>
<i>Samhällsnytta och kommersialisering</i>					
FoI-program: Rymddataprogrammet	20	40	80	100	<b>240</b>
<i>Internationell konkurrenskraft</i>					
Internationella forskningsprojekt	80	100	130	145	<b>455</b>
Nya möjligheter: Månen, Mars, Arktis	100	310	310	335	<b>1055</b>
Stärkt svensk konkurrenskraft	100	325	325	350	<b>1100</b>
<i>Nationell samordning av rymdverksamhet</i>					
En modern rymdmyndighet	-	-	-	-	-
<b>Summa</b>	<b>460</b>	<b>955</b>	<b>1045</b>	<b>1150</b>	<b>3610</b>

\* Från 2027 bedöms ytterligare omfattande investeringar i instrument och anläggningar behövas, som fördelas över flera aktörer än Rymdstyrelsen.

*Tabell 2: Sammanställning av de ekonomiska konsekvenserna av Rymdstyrelsens förslag för anslag 3:5 – Rymdstyrelsen: Förvaltning. Konsekvenserna visar vilken utökad ram som behövs per år, utgående från dagens anslag. Totalt omfattar detta en personalförstärkning på 23 personer till 2028 och inkluderar också 5 miljoner kr för den digitala transformationen under 2025.*

Förslag	2025 mnkr	2026 mnkr	2027 mnkr	2028 mnkr
Säkerhet	4,8	8,0	9,6	9,6
Samhällsnytta och kommersialisering	1,6	1,6	3,2	3,2
Internationell konkurrenskraft	1,6	4,8	6,4	9,6
Samordning av rymdverksamhet	6,6	4,8	9,6	16,0
Sekondering till EU	3,0	3,0	3,0	3,0
<b>Summa</b>	<b>17,6</b>	<b>22,2</b>	<b>31,8</b>	<b>41,4</b>





De stora ökningarna under temat Internationell konkurrenskraft (tabell 1) beror till stor del på nödvändiga förstärkningar av det svenska deltagandet i ESA. Här ingår den av ESA föreslagna årliga ökningen av Vetenskapsprogrammet med 6% per år från 2026 och framåt, ett antagande om en förstärkning av Grundprogrammet (Basic activities) med 6% vid ministerrådet 2025, samt en ökning av ESA:s frivilliga program med omkring 18% vid samma ministerrådsmöte, baserat på utfallet från ministerrådsmötet 2019 och den rådande trenden om starkt ökande statliga europeiska investeringar i rymdverksamhet. De föreslagna nivåerna syftar till att ge svenska rymdaktörer möjligheter motsvarande deras europeiska konkurrenter och samarbetsparter så att de inte tappar konkurrenskraft och position i Europa. Med detta närmar sig Sverige ett deltagande i de frivilliga programmen kring den svenska BNP-andelen i ESA, 2,72%, att jämföras med dagens 1,5%. Jämförelsen är en indikator på Sveriges konkurrenskraft, innovationsförmåga och möjlighet till följdaffärer från de europeiska rymdprogrammen.