



Rymdstyrelsen
Swedish National Space Agency

RAPPORT

2023-04-03

Dnr 2023-00108

Liselott Krokstedt
08-40 90 77 74
liselott.krokstedt@snsa.se

Delges:
Utbildningsdepartementet
Rymdstyrelsens handläggare

Redovisning av svensk rymdverksamhet 2023



Innehållsförteckning

1	Bakgrund	3
2	Sammanfattning.....	4
3	Metod.....	5
4	Antal verksamma företag.....	6
4.1	Svarsfrekvens enkätstudie.....	6
4.2	Reflektioner kring dataunderlagets giltighet.....	7
5	Omsättning och antal anställda inom svensk rymdverksamhet	9
5.1	Omsättning.....	9
5.2	Antal anställda inom svensk rymdverksamhet.....	10
6	Rymdstyrelsens bidrag till forskning och utveckling	12
6.1	Sveriges bidrag till Esa	12
6.2	Esa-kontrakt till svenska företag.....	13
6.3	Förhållandet mellan omsättning och bidrag.....	14
7	Könsfördelning	16
7.1	Utbildningsnivå inom svensk rymdverksamhet	17
7.2	Könsfördelning per utbildningsnivå.....	17
7.3	Variation av könsfördelning per akademisk utbildningsnivå över tid.....	19
8	Tekniknivå.....	21
9	Verksamhetsområden	24
10	Försäljning och kunder	26
	Appendix 1: Statistik	28
	Appendix 2: Sändlista	30
	Appendix 3: Branschrapport UC	33



1 Bakgrund

I enlighet med Rymdstyrelsens instruktion skall myndigheten senast i april varje år, för de fem senaste åren, särskilt redovisa följande uppgifter för svenska aktiebolag med verksamhet som anknyter till rymdområdet:

- Antal verksamma företag.
- Företagens totala omsättning, samt den del av omsättningen som är relaterad till rymdområdet.
- Antal anställda kvinnor och män i företaget, samt deras utbildningsnivå.
- Företagens tekniknivå.
- Företagens verksamhetsområden, samt försäljningsfördelningen mellan institutionella och kommersiella kunder.



2 Sammanfattning

Omsättningen som specifikt kommer från verksamheten kopplad till rymd hos de svenska aktörerna har ökat något (14 procent) under år 2021. Den samlade omsättningen för de svenska företag som bedriver rymdverksamhet har däremot minskat kraftigt med 60 procent under samma år, jämfört med föregående år. Här syftas alltså på den totala redovisade omsättningen hos företag som är verksamma inom rymdområdet, men som ofta även är verksamma inom andra områden. Under femårsperioden från år 2017 till år 2021 har omsättningen specifikt från verksamhetsområdet rymd minskat 13 procent.

Rymdstyrelsen noterar en kraftig minskning i personalstyrka för år 2021, efter att antalet sysselsatta personer legat på relativt stabila nivåer med endast små variationer under periodens fyra första år. Minskningen gäller både totalt sett hos företag som helt eller delvis ägnar sig åt rymdverksamhet, samt specifikt inom verksamhetsområdet rymd. På ett år har antalet personer specifikt sysselsatta inom svensk rymdverksamhet minskat med 27 procent.

Svensk rymdverksamhet är fortsatt mansdominerad, vilket inte är en unik situation för Sverige utan snarare normen även internationellt. Rapporten beskriver att utbildningsnivån är mycket hög inom sektorn, samt att andelen kvinnor generellt minskar med ökande akademisk utbildningsnivå. Svenska rymdföretag har en fortsatt hög teknisk kompetens och närvaro i de stora rymdsegmenten. I årets redovisning går företagets försäljning främst till institutionella kunder.



3 Metod

Redovisningen av den svenska rymdverksamheten bygger på tre olika informationskällor:

1. *UC Branschfakta* – En sammanställning av uppgifter från det senaste årets årsredovisningar som levererades av UC i december 2022.
2. *Rymdstyrelsens industrienkät* – En enkät som skickas ut till svenska rymdföretag först kvartalet varje år, där uppgifter kring den rymdrelaterade verksamheten som inte framgår av årsredovisningarna efterfrågas.
3. *Rymdstyrelsens årsredovisning* – Uppgifter från Rymdstyrelsens egen årsredovisning för år 2022 kring utbetalade bidrag till europeiska rymdorganet Esa (European Space Agency), lärosäten och företag.

För att ta hänsyn till att en del av företagen redovisar enligt brutet räkenskapsår, frågar Rymdstyrelsen i industrienkäten inte om uppgifter från närmast föregående år, utan året dessförinnan – det vill säga år 2021 i detta fall. Syftet med detta är att samla så jämförbara data som möjligt. Det kan dock fortfarande finnas skillnader mellan de olika datakällorna, både inom och mellan år, vilket måste tas i beaktande vid tolkning av resultaten i denna rapport.

För andra året i rad har företagen själva i Rymdstyrelsens industrienkät angivit ett fritt antal produkter under varje TRL-nivå. Detta motsvarar en förändring jämfört med tidigare enkäter där företagen i stället ombads svara på frågan enligt fasta svarsalternativ motsvarande ett begränsat antal produkter (svarsalternativen löd då: 0, 1, 2, 3, 4, 5 och >5 produkter). Syftet med frågan är att mäta den tekniska mognaden av produkter hos den svenska rymdsektorn. De tidigare svarsalternativen ansågs inte ge en tillförlitlig överblick av statusen på den svenska marknaden eller generera analyserbara data. Syftet med förändringen var därför att ge en bättre helhetsbild av fördelningen i mognadsnivå, samt få möjlighet att studera förändringen över tid.



4 Antal verksamma företag

Antalet verksamma företag inom svensk rymdverksamhet varierar beroende på hur begreppet rymdverksamhet definieras. Enligt den definition som används till Rymdstyrelsens årliga redovisning, räknas företag som uppfyller något av följande kriterier som en del av den svenska rymdverksamheten:

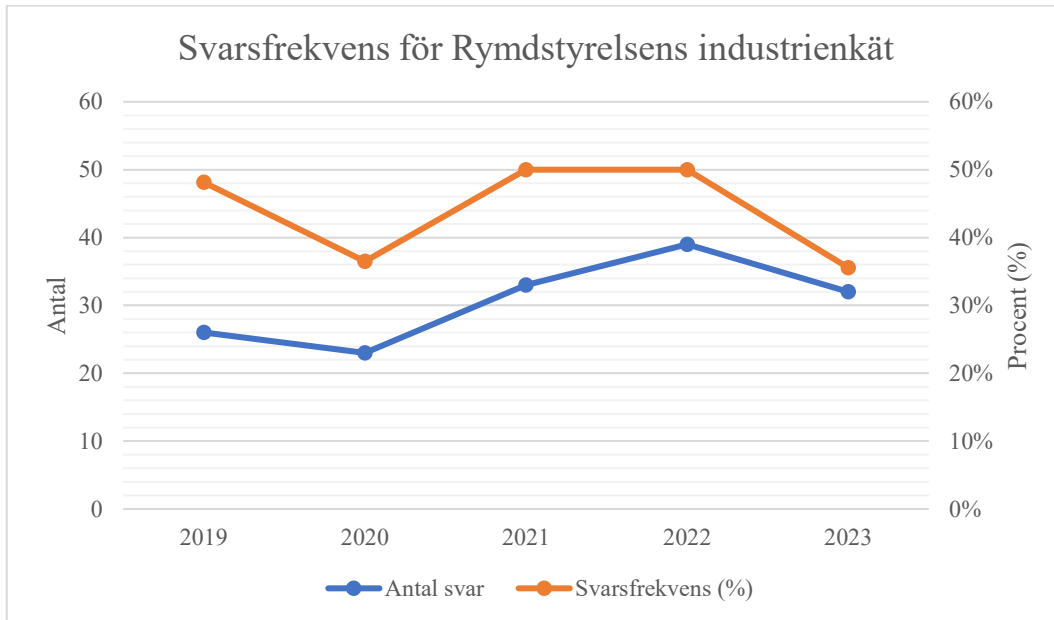
1. Företag som arbetar med att tillverka rymdinfrastruktur eller komponenter till rymdinfrastruktur.
2. Företag som nyttjar rymdinfrastruktur (ej endast data genererad av rymdinfrastruktur).
3. Företag som exploaterar data insamlad med eller distribuerad genom rymdinfrastruktur.

Underleverantörer som inte levererar enligt något av ovanstående kriterier, anses inte vara en del i rymdverksamheten så som den presenteras här.

Rymdstyrelsen känner till 90 företag inom den svenska rymdverksamheten, som uppfyller ett eller flera av kriterierna ovan. Industrienkäten har skickats till samtliga. Listan över dessa företag finns i Appendix 2: Sändlista.

4.1 Svarsfrekvens enkätstudie

Rymdstyrelsen skickade industrienkäten till 90 företag. När svarsperioden på drygt fem veckor hade löpt ut, var det 32 företag som svarat. Två påminnelser om att svara på enkäten skickades ut under svarsperioden. Eftersom Rymdstyrelsens industrienkät bygger på frivilligt deltagande varierar antalet svarande företag varje år, vilket illustreras i *Figur 1*. De största aktörerna inom svensk rymdverksamhet uppmanas dock extra aktivt att svara varje år, eftersom deras data påverkar underlaget i mycket stor utsträckning.



Figur 1. Rymdstyrelsens årliga industrienkät skickas till alla verksamma företag inom svensk rymdverksamhet som Rymdstyrelsen känner till. Eftersom enkäten bygger på frivilligt deltagande varierar svarsantalet och svarsfrekvensen varje år, vilket illustreras i figuren. (Källa: Rymdstyrelsens industrienkät.)

4.2 Reflektioner kring dataunderlagets giltighet

Sammanställningen av årsredovisningar från UC innehåller information om 78 företag. Tre av dessa bedöms av Rymdstyrelsen inte leverera enligt något av ovanstående tre kriterier, och har följaktligen strukits ur underlaget från UC. Därmed innehåller det använda underlaget från UC information om 75 företag.

Enligt information från UC görs urvalet av dem själva med en komplettering från Rymdstyrelsen. Rymdstyrelsen delar därför årligen information om vilka ytterligare svenska företag med verksamhet inom rymdbranschen som bör läggas till underlaget, samt vilka företag som bör strykas. Eftersom antalet företag verksamma inom rymdområdet ständigt ökar, utgår Rymdstyrelsen från att det även fortsättningsvis kommer att finnas en differens mellan hur många rymdföretag som myndigheten känner till och antalet företag som finns representerade i rapporten från UC. Differensen bedöms dock vara liten i absoluta tal och endast ha en liten inverkan på Rymdstyrelsens rapport om svensk rymdverksamhet.

Notera att redovisningen från UC innehåller data från långt fler företag än antalet svarande företag på Rymdstyrelsens industrienkät. Eftersom samtliga större rymdaktörer besvarar enkäten varje år, anser Rymdstyrelsen att resterande del företag (som inte svarar på enkäten) representerar en tillräckligt liten del av de totala



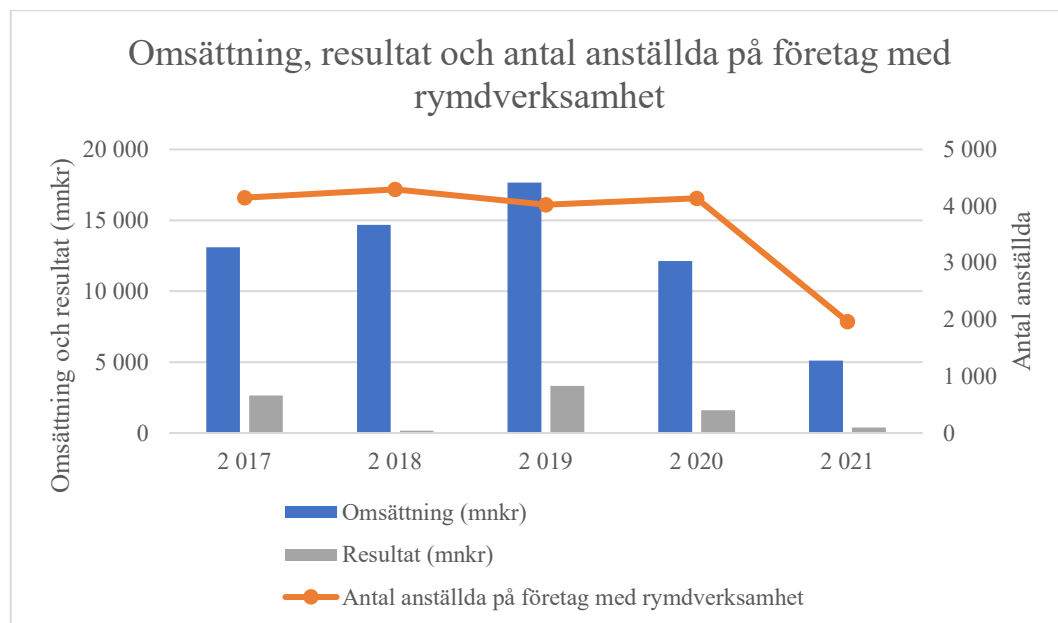
siffrorna för att jämförelsen ändå skall vara tillräckligt relevant. Med andra ord anses den del av företagen som svarar på industrienkäten ge en god uppskattad bild av den svenska rymdverksamheten. Eftersom det dessutom finns en variation i vilka företag som svarar på enkäten (förutom de största aktörerna som svarar varje år) anses mindre avvikelser jämnas ut över en längre tid. Rymdstyrelsen arbetar varje år för att så många företag som möjligt ska svara på enkäten.

5 Omsättning och antal anställda inom svensk rymdverksamhet

Notera att denna rapport endast omfattar aktiebolag i privat sektor, enligt urvalskriterier beskrivna i avsnitt 4 *Antal verksamma företag*, ovan i rapporten.

5.1 Omsättning

Företagens samlade omsättning redovisad enligt 2021 års bokslut var 5,1 miljarder kronor, vilket är en kraftig minskning med nära 60 procent jämfört med året innan. Även sett över femårsperioden från år 2017 till år 2021 är minskning över 60 procent, se *Figur 2*. Det samlade resultatet har under samma period varierat kraftigt och noterade en lägstanivå år 2018 på 170 miljoner kronor. Jämfört med det högsta resultatet under femårsperioden som noterades år 2019 på 3,3 miljarder kronor, är resultatet för år 2021 endast en bråkdel så stor, knappt 380 miljoner kronor. Sammantaget syns en tydlig nedåtgående trend under de tre senaste åren gällande företagens samlade omsättning och resultat.



Figur 2. Omsättning, resultat och antalet anställda inom företag med rymdverksamhet under femårsperioden mellan år 2017 och år 2021. Under perioden har den totala omsättningen minskat kraftigt med nära 250 procentenheter. Figuren visar tydligt att både omsättning och resultat minskat kraftigt mellan år 2019 och år 2021. Antalet anställda har legat relativt stadigt runt 4000 heltidstjänster, för att mer än halveras under verksamhetsåret 2021. (Källa: UC Branschfakta, november 2021.)

Eftersom informationen från UC innefattar företagets samtliga verksamhetsområden, frågar Rymdstyrelsen om motsvarande information som kan härledas specifikt till rymdverksamhetsområdet i industrienkäten. Den bild som illustreras i

Figur 2 visar en situation med minskade siffror, men motsvarande bild för det specifika verksamhetsområdet rymd är inte fullt så negativ, se Figur 3. Här syns en viss återhämtning i omsättning efter nedgångar de föregående två åren. Enligt svaren på Rymdstyrelsens enkät har den del av omsättningen som rymdverksamheten givit upphov till ökat med 14 procent från föregående år. Sett till en femårsperiod har dock den samlade omsättningen från svensk rymdverksamhet fallit från cirka 3,1 miljarder kronor år 2017 till 2,8 miljarder kronor år 2021. Svensk rymdverksamhets omsättning var alltså 13 procent lägre år 2021 jämfört med år 2017. Den högsta omsättningen under samma period redovisades år 2018 på 3,5 miljarder kronor, se Figur 3.



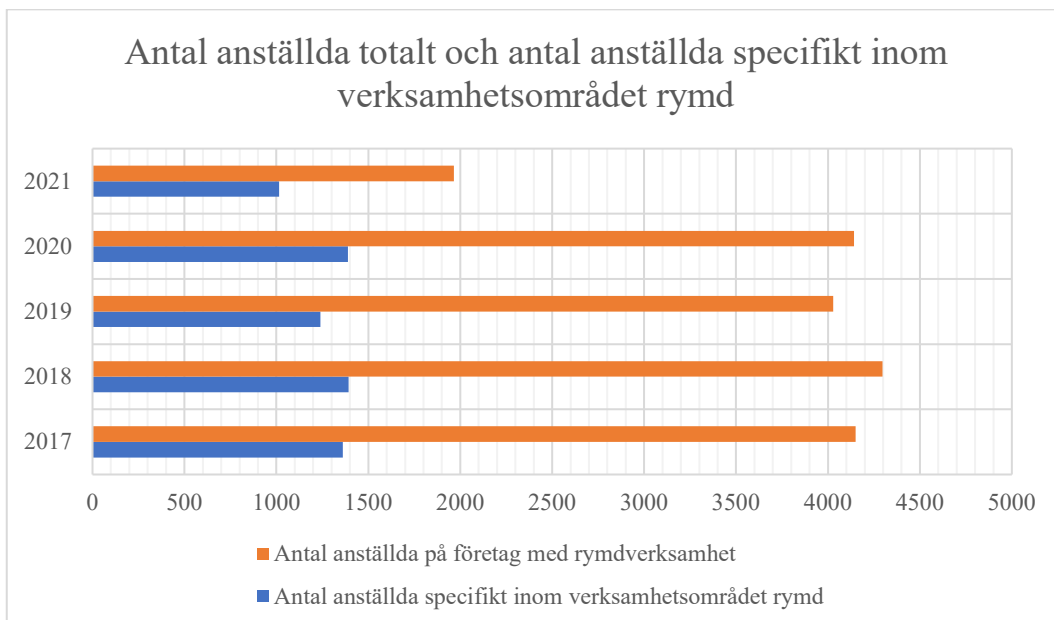
Figur 3. Omsättning och antal anställda specifikt för verksamhetsområdet rymd (källa: Rymdstyrelsens industrienkät).

5.2 Antal anställda inom svensk rymdverksamhet

En närmare jämförelse mellan det totala antalet anställda på omfattade aktieföretag och antalet anställda specifikt inom verksamhetsområdet rymd på samma företag under femårsperioden från år 2017 till år 2021 illustreras i Figur 4. Rymdstyrelsen noterar en relativt stor minskning i personalstyrka för år 2021, efter att antalet sysselsatta personer legat på relativt stabila nivåer med endast små variationer under periodens fyra första år. Minskningen år 2021 gäller både totalt sett och specifikt inom verksamhetsområdet rymd.



För antalet anställda på svenska företag verksamma inom rymdområdet har personalstyrkan reducerats till knappt hälften för år 2021 jämfört med året innan. Specifikt inom verksamhetsområdet rymd har personalstyrkan minskat med 27 procentenheter för år 2021 jämfört med året innan. I absoluta tal har det totala antalet anställda på svenska företag verksamma inom rymdindustrin minskat från 4151 personer år 2017 till 1966 personer år 2021. Motsvarande siffror för den mindre andel som specifikt sysselsattes inom rymdverksamhetsområdet var 1362 personer år 2017 och 1015 personer år 2021, och innebär att personalstyrkan totalt sett minskat med 26 procent över fem år.



Figur 4. Figuren visar det totala antalet anställda på svenska företag som har rymdverksamhet (källa: UC Branschfakta, december 2022), samt antal anställda specifikt inom företagets rymdverksamhet (källa: Rymdstyrelsens industrienkät 2023).



6 Rymdstyrelsens bidrag till forskning och utveckling

Rymdstyrelsen ger bidrag till forskning, innovation och teknikutveckling inom rymdområdet. Det görs dels inom nationella program, dels genom bidrag till Esa. Redovisningen av informationen i detta kapitel grundar sig på Rymdstyrelsens senaste årsredovisning, det vill säga för verksamhetsåret 2022.

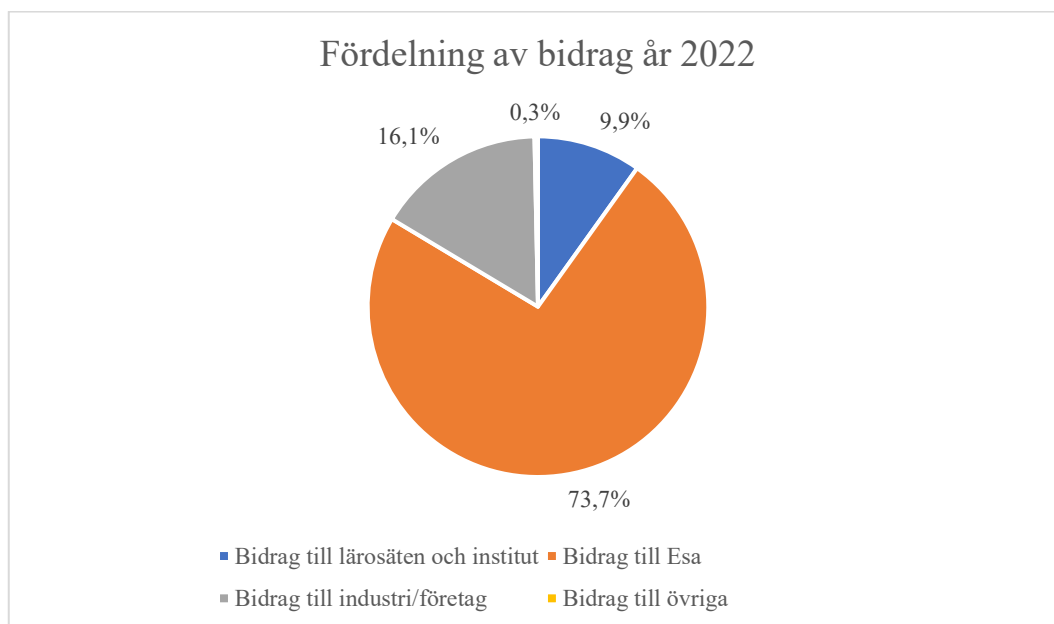
Tabell 1 visar fördelningen av Rymdstyrelsens bidrag mellan lärosäten och institut, Esa, industri och företag samt övriga, sedan år 2012. Under perioden mellan år 2018 till år 2022 har Rymdstyrelsen årligen beslutat om nationella bidrag på mellan 104 till 120 miljoner kronor till svenska lärosäten och institut, samt mellan 138 och 195 miljoner kronor till svensk industri och företag. Det innebär att Rymdstyrelsen delat ut samlade nationella bidrag på totalt 554 miljoner kronor till lärosäten och 791 miljoner kronor till företag under femårsperioden.

6.1 Sveriges bidrag till Esa

Bidraget till Esa är det överlägset största (se *Figur 5* och *Tabell 1*) och har i absoluta tal ökat från 711 miljoner kronor för år 2018 till 894 miljoner kronor för år 2022. Det största bidraget till Esa under perioden gjordes år 2019. Anledningen var en betalning av en inestående skuld till Esa som möjliggjordes av en extra anslagsförstärkning till Rymdstyrelsen det året.

Tabell 1. Fördelning av Rymdstyrelsens bidrag till olika organisationer mellan 2012 och 2022, i miljoner kronor. Siffrorna är hämtade från Rymdstyrelsens årsredovisningar. Tidsserien sträcker sig inte längre tillbaka än 2012, eftersom bidragsmottagarna inte redovisades separat dessförinnan. Tabellen inkluderar georeturkoefficienten från Esa (källa: ESA/IPC(2022)13, rev.3).

År	Bidrag till		Georetur- koefficient från Esa	Bidrag till		Summa bidrag
	lärosäten och institut	Bidrag till Esa		och företag	Bidrag till övriga	
2012	94	633	-	139	4	870
2013	98	666	-	123	5	891
2014	102	656	-	145	6	908
2015	127	667	0,95	129	2	924
2016	115	709	0,96	113	1	937
2017	111	709	0,97	121	5	945
2018	111	711	1,02	138	1	960
2019	110	936	0,99	151	2	1199
2020	109	855	0,97	163	4	1131
2021	104	879	0,97	144	3	1130
2022	120	894	0,96	195	4	1213



Figur 5. Figuren visar fördelningen av Rymdstyrelsens bidrag till olika mottagare. Majoriteten av den svenska finansieringen av forskning och utveckling inom rymdverksamheten görs genom bidrag till Esa. Därutöver ger Rymdstyrelsen även bidrag till nationell forskning, innovation och teknikutveckling. (Källa: Rymdstyrelsens årsredovisning 2022.)

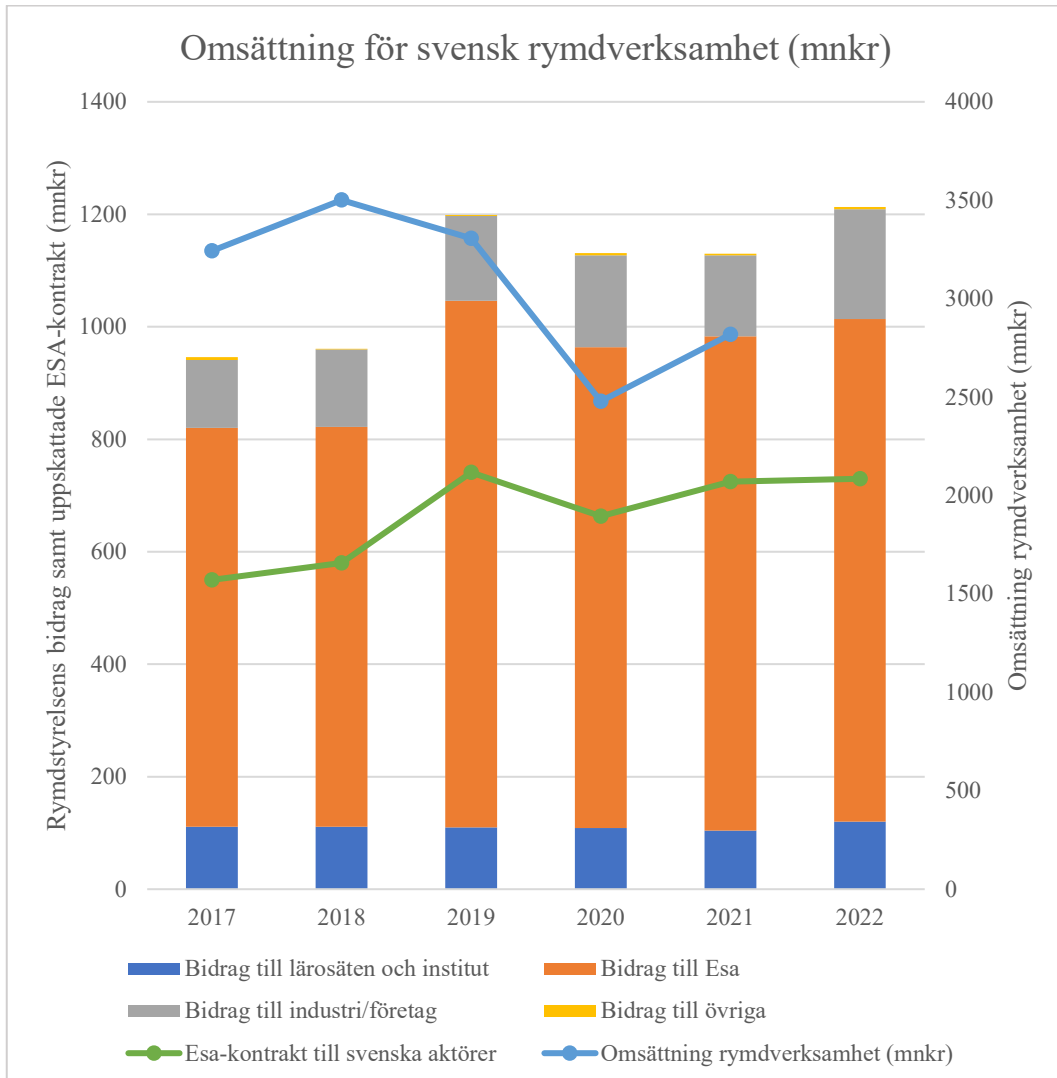
6.2 Esa-kontrakt till svenska företag

Bidragen till Esa kommer svensk industri och akademi till godo genom georetursystemet, som garanterar kontrakt till svenska aktörer. Under år 2022 var Sveriges totala georetur 0,96. Returen från Esa till svenska företag för ett år uttryckt i kronor, kan enkelt uppskattas enligt ekvation 1:

$$R_{[mnkr]} \approx K \cdot B_{[mnkr]} - (OH \cdot B_{mnkr}) \quad (1)$$

där R är den uppskattade returen, K Sveriges georeturkoefficient och B det svenska bidraget till Esa. OH står för Esa:s interna kostnader och uppskattas till 15 procent. För att uppskatta returen till Sverige måste Esa:s interna kostnader subtraheras.

För år 2022 blir returen då (grovt uppskattad) 730 miljoner kronor, se *Figur 6*. Räknat på samma sätt har svenska aktörer vunnit ESA-kontrakt med ett samlat värda av drygt 3,5 miljarder kronor, under perioden från år 2018 till år 2022.



Figur 6. Diagrammet visar omsättningen för svensk rymdverksamhet (källa: Rymdstyrelsens industrienkät), samt de bidrag som Rymdstyrelsen ger ut till olika aktörer (källa: Rymdstyrelsens årsredovisning). Observera att omsättningen mäts mot den sekundära, vertikala axeln i diagrammet. Data för omsättningen finns inte för 2022, eftersom svaren grundar sig på företagens senaste årsredovisning – det vill säga år 2021 (se Metod för mer information).

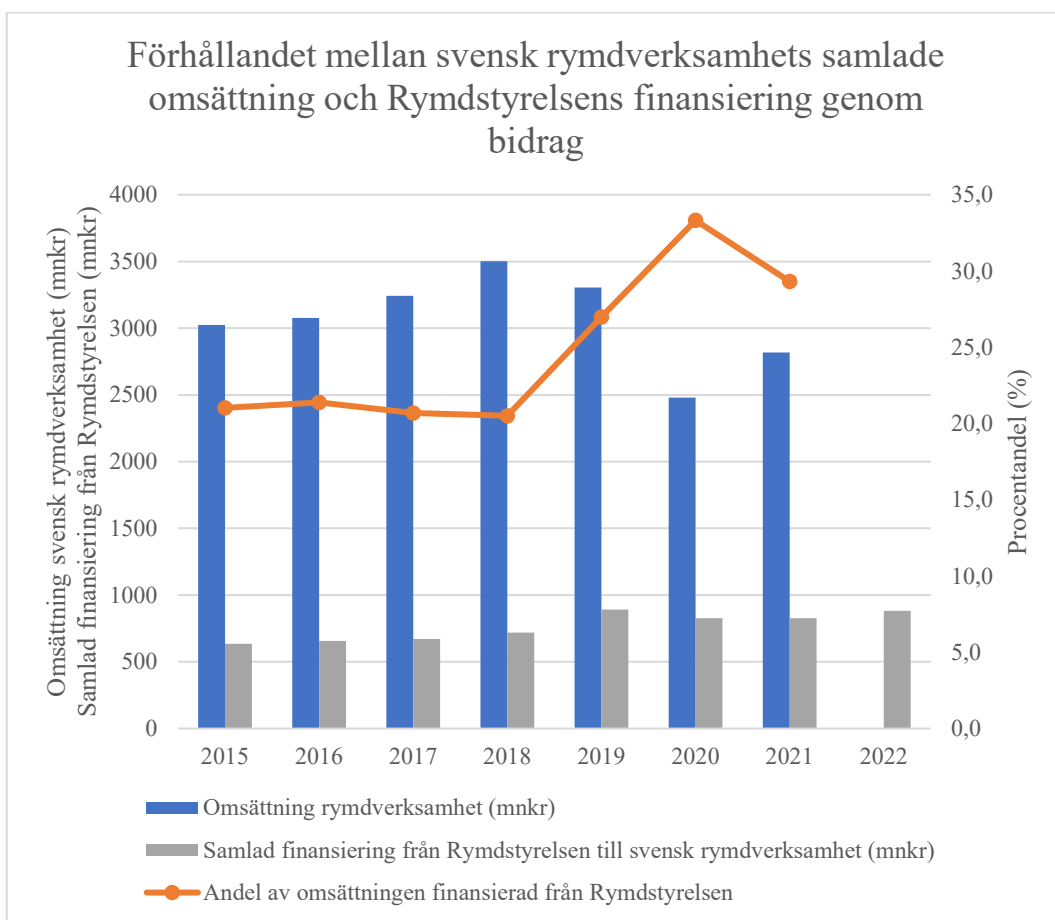
6.3 Förhållandet mellan omsättning och bidrag

Den samlade finansieringen från Rymdstyrelsen till rymdverksamhet i svenska aktiebolag (det vill säga den uppskattade georeturen från Esa beräknad enligt ekvation 1 ovan, tillsammans med Rymdstyrelsens bidrag till svensk industri och företag) kan jämföras med företagens omsättning i rymdverksamheten som redovisats genom Rymdstyrelsens industrienkät. Detta illustreras dels i Figur 6,



dels i *Figur 7* som illustrerar förhållandet mellan omsättningen och myndighetens finansiering genom bidrag uttryckt i procent.

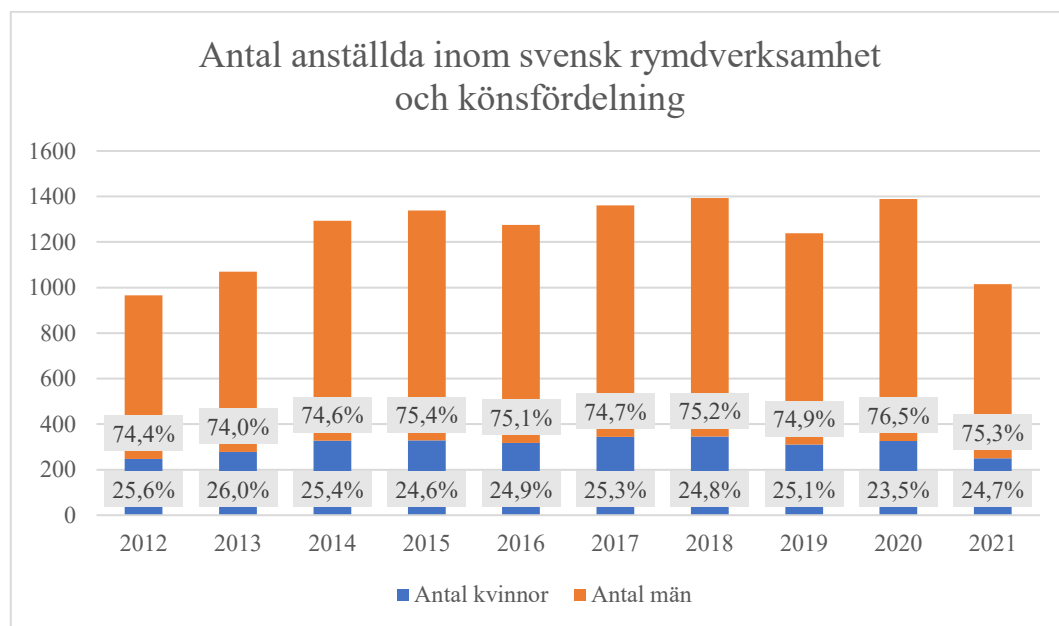
Figur 7 och det illustrerade förhållandet mellan omsättning och bidrag, antyder att den del av omsättningen som utgörs av Rymdstyrelsens finansiering verkar variera i samma takt som omsättningen.



Figur 7. Diagrammet visar omsättningen av svensk rymdverksamhet (källa: Rymdstyrelsens industrienkät) och Rymdstyrelsens samlade finansiering genom bidrag (källa: Rymdstyrelsens årsredovisning), samt förhållandet dem emellan – det vill säga den andel av omsättningen som kan härledas till finansiering från Rymdstyrelsen genom bidrag, under tidsperioden från år 2015 till år 2021.

7 Könsfördelning

Antalet årssysselsatta som specifikt arbetade inom verksamhetsområdet rymd var i Sverige 1015 personer år 2021, enligt svaren på Rymdstyrelsens industrienkät. Detta illustreras i *Figur 4* tidigare i rapporten. Av dessa är 250 kvinnor, vilket motsvarar en knapp fjärdedel. Fördelningen mellan kvinnor och män illustreras i *Figur 8* nedan.



Figur 8. Diagrammet visar antalet anställda inom svensk rymdverksamhet samt fördelningen mellan könen, (källa: Rymdstyrelsens industrienkät).

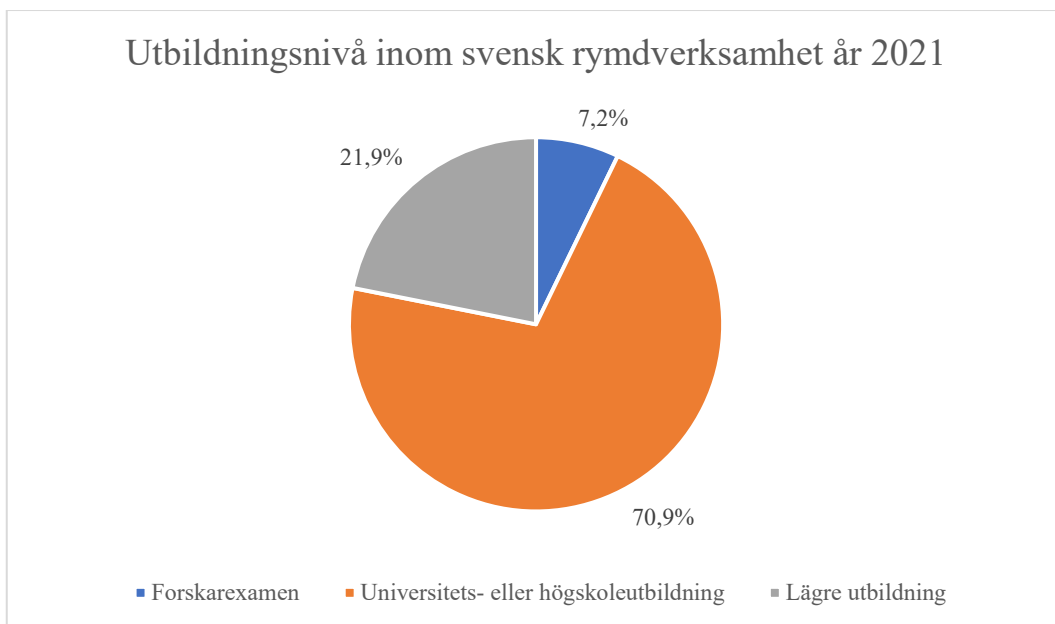
Rymdstyrelsen noterar att medelvärdet för andelen sysselsatta kvinnor i den svenska rymdverksamheten är 25 procent över perioden från år 2012 till år 2021, med endast en liten variation på som mest 1,5 procentenheter. Slutsatsen är att andelen sysselsatta kvinnor varierat i samma takt som det totala antalet anställda inom rymdverksamheten, under de snart tio år som gått sedan Rymdstyrelsen startade mätningarna.

Vidare är det tydligt från resultatet av mätningarna att eventuella åtgärder för att öka andelen sysselsatta kvinnor hos industriaktörerna antingen inte har haft önskad effekt, eller att önskad effekt endast uppnåtts hos en så pass liten del av företagen att det samlade resultatet inte påverkats. Rymdverksamheten är fortsatt mansdominerad och situationen är inte unik för Sverige. Enligt en ny studie utförd

av Union of Equality, utgör kvinnor endast 20 procent av arbetskraften inom europeisk rymdsektor¹. Jämfört med genomsnittet i Europa är könsfördelningen i Sverige något mer jämställd.

7.1 Utbildningsnivå inom svensk rymdverksamhet

I Rymdstyrelsens industrienkät redovisar de flesta svarande företagen även fördelningen av de anställda per utbildningsnivå. Resultatet illustreras i *Figur 9* och Rymdstyrelsen konstaterar att utbildningsnivån inom svensk rymdverksamhet är hög. Nära fyra femtedelar av arbetskraften hade år 2021 en högskole-, universitets- eller forskarexamen. Det kan dock noteras att en del av företagen inte för statistik över akademisk utbildningsnivå hos de anställda, med följderna att underlaget är något mindre än för de flesta övriga frågor i enkäten.



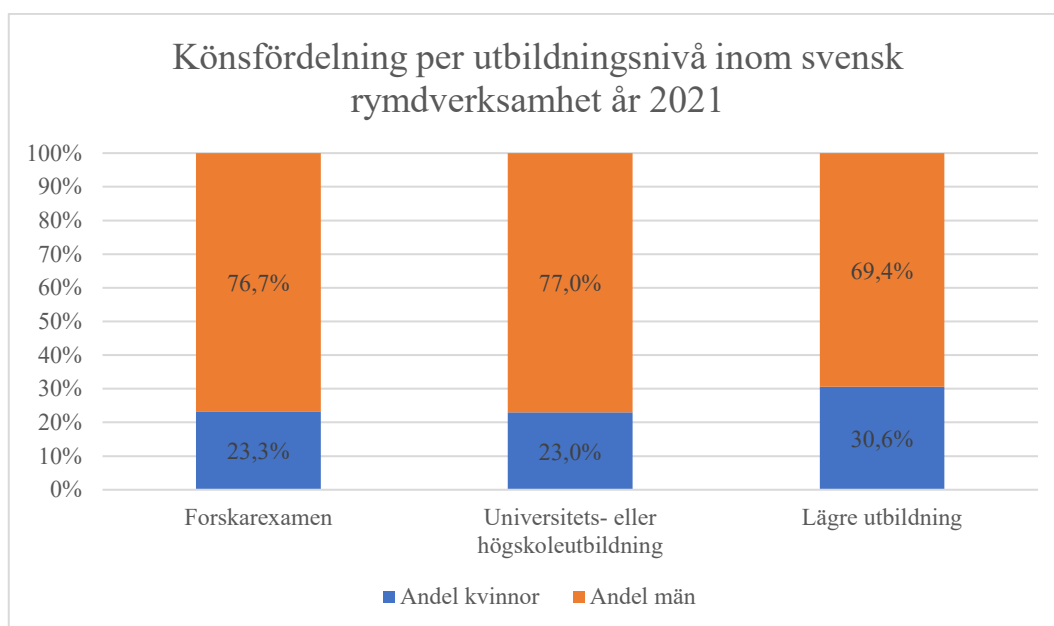
Figur 9. Cirkeldiagrammet illustrerar fördelningen av de sysselsatta inom svensk rymdverksamhet per utbildningsnivå för år 2021 (källa: Rymdstyrelsens industrienkät 2023).

7.2 Könsfördelning per utbildningsnivå

Vidare kan könsfördelningen inom respektive utbildningsnivå analyseras och resultatet från enkäten illustreras i *Figur 10*. Bland arbetstagare inom kategorin universitets- eller högskoleutbildning var andelen sysselsatta kvinnor 23 procent år

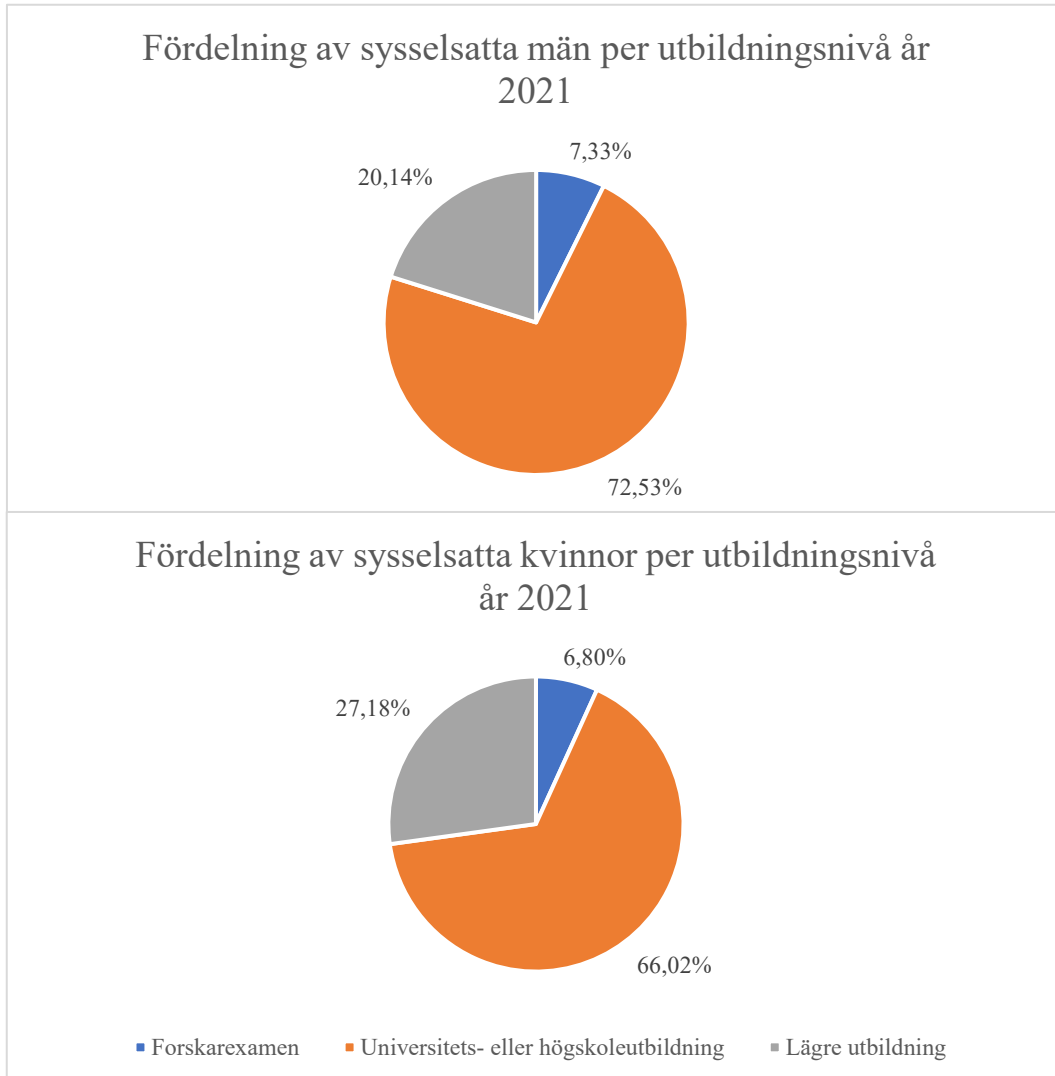
¹ **OBSERVER: Towards equality in the cosmos and diversity & inclusion in the space sector** (2023). Tillgänglig på: <https://www.copernicus.eu/en/news/news/observer-towards-equality-cosmos-and-diversity-inclusion-space-sector> (besökt 21 mars 2023).

2021. Samma år var andelen kvinnor med forskarexamen något större än andelen kvinnor med universitets- eller högskoleutbildning. Differensen uppgick enligt redovisningen till 0,3 procentenheter. Andelen kvinnor inom kategorin lägre utbildningsnivå var 30,6 procent, vilket indikerar att andelen sysselsatta kvinnor ökar med minskande akademisk utbildningsnivå.



Figur 10. Könsfördelning per utbildningskategori inom svensk rymdverksamhet år 2021 (källa: Rymdstyrelsens industrienkät 2023).

Figur 11 illustrerar utbildningsfördelningen inom respektive könsgroup för verksamhetsår 2021. Rymdstyrelsen noterar att andelen sysselsatta med forskarexamen bland kvinnor var lika stor som motsvarande andel sysselsatta bland män. Däremot visar jämförelsen att fler än en av fyra kvinnor hade en lägre utbildningsnivå år 2021, medan endast en av fem män hade en lägre utbildningsnivå under samma år. Detta stödjer tidigare tes om att andelen sysselsatta kvinnor ökar med minskande akademisk utbildningsnivå.

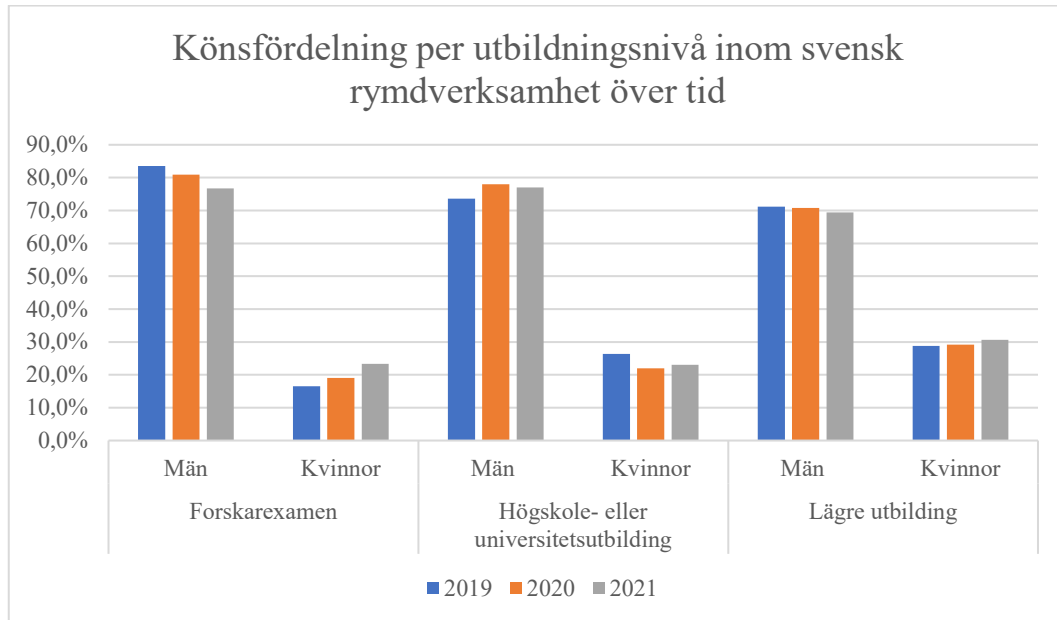


Figur 11. Fördelning per utbildningsnivå inom grupperna män och kvinnor för år 2021 (källa: Rymdstyrelsens industrienkät 2023).

7.3 Variation av könsfördelning per akademisk utbildningsnivå över tid

Figur 12 redogör för hur könsfördelningen per utbildningsnivå sett ut under de tre år som Rymdstyrelsen har frågat om denna uppgift i enkäten. Trots att tidsperioden är kort, noteras en generell trend att andelen kvinnor minskar med högre akademisk utbildningsnivå.

Under perioden observerar Rymdstyrelsen dock att andelen kvinnor med forskarexamen har vuxit. Andelen kvinnor med forskarexamen har ökat med över 40 procent över tre år.



Figur 12. Diagrammet illustrerar könsfördelningen per utbildningsnivå, samt hur fördelningen varierar över tidsperioden mellan år 2018 och år 2021 (källa: Rymdstyrelsens industrienkät).



8 Tekniknivå

Rymdverksamhet kräver en hög teknisk nivå för att kunna genomföras. Komponenter, system och instrument för rymdbruk måste dels uppfylla höga miljökrav (till exempel stora temperaturspann, vakuum, vibrationer vid uppsändning, strålning, och mycket mer), dels hög tillförlitlighet eftersom det är närmast omöjligt att reparera en satellit när den väl befinner sig i rymden.

Den tekniska nivån hos de svenska företag som ägnar sig åt rymdverksamhet är därmed hög. Detta är dock inte synonymt med att produkterna är tekniskt mogna. Därför efterfrågas mognadsnivån på den teknik som företagen utvecklar och producerar, i Rymdstyrelsens enkät, se *Figur 13*.

Mognadsnivån mäts enligt skalan ”TRL” som står för *Technnology Readiness Level* och har utvecklats av Nasa som ett verktyg för att följa innovation och utveckling av rymdteknologi. Skalan går från TRL 1, vilket är en dokumenterad idé, till TRL 9 motsvarande en färdig produkt som används i ordinarie verksamhet. *Tabell 2* ger en noggrann beskrivning av TRL-skalan.

Tabell 2. Beskrivning av TRL-skalan.

TRL-nivå	Beskrivning
TRL 1	Grundläggande principer är fastställda
TRL 2	Det tekniska konceptet är formulerat
TRL 3	Kritisk funktion för konceptet visad, analytiskt eller experimentellt
TRL 4	Konceptets kärnkomponenter/-funktioner validerade i laboratoriemiljö
TRL 5	Konceptets kärnkomponenter/-funktioner validerade i relevant miljö
TRL 6	Konceptet demonstrerat i relevant system och miljö
TRL 7	Konceptet demonstrerat i systemprototyp och under verkliga miljöförhållanden
TRL 8	Konceptet fullständigt och testat i verkligt fullskaligt system och under verkliga miljöförhållanden
TRL 9	Konceptet använt i ordinarie verksamhet

Rymdstyrelsen noterar att konceptet med TRL inte är känt bland alla företag inom svensk rymdverksamhet och att några aktörer därmed valt att inte besvara frågan om teknisk mognadsgrad i industrienkäten. Därtill ifrågasätter ett par företag användandet av TRL-skalan i Rymdstyrelsens redovisning, eftersom den representerar verksamhetsdefinitioner som vissa aktörer inte har möjlighet att följa. Rymdstyrelsen känner till problematiken med att använda TRL-skalan. I dagsläget



anses det dock inte finnas ett bättre alternativ för att mäta den tekniska mognadsgraden av produkter i den svenska rymdverksamheten.

I Rymdstyrelsens industrienkät hade företagen tidigare år möjlighet att fylla i antalet produkter för varje nivå i TRL-skalan enligt svarsalternativen redovisade i *Tabell 3*. Detta ansågs dock inte ge användbara data och Rymdstyrelsen saknade möjlighet att dra slutsatser kring mognadsnivån av produkter hos de svenska rymdföretagen.

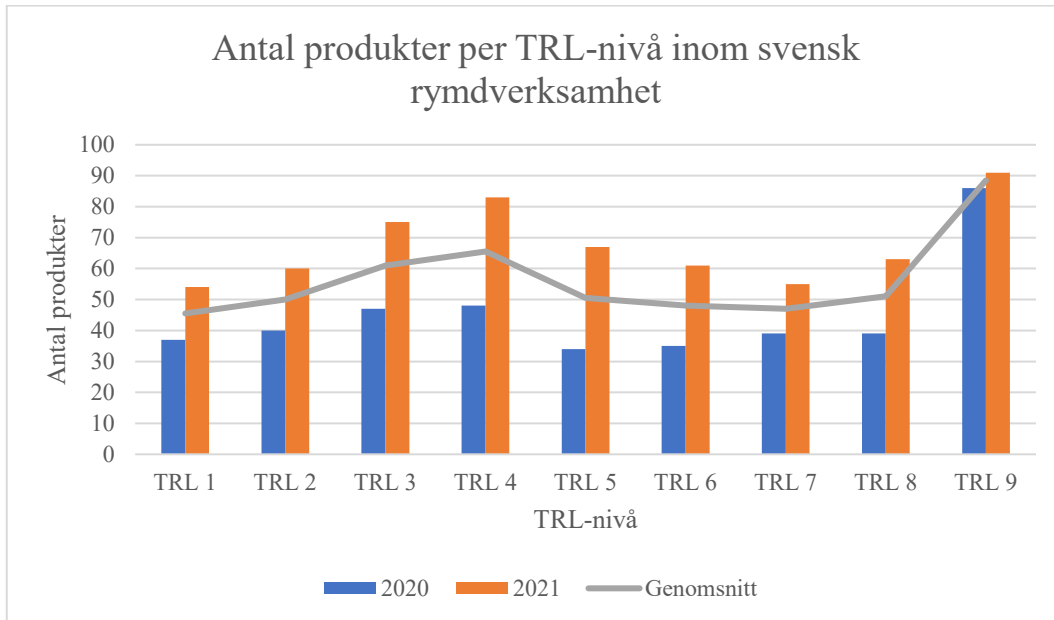
Tabell 3. Tidigare svarsalternativ för att redovisa antal produkter per nivå i TRL-skalan i Rymdstyrelsens industrienkät.

0 produkter
1 produkt
2 produkter
3 produkter
4 produkter
5 produkter
Fler än 5 produkter

En förändring genomfördes därför i Rymdstyrelsens industrienkät år 2022, som gällde information för verksamhetsår 2020, och innebar att företagen i stället själva uppger ett fritt antal produkter under varje nivå i TRL-skalan (1 till och med 9). Syftet med förändringen är att ge en bättre helhetsbild över fördelningen i mognadsnivå, samt möjliggöra studier av utvecklingen över tid.

Svaren från Rymdstyrelsens industrienkät 2022 och 2023 illustreras i *Figur 13*, i vilken det noteras att fördelningen av produkter med låg TRL (TRL 1 till TRL 4) är högre jämfört med antalet produkter i produktion, det vill säga med hög TRL (TRL 5 till TRL8). Undantaget är TRL 9 då färdigutvecklade produkter används i ordinarie verksamhet under en längre tid. Här redovisas ett högre antal produkter jämfört med antal produkter på TRL 5 till och med 8. Rymdstyrelsen förklarar detta med att rymdverksamhet innebär ett stort mått av innovation och att utveckling av produkter tar mycket lång tid.

Genomsnittligen minskar antalet produkter med 23 procent mellan TRL 4 och TRL 5. Detta resultat indikerar att omkring en av fyra produkter faller bort däremellan, eller med andra ord att det är svårt att ta produktutvecklingen vidare från TRL 4 (där ett stort antal produkter redovisas) till TRL 5 (där ett tydligt mindre antal produkter redovisas).

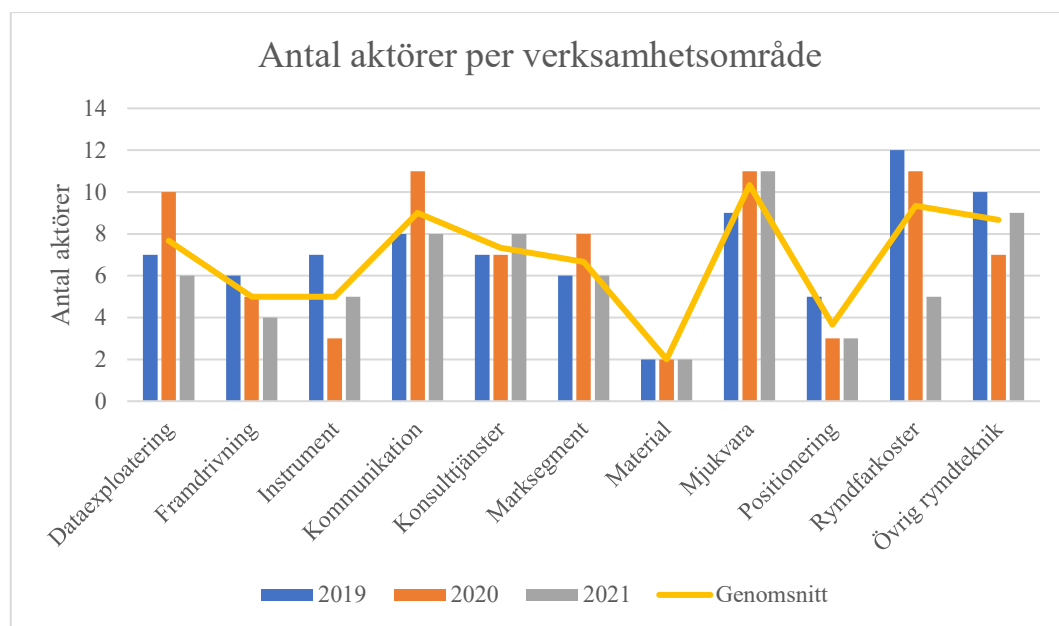


Figur 13. Diagrammet visar antalet produkter per TRL-nivå hos svensk rymdverksamhet för verksamhetsåren 2020 och 2021, samt det genomsnittliga rapporterade antalet produkter. Sammantaget illustreras den tekniska mognadsnivån i svensk rymdindustri (källa: Rymdstyrelsens industrienkät).

Rymdstyrelsen noterar att antalet redovisade produkter på varje nivå i TRL-skalan är högre för verksamhetsåret 2021 jämfört med år 2020. Rymdstyrelsen anser att skillnaden i första hand kan förklaras av variationen av antalet företag som besvarat industrienkäten och observerar att det absoluta antalet produkter i hög grad påverkas av denna faktor. Slutsatsen blir att siffrorna därför endast bör användas för att bilda en uppfattning kring svensk rymdverksamhets generella tekniska mognadsgrad och dess trender över TRL-skalan. I andra hand kan en liten del av skillnaden förklaras av innovationskraften inom svensk rymdverksamhet och den tillväxt i omsättning som rymdverksamhetsområdet redovisar för år 2021, se Figur 3.

9 Verksamhetsområden

Inom verksamhetsområdet rymd ingår flera olika delområden. Rymdstyrelsen har identifierat några av dessa delområden, och företagen har i enkäten svarat på vilket eller vilka av dessa som de är verksamma inom. Svaren och de olika delområdena presenteras i *Figur 14*. Observera att tidsperioden endast sträcker sig från verksamhetsår 2019, då Rymdstyrelsen först började fråga efter denna uppgift i industrienkäten.



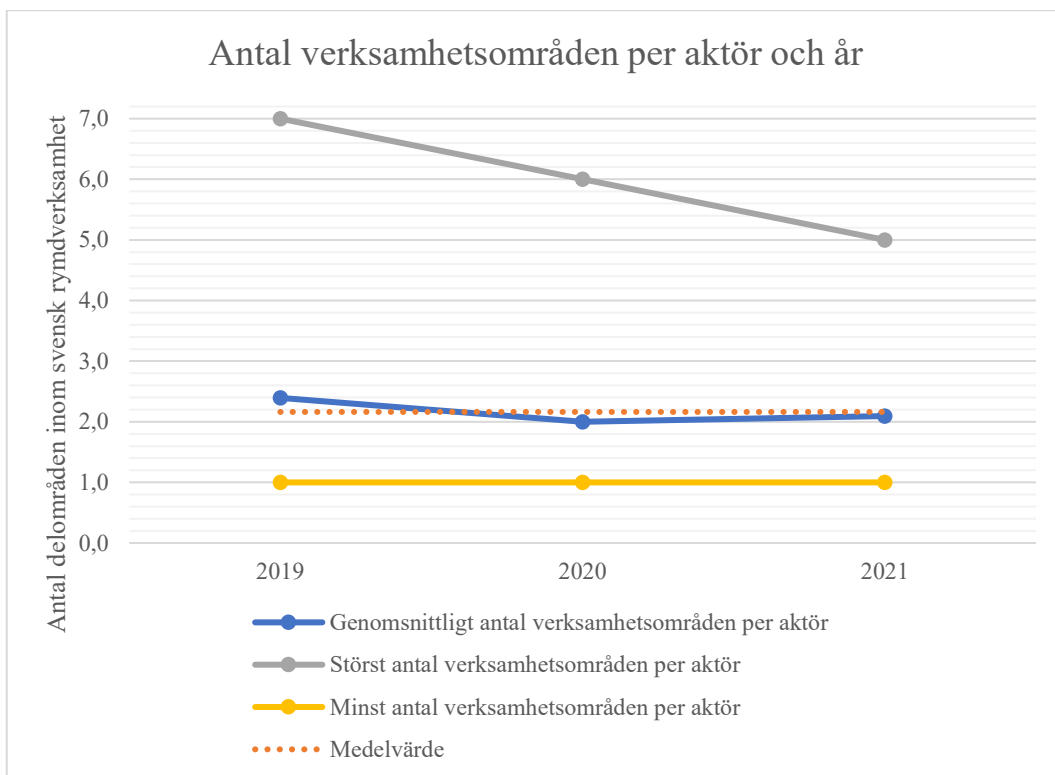
Figur 14. Antal företag med verksamhet inom de olika delområdena illustreras (källa: Rymdstyrelsens industrienkät). Notera att ett företag kan ha verksamhet inom flera olika områden. Det absoluta antalet verksamhetsutövare beror på hur många företag som besvarat Rymdstyrelsens industrienkät och därför inkluderas en kurva som visar det genomsnittliga antalet aktörer över tidsperioden från år 2019 till år 2021. Svaren visar att det svenska industrilandskapet omfattar samtliga identifierade områden inom rymdverksamheten.

Mest relevant är att se till det genomsnittliga antalet aktörer per delområde, eftersom det absoluta antalet aktörer i hög grad påverkas av antalet svarande företag. Likaså att se resultatet som en grov karta över den svenska rymdverksamheten. Från det synsättet noterar Rymdstyrelsen först och främst att resultaten visar på en stor bredd av områden som rymdföretagen är verksamma inom. Det finns med andra ord ett helt ekosystem av leverantörer i Sverige som kan samverka inom alla olika delar av rymdverksamheten. Svenska rymdaktörer har tillsammans fortsatt kapaciteten att vara framgångsrika inom hela verksamhetsområdet rymd.



Från resultaten i *Figur 14* läser Rymdstyrelsen vidare ut att flest aktörer verkar finnas i verksamheterna som rör mjukvara, kommunikation, rymdfarkoster och dataexploatering. Verksamhetsområdet ”Rymdfarkoster” innebär att bygga delar till eller hela satelliter, sonder och raket. Mjukvaruutveckling är av betydelse för allt från styrsystem till dataexploatering. I genomsnitt finns det lägsta antalet aktörer inom områdena material och positionering.

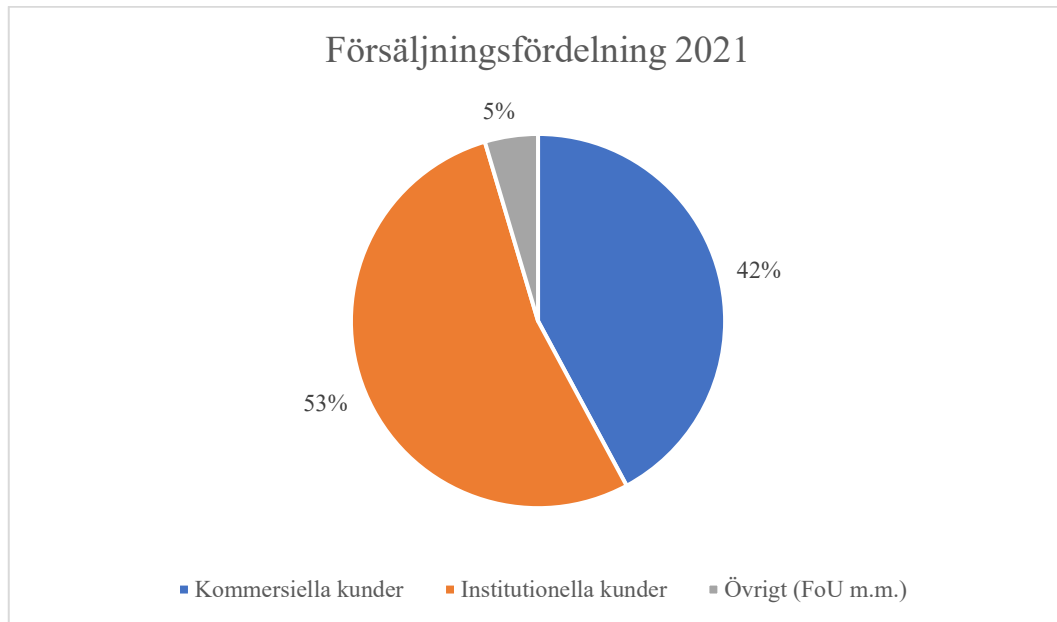
Ett företag kan vara aktivt inom ett eller flera av delområdena inom rymdverksamheten. En jämförelse mellan antalet företag som årligen besvarat Rymdstyrelsens industrienkät och antalet aktörer inom de olika delområdena av rymdverksamheten har gjorts, i syfte att ta reda på hur många områden som ett företag i genomsnitt är aktivt inom. Resultatet illustreras i *Figur 15* och visar att i genomsnitt över tidsperioden från år 2019 till år 2021 har varje företag uppgivit att de är aktiva inom 2,2 delområden inom den svenska rymdverksamheten. Detta relativt låga medelvärde jämfört med det största antalet delområden som ett företag uppgivit sig vara aktivt inom, innebär att majoriteten av företag som besvarar industrienkäten är aktiva inom endast ett eller två områden.



Figur 15. Grafen visar det genomsnittliga antalet delområden inom svensk rymdverksamhet som ett företag har uppgivit att de är aktiva inom, samt det största och minsta antalet delområden som en enskild aktör uppgivit sig aktiva inom (källa: Rymdstyrelsens industrienkät).

10 Försäljning och kunder

I Rymdstyrelsens industrienkät har företagen även redovisat hur försäljningen fördelat sig mellan kommersiella och institutionella kunder, se *Figur 16*.



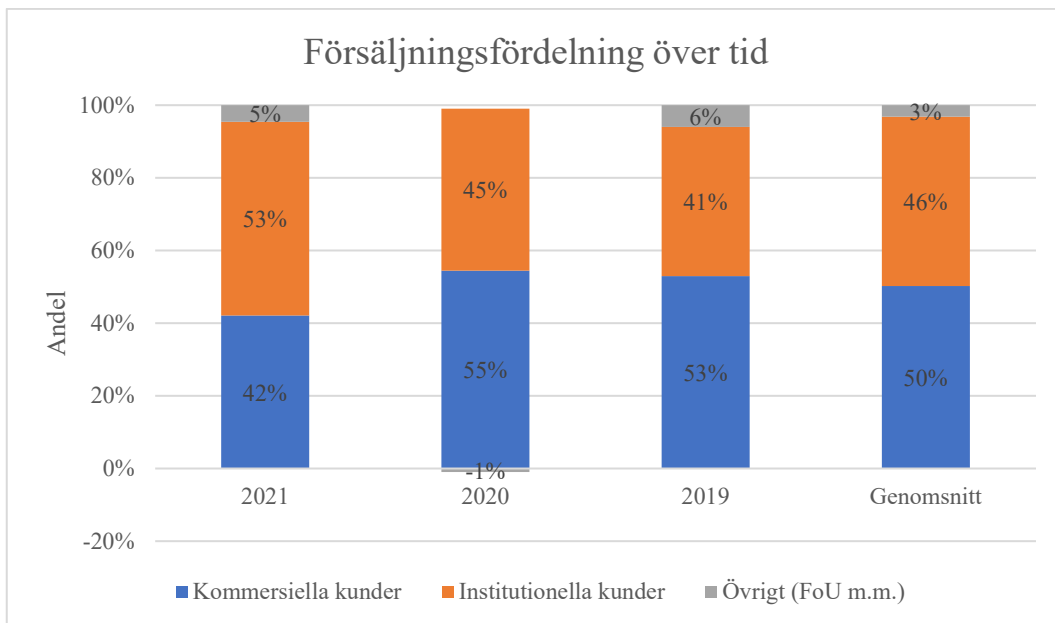
Figur 16. Cirkeldiagrammet illustrerar hur svenska rymdföretags försäljning fördelat sig över kommersiella och institutionella kunder under verksamhetsåret 2021, (källa: Rymdstyrelsens industrienkät 2023).

Rymdstyrelsen noterar att drygt hälften av omsättningen kan härledas från försäljning till institutionella kunder, vilket motsvarar en summa på 1,5 miljarder kronor i absoluta tal, för år 2021. Även försäljning till kommersiella kunder utgör samma år en stor del av omsättningen, enligt företagets redovisning nära 1,2 miljarder kronor. Övrig andel uppgår till 130 miljoner kronor och attribueras forskning, utveckling, med mera.

Figur 17 visar hur försäljningsfördelningen sett ut under verksamhetsperioden från år 2019 till år 2021 (historiken sträcker sig inte längre tillbaka eftersom Rymdstyrelsen år 2018 och tidigare ställde andra frågor kring omsättningen i industrienkäten). Generellt har försäljningen till kommersiella kunder varit något större än försäljningen till institutionella kunder. Verksamhetsåret 2021 redovisade den svenska rymdverksamheten för första gången, under definierad period, en mindre andel försäljning till kommersiella kunder än till institutionella kunder. Rymdstyrelsen noterar att redovisad försäljningsfördelning dock varierar relativt mycket mellan åren. Exempelvis har försäljningen till kommersiella kunder



minskat med 23 procent från år 2020 till år 2021, och försäljningen till institutionella kunder ökat motsvarande 18 procent samma år. Dataunderlaget anses dock fortfarande relativt litet, då det endast sträcker sig över tre verksamhetsår. Ju fler verksamhetsår som representeras i underlaget, desto lättare blir det att dra slutsatser kring variationerna över tid.



Figur 17. Diagrammen illustrerar hur svensk rymdverksamhets affärer fördelat sig över perioden från år 2019 till år 2021, inklusive ett genomsnitt över de tre åren. (Källa: Rymdstyrelsens industrienkät.)



Appendix 1: Statistik

Antal verksamma företag (som Rymdstyrelsen känner till)	90
Antal företag som tagit emot enkäten	87
Totalt antal enkätsvar	32
Företagens (78 stycken) totala omsättning enligt UC (mnkr)	5 108

Företagens omsättning inom verksamhetsområdet rymd enligt Rymdstyrelsens industrienkät (mnkr)	2 819
------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Antal enkätsvar: 32

Rymdverksamhetens antal årssysselsatta enligt Rymdstyrelsens industrienkät	1 015
-----------------------------------------------------------------------------------	-------

Antal enkätsvar: 32

Könsfördelning per akademisk utbildningsnivå

Antal enkätsvar: 31

	Kvinnor	Män
Forskarutbildning	17	56
Universitets- eller högskoleutbildning	165,17	554,50
Lägre utbildningsnivå/övriga	68	154

Tekniknivå (antal produkter per TRL-nivå) enligt Rymdstyrelsens industrienkät

Antal enkätsvar: 30

	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9
Antal	54	60	75	83	67	61	55	63	91



Verksamhetsområden enligt Rymdstyrelsens industrienkät

Antal enkätsvar: 32

Dataexploatering	6
Framdrivning	4
Instrument	5
Kommunikation	8
Konsulttjänster	8
Marksegment	6
Material	2
Mjukvara	11
Positionering	3
Rymdfarkoster	5
Övrig rymdteknik	9

Omsättning per kundkategori enligt Rymdstyrelsens industrienkät (mkr)

Antal enkätsvar: 32

Kommersiella kunder	1 188
Institutionella kunder	1 501
Annat (FoU mm.)	0,129



Appendix 2: Sändlista

- 1 12G Flight Systems Sweden AB
- 2 AAC Clyde Space AB
- 3 AFRY AB
- 4 Algoryx AB
- 5 Amtele Communication Aktiebolag
- 6 Amtele Engineering AB
- 7 Analog Devices Aktiebolag
- 8 APR Technologies AB
- 9 Aquabiota AB
- 10 Arctic Space Technologies AB
- 11 Beyond Gravity AB
- 12 Brockmann Geomatics Sweden AB
- 13 Bruhnspace AB
- 14 Carmenta Geospatial Technologies AB
- 15 Frontgrade Gaisler AB
- 16 Cystellar Nordic AB
- 17 Datapath International AB
- 18 Dataväxt AB
- 19 DST Control AB
- 20 Ecaps Aktiebolag
- 21 Flightradar24 AB
- 22 Forsway Scandinavia AB
- 23 Fureho AB
- 24 Gapwaves AB
- 25 Geoanalysis Sweden AB
- 26 Geografiska Informationsbyrån i Stockholm AB
- 27 Gkn Aerospace Sweden AB
- 28 Gomspace Sweden AB
- 29 Gotmic AB
- 30 GreenEmissions 44 AB
- 31 Gutec AB
- 32 Halespace AB
- 33 I-CONIC Vision AB
- 34 Ignitia AB
- 35 Imego AB



- 36 Instrument Control Sweden AB
- 37 IRnova AB
- 38 ISAR Aerospace Sweden AB
- 39 Jirotext Furudahlsgruppen AB
- 40 KebNi AB
- 41 Luma Metall AB
- 42 Marine Planting International AB
- 43 Maxar International Sweden AB
- 44 Medins Havs och Vattenkonsulter AB
- 45 Metria AB
- 46 MinFarm Bia AB
- 47 Monava AB
- 48 Mooringo AB
- 49 N66 Connect AB
- 50 Nanosc AB
- 51 Nanovac AB
- 52 Norbite AB
- 53 Nordic Microavionics AB
- 54 OHB Sweden AB
- 55 Omnisys Instruments Aktiefbolag
- 56 Ovzon AB (Publ)
- 57 Ovzon Sweden AB
- 58 PandionAI AB
- 59 PASQ Space Qualification AB
- 60 Porkchop AB
- 61 Prototyp Stockholm AB
- 62 Pythospace AB
- 63 Qamcom Research And Technology AB
- 64 QuestTek Europe AB
- 65 RadChat AB
- 66 Remos Space Systems AB
- 67 ReQuTech AB
- 68 Rise Ivf AB
- 69 Rohde & Schwarz Sweden AB
- 70 Saab Surveillance Systems AB
- 71 Satcube AB
- 72 SES Astra AB
- 73 Spacemetric AB



- 74 Spaceport Sweden AB
- 75 Special Space Service AB
- 76 Spectrogon AB
- 77 Svenska Rymdaktiebolaget
- 78 Swedish Microwave AB
- 79 SweGaN AB
- 80 Termisk systemteknik AB
- 81 The Code Company AB
- 82 Tooltec Trestad AB
- 83 Umbilical Design AB
- 84 Unibap AB
- 85 Varnish AB
- 86 V-kvadrat AB
- 87 Vultus AB
- 88 Wasa Millimeter Wave AB
- 89 WSP Sverige AB
- 90 Östling Märksystem AB



Appendix 3: Branschrapport UC

Se separat bilaga ”Appendix 3 Branschrapport UC”.