



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

Delges:
Utbildningsdepartementet
Rymdstyrelsens personal

Rapport om svensk rymdverksamhet 2026



Sammanfattning

Svensk rymdverksamhet utvecklas i snabb takt och 2026 års rapport präglas av en växande aktörsbas, hög teknisk mognad och en allt starkare internationell närvaro. Rymdstyrelsens kartläggning identifierar 188 verksamma företag, varav 60 besvarat årets industrienkät. Underlaget är därmed det mest omfattande hittills och ger en robust bild av sektorns struktur, kapacitet och utvecklingsriktning.

Den totala omsättningen bland företag med rymdverksamhet uppgick år 2024 till cirka 20,3 miljarder kronor, medan den rymdspecifika omsättningen uppgick till omkring 4,9 miljarder kronor. Exporten är fortsatt central: sektorn koncentreras till ytterkanterna där många företag antingen har mycket hög eller mycket låg exportandel. Europa är den dominerande exportmarknaden, följt av Nordamerika och Asien.

Kompetensbasen är stark och i hög grad akademiskt förankrad: 88 procent av den rymdspecifika arbetskraften har universitets-, högskole- eller forskarexamen. Mikroföretagen utmärker sig genom hög forskningsintensitet, små och medelstora företag genom kvalificerings- och produktutvecklingsförmåga, och de större aktörerna genom bred systemintegration och omfattande internationella projekt.

Trots en stark kompetensbas står sektorn inför strukturella utmaningar kopplade till könsfördelning. Endast 23,8 procent av den rymdspecifika arbetskraften är kvinnor, och underrepresentationen är särskilt tydlig i forskningsnära, analytiskt tunga och seniora roller. Detta innebär att sektorns långsiktiga kompetensförsörjning vilar på en för smal rekryteringsbas, vilket kan förstärka redan befintliga flaskhalsar inom exempelvis systemingenjörskap, verifiering, avancerad dataanalys och modellering. För en sektor som kännetecknas av långa utvecklingscykler och höga krav på kontinuitet är jämställdhet därför inte enbart en fråga om representation, utan en strategisk förutsättning för att säkerställa framtida förmåga, innovationskapacitet och internationell konkurrenskraft.

Teknikmognaden är fortsatt hög och mäts genom den internationellt använda TRL-skalan (eng. *Technology Readiness Level*). Majoriteten av pågående utvecklingar återfinns i TRL 7–9, vilket visar att svenska företag inte endast bedriver tidig metodutveckling utan i stor utsträckning levererar kvalificerad teknik till internationella program. Den höga förekomsten av utvecklingar i TRL 7–9 speglar inte enbart hårdvarunära systemintegration, utan även mognaden i vissa



datadrivna och tjänstenära delar av värdekedjan, där teknisk verifiering kan uppnås relativt snabbt. Samtidigt finns en stabil innovationsaktivitet i TRL 1–6, särskilt hos små och forskningsnära aktörer. En återkommande utmaning är dock att finansieringen i TRL 4–6 är fragmenterad, vilket skapar hinder i just de utvecklingsfaser där företag behöver resurser för att förflytta teknik från prototyp till säljbara produkter.

Rymdstyrelsens nationella program och Sveriges deltagande i den europeiska rymdorganisationen ESA:s programportfölj utgör den strukturella grunden i utvecklingskedjan. Nationellt stöd är särskilt viktigt för företag med låg intern forsknings- och utvecklingskapacitet, medan ESA-programmen möjliggör kvalificering och internationell systemintegration. Resultaten visar att stödet har mycket stor effekt på konkurrenskraft, kompetensuppbyggnad, nätverk och vidare uppdrag inom ESA.

Årets enkät belyser även internationella samarbeten, strategiska beroenden, hållbarhet och samhällsnytta. Den samlade analysen visar att internationella samarbeten påverkas av ett brett spektrum av hinder, där ekonomiska och strukturella förutsättningar ofta är mer avgörande än enskilda regelverk eller administrativa krav. Samtidigt rapporterar en majoritet att deras rymdrelaterade verksamhet bidrar till flera av målen i Agenda 2030, framför allt inom infrastruktur, klimat, globalt partnerskap och resurseffektivitet.

Sammantaget visar 2026 års rapport på en sektor med hög innovationskraft, bred teknisk kompetens och stark internationell integration, men också med tydliga behov: säkrad forsknings- och utvecklingsfinansiering, stärkt test- och kvalificeringskapacitet, långsiktig kompetensförsörjning och fortsatt arbete med regulatoriska hinder och jämställdhetsfrågor. För att upprätthålla Sveriges konkurrenskraft i en snabbt växande global rymdsektor krävs långsiktiga och samordnade satsningar längs hela utvecklingskedjan – från tidiga TRL-nivåer till avancerad systemintegration och internationell leverans.



Innehållsförteckning

Sammanfattning	2
Figurförteckning.....	11
Lista över förkortningar.....	14
Generella förkortningar	14
Landskoder.....	15
1 Bakgrund och syfte	17
2 Metod och datakällor.....	19
2.1 Källor.....	19
2.2 Metodreflektion.....	19
2.3 Industrienkätens innehåll.....	20
3 Svensk rymdverksamhets struktur.....	21
3.1 Antal verksamma företag	21
3.2 Svarsfrekvens enkätstudie	22
3.3 Datakvalitet	22
3.3.1 Identifierade särskilda risker och begränsningar	23
3.3.2 Slutsats.....	24
3.4 Företagskategorier och storlek	25
3.5 Sammanfattning	26
4 Ekonomisk utveckling och finansiering i svensk rymdindustri ..	27
4.1 Omsättning inom rymdverksamheten.....	27
4.1.1 Totalt omsättning – ej uteslutande rymdspecifik omsättning	27
4.1.2 Rymdspecifik omsättning	28
4.1.3 Slutsats.....	28
4.2 Försäljning och marknad.....	29
4.2.1 Fördelning mellan kundgrupper	29
4.2.2 Försäljningsprofiler per företagskategori.....	29
4.2.3 Historisk försäljningsfördelning	31
4.2.4 Slutsats.....	31
4.3 Finansieringsstruktur	32
4.3.1 Aktuell och historisk rymdspecifik FoU.....	32
4.3.2 Egenfinansierad FoU	33
4.3.3 Egenfinansierad FoU per företagskategori	34
4.3.4 Sambandet mellan egenfinansierad FoU och kommersiell orientering	35
4.3.5 Viktigaste källor till extern finansiering	35
4.3.6 Externa finansieringskällors relativa betydelse per företagskategori.....	36
4.3.7 Sambandet mellan egenfinansierad forskning och utveckling och nationellt programstöd	38



4.3.8	Slutsats.....	39
4.4	Export och marknadsnärvaro.....	39
4.4.1	Rymdspecifik export.....	39
4.4.2	Export och marknadsnärvaro per företagskategori	40
4.4.3	Exportregioner	41
4.4.4	Övergripande utvecklingslinjer och exportens strategiska betydelse	44
4.4.5	Slutsats.....	44
4.5	Sammanfattning	44
5	Kompetens och arbetskraft	47
5.1	Arbetskraftens storlek.....	47
5.1.1	Total arbetskraft – alla verksamhetsområden	47
5.1.2	Rymdspecifik arbetskraft.....	48
5.1.3	Slutsats.....	49
5.2	Utbildningsnivå	49
5.2.1	Aktuell utbildningsnivå	49
5.2.2	Historisk utbildningsnivå.....	50
5.2.3	Utbildningsnivå per företagskategori.....	51
5.2.4	Kompetensprofil hos den rymdspecifika arbetskraften	53
5.2.5	Slutsats.....	54
5.3	Jämställdhet och långsiktiga trender	55
5.3.1	Rymdspecifik könsfördelning.....	55
5.3.2	Könsfördelning per utbildningsnivå	56
5.3.3	Jämställdhet och långsiktig strategi	58
5.3.4	Jämförelse ur ett europeiskt perspektiv	58
5.3.5	Könsfördelning och jämställdhet per företagskategori	59
5.3.6	Slutsats.....	61
5.4	Samverkan med akademi.....	61
5.4.1	Företagens akademisamverkan år 2024.....	61
5.4.2	Mönster i akademisk samverkan	62
5.4.3	Slutsats.....	62
5.5	Sammanfattning	63
6	Teknisk utveckling och verksamhetsområden	65
6.1	Teknisk mognad i svensk rymdverksamhet.....	65
6.1.1	Bakgrund	65
6.1.2	Skala för att mäta teknisk mognad.....	66
6.1.3	TRL-data och avgränsningar	67
6.1.4	Mognad av svenska rymdspecifika utvecklingar.....	67
6.1.5	Utvecklingsaktivitet per rymdspecifikt anställd	69
6.1.6	Innovationsgrad per företagskategori	70
6.1.7	Andelen företag med forskarkompetens i tidiga TRL-nivåer.....	71



6.1.8	Korrelation mellan täthet av eftergymnasial utbildning och aktivitet i höga TRL-nivåer	72
6.1.9	Slutsats.....	73
6.2	Verksamhetsområden i svensk rymdindustri.....	74
6.2.1	Aktuella områden inom svensk rymdverksamhet.....	74
6.2.2	Exponentiell utveckling av rymdobjekt.....	76
6.2.3	Andra rymdspecifika verksamhetsområden.....	77
6.2.4	Antal teknikområden per aktör	77
6.2.5	Slutsats.....	78
6.3	Patent, nya metoder och avancerad dataanalys.....	79
6.3.1	Hur rymdspecifika innovationer skyddas	79
6.3.2	Artificiell Intelligens och avancerad dataanalys	80
6.3.3	Slutsats.....	81
6.4	Sammanfattning	82
7	Rymdstyrelsens bidrag till forskning och utveckling	84
7.1	Nationella program.....	84
7.1.1	Resursnivåer och fördelning.....	85
7.1.2	Roll i utvecklingskedjan och utveckling över tid	86
7.1.3	Samband med internationella program.....	87
7.1.4	Slutsats.....	88
7.2	Sveriges bidrag till ESA	88
7.2.1	Nivåer och utveckling.....	89
7.2.2	Geografisk retur.....	90
7.2.3	Kopplingen till svensk industriell nytta.....	91
7.2.4	Slutsats.....	92
7.3	Sammanfattning	93
8	Programdeltagande och kompetensfrämjande aktiviteter.....	94
8.1	Nationellt och internationellt programdeltagande	94
8.2	Företagens deltagande i nationella program.....	95
8.2.1	Programprofil och tyngdpunkter.....	96
8.2.2	Nationellt programstöd och koppling till internationella program	96
8.2.3	Långsiktiga effekter av nationellt programstöd	97
8.2.4	Slutsats.....	97
8.3	Företagens deltagande i ESA-program.....	98
8.3.1	Programprofil och tyngdpunkter.....	98
8.3.2	Värdet av referenser och standarder	99
8.3.3	Komplement till nationella program.....	100
8.3.4	Slutsats.....	100
8.4	Företagens deltagande i EU-program.....	100
8.4.1	Programprofil och användning	101
8.4.2	Komplementaritet med nationella och ESA:s program	102



8.4.3	Slutsats.....	103
8.5	Internationellt programdeltagande i relation till exportandel	103
8.6	Kompetensfrämjande aktiviteter bland barn och unga vuxna	105
8.6.1	Kompetensfrämjande aktiviteter i praktiken.....	105
8.6.2	Strategisk långsiktighet.....	106
8.6.3	Resursperspektiv och proportionalitet	107
8.6.4	Slutsats.....	107
8.7	Sammanfattning	108
9	Internationella samarbeten och strategiska beroenden.....	110
9.1	Tillväxtmarknader kommande 3–5 år.....	110
9.1.1	Europa	111
9.1.2	Nordamerika	111
9.1.3	Asien.....	112
9.1.4	Syn på tillväxtområden per företagsstorlek	112
9.1.5	Ämnesmässiga tillväxtområden.....	113
9.1.6	Slutsats.....	113
9.2	Befintliga och kommande samarbeten	113
9.2.1	Europa – systemmiljöer och närhet till program.....	114
9.2.2	Nordamerika – skalning, volym och höga krav	115
9.2.3	Asien – kvalitetsdrivna nischer och växande program	116
9.2.4	Samarbetsformer och drivkrafter	117
9.2.5	Slutsats.....	117
9.3	Strategiska beroenden.....	117
9.3.1	Tekniska beroenden.....	118
9.3.2	Organisatoriska och programrelaterade beroenden.....	119
9.3.3	Europeisk autonomi.....	119
9.3.4	Slutsats.....	119
9.4	Hinder för internationella samarbeten	120
9.4.1	Andra potentiella hinder	121
9.4.2	Finansiering	122
9.4.3	Kontakt nät, marknadstillträde och organisatoriska barriärer	122
9.4.4	Exportkontroll.....	123
9.4.5	Immaterialrättsfrågor	123
9.4.6	Slutsats.....	124
9.5	Sammanfattning	124
10	Hållbarhet och samhällsnytta.....	126
10.1	Agenda 2030 – vilka mål bidrar industrin till?.....	126
10.1.1	Tydligast bidrag: infrastruktur, klimat och partnerskap.....	128
10.1.2	Breda bidrag inom hållbar energi, städer och resurseffektivitet	128
10.1.3	Bidrag till miljömål: hav, ekosystem och biologisk mångfald	128
10.1.4	Sociala mål: utbildning, hälsa, jämställdhet och minskad ojämlikhet	129



10.1.5	Markörer för global räckvidd.....	129
10.1.6	Slutsats.....	129
10.2	Företagens interna hållbarhetsstrategier	130
10.2.1	Omfattning och mognad	130
10.2.2	Hållbarhetsstrategier i relation till företagsstorlek.....	131
10.2.3	Från policy till praktik: ESA-krav och EU-ramverk som driver företagets hållbarhetsarbete	132
10.2.4	Tillämpning i industrin: mönster från enkätens fritextsvar.....	133
10.2.5	Intern hållbarhetsstrategi i relation till ESA-programdeltagande	134
10.2.6	Proportionerliga arbetssätt.....	135
10.2.7	Slutsats.....	135
10.3	Samhällsnytta och sektorer som nyttjar rymdtjänster.....	136
10.3.1	Utfall industrienkäten – uppnådd samhällsnytta och tvärspektoriell betydelse av rymdtjänster	137
10.3.2	Klimat, miljö och naturresurser	139
10.3.3	Krisberedskap och säkerhet	140
10.3.4	Hållbara städer, infrastruktur och mobilitet.....	141
10.3.5	Jord- och skogsbruk samt blå näringar	142
10.3.6	Hälsa, utbildning och social inkludering	142
10.3.7	Energi	143
10.3.8	Forskning.....	144
10.3.9	Telekommunikation.....	146
10.3.10	Ekonomiska och innovationsdrivna effekter	147
10.3.11	Slutsats	148
10.4	Sammanfattning	149
11	Effekter av offentligt stöd och framtida behov	150
11.1	Effekter av Rymdstyrelsens stöd.....	150
11.1.1	Utveckling och mognad av teknik	150
11.1.2	Kompetens, förmågeuppbyggnad och breddad rekrytering	152
11.1.3	Internationell position och marknadsaccess.....	154
11.1.4	Process- och produktivitetsvinster	158
11.1.5	Slutsats.....	158
11.2	Effekter av Rymdstyrelsens stöd per företagskategori	159
11.2.1	Mikroföretag.....	160
11.2.2	Småföretag.....	162
11.2.3	Medelstora företag.....	165
11.2.4	Större företag.....	167
11.2.5	Slutsats.....	170
11.3	Företagens största utmaningar.....	170
11.3.1	Rekrytering av personal.....	171
11.3.2	Tillgång till institutionell och privat finansiering	174



11.3.3	Lång tid till kontrakt	174
11.3.4	Långsiktigt stöd för forskning och utveckling	175
11.3.5	Långa utvecklingscykler	175
11.3.6	Administrativa och programrelaterade hinder	175
11.3.7	Leveranskedjor och testkapacitet	176
11.3.8	Slutsatser	176
11.4	Framtida behov	177
11.4.1	Kapacitet för kvalificering och verifiering	178
11.4.2	Finansiering i kritiska tekniskeden	179
11.4.3	Kompetensförsörjning och nyckelroller	180
11.4.4	Leveranskedjors robusthet och strategiska beroenden	180
11.4.5	Marknadsaccess och skala	181
11.4.6	Slutsatser	181
11.5	Sammanfattning	183
12	Samlad analytisk bedömning	184
12.1	Svensk rymdsektors struktur	184
12.2	Företagsdynamik år 2025–2026	184
12.3	Mognadsindex för svensk rymdverksamhet	185
12.4	Klusterstruktur i svensk rymdindustri	187
12.5	Tekniknivå och internationellt programdeltagande	188
12.6	Kompetensförsörjning	189
12.7	Samhällsnytta och hållbarhet	191
12.8	Sårbarheter och behovsbild	191
12.9	Slutsats	191
13	Slutord	193
	Appendix A: Metodfördjupning och definitionslista	195
A.1	Fördjupad metodbeskrivning	195
A.1.1	Datakällor och insamlingsmetoder	195
A.1.2	Tidsperioder och jämförbarhet	196
A.1.3	Svarsfrekvens och representativitet	196
A.1.4	Kombination av datakällor	196
A.1.5	Databegränsningar	196
A.2	Definitionslista	197
A.2.1	Centrala begrepp kopplade till industrienkäten	197
A.2.2	Definitionslista: teknisk mognad och utvecklingsstadier	198
A.2.3	Definitionslista: verksamhetsområden	199
A.2.4	Definitionslista: hållbarhet och samhällsnytta	200
A.2.5	Definitionslista: internationella samarbeten	200
	Appendix B: Förteckning över identifierade rymdaktörer	201
B.1	Lista över företag verksamma inom svensk rymdverksamhet	201



B.2 Slutnot..... 209



Figurförteckning

<i>Figur 1.</i> Svansfrekvens Rymdstyrelsens industrienkät.....	22
<i>Figur 2.</i> Fördelning företagskategori bland industrienkätens respondenter.....	25
<i>Figur 3.</i> Total och rymdspecifik omsättning samt resultat hos företag med rymdverksamhet.	28
<i>Figur 4.</i> Försäljningsfördelning mellan kommersiella och institutionella kunder år 2024.	29
<i>Figur 5.</i> Försäljningsfördelning mellan kommersiella och institutionella kunder per företagskategori år 2024.	30
<i>Figur 6.</i> Historisk och genomsnittlig försäljningsfördelning mellan kommersiella och institutionella kunder.	31
<i>Figur 7.</i> Rymdspecifik omsättning härrörande från forskning och utveckling.	32
<i>Figur 8.</i> Andel egenfinansierad rymdspecifik forskning och utveckling år 2024.	33
<i>Figur 9.</i> Summerad andel egenfinansierad rymdspecifik forskning och utveckling år 2024 per företagskategori.	34
<i>Figur 10.</i> Andel egenfinansierad forskning och utveckling hos företag med kommersiell orientering.....	35
<i>Figur 11.</i> Viktigaste källorna till extern finansiering år 2024.....	36
<i>Figur 12.</i> Viktigaste källorna till extern finansiering år 2024 per företagskategori.....	37
<i>Figur 13.</i> Sambandet mellan nationellt statligt programdeltagande och grad av egenfinansierad forskning och utveckling.	38
<i>Figur 14.</i> Andel av rymdspecifik omsättning härrörande från export år 2024.	40
<i>Figur 15.</i> Andel av rymdspecifik omsättning härrörande från export år 2024 per företagskategori.	41
<i>Figur 16.</i> Huvudsakliga exportregioner per världsdel år 2024.	42
<i>Figur 17.</i> Huvudsakliga exportländer inom Europa år 2024.	42
<i>Figur 18.</i> Huvudsakliga exportländer inom Asien år 2024.....	43
<i>Figur 19.</i> Huvudsakliga exportländer inom Nordamerika år 2024.	43
<i>Figur 20.</i> Totalt antal anställda (inkluderar även icke rymdspecifika) på företag med rymdverksamhet.	48
<i>Figur 21.</i> Totalt antal rymdspecifikt anställda.	48
<i>Figur 22.</i> Utbildningsnivå hos rymdspecifikt anställda år 2024.	50
<i>Figur 23.</i> Historisk utbildningsnivå hos rymdspecifikt anställda.	50
<i>Figur 24.</i> Utbildningsfördelning per företagskategori.	51
<i>Figur 25.</i> Fördelning av företag efter andel rymdspecifika medarbetare med eftergymnasial utbildning inom svensk rymdverksamhet.	53
<i>Figur 26.</i> Könsfördelning hos rymdspecifik arbetskraft år 2024.....	55
<i>Figur 27.</i> Historisk könsfördelning hos rymdspecifik arbetskraft.	56
<i>Figur 28.</i> Könsfördelning per utbildningskategori hos rymdspecifik arbetskraft år 2024.	57
<i>Figur 29.</i> Historisk könsfördelning per utbildningskategori hos rymdspecifik arbetskraft.	57
<i>Figur 30.</i> Fördelning av kvinnor per företagskategori hos den rymdspecifika arbetskraften.	60
<i>Figur 31.</i> Fördelning av män per företagskategori hos den rymdspecifika arbetskraften.....	60
<i>Figur 32.</i> Könsfördelning per företagskategori.	60
<i>Figur 33.</i> Samverkan mellan svensk rymdverksamhet och akademi år 2024.	62



<i>Figur 34.</i> Tidsperspektiv över antal pågående utvecklingar av rymdtekniska produkter och tjänster enligt TRL-skalan.	68
<i>Figur 35.</i> Genomsnittligt antal utvecklingar per rymdspecifikt anställd och per företagskategori. 69	
<i>Figur 36.</i> Innovationsmått per företagskategori.....	71
<i>Figur 37.</i> Andel företag med forskarkompetens i tidiga TRL-nivåer.	72
<i>Figur 38.</i> Samband mellan andel rymdspecifika medarbetare med examen från universitet eller högskola och aktiviteter på hög TRL-nivå.....	73
<i>Figur 39.</i> Antal verksamma aktörer inom olika delområden.	75
<i>Figur 40.</i> Antalet objekt som årligen sänds upp i rymden.	76
<i>Figur 41.</i> Genomsnittligt antal rymdrelaterade verksamhetsområden per företagstyp.	78
<i>Figur 42.</i> Andel företag som sökte rymdrelaterade patent år 2024.....	80
<i>Figur 43.</i> Andel utvecklade rymdspecifika metoder eller lösningar ej avsedda för patentering år 2024.	80
<i>Figur 44.</i> Användning av AI eller avancerad dataanalys i rymdverksamheten år 2024.	81
<i>Figur 45.</i> Rymdstyrelsens bidrag till nationella mottagare.	85
<i>Figur 46.</i> Rymdstyrelsens bidrag till nationella mottagare och ESA.....	89
<i>Figur 47.</i> Sveriges bidrag till ESA och geografisk returkoefficient.	90
<i>Figur 48.</i> Samlade bidrag från Rymdstyrelsen inklusive ESA och omsättning från svensk rymdverksamhet.	92
<i>Figur 49.</i> Nationellt och internationellt programdeltagande år 2024.....	95
<i>Figur 50.</i> Nationellt programdeltagande år 2024.....	96
<i>Figur 51.</i> Programdeltagande i ESA år 2024.....	99
<i>Figur 52.</i> Programdeltagande i EU:s rymdprogram år 2024.	102
<i>Figur 53.</i> Andel internationellt programdeltagande i relation till exportandel.	104
<i>Figur 54.</i> Kompetensfrämjande aktiviteter år 2024.	105
<i>Figur 55.</i> Aktiviteter riktade till barn och unga vuxna.	106
<i>Figur 56.</i> Tillväxtmarknader.....	110
<i>Figur 57.</i> Tillväxtmarknader per företagskategori.....	112
<i>Figur 58.</i> Internationella samarbeten utanför ESA- och EU-program.....	114
<i>Figur 59.</i> Viktigaste internationella samarbeten i Europa.	115
<i>Figur 60.</i> Viktigaste internationella samarbeten i Nordamerika.....	116
<i>Figur 61.</i> Viktigaste internationella samarbeten i Övriga Asien.....	116
<i>Figur 62.</i> Strategiska beroenden.	118
<i>Figur 63.</i> Hinder för internationella samarbeten.....	121
<i>Figur 64.</i> Agenda 2030.....	126
<i>Figur 65.</i> Svensk rymdverksamhets bidrag till målen i Agenda 2030.....	127
<i>Figur 66.</i> Interna mål eller strategier för hållbarhet.....	130
<i>Figur 67.</i> Interna hållbarhetsstrategier i relation till företagsstorlek.....	132
<i>Figur 68.</i> Andel ESA-aktiva företag som har interna mål eller strategier för hållbarhet.....	135
<i>Figur 69.</i> Samhällsnytta.....	138
<i>Figur 70.</i> Plats för uppstådd samhällsnytta.....	138
<i>Figur 71.</i> Rymdverksamhetens bidrag till svensk förmåga och oberoende.	138



<i>Figur 72.</i> Användning av rymdrelaterade lösningar i andra sektorer.	139
<i>Figur 73.</i> Plats för uppstådd samhällsnytta – klimat och miljö.....	139
<i>Figur 74.</i> Plats för uppstådd samhällsnytta – krisberedskap och säkerhet.....	140
<i>Figur 75.</i> Plats för uppstådd samhällsnytta – transporter.....	141
<i>Figur 76.</i> Plats för uppstådd samhällsnytta – jordbruk och skog.....	142
<i>Figur 77.</i> Plats för uppstådd samhällsnytta – energi.....	144
<i>Figur 78.</i> Plats för uppstådd samhällsnytta – forskning.....	145
<i>Figur 79.</i> Plats för uppstådd samhällsnytta – telekommunikation.....	147
<i>Figur 80.</i> Effekter av Rymdstyrelsens stöd i olika avseenden.....	151
<i>Figur 81.</i> Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende kompetensuppbyggnad.	152
<i>Figur 82.</i> Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende utökat nätverk.	153
<i>Figur 83.</i> Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende nyanställning.....	153
<i>Figur 84.</i> Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd på kommersiell försäljning.....	155
<i>Figur 85.</i> Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd på institutionell försäljning.....	155
<i>Figur 86.</i> Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende vidare uppdrag inom ESA.....	156
<i>Figur 87.</i> Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende vidare uppdrag inom EU.....	156
<i>Figur 88.</i> Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende vidare uppdrag inom andra europeiska eller internationella program.....	156
<i>Figur 89.</i> Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende vidare uppdrag inom andra nationella statliga program.	157
<i>Figur 90.</i> Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende stärkt konkurrenskraft.	157
<i>Figur 91.</i> Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende tillämpning i andra sektorer.	157
<i>Figur 92.</i> Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende tillskott av privat kapital.	158
<i>Figur 93.</i> Effekter av Rymdstyrelsens stöd hos mikroföretag i olika avseenden.....	160
<i>Figur 94.</i> Effekter av Rymdstyrelsens stöd hos små företag i olika avseenden.....	163
<i>Figur 95.</i> Effekter av Rymdstyrelsens stöd hos medelstora företag i olika avseenden.....	166
<i>Figur 96.</i> Effekter av Rymdstyrelsens stöd hos större företag i olika avseenden.	168
<i>Figur 97.</i> Utmaningar hos svensk rymdverksamhet.	171
<i>Figur 98.</i> Efterfrågade kompetenser hos svensk rymdverksamhet.	172
<i>Figur 99.</i> Huvudsakliga orsaker som försvårar rekrytering.	172
<i>Figur 100.</i> Svensk rymdverksamhets efterfrågade behov från Rymdstyrelsen.	178
<i>Figur 101.</i> Mognadsindex för svensk rymdverksamhet.....	186
<i>Figur 102.</i> Samband mellan exportandel, programdeltagande och företagsstorlek i svensk rymdindustri.....	187



Lista över förkortningar

Detta kapitel samlar de förkortningar som används genomgående i rapporten. Syftet är att underlätta läsningen och säkerställa tydlighet i begrepp och referenser. Avsnittet är indelat i två delar: generella förkortningar som återkommer på flera ställen i rapporten, samt landskoder som används i figurer och regionala analyser.

Generella förkortningar

AI	Artificiell intelligens
ARTES	Advanced Research in Telecommunications Systems (ESA-program)
BIC	Business Incubation Centre (ESA)
CNC	Computer Numerical Control
CSR	Corporate Social Responsibility
EAR	Export Administration Regulations (USA)
ECSS	European Cooperation for Space Standardization
EDF	European Defence Fund
ESA	European Space Agency
EU	Europeiska unionen
FoU	Forskning och utveckling
GNSS	Global Navigation Satellite System
GSTP	General Support Technology Programme (ESA-program)
HAS	High Accuracy Service (Galileo)
ITAR	International Traffic in Arms Regulations (USA)
LCA	Livscykelanalys
ML	Maskininlärning
OS	Open Service (Galileo)



PEF	Product Environmental Footprint
PEFCR	Product Environmental Footprint Category Rules
PNT	Positioning, Navigation and Timing
PRAO	Praktisk arbetslivsorientering
PRS	Public Regulated Service
TRL	Technology Readiness Level
UC	Upplysningscentralen (Branschfakta)
UNOOSA	United Nations Office for Outer Space Affairs
Vinnova	Sveriges innovationsmyndighet

Landskoder

Följande landskoder används i figurer.

BE	Belgien
BG	Bulgarien
CA	Kanada
CH	Schweiz
DE	Tyskland
DK	Danmark
ES	Spanien
EU	Europeiska unionen
FR	Frankrike
GB	Storbritannien
IE	Irland
IT	Italien



LU	Luxemburg
NL	Nederländerna
NO	Norge
PT	Portugal
SE	Sverige
US	USA



1 Bakgrund och syfte

Rymdstyrelsen ska enligt sin instruktion årligen redovisa utvecklingen inom svensk rymdverksamhet. Redovisningen omfattar de fem senaste åren och ska särskilt belysa:

- antal verksamma företag,
- omsättning och rymdspecifika intäkter,
- utbildnings- och könsfördelning,
- tekniknivåer samt verksamhetsområden och försäljningsstruktur.

Syftet med rapporten är att ge en samlad och aktuell bild av rymdindustrins förutsättningar, kapacitet och utvecklingsriktning – och därigenom utgöra ett underlag för strategiska beslut på nationell nivå.

Den globala rymdsektorn har under de senaste två decennierna genomgått en omfattande omvandling. Förskjutningen från en huvudsakligen institutionsdriven struktur till ett mer marknadsorienterat ekosystem – ofta benämnt *New Space* – har lett till kortare utvecklingscykler, minskade kostnader och en ökad innovationskraft. Samtidigt kvarstår offentliga aktörers roll i att upprätthålla säkerhet, reglering och långsiktig strategisk kapacitet. I detta förändrade landskap har partnerskap mellan industri, akademi och statliga aktörer fått en alltmer central betydelse. Denna utveckling ökar behovet av aktuell och fördjupad analys för att Sverige ska kunna positionera sig i en sektor där både konkurrens och möjligheter intensifieras.

Mot denna bakgrund har 2026 års industrienkät utökats för att ge en betydligt bredare och mer detaljerad kunskapsbas än tidigare år. Utöver de traditionella områdena – ekonomi, kompetens, teknikmognad och försäljning – omfattar enkäten nu även internationella samarbeten, strategiska beroenden, hållbarhet, samhällsnytta, programdeltagande, kompetensfrämjande aktiviteter och effekter av offentligt stöd. Dessa områden speglar både sektorns växande komplexitet och de ökade krav som ställs på svensk rymdverksamhet i relation till europeiska och internationella programmiljöer.

Årets rapport innehåller dessutom flera nya analysmoduler, såsom företagsdynamik, ett samlat mognadsindex, en klusterkarta över den industriella strukturen och en fördjupad analys av kopplingen mellan hållbarhetsarbete och programdeltagande. Tillsammans bidrar dessa delar till att belysa rymdsektorn utifrån ett mer helhetsbetonat systemperspektiv, där företagens roller, tekniska profiler och förmågor analyseras i relation till varandra.



Rapportens övergripande syfte är därmed att stärka beslutsunderlaget för långsiktiga och träffsäkra satsningar som kan stödja både industrins konkurrenskraft och rymdsektorns ökande samhällsnytta. Genom att kombinera ekonomiska data, indikatorer för teknikmognad, kompetensstrukturer, internationell positionering och hållbarhetsaspekter ska rapporten ge en transparent, jämförbar och framåtblickande bild av svensk rymdverksamhet i en sektor som utvecklas snabbare än någonsin tidigare.

2 Metod och datakällor

Detta kapitel beskriver de datakällor och metoder som ligger till grund för årets analys av svensk rymdverksamhet. Underlaget kombinerar företagens årsredovisningar, Rymdstyrelsens industrienkät och myndighetens egna uppgifter om nationella satsningar och programdeltagande. Syftet är att ge en tydlig och transparent beskrivning av hur resultat har samlats in, vilka avgränsningar som gjorts och hur datakvalitet och jämförbarhet säkerställts inför de analyser som följer i rapportens efterföljande kapitel.

2.1 Källor

Redovisningen av den svenska rymdverksamheten bygger på tre kompletterande källor som tillsammans ger en bred och metodiskt robust bild av svensk rymdverksamhet.

1. *UC Branschfakta* – utgör grunden för analysen av företagens totala ekonomiska utveckling och bygger på senast inlämnade årsredovisningar. Källan speglar hela företagens verksamhet, även affärsområden utanför rymd, och ger därmed ett stabilt konjunktorellt och strukturellt ramverk.
2. *Rymdstyrelsens industrienkät* – ger detaljerad information om just den rymdspecifika verksamheten, såsom teknikmognad, kompetensstruktur, finansiering, programdeltagande, hållbarhet och internationella samarbeten. Enkäten möjliggör analys på en nivå som inte fångas i årsredovisningar.
3. *Rymdstyrelsens årsredovisning* – används för att analysera nationella satsningar och svenska bidrag till ESA, inklusive georetur och utvecklingen av programportföljer.

2.2 Metodreflektion

Olika datakällor har olika styrkor och begränsningar, vilket påverkar jämförbarheten mellan år. Industrienkäten efterfrågar uppgifter för det föregående hela verksamhetsåret, medan UC:s data baseras på senast inlämnade årsredovisningar och därmed kan avse olika tidsperioder. Detta innebär att exakta punktnivåer bör tolkas med viss försiktighet, särskilt i tider när marknaden förändras snabbt. I analysen används därför främst tolkning av trender för att fånga riktningen i utvecklingen.

Rymdstyrelsens industrienkät har dessutom utökats betydligt jämfört med tidigare år, vilket innebär att vissa resultat saknar full historisk jämförbarhet. Detta gäller



särskilt nya avsnitt om internationella samarbeten, strategiska beroenden, hållbarhet, samhällsnytta och effekter av offentligt stöd. Trots detta ger de utökade uppgifterna en mer heltäckande och samtida bild av sektorns struktur och behov.

Slutligen har Rymdstyrelsen förstärkt sina metoder för att identifiera relevanta aktörer. Ökningen av antalet företag i populationen speglar därför både faktisk marknadsdynamik och förbättrad täckningsgrad. Detta påverkar i sin tur vissa tidsserier, vilket beaktas i analysen genom att fokusera på mönster snarare än exakta tal.

2.3 Industrienkätens innehåll

Industrienkäten för år 2026 har omformats och utökats för att ge en mer heltäckande och analytiskt användbar bild av svensk rymdverksamhet. Tidigare års upplagor saknade vissa datatyper som i dag är nödvändiga för att förstå sektorns utvecklingskraft och internationella position. Den nya enkäten omfattar därför områden som inte tidigare kunnat analyseras, såsom internationella beroenden, klusterstruktur, samhällsnytta och effekter av offentligt stöd.

Frågorna är indelade i åtta avsnitt som tillsammans speglar hela värdekedjan:

1. Grundläggande information
2. Ekonomi: omsättning, försäljning och finansiering
3. Kompetens och arbetskraft
4. Teknisk mognad och verksamhetsområden
5. Programdeltagande och kompetensfrämjande aktiviteter
6. Internationella samarbeten och strategiska beroenden
7. Hållbarhet och samhällsnytta
8. Effekter av stöd och framtidsbehov

Denna struktur möjliggör analyser som fördjupar förståelsen av hur svensk rymdindustri utvecklas, både som helhet och inom olika företagskategorier.

Industrienkätens frågor om internationella samarbeten avser i första hand direkta industriella utvecklings-, leverans- eller FoU-relationer. Akademiska eller mellanstatliga samarbeten som sker via internationella organisationer redovisas därför inte alltid som regionala eller bilaterala industrikopplingar.



3 Svensk rymdverksamhets struktur

Kapitlet ger en övergripande beskrivning av den svenska rymdindustrins omfattning och sammansättning. Här analyseras hur många företag som är verksamma inom rymdområdet, hur de fördelar sig efter storlek och typ, samt hur underlaget utvecklats över tid.

3.1 Antal verksamma företag

Rymdstyrelsen identifierar årligen de svenska aktiebolag som bedriver verksamhet kopplad till rymdområdet. Den definition som används i myndighetens redovisning utgår från tre kriterier. Ett företag klassificeras som verksamt inom rymdsektorn om det:

- tillverkar rymdinfrastruktur eller komponenter till rymdinfrastruktur,
- använder rymdinfrastruktur som en integrerad del av verksamheten (dock inte enbart data från rymdinfrastruktur), eller
- exploaterar, analyserar eller på annat sätt tillhandahåller tjänster baserade på data som samlats in eller distribuerats genom rymdinfrastruktur.

Företag som enbart levererar tjänster som inte är direkt kopplade till rymdspecifika produkter, system eller data – exempelvis generella konsult- eller ingenjörstjänster – inkluderas inte, om de inte uppfyller något av ovanstående kriterier.

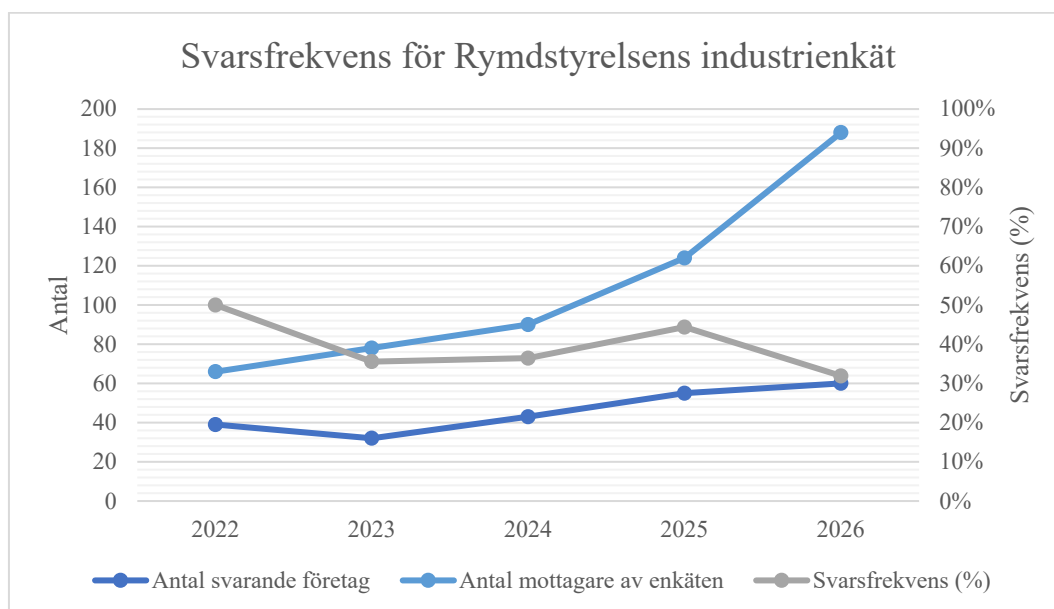
Rymdstyrelsen har identifierat 188 svenska företag som bedriver verksamhet kopplad till rymdområdet enligt myndighetens etablerade kriterier. Detta innebär en nettoökning jämfört med föregående år, bestående av 70 nyidentifierade företag och sju företag som fallit bort. Ökningen speglar både en fortsatt breddning av svensk rymdverksamhet och Rymdstyrelsens förstärkta arbete med att kartlägga relevanta aktörer.

Att populationen växer påverkar hur vissa tidsserier bör tolkas, särskilt i de delar av rapporten som baseras på industrienkäten. Samtidigt ger den bredare aktörsbasen en mer heltäckande och representativ bild av den svenska rymdsektorns struktur och utveckling över tid. Den fullständiga listan över företag återfinns i Appendix B.

3.2 Svarsfrekvens enkätstudie

Av de 188 företag som mottog industrienkäten besvarade 60 företag årets frågor, vilket motsvarar en svarsfrekvens på 32 procent (se *Figur 1*). Trots att andelen är lägre än tidigare år utgör detta det högsta antalet inkomna svar någonsin, vilket beror på att Rymdstyrelsen i år identifierat en större population av aktörer.

Samtliga större svenska rymdföretag besvarar enkäten varje år, vilket innebär att underlaget även i årets rapport bedöms vara representativt för den del av sektorn som står för huvuddelen av rymdverksamhetens ekonomiska tyngd, tekniska mognad och programdeltagande. Variationer i svar från mindre företag påverkar främst margineffekter och inte huvudresultaten.



Figur 1. Svartsfrekvens Rymdstyrelsens industrienkät.

3.3 Datakvalitet

UC:s sammanställning av årsredovisningar omfattar 119 företag och utgör ett centralt underlag för rapportens ekonomiska analys. Urvalet görs av UC, kompletterat med justeringar från Rymdstyrelsen, som årligen informerar om företag som bör läggas till eller tas bort. Eftersom myndighetens kännedom om rymdaktörer ökar över tid uppstår en viss differens mellan UC:s dataset och det totala antal företag som identifierats av Rymdstyrelsen. Denna differens bedöms dock ha begränsad påverkan på analysens helhetsbild.



Rymdstyrelsens ökande förmåga att identifiera relevanta företag innebär att populationen expanderar successivt. Skillnader i antal företag mellan år speglar därmed både faktisk marknadsdynamik och förbättrad täckningsgrad. Detta påverkar trendtolkningen och följs därför upp separat i avsnittet om företagsdynamik (se kapitel 12).

UC:s material omfattar fler företag än som svarat på industrienkäten, eftersom enkäten bygger på frivilligt deltagande. Samtliga större rymdaktörer svarar dock regelbundet på industrienkäten, vilket gör att enkätsvaren anses ge en tillräckligt representativ och robust bild av rymdverksamheten i Sverige. Variationer i vilka mindre företag som svarar jämnas vanligtvis ut över tid.

3.3.1 Identifierade särskilda risker och begränsningar

Nedan görs en fördjupad analys av särskilda identifierade risker och begränsningar. Observera att Rymdstyrelsen trots dessa bedömer det kombinerade underlaget som tillförlitligt för en trendanalys av svensk rymdverksamhet.

- *Brutna räkenskapsår och jämförbarhet över tid*

För att öka jämförbarheten efterfrågar industrienkäten uppgifter för det föregående hela verksamhetsåret, medan UC utgår från senast inlämnade årsredovisningar. Skillnaden i referensperioder kan skapa avvikelser mellan källorna vid årsvisa jämförelser, särskilt i tider av snabb marknadsförändring. Rymdstyrelsen hanterar detta genom att tolka resultaten trendmässigt och tydligt ange tidsreferenser. Vissa figurer i kapitel 4 och 5 bygger på en kombination av dessa båda källor, vilket kan påverka tolkningen av resultaten.

- *Ofullständig rapportering av köns- och utbildningsstatistik*

Ett antal företag, inklusive minst en större aktör, redovisar inte konsekvent köns- och/eller utbildningsfördelning. Det innebär att absoluta tal och andelar per kön och utbildningsnivå måste tolkas indikativt snarare än exakt. För att minska denna osäkerhet arbetar Rymdstyrelsen vidare med justerad frågekonstruktion och förtydligade instruktioner inför kommande enkätomgångar.



- *Avgränsning av “rymdverksamhet” och företagsurval*

Definitionen av rymdverksamhet (se kapitel 3.1) är stabil men kan i en dynamisk marknadsmiljö kräva årlig prövning, då nya affärsmodeller kan tangera gränfall (till exempel generiska IT-tjänster kontra rymdspecifik mjukvara). Detta kan leda till mindre förskjutningar i populationens storlek mellan år.

- *Svarsvariation i öppna frågor (exempelvis hållbarhet och strategiska beroenden)*

Fritextsvar och öppna kategorier i industrienkäten ger värdefull kontext, men innebär samtidigt att rapporteringen inte blir homogen, så som olika detaljnivå och olika tolkningar av frågorna. Detta påverkar möjligheten till precis kvantifiering; slutsatserna i dessa avsnitt presenteras därför huvudsakligen som kvalitativa mönster och exempel.

- *Sammanfatt finansieringsredovisning (FoU)*

Uppgifter om forskning och utveckling kan komma från flera källor, till exempel extern och intern finansiering, eller FoU inbäddad i kommersiella kontrakt, vilket kan skapa klassificeringsskillnader mellan företag och år. Rymdstyrelsen tolkar därför FoU-nivåer med försiktighet och använder dem främst för att indikera riktning och relativa skillnader, inte exakta nivåer.

- *Programdeltagande och samarbeten*

En del aktörer använder begrepp som “samarbete” och “kundrelation” olika. Vissa listar länder/partner utifrån försäljning, andra utifrån FoU-projekt. Detta kan ge överlapp och olika tolkningar i kartläggningen av internationella samarbeten. Analysen fokuserar därför på regionala mönster och återkommande tyngdpunkter snarare än exakta partnertal.

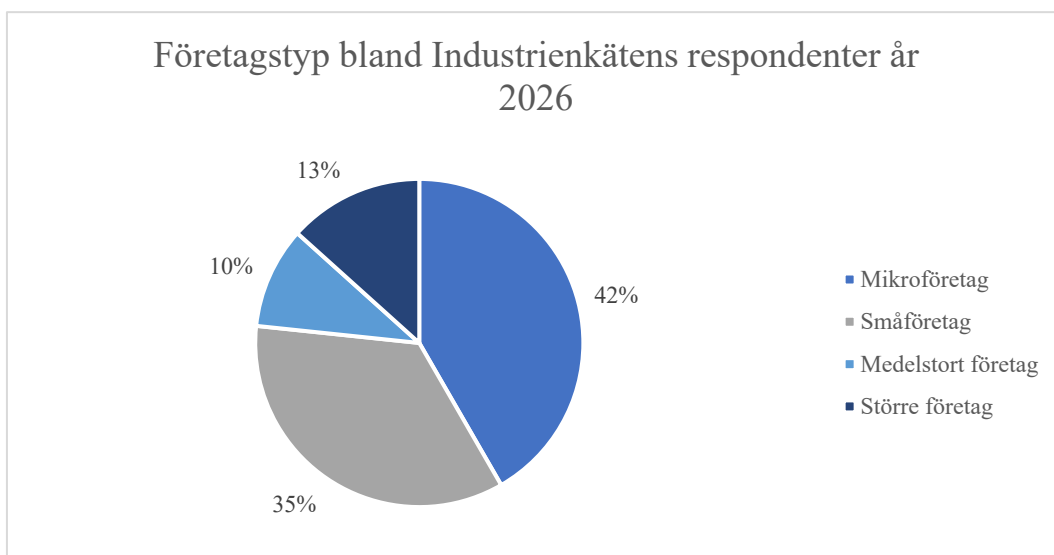
3.3.2 Slutsats

Trots ovan nämnda begränsningar bedöms underlaget vara tillräckligt metodiskt robust för trendanalys. Kombinationen av UC-data, industrienkäten och Rymdstyrelsens egna register ger en samlad och tillräckligt tillförlitlig bild av sektorns utveckling.

3.4 Företagskategorier och storlek

Den svenska rymdindustrin kännetecknas av en tydlig dominans av mikro- och småföretag, som tillsammans utgör drygt tre fjärdedelar av samtliga aktörer (se *Figur 2*). Dessa företag är ofta högspecialiserade och verkar inom specifika tekniska nischer. De medelstora och större företagen, som utgör en mindre andel av populationen, har i regel bredare verksamhetsportföljer som stödjer avancerad systemintegration, kvalificering och internationella programrelationer.

Företagsindelningen motsvarar EU:s standardiserade företagskategorier: mikro-företag, små företag, medelstora företag samt större företag. Klassificeringen baseras på antal anställda och omsättning, och ger en indikation om branschens kapacitet, specialiseringsgrad och utvecklingspotential.



Figur 2. Fördelning företagskategori bland industrienkätens respondenter.

Denna struktur är typisk för rymdsektorer internationellt, där små företag fungerar som innovationsdrivande noder medan större aktörer möjliggör långsiktig teknisk utveckling och leveransförmåga i komplexa projekt.

För svensk del innebär detta att sektorns utveckling är beroende av att alla dessa aktörsgrupper kan verka och växa inom sina respektive roller – från tidiga konceptstudier och prototyparbete till systemintegration och operativ leverans i internationella program.

3.5 Sammanfattning

Svensk rymdverksamhet präglas av en dynamisk och växande aktörsbas där 188 företag identifierats år 2026, vilket innebär en tydlig ökning jämfört med föregående år. Ökningen beror både på förbättrade identifieringsmetoder och på en faktisk breddning av sektorn, särskilt inom teknikintensiva nischer. Samtidigt visar industrienkäten att samtliga större företag besvarar undersökningen varje år, vilket säkerställer att den del av sektorn som står för huvuddelen av rymdverksamhetens ekonomiska och tekniska tyngdpunkt alltid finns representerad i analysen. Trots en lägre svarsfrekvens i procent räknat, är årets underlag därmed fortsatt robust och representativt.

Datakvalitetsgranskningen visar att årsvisa jämförelser påverkas av skillnader i referensperioder, variationer i rapporteringsgrad och en successivt breddad population. Dessa faktorer innebär att resultaten främst bör tolkas som trender snarare än exakta mätvärden. Samtidigt bidrar kombinationen av UC:s årsredovisningsdata och industrienkätens detaljerade rymdspecifika information till en samlad och metodiskt stark helhetsbild av branschens struktur och utveckling.

Företagsstrukturen domineras av mikro- och småföretag, som tillsammans utgör drygt tre fjärdedelar av sektorns aktörer. Dessa företag verkar ofta i högspecialiserade nischer och utgör viktiga innovationsnoder i sektorn. De medelstora och större företagen har bredare verksamhetsportföljer som stödjer avancerad systemintegration, kvalificering och internationella samarbeten. Denna arbetsdelning följer ett internationellt etablerat mönster, där små aktörer driver den tekniska förnyelsen medan större företag säkerställer långsiktig leveransförmåga och deltagande i komplexa programmiljöer.

Sammantaget visar kapitlet att svensk rymdverksamhet kännetecknas av en kombination av teknisk specialisering, entreprenöriell dynamik och industriell stabilitet. Det är denna strukturella mångfald – från tidiga innovationsmiljöer till internationellt integrerad systemkompetens – som tillsammans formar sektorns utvecklingskraft och långsiktiga konkurrensförmåga.



4 Ekonomisk utveckling och finansiering i svensk rymdindustri

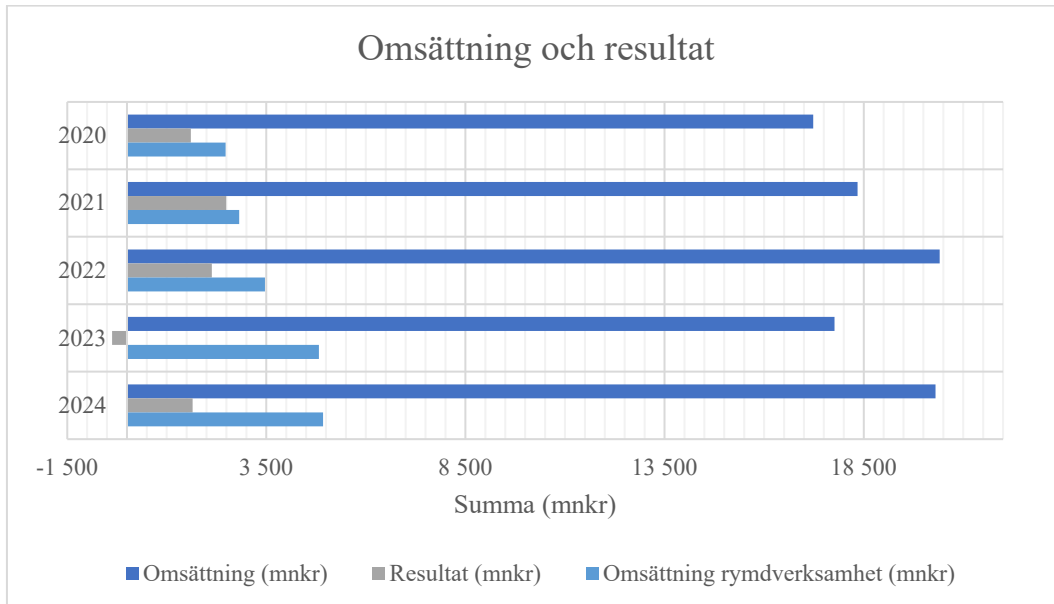
Detta kapitel ger en samlad bild av den ekonomiska utvecklingen i svensk rymdverksamhet genom att föra samman uppgifter från UC:s sammanställning av företagens årsredovisningar med den rymdspecifika information som hämtas ur Rymdstyrelsens årliga industrienkät. UC-underlaget speglar företagets hela verksamhet, inklusive affärsområden utanför rymd, och möjliggör därmed en övergripande konjunktur- och strukturavläsning. Industrienkäten kompletterar med detaljer om just den del av företagets omsättning, försäljning och finansiering som direkt kan hänföras till rymdområdet. Syftet är att ge en samlad bild av omsättning, försäljningsmönster, finansieringsstruktur, export, marknadsnärvaro, samt belysa hur dessa faktorer samspelar med sektorns långsiktiga konkurrenskraft.

4.1 Omsättning inom rymdverksamheten

Den svenska rymdindustrins ekonomiska utveckling präglas av en fortsatt stabilitet på företagsnivå och en tydlig förstärkning av den rymdspecifika affären. Genom att kombinera UC:s sammanställning av företagets totala omsättning med industrienkätens uppgifter om rymdrelaterade intäkter går det att särskilja de breda konjunkturmönstren från de mer renodlade rymdaktiviteterna. Detta avsnitt beskriver dessa två perspektiv och ger en samlad bild av sektorns ekonomiska bas, dess resultatnivåer och hur rymdverksamhetens relativa betydelse utvecklas över tid.

4.1.1 Totalt omsättning – ej uteslutande rymdspecifik omsättning

De företag som bedriver rymdverksamhet uppvisar en stabil ekonomisk utveckling. Enligt UC:s sammanställning (som omfattar företagets samtliga verksamhetsområden och inte endast det rymdspecifika området) uppgick företagets totala omsättning till cirka 20,3 miljarder kronor år 2024, vilket är i linje med de nivåer som observerats under tidigare år. Resultatet uppgick samma år till cirka 1,65 miljarder kronor, vilket visar på en återhämtning av lönsamheten efter den nedgång som noterades år 2023, se *Figur 3*.



Figur 3. Total och rymdspecifik omsättning samt resultat hos företag med rymdverksamhet.

4.1.2 Rymdspecifik omsättning

Den rymdspecifika omsättningen – den del av intäkterna som företagen själva hänför till rymdrelaterad verksamhet – uppgår enligt industrienkäten till omkring 4,9 miljarder kronor år 2024 (se *Figur 3*). Detta innebär att rymdverksamhetens betydelse för företagens samlade affär är fortsatt stor, då rymdsegmentet står för ungefär en fjärdedel av den totala omsättningen bland de företag som svarat. Denna andel ökar dessutom.

Att den rymdspecifika omsättningen ökar i takt med att fler aktörer utvecklar produkter, komponenter och tjänster med direkt koppling till rymdmarknaden är ett tydligt tecken på att sektorn befinner sig i en långsiktigt positiv fas.

Den höga rymdspecifika omsättningen bör också ses i ljuset av att fler företag identifierats och besvarat enkäten än tidigare år. Även om detta bidrar till en högre total nivå är den underliggande trenden tydlig: rymdverksamhetens relativa relevans i företagens affärer är betydande.

4.1.3 Slutsats

Sammantaget visar årets resultat att den svenska rymdindustrin har en stabil totalomsättning och en växande rymdspecifik affär. Den rymdspecifika omsättningen uppgick år 2024 till cirka 4,9 miljarder kronor, motsvarande ungefär en fjärdedel av den totala omsättningen bland de företag som besvarat enkäten.

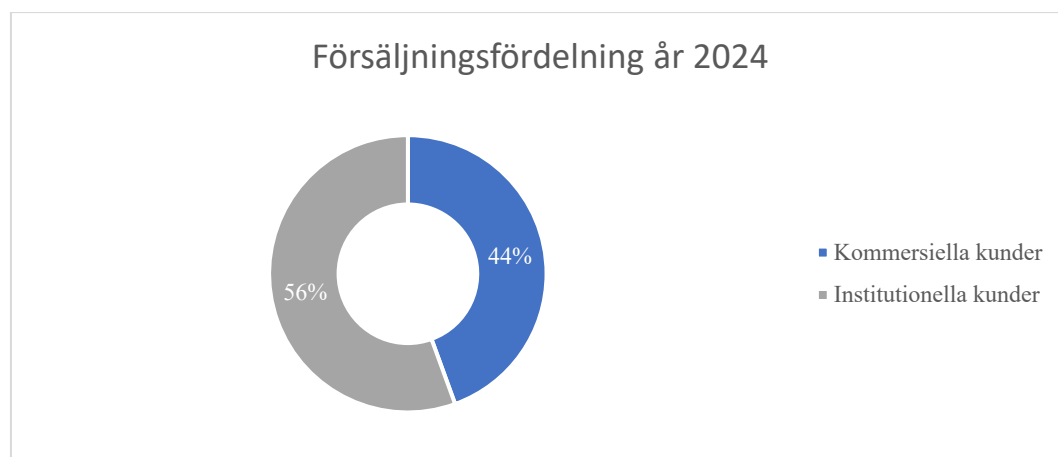
Rymdverksamhetens betydelse i företagens affärer är betydande, och delvis drivet av fler identifierade aktörer och delvis av att nya företag etablerar produkter och tjänster med direkt koppling till rymdmarknaden. UC-data och enkätdata kompletterar varandra genom att belysa både konjunkturutvecklingen i företagens totala verksamhet och dynamiken i den rymdspecifika delen av affären.

4.2 Försäljning och marknad

Försäljningsmönstren inom svensk rymdverksamhet speglar en bransch som verkar i skärningspunkten mellan offentligt finansierad forskning och en växande kommersiell marknad. Genom att analysera hur intäkterna fördelas mellan institutionella och kommersiella kunder, och hur mönstren skiljer sig åt mellan olika företagsstorlekar, framträder en tydlig struktur av specialiserade leveranser, långsiktiga programrelationer och varierande marknadsexponering. Detta avsnitt redogör för dessa skillnader och visar hur försäljningsprofilerna utvecklats över tid.

4.2.1 Fördelning mellan kundgrupper

Försäljningen inom den svenska rymdverksamheten fördelar sig mellan kommersiella och institutionella kunder, två kundgrupper som tillsammans utgör den ekonomiska grunden för sektorn. År 2024 stod försäljningen till kommersiella kunder för cirka 44 procent av den rymdspecifika omsättningen, medan institutionella kunder – såsom ESA, EU, nationella myndigheter samt forskningsinstitutioner – stod för cirka 56 procent, se *Figur 4*.



Figur 4. Försäljningsfördelning mellan kommersiella och institutionella kunder år 2024.

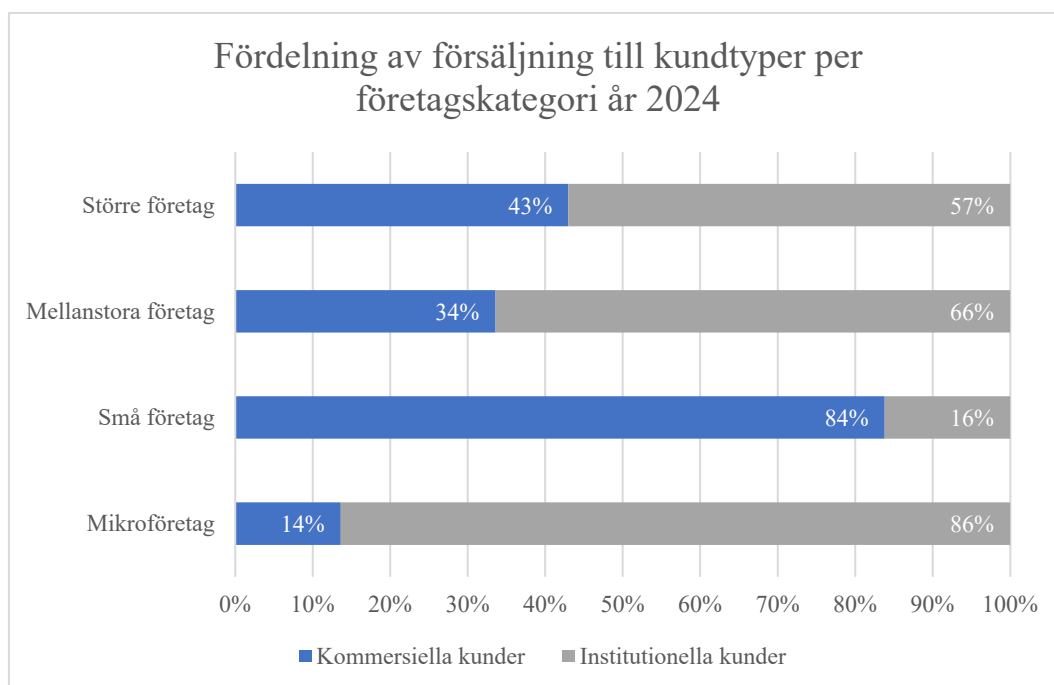
4.2.2 Försäljningsprofiler per företagskategori

Skillnaderna mellan företagskategorierna är tydliga, se *Figur 5*. Små företag har i hög grad kommersiella kunder som huvudmarknad, ofta genom leveranser av

specialiserade komponenter, mjukvara eller konsulttjänster till privata aktörer. Medelstora och större företag har en mer balanserad eller institutionellt dominerad försäljningsprofil, vilket speglar att dessa företag i högre utsträckning deltar i större forsknings-, utvecklings- och kvalificeringsprojekt inom ramen för ESA- och EU-program.

Trots att mikroföretagen ofta förknippas med kommersiella marknader visar årets resultat att deras försäljning i hög utsträckning riktas mot institutionella kunder. Detta speglar att många mikroföretag befinner sig i tidiga utvecklingsskedan där finansiering och uppdrag i hög grad sker inom offentliga programmiljöer. Ett enskilt ESA-, EU- eller nationellt utvecklingsprojekt kan därmed dominera mikroföretagens årsomsättning och leda till att deras intäktsmix framstår som tydligt institutionell, även om deras långsiktiga affärsmodell är mer kommersiellt orienterad.

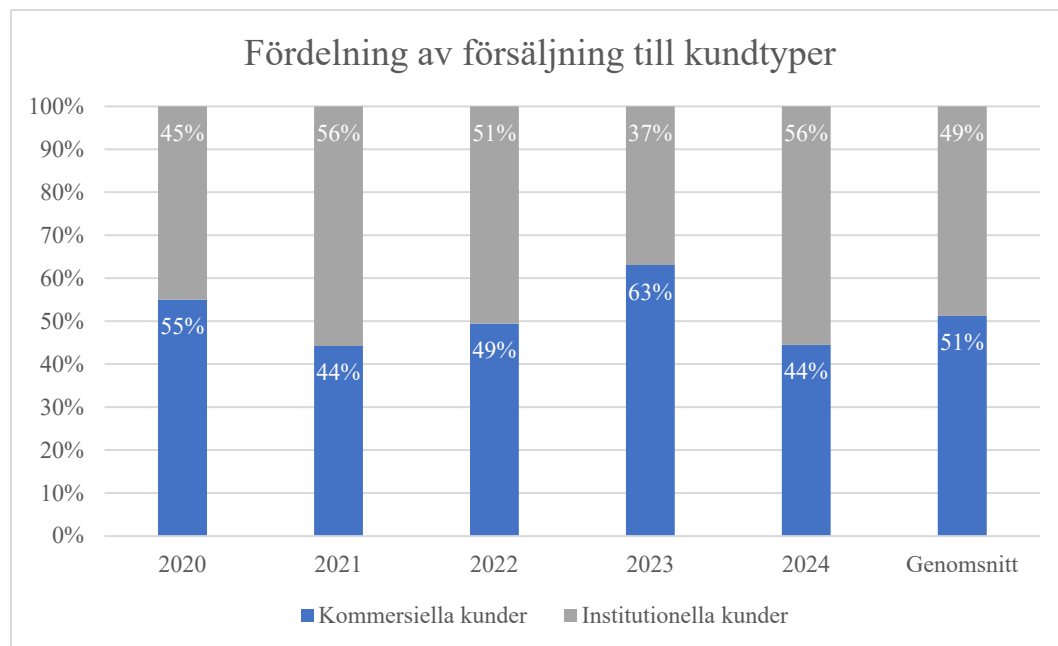
Denna hypotes ligger i linje med resultaten i kapitel 6 och 12, där mikroföretagens starka roll i tidiga TRL-stadier innebär att deras finansiering och initiala försäljning ofta sker i programmiljöer snarare än på öppna marknader.



Figur 5. Försäljningsfördelning mellan kommersiella och institutionella kunder per företagskategori år 2024.

4.2.3 Historisk försäljningsfördelning

En jämförelse över de senaste fem åren visar att försäljningsfördelningen varierar över tid, vilket är naturligt eftersom rymdprojekt ofta löper över flera år och därmed ger ojämna intäktsflöden, se *Figur 6*. Institutionella intäkter skapar stabilitet i de tidiga och tekniktunga utvecklingsfaserna, medan den kommersiella försäljningen i högre grad påverkas av marknadsläge, beställningar av satellitkonstellationer och teknikutveckling i privat sektor.



Figur 6. Historisk och genomsnittlig försäljningsfördelning mellan kommersiella och institutionella kunder.

4.2.4 Slutsats

Försäljningsmönstren visar en sektor som vilar på en kombination av institutionella uppdrag och en växande kommersiell marknad. Institutionella kunder ger kontinuitet i tidiga och tekniskt komplexa utvecklingsfaser, medan kommersiella kunder erbjuder innovationsdrivna incitament och möjlighet till snabbare marknadsanpassning.

Variationerna över tid återspeglar rymdprojektens fleråriga cykler, där intäktsflöden påverkas tydligt av både programbeslut och marknadsläge. Den sammanvägda bilden är att svensk rymdverksamhet har en robust och diversifierad kundbas som stödjer både förnyelse och långsiktig stabilitet.

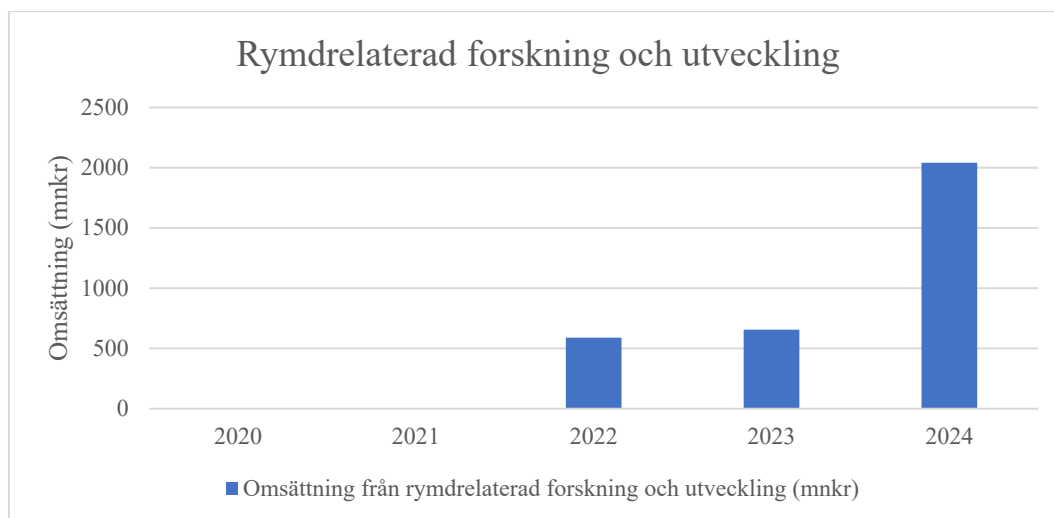
4.3 Finansieringsstruktur

Finansieringen av svensk rymdverksamhet utgörs av en dynamisk kombination av egenfinansierad utveckling, nationella satsningar och internationella program. Den tekniska komplexiteten och de långa utvecklingscyklerna gör finansieringsmodellen avgörande för företagens möjligheter att genomföra studier, ta fram prototyper och kvalificera system i avancerade miljöer.

Detta avsnitt beskriver hur den rymdspecifika forsknings- och utvecklingsverksamheten utvecklats över tid, hur stor del som finansieras med egna medel respektive genom externa aktörer samt hur dessa mönster varierar mellan olika företagskategorier. Tillsammans ger dessa data en fördjupad förståelse av vilka mekanismer som driver teknikmognad, riskhantering och långsiktiga investeringar i svensk rymdindustri.

4.3.1 Aktuell och historisk rymdspecifik FoU

Årets enkät visar att den rymdspecifika omsättningen som härrör från FoU ökade markant år 2024 och uppgick till cirka 2,04 miljarder kronor, jämfört med 656 miljoner kronor år 2023 och 589 miljoner kronor år 2022, se *Figur 7* (observera att data saknas för år 2020 och 2021). Rymdstyrelsen noterar att ökningen även kan ha påverkats av att fler företag besvarade enkäten detta år jämfört med tidigare, samt att frågan om FoU-intäkter formulerats något annorlunda i enkäten, vilket kan ha resulterat i att företag tolkat frågan olika mellan år. Båda dessa orsaker bedöms ha bidragit till den höga omsättningen från rymdspecifik FoU för år 2024. Trots detta visar utfallet en tydlig uppväxling av utvecklingsinsatser i relevanta miljöer och ett starkt projektinflöde under rapportåret.



Figur 7. Rymdspecifik omsättning härrörande från forskning och utveckling.

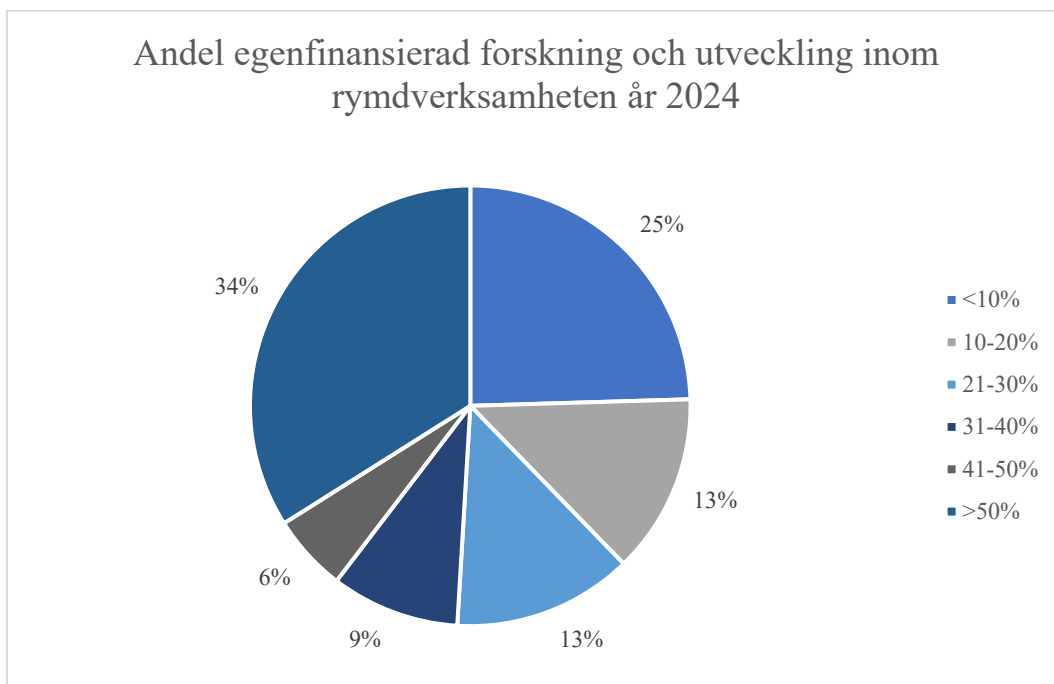
4.3.2 Egenfinansierad FoU

När företagen ombeds ange hur stor andel av FoU som finansieras med egna medel, framgår en tydligt blandad struktur, se *Figur 8*. År 2024 uppgav en tredjedel av företagen att mer än hälften av forskning och utveckling finansierades internt. Samtidigt uppgav en fjärdedel av företagen att mindre än tio procent egenfinansierades. Övriga intervall mellan dessa två ytterligheter är jämnare fördelade, med något lägre frekvenser i de högre mellanskikten.

Sammantaget pekar mönstret på två dominerande finansieringslogiker:

- antingen hög intern satsning, eller
- huvudsakligen extern finansiering i programmiljö.

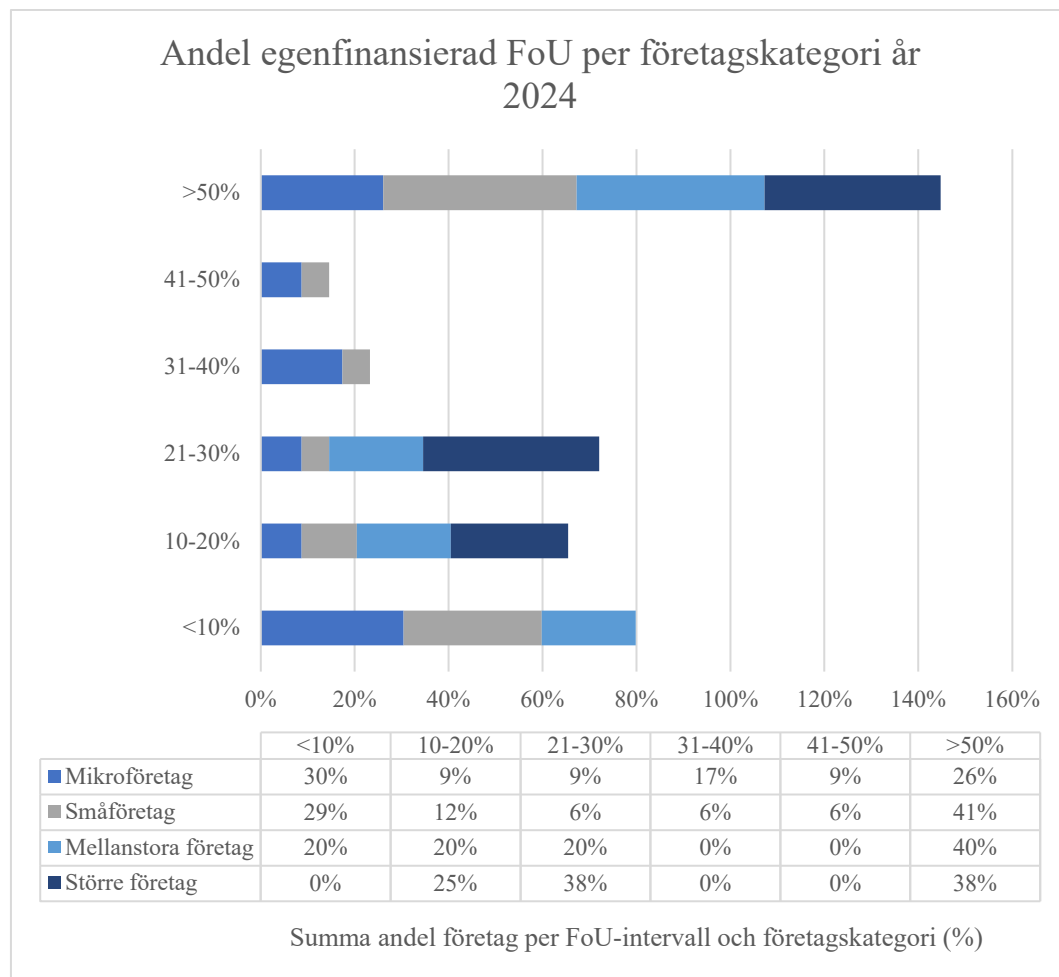
I avsnitt 4.3.7 framgår att företag med mycket låg egenfinansierad FoU i betydligt högre grad nyttjar nationella FoU-program, vilket understryker att egenfinansieringsnivån är nära kopplad till behovet av extern finansiering i tidiga tekniksteg.



Figur 8. Andel egenfinansierad rymdspecifik forskning och utveckling år 2024.

4.3.3 Egenfinansierad FoU per företagskategori

Företagsstorlek påverkar graden av egenfinansiering, se *Figur 9*¹. Bland större företag är andelen som anger >50 procent egenfinansierad FoU hög (parallellt med relativt många svar i intervallet 21–30 procent), medan mikro- och småföretag uppvisar en spridning med toppar både i >50 procent och <10 procent. Mellanstora företag visar en mer jämn fördelning över intervallen, men även här återfinns en tydlig grupp med >50 procent egenfinansiering. Fördelningen bekräftar att större aktörer ofta har kapacitet att bära en hög andel intern FoU, samtidigt som mindre aktörer antingen satsar hårt med egna medel eller i hög grad nyttjar programfinansiering.



Figur 9. Summerad andel egenfinansierad rymdspecifik forskning och utveckling år 2024 per företagskategori.

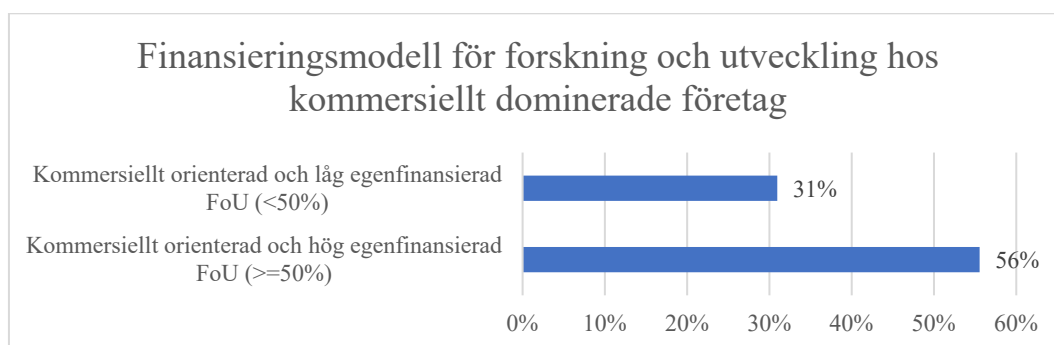
¹ Observera att staplarna i grafen visar den summerade andelen företag per intervall av egenfinansierad FoU, uppdelat på företagskategorier. Värdena summerar därför till mer än 100 procent.

4.3.4 Sambandet mellan egenfinansierad FoU och kommersiell orientering

En analys av försäljningsfördelning och FoU-struktur visar att företag som i högre utsträckning finansierar sin forskning och utveckling med egna medel också tenderar att vara mer kommersiellt orienterade, se *Figur 10*. Bland företag med hög egenfinansierad FoU (≥ 50 procent) är 56 procent kommersiellt dominerade, jämfört med 31 procent bland företag med låg intern FoU-andel. Detta bekräftas av en svagt positiv korrelation ($r \approx 0,23$) mellan intern FoU-andel och kommersiell försäljning.

Sambandet är tydligt, men inte starkt, vilket innebär att egenfinansierad FoU är en bidragande men inte avgörande faktor för företagens marknadsorientering. Resultatet visar att marknadsdrivna aktörer i större utsträckning använder egen FoU-finansiering för att utveckla produkter och tjänster med kommersiell potential, samtidigt som en betydande del av den kommersiella verksamheten även återfinns i företag med andra finansieringsmodeller.

Analysen bör läsas tillsammans med resultaten i 4.3.7, som visar att företag med låg egenfinansiering ofta lutar mot nationellt stöd. Dessa två samband är inte motstridiga, utan visar att kommersiellt orienterade företag kan använda både egen FoU-finansiering och programstöd beroende på teknikskede, riskprofil och projektportfölj.



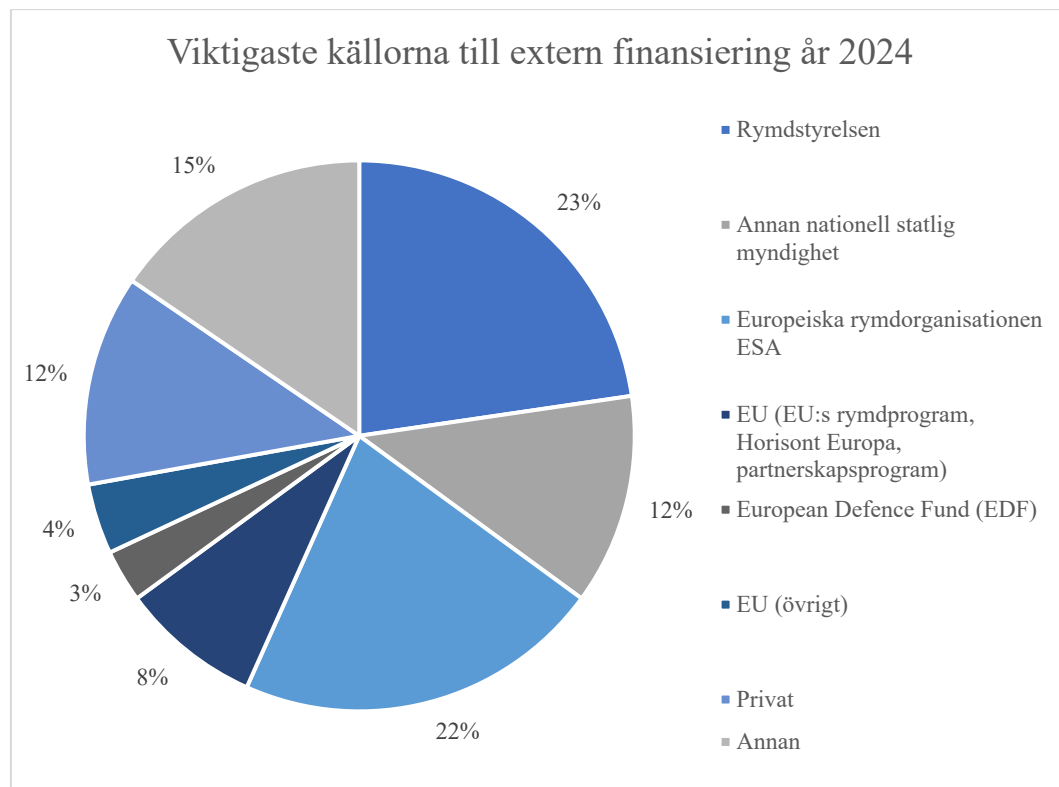
Figur 10. Andel egenfinansierad forskning och utveckling hos företag med kommersiell orientering.

4.3.5 Viktigaste källor till extern finansiering

När det gäller viktigaste källor till extern finansiering placerar företagen Rymdstyrelsen och ESA i topp, följt av "Annan" (inkluderar exempelvis institut och partnerskap), andra nationella statliga myndigheter, samt privat finansiering, se

Figur 11. EU:s rymdprogram och Horisont Europa utgör en betydande, men mindre andel i den samlade bilden år 2024, medan EDF (eng. *European Defence Fund*) och övrigt inom EU förekommer i lägre omfattning.

Mönstret överensstämmer med ett ekosystem där nationella instrument och ESA-program utgör huvudkanaler i tekniskt kvalificerande faser, kompletterade av EU-insatser i selektiva segment.



Figur 11. Viktigaste källorna till extern finansiering år 2024.

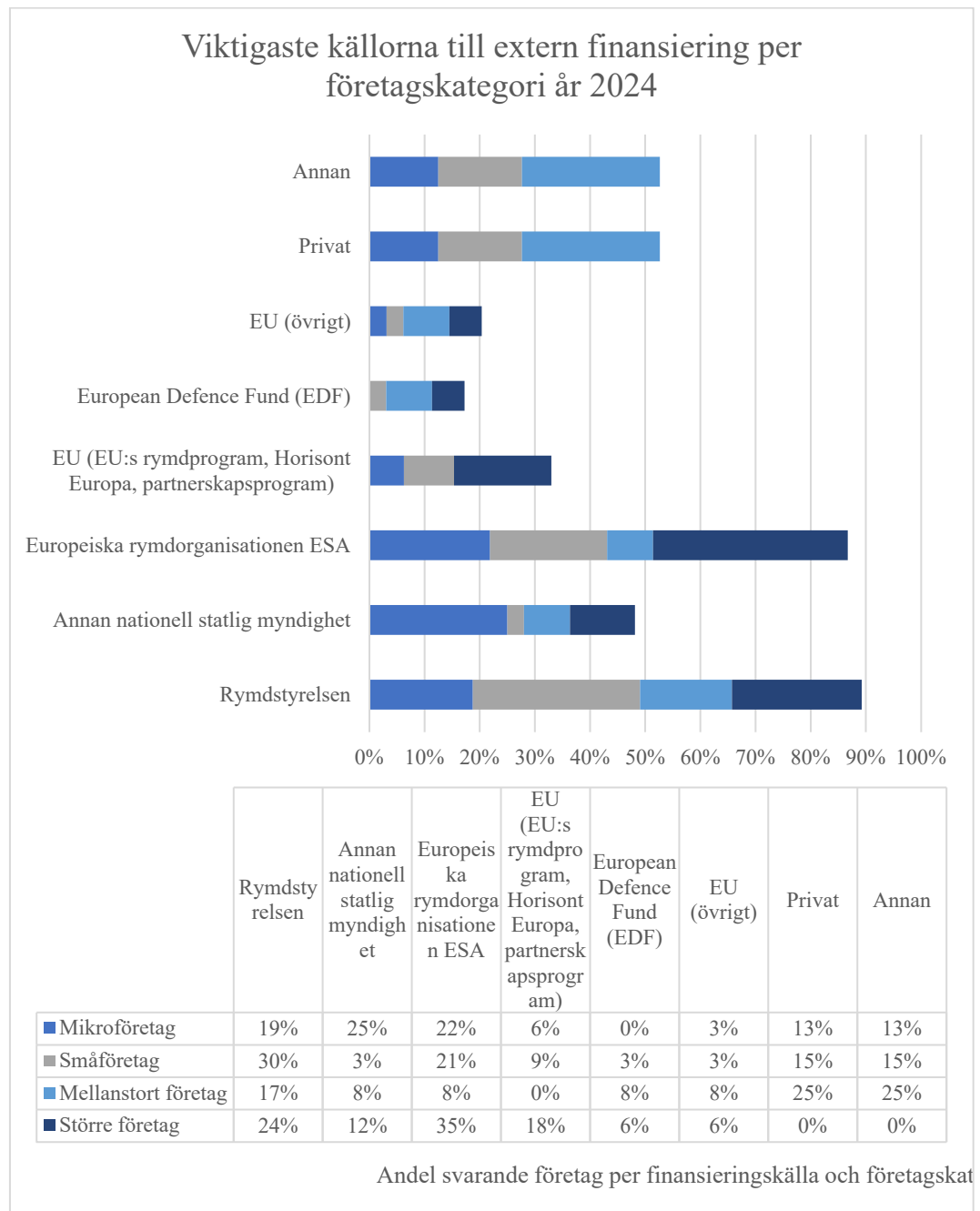
4.3.6 Externa finansieringskällors relativa betydelse per företagskategori

Fördelat per företagskategori framträder tydliga skillnader i de externa källornas relativa betydelse, se *Figur 12*². Större företag anger i högre grad ESA och EU-program som centrala finansieringskällor, i linje med deras roll i långsiktiga och resurskrävande utvecklingsprojekt. Småföretag uppger oftare Rymdstyrelsen och Vinnova-nära instrument i kombination med ESA, medan mikroföretag visar en mer diversifierad karta där Rymdstyrelsen, andra nationella myndigheter och

² Företagen har haft möjlighet att ange flera finansieringskällor. Staplarna i figuren visar därför andelen företag inom respektive företagskategori som angivit respektive källa, och summerar inte till 100 procent.



ESA tillsammans utgör kärnan. Medelstora företag rapporterar en relativt jämn mix av nationella och europeiska källor, kompletterad av privat medfinansiering i lägre men märkbar grad. Dessa mönster speglar hur olika storleksklasser positionerar sig i värdekedjan, med varierande behov av kvalificeringsmiljöer, partnerskap och medfinansiering.



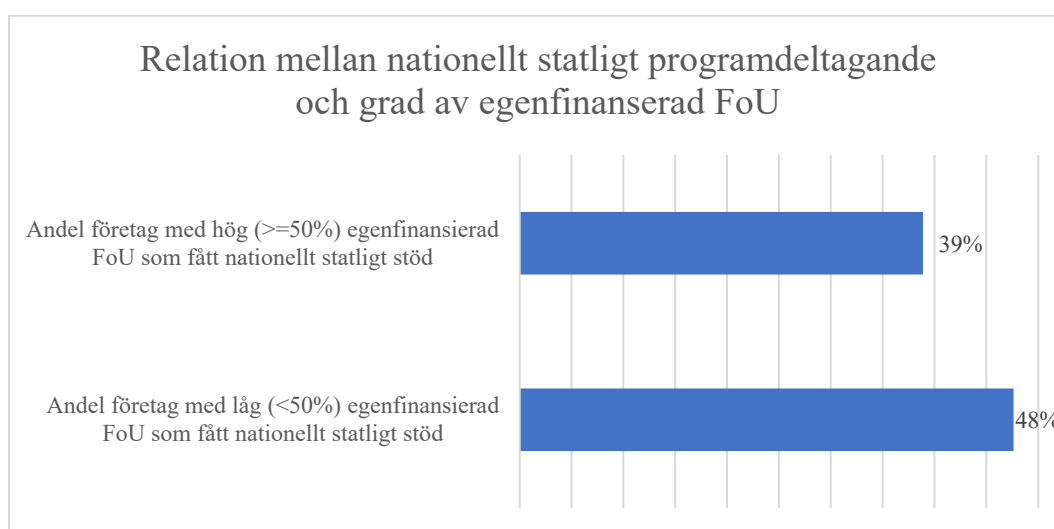
Figur 12. Viktigaste källorna till extern finansiering år 2024 per företagskategori.

4.3.7 Sambandet mellan egenfinansierad forskning och utveckling och nationellt programstöd

Analysen av företagens FoU-finansiering visar att graden av egenfinansierad utvecklingsverksamhet har ett tydligt samband med användningen av nationellt statligt stöd. Bland de företag som finansierar mindre än hälften av sin FoU med egna medel har 48 procent tagit del av nationella program för att genomföra sin forskning och utveckling (se *Figur 13*). Motsvarande andel bland företag med hög egenfinansierad FoU (≥ 50 procent) är 39 procent.

Statligt FoU-stöd fyller en viktig funktion för att minska riskerna i tidiga tekniskeden och möjliggöra att mindre företag med begränsade resurser kan bedriva innovationsarbete. Företag med hög egenfinansieringsgrad kan nationellt stöd fortfarande spela en kompletterande roll.

Sammantaget visar resultaten att nationella program i praktiken fungerar som ett riktat verktyg för att stödja företag med svagare finansiella förutsättningar, och därigenom bidrar till att bredda basen av FoU-aktörer i den svenska rymdsektorn. Denna dynamik understryker betydelsen av nationellt stöd som en möjlighet för mindre eller mindre etablerade företag att delta i utvecklingskedjan på ett sätt som annars vore svårt att bära ekonomiskt. Resultatet bekräftar hypotesen att företag med låg intern FoU-kapacitet lutar mer mot nationellt statligt stöd. Detta samband återkommer i den samlade analysen i kapitel 12, där företagets finansieringslogik beskrivs som en central faktor för såväl teknikmognad som långsiktig konkurrenskraft.



Figur 13. Sambandet mellan nationellt statligt programdeltagande och grad av egenfinansierad forskning och utveckling.

4.3.8 Slutsats

Årets resultat visar att finansieringsstrukturen i svensk rymdverksamhet kännetecknas av två tydliga logiker. En grupp företag (ofta större företag) finansierar en betydande del av sin forskning och utveckling med egna medel. En annan grupp (främst mikro- och småföretag) har en mer begränsad intern finansieringskapacitet och är i hög grad beroende av nationella stödformer och programfinansiering för att kunna driva utvecklingsprojekt.

Dessa mönster skapar sammantaget en sammanhängande finansieringskedja där nationella program stödjer de tidiga och riskfyllda utvecklingsstegen, medan ESA- och EU-program möjliggör kvalificering och internationell integrering.

4.4 Export och marknadsnärvaro

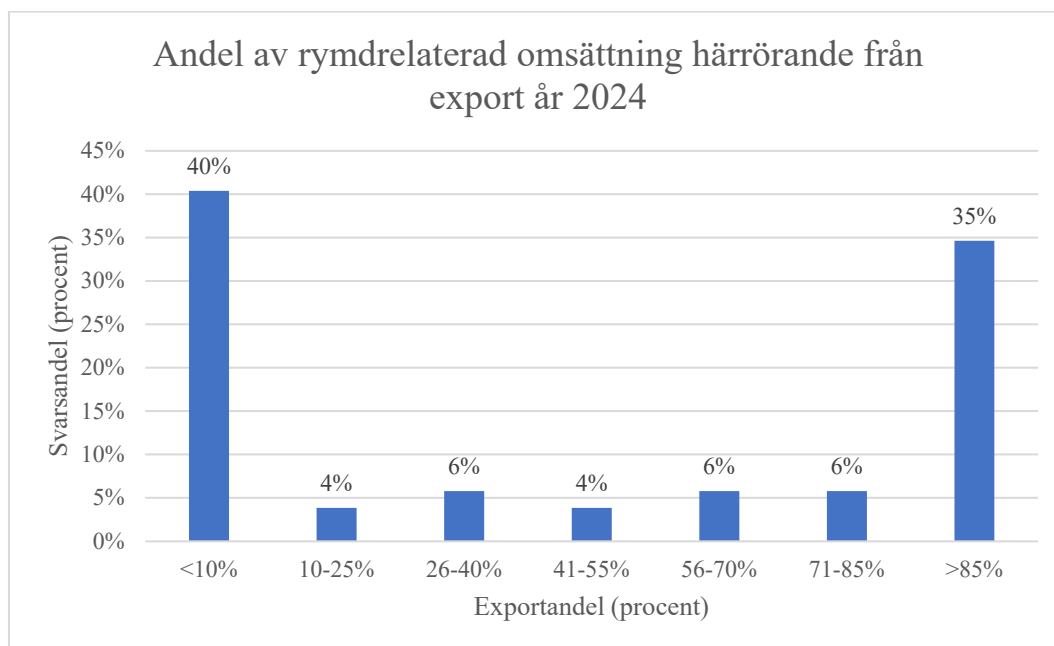
Exporten utgör en central del av svensk rymdindustris affärsmodell och spelar en avgörande roll för företagens tillväxt, internationella synlighet och deltagande i globala värdekedjor. Genom industrienkäten framträder en tydlig bild av hur exportandelar varierar mellan företag, hur den geografiska tyngdpunkten ser ut och vilka marknader som är strategiskt viktigast. Detta avsnitt redovisar dessa mönster och analyserar hur exporten samspelar med företagsstorlek, produktportfölj och teknisk mognad. Tillsammans bidrar detta till en fördjupad förståelse av hur svenska rymdföretag positionerar sig internationellt, utifrån sina försäljningsmönster och marknadsrelationer.

4.4.1 Rymdspecifik export

Den rymdspecifika omsättningen som härrör från export har en ojämn fördelning mellan företagen. En stor andel företag, cirka 40 procent, uppger att mindre än 10 procent av omsättningen är exportrelaterad, medan ungefär 35 procent anger att mer än 85 procent av omsättningen kommer från export, se *Figur 14*. Samtidigt är andelen företag med måttliga exportandelar relativt begränsad.

Sammantaget visar detta att exportintensiteten varierar kraftigt mellan företag, med en tydlig koncentration i både mycket låga och mycket höga exportintervall, snarare än en jämn fördelning över hela skalan.

Fördelningen förklaras vidare i kapitel 12 där svensk rymdverksamhet avbildas i en klusterstruktur. En stor grupp företag befinner sig i tidiga utvecklingsfaser och verkar huvudsakligen på den nationella marknaden, medan en annan grupp är starkt integrerade i internationella leveranskedjor och uppvisar mycket höga exportandelar.



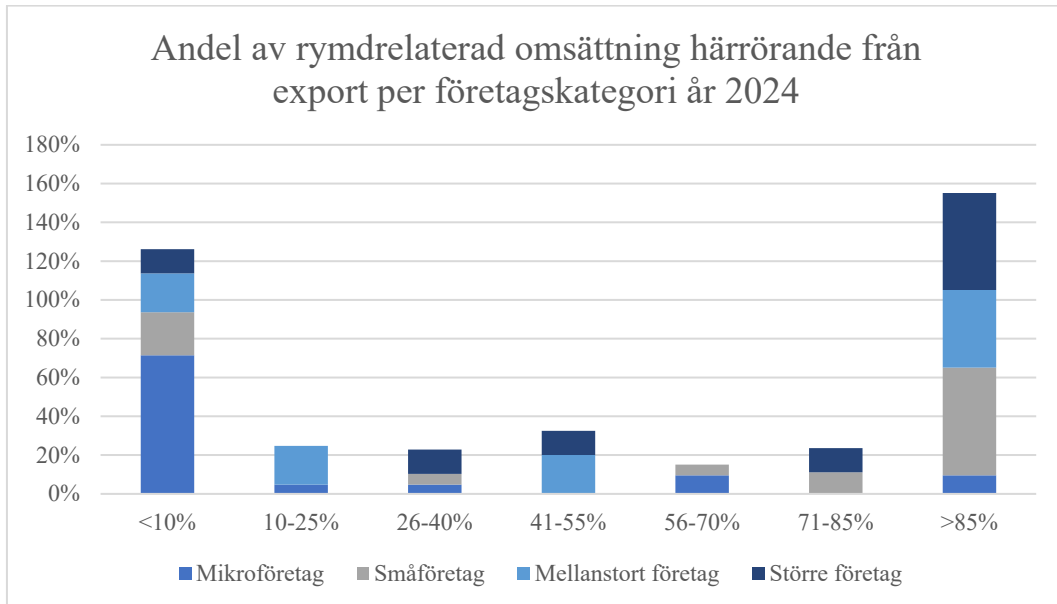
Figur 14. Andel av rymdspecifik omsättning härrörande från export år 2024.

4.4.2 Export och marknadsnärvaro per företagskategori

Resultaten i *Figur 15* visar att export och marknadsnärvaro inom svensk rymdverksamhet skiljer sig tydligt mellan företagskategorier och följer en stegvis struktur snarare än en polariserad uppdelning. Mikroföretagen uppvisar övervägande låga exportandelar, vilket speglar deras starka beroende av nationella programmiljöer och deras roll i tidiga utvecklingsskeden. Små företag har i huvudsak låga till måttliga export-andelar, med en viss spridning mot högre nivåer, vilket indikerar en gradvis internationalisering i takt med ökad teknisk mognad.

Medelstora företag uppvisar den mest balanserade exportprofilen, med tydlig närvaro i de mellersta exportintervallen. Detta är i linje med deras roll som aktörer som både deltar i internationella program och omsätter teknik i kvalificerade leveranser. De större företagen står för de högsta exportandelarna och dominerar intervallet över 85 procent, vilket speglar deras etablerade position i internationella värdekedjor och deras förmåga att leverera system- och tjänstelösningar på globala marknader.

Sammantaget visar exportfördelningen att internationalisering inom svensk rymdverksamhet sker progressivt i takt med företagets mognad, resurser och ansvar i värdekedjan. Exporten är därmed nära kopplad till företagets funktionella roller, snarare än till en binär uppdelning mellan nationell och internationell orientering.



Figur 15. Andel av rymdspecifik omsättning härrörande från export år 2024 per företagskategori.

4.4.3 Exportregioner

När företagen anger sina viktigaste exportregioner framträder en tydlig geografisk tyngdpunkt, se *Figur 16*. Europa är den dominerande marknaden och utgör cirka två tredjedelar av exporten inom svensk rymdverksamhet år 2024. Nordamerika är den näst största regionen med drygt 20 procent, följt av Asien med cirka 11 procent. Export till Afrika och Oceanien förekommer men är marginell. Detta visar att svenska aktörer framför allt verkar inom väletablerade rymdmarknader med hög teknisk efterfrågan och stabila utvecklingsmiljöer.

4.4.3.1 Europeisk export

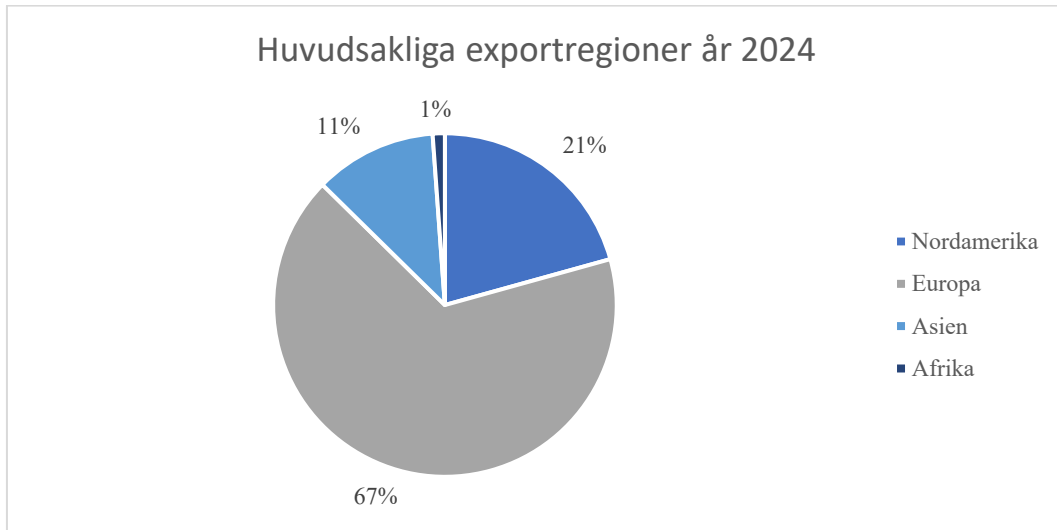
I Europa ligger tyngdpunkten på samarbeten och leveranser till några få centrala länder, se *Figur 17*. De viktigaste exportländerna år 2024 är Tyskland, Italien, Frankrike, Storbritannien och Spanien, följt av mindre men återkommande flöden till bland annat Nederländerna, Luxemburg och Norge.

4.4.3.2 Asiatisk export

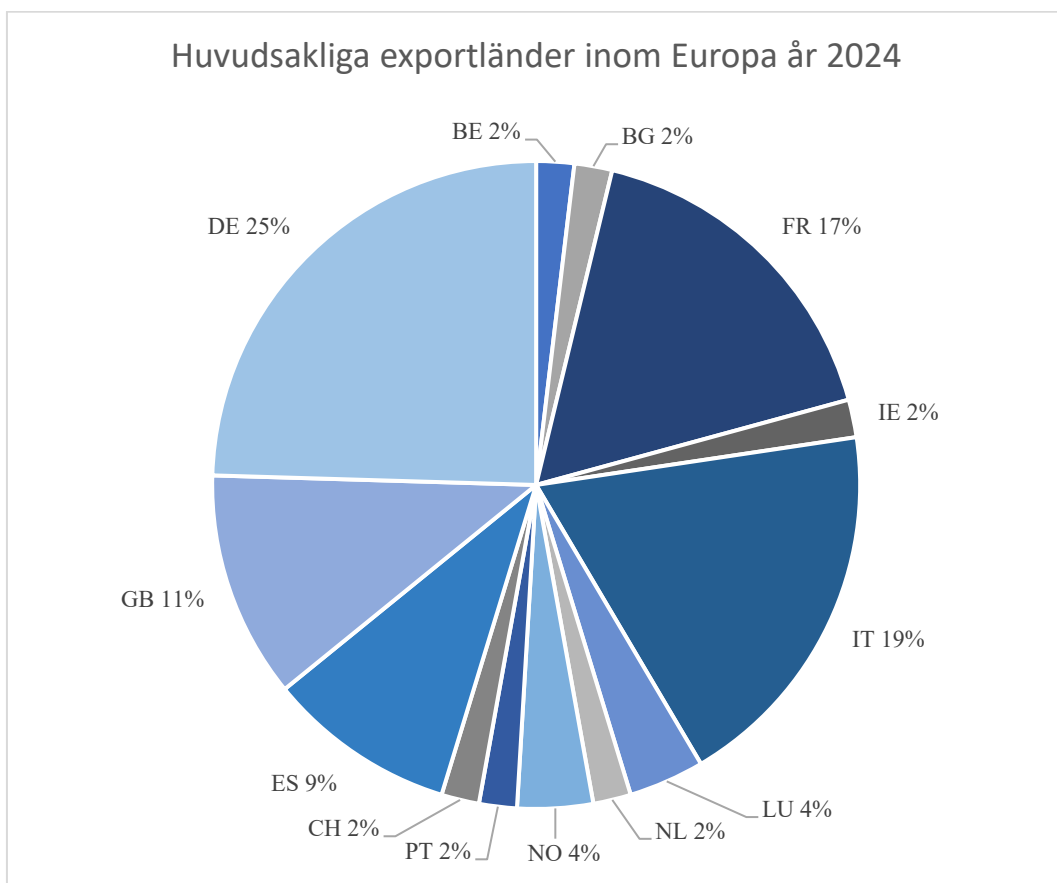
I Asien utmärker sig Japan, följt av Sydkorea och Indien, som de främsta marknaderna, se *Figur 18*.

4.4.3.3 Nordamerikansk export

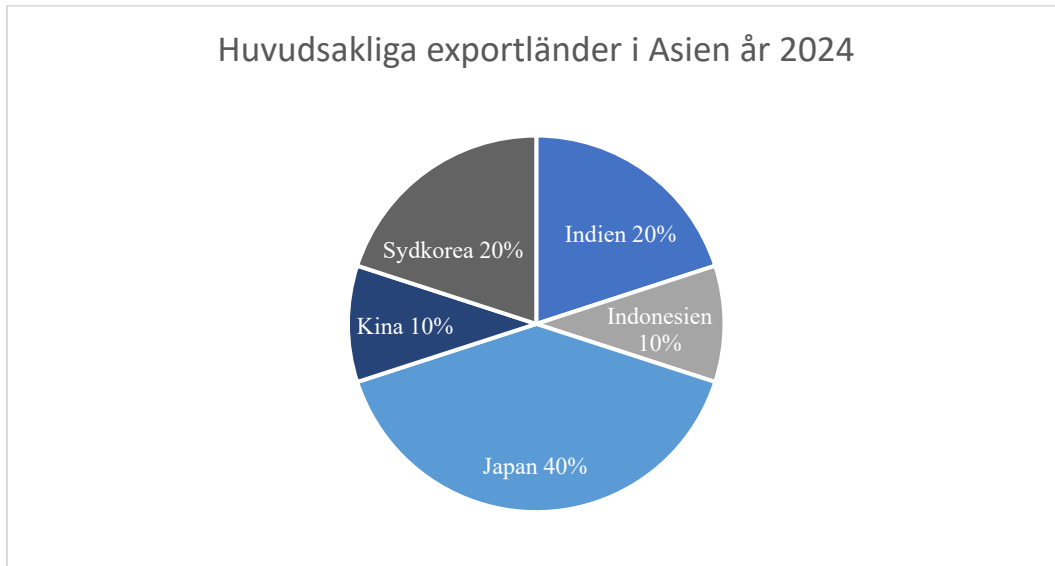
I Nordamerika är USA helt dominerande och står för närmare 90 procent av exporten till regionen, medan Kanada utgör resterande del, se *Figur 19*.



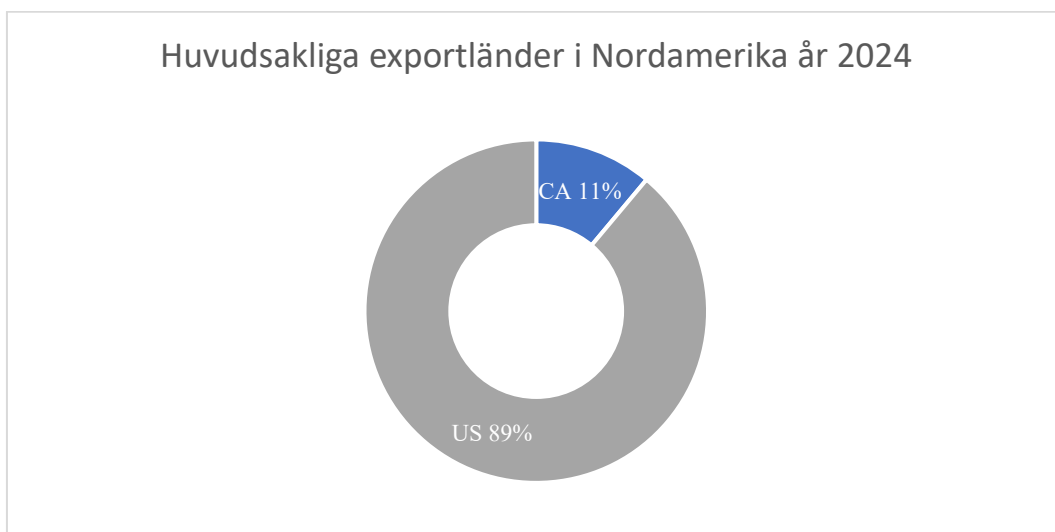
Figur 16. Huvudsakliga exportregioner per världsdel år 2024.



Figur 17. Huvudsakliga exportländer inom Europa år 2024.



Figur 18. Huvudsakliga exportländer inom Asien år 2024.



Figur 19. Huvudsakliga exportländer inom Nordamerika år 2024.

4.4.3.4 Slutsats - exportregioner

Sammantaget visar detta att exportmarknaden är relativt koncentrerad till länder med stora program, hög FoU-kapacitet och etablerade industristrukturer. Flera av dessa marknader sammanfaller med de regioner där svenska företag deltar i internationella programmiljöer, särskilt inom ESA och EU. Detta visar att



programdeltagande, kvalificering och export i många fall följer samma geografiska logik, något som analyseras vidare i kapitel 8.5.

4.4.4 Övergripande utvecklingslinjer och exportens strategiska betydelse

Exportens betydelse för svensk rymdverksamhet hänger nära samman med sektorns specialiserade karaktär. Företag som utvecklar avancerade komponenter, mjukvara eller systemfunktioner är ofta integrerade i internationella leveranskedjor där långsiktiga utvecklingscykler och kvalificeringskrav styr efterfrågan. De stora variationerna i exportandelar speglar därför skillnader i teknikmognad, produktportföljer och affärer.

Exportens betydelse varierar tydligt mellan företagskategorier och visar en stegvis ökning av exportandelar i takt med företagens storlek och mognad snarare än en strikt polariserad struktur.

4.4.5 Slutsats

Export och marknadsnärvaro i svensk rymdverksamhet präglas av en tydlig koncentration i ytterkanterna. En betydande grupp företag har mycket låg exportandel, medan en nästan lika stor grupp har en hög och ofta dominerande internationell försäljning. Denna polariserade struktur speglar sektorns klusterlogik som beskrivs i kapitel 12. Företag med hög exportandel återfinns ofta i tekniskt mogna kluster präglade av aktivt programdeltagande och integration i internationella värdekedjor.

Större företag uppvisar en mer balanserad exportportfölj, vilket är i linje med deras breda projektengagemang i både institutionella och kommersiella miljöer. Exportens geografiska tyngdpunkter sammanfaller tydligt med regioner där svenska aktörer är aktiva i ESA:s och EU:s program, vilket visar att internationellt programdeltagande och export förstärker varandra.

4.5 Sammanfattning

Årets resultat visar att svensk rymdindustri vilar på en stabil ekonomisk grund och att rymdverksamheten i ökande grad utgör ett bärande affärsområde för de svenska företagen, snarare än ett begränsat FoU-inslag. Enligt UC:s sammanställning uppgick företagens totala omsättning år 2024 till cirka 20,3 miljarder kronor, medan den rymdspecifika omsättningen enligt industrienkäten uppgick till omkring 4,9 miljarder kronor, motsvarande ungefär en fjärdedel av omsättningen bland de företag som besvarat enkäten.

Försäljningsmönstren präglas av en balanserad fördelning mellan kommersiella och institutionella kunder, där kommersiella kunder står för 44 procent och institutionella kunder (såsom ESA, EU och nationella myndigheter) för 56 procent av intäkterna år 2024. Små företag är i högre grad kommersiellt orienterade, medan större företag har en mer institutionell försäljningsprofil. Mikroföretag visar en institutionellt dominerad intäktsmix, vilket hänger samman med att många av dessa företag befinner sig i tidiga utvecklingskedan och är beroende av offentligt finansierade programprojekt. Försäljningsfördelningen varierar över tid i takt med rymdprojektens fleråriga cykler.

Finansieringsstrukturen kännetecknas av två tydliga modeller. En betydande grupp företag – ofta större aktörer – finansierar en majoritet av sin forskning och utveckling med egna medel, medan andra – främst mikro- och småföretag – har låg intern finansieringskapacitet och i hög grad förlitar sig på extern finansiering. År 2024 uppgav 32,7 procent av företagen att mer än hälften av FoU finansierades internt, medan 25 procent angav att mindre än tio procent var egenfinansierat.

- Företag med hög egenfinansierad FoU uppvisar i många fall en högre intern riskbärande förmåga, vilket inte nödvändigtvis sammanfaller med en kommersiellt dominerad kundstruktur.
- Företag med låg egenfinansiering nyttjar i större utsträckning nationella programstöd. Rymdstyrelsen och ESA är de två viktigaste externa finansieringskällorna.

Exporten är en central del av svensk rymdindustris affärer och präglas av en struktur som är koncentrerad i ytterkanterna. År 2024 hade 39 procent av företagen en mycket låg exportandel (under 10 procent), medan 35 procent hade en mycket hög exportandel (över 85 procent). Denna polariserade fördelning återspeglar sektorns klusterlogik: företag i tidiga utvecklingsfaser verkar huvudsakligen på den nationella marknaden, medan tekniskt mogna och specialiserade företag är starkt integrerade i internationella leveranskedjor. Större företag har mer balanserade exportportföljer, i linje med deras breda internationella närvaro. Europa är den största exportmarknaden (67 procent), följt av Nordamerika (21 procent) och Asien (11 procent).

Sammantaget visar kapitel 4 att den svenska rymdindustrins ekonomiska utveckling präglas av stabilitet, medan finansierings- och exportstrukturerna uppvisar tydlig specialisering och arbetsdelning. Rymdspecifika affärer växer i betydelse, institutionella kunder säkerställer stabilitet i utvecklingsintensiva projekt, och



exportens betydelse är nära kopplad till teknikmognad och programdeltagande. Nationella stödformer och internationella program tillsammans utgör en sammanhängande utvecklingskedja, där tidiga innovationssteg möjliggörs av nationella satsningar och där internationell kvalificering stärker företagens globala positionering. Dessa mönster skapar en stabil, men också differentierad, ekonomisk struktur som bidrar till sektorns långsiktiga konkurrenskraft.



5 Kompetens och arbetskraft

Kompetensförsörjningen är en av de mest avgörande faktorerna för svensk rymdindustris långsiktiga konkurrenskraft. Sektorn kännetecknas av avancerade tekniska krav, hög specialiseringsgrad och projektcykler där kontinuitet och erfarenhet är avgörande. För att förstå den industriella förmågan krävs därför inte bara en kartläggning av arbetskraftens storlek utan också en analys av utbildningsnivåer, könsfördelning, rekryteringsmönster och samverkan med akademi. Detta kapitel beskriver dessa strukturer och belyser de trender som formar industrins långsiktiga utvecklingsförutsättningar.

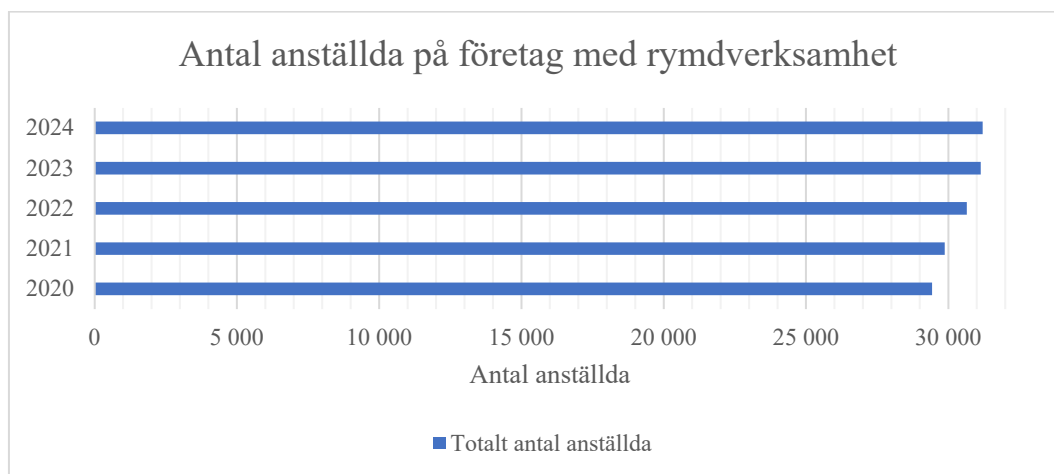
Uppgifterna bygger på industrienkäten och ger en samlad bild av den kompetensmässiga bas som möjliggör teknisk innovation, forskning och produktion inom rymdområdet. Kapitlet belyser även viktiga trender och utmaningar som påverkar sektorns förmåga att rekrytera, behålla och utveckla kvalificerad personal. Eftersom ett antal företag, inklusive minst en större aktör, inte redovisar konsekvent köns- och/eller utbildningsfördelning, ska resultaten i detta kapitel tolkas indikativt.

5.1 Arbetskraftens storlek

Arbetskraftens storlek utgör en grundläggande indikator på den industriella kapaciteten inom svensk rymdverksamhet. Eftersom rymdrelaterade projekt kräver långsiktig planering, hög teknisk precision och omfattande systemkunskap är tillgången till rätt personal en central faktor för företagets förmåga att utveckla, kvalificera och leverera teknik i både nationella och internationella sammanhang. Detta avsnitt beskriver dels den totala arbetskraften i företag med rymdverksamhet, dels den del som arbetar specifikt med rymdrelaterade uppgifter, och visar hur dessa tillsammans speglar sektorns strukturella bredd och den specialiserade kompetensbas som bär upp utvecklingsarbetet.

5.1.1 Total arbetskraft – alla verksamhetsområden

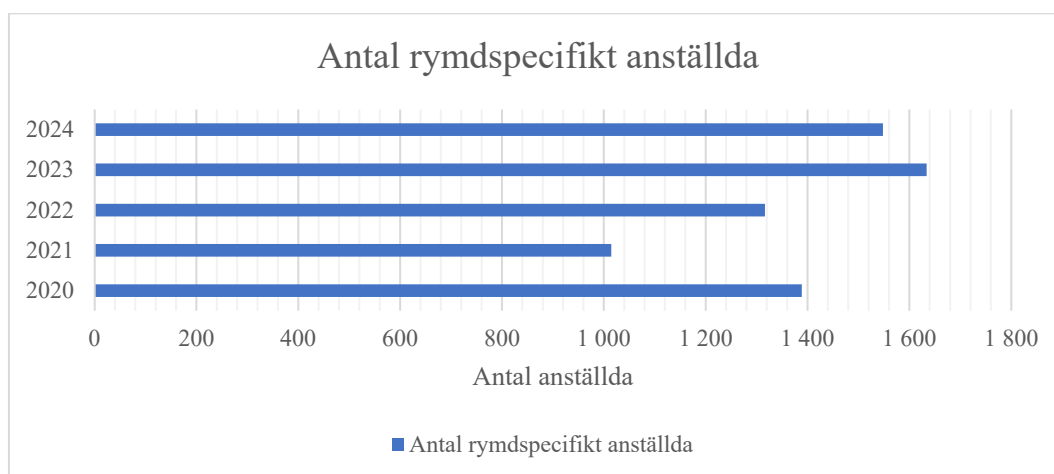
Arbetskraften i företag som bedriver rymdverksamhet visar en fortsatt stabil utveckling, se *Figur 20*. Enligt UC:s sammanställning uppgick det totala antalet anställda i de berörda aktiebolagen till drygt 31 200 personer år 2024, vilket innebär en marginell ökning jämfört med föregående år och bekräftar att sektorn som helhet ligger på en jämn och hög sysselsättningsnivå. Samtidigt är det viktigt att notera att dessa siffror omfattar hela företagets verksamhet, även de delar som inte är rymdrelaterade.



Figur 20. Totalt antal anställda (inkluderar även icke rymdspecifika) på företag med rymdverksamhet.

5.1.2 Rymdspecifik arbetskraft

Den rymdspecifika arbetskraften – det vill säga den del av företagets personal som arbetar direkt med rymdverksamhet – uppgick enligt industrienkäten till cirka 1 548 heltidsekvivalenter år 2024, se *Figur 21*. Detta innebär att sektorn fortsatt befinner sig på en förhöjd nivå efter den återhämtning som skedde under år 2022 och år 2023. Uppgifterna indikerar trender snarare än exakta nivåer, eftersom flera företag – inklusive minst en större aktör – inte rapporterar personalstatistik fullständigt. Ytterligare en orsak till att tolka resultaten indikativt är att rymdprojekt ofta sträcker sig över flera år, med varierande personalbehov i olika faser. Antalet rymdspecifikt anställda som rapporteras för ett enskilt år speglar därför inte alltid projektens samlade resursinsats över tid.



Figur 21. Totalt antal rymdspecifikt anställda.

5.1.3 Slutsats

Den rymdspecifika arbetskraften är mer känslig för projektcykler och förändringar i uppdragsvolymen än den totala sysselsättningen. Samtidigt har sektorn en robust kompetensbas. Skillnaden mellan total och rymdspecifik arbetskraft visar att rymdverksamhet i Sverige i stor utsträckning bedrivs inom företag med bredare industriella verksamheter. Den rymdspecifika personalen är samtidigt nära kopplad till tekniskt avancerade aktiviteter såsom FoU, kvalificering och programdeltagande, vilket indikerar att rymdkompetensen spelar en strategiskt viktig roll. Detta gör utvecklingen i just den rymdspecifika arbetskraften till den mest relevanta indikatorn för sektorns långsiktiga innovations- och leveranskapacitet. Utvecklingen av den rymdspecifika arbetskraften ska även ses i relation till den tydliga företagsdynamik som redovisas i kapitel 12. Att fler företag tillkommer i sektorn innebär inte nödvändigtvis att antalet rymdspecifikt anställda ökar i samma takt. Många av de nya aktörerna är små och nischade, vilket i stället bidrar till en bredare spridning av kompetenser och ökad specialisering i sektorn.

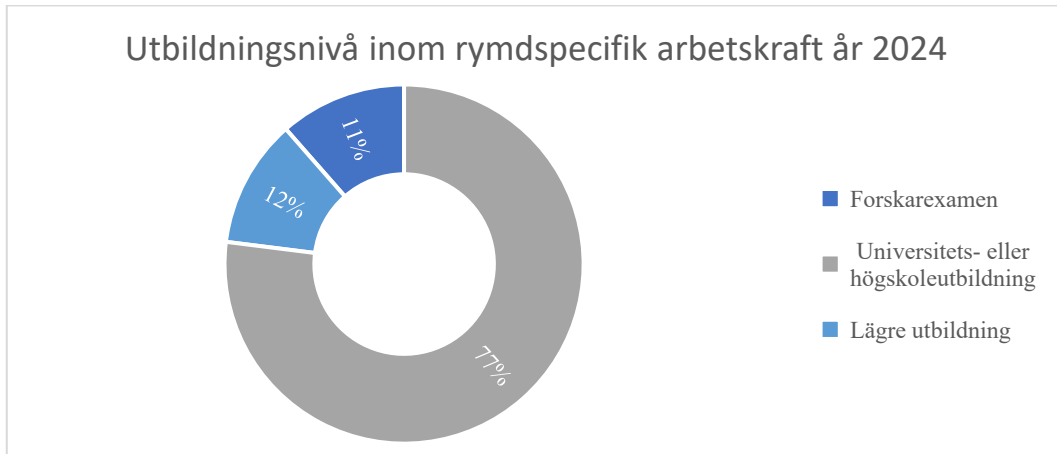
5.2 Utbildningsnivå

Svensk rymdverksamhet bygger på en tekniskt avancerad kompetensbas där hög utbildningsnivå är en förutsättning för att möta kraven på forskning, utveckling och kvalificering i komplexa projekt. Företagen verkar i en miljö där systemteknik, avancerad modellering, programvaruteknik, dataanalys och forskningsnära uppgifter är centrala delar av den dagliga verksamheten. Avsnittet redogör för utbildningsnivån inom den rymdspecifika arbetskraften och visar hur utvecklingen mot en alltmer akademiskt förankrad personalstruktur speglar både sektorns ökade mognad och dess framtida kompetensbehov.

5.2.1 Aktuell utbildningsnivå

Utbildningsnivån i den rymdspecifika arbetskraften är fortsatt mycket hög. Över 88 procent av de sysselsatta hade år 2024 en universitets-, högskole- eller forskarexamen, vilket indikerar den tekniska och analytiska kompetensbas som krävs i svensk rymdverksamhet, se *Figur 22*. Av dessa utgjorde personer med forskarexamen en förhållandevis stor andel: 11 procent, vilket är avsevärt högre än motsvarande andel i den svenska befolkningen över 25 år (1,12 procent år 2024³). Andelen med enbart gymnasial eller lägre utbildning minskade till cirka 12 procent samma år.

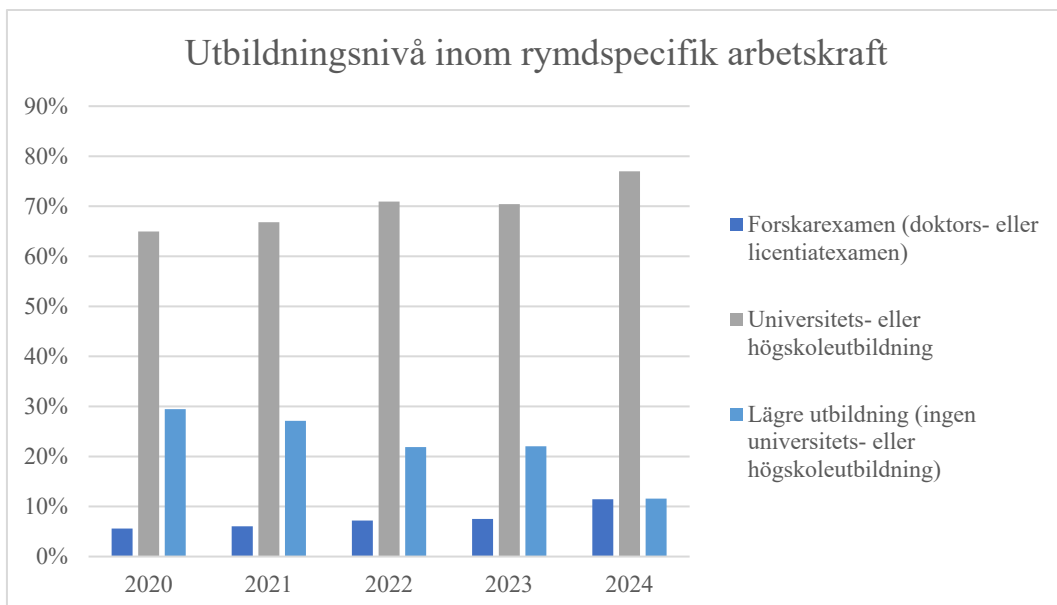
³ *Forskarutbildade i Sverige*, Ekonomifakta, 27 maj 2025. Tillgänglig på: https://www.ekonomifakta.se/sakomraden/utbildning-och-forskning/utbildningsniva/forskarutbildade_1212474.html (besökt 20 mars 2026).



Figur 22. Utbildningsnivå hos rymdspecifikt anställda år 2024.

5.2.2 Historisk utbildningsnivå

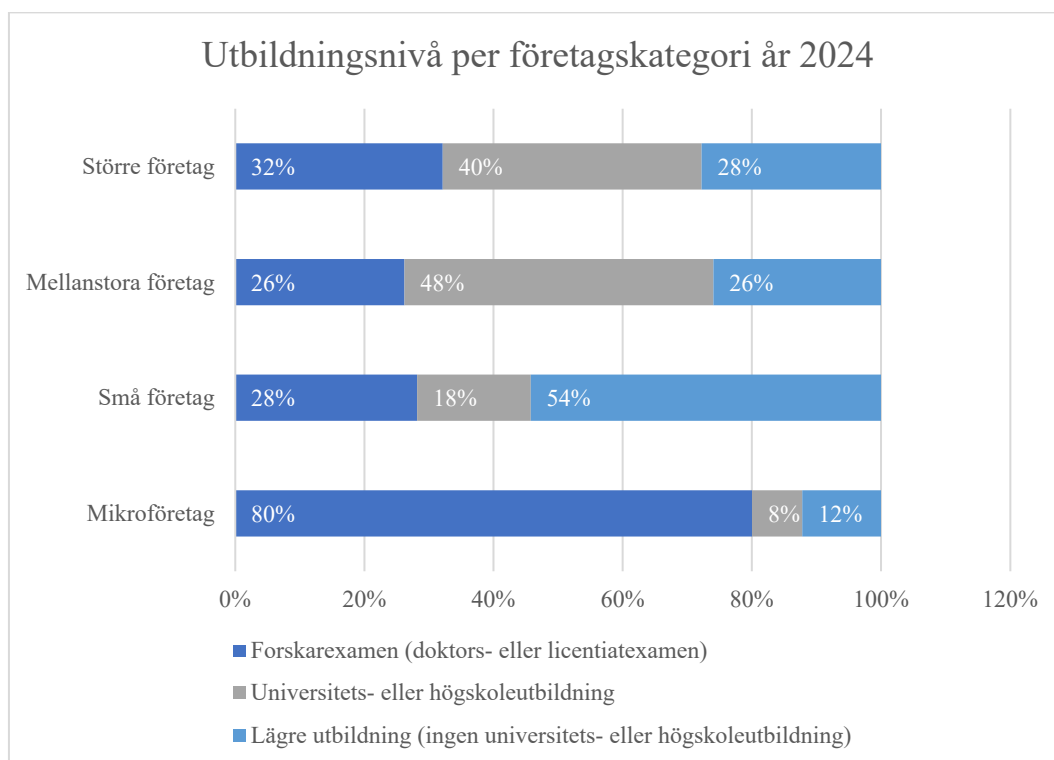
Tidsserien för utbildningsnivåerna visar en tydlig långsiktig trend, se *Figur 23*. Andelen forskarutbildade har ökat successivt under perioden år 2020–2024, medan andelen med lägre utbildning samtidigt minskat. Parallellt har andelen med universitets- och högskoleexamen legat konsekvent högt och ökade ytterligare till 77,0 procent år 2024. Utvecklingen speglar både sektorns ökade tekniska komplexitet och företagens behov av att rekrytera specialistkompetenser rymdrelaterad ingenjörsteknik.



Figur 23. Historisk utbildningsnivå hos rymdspecifikt anställda.

5.2.3 Utbildningsnivå per företagskategori

Utbildningsnivån inom den rymdspecifika arbetskraften varierar markant mellan olika företagskategorier: skillnaderna är både tydliga och analytiskt betydelsefulla eftersom kompetensstrukturen följer ett tydligt mönster kopplat till företagens funktioner i sektorns värdekedja (se *Figur 24*).



Figur 24. Utbildningsfördelning per företagskategori.

5.2.3.1 Utbildningsnivå hos mikroföretag

Mikroföretagen utmärker sig genom att ha en mycket hög andel forskarutbildad personal. I dessa företag har 80 procent av de rymdspecifikt anställda en doktors- eller licentiatexamen. Detta motsvarar 15 procent av den totala mängden forskarutbildad personal i hela sektorn, vilket speglar deras låga antal anställda. Samtidigt har endast åtta procent av den rymdspecifika personalen i mikroföretag en universitets- eller högskoleutbildning och tolv procent lägre utbildning. Slutsatsen blir att mikroföretagen består av små, forskningsnära team med extremt hög akademisk specialisering. Trots sin lilla storlek utgör de viktiga kunskapsnoder, särskilt inom metodutveckling, avancerad modellering och konceptarbete, även om deras numerära bidrag till sektorn är begränsat.



5.2.3.2 *Små företag*

I gruppen små företag är kompetensprofilen betydligt mer blandad. Här har 28 procent av personalen forskarexamen, 18 procent universitetsutbildning och drygt hälften (54 procent) lägre utbildning. Detta visar att små företag inte nödvändigtvis är akademiskt dominerade, utan kombinerar forsknings- och högskolekompetens med yrkesroller, tekniker och operativ personal. De fungerar därmed som en brygga mellan de forskningsintensiva mikroföretagen och de mer diversifierade medelstora aktörerna.

5.2.3.3 *Medelstora företag*

Bland de medelstora företagen är kompetensfördelningen mest balanserad: 26 procent har forskarutbildning, 48 procent har universitets- eller högskoleutbildning och 26 procent har lägre utbildning. Detta speglar verksamheter som ofta omfattar både FoU, produktifiering, testning och kommersiell utveckling, och där olika kompetensprofiler behövs i samma organisation.

5.2.3.4 *Större företag*

De större företagen har en kompetensprofil som påminner om de medelstora, men med ett högre inslag akademiskt utbildad personal: 32 procent forskarutbildade och 40 procent universitetsutbildade. Samtidigt har 28 procent lägre utbildning, vilket speglar att dessa organisationer kombinerar avancerad FoU med omfattande produktions-, drifts- och systemintegrationsroller. De större företagen representerar därmed de bredaste och mest diversifierade kompetensbehovet i sektorn.

5.2.3.5 *Slutsats*

Sammantaget visar utbildningsnivåerna att:

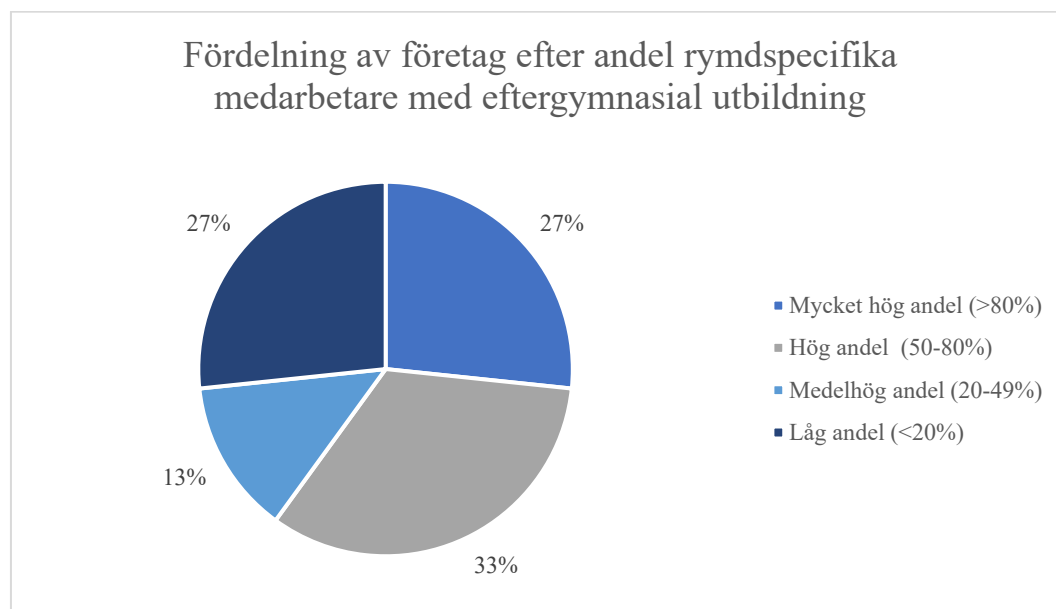
- Mikroföretag är mycket forskningsintensiva med extremt hög akademisk specialisering.
- Små företag har ett blandat kompetensbehov och innehåller en kombination av avancerad FoU-kompetens och andra yrkesroller.
- Medelstora företag har den mest balanserade kompetensmixen.
- Stora företag har stora absoluta volymer akademiskt utbildad personal, men också betydande behov av tekniker och operativ personal.

Mönstret är i linje med den värdekedjelogik som beskrivs i kapitel 6 och de klusterstrukturer som redovisas i kapitel 12, där olika företagsstorlekar fyller olika funktioner i den svenska rymdsektorns sammanhängande tekniska och organisatoriska ekosystem.

5.2.4 Kompetensprofil hos den rymdspecifika arbetskraften

Andelen rymdspecifikt anställda med universitets- eller högskoleutbildning är en variabel som inte enbart fångar ingenjörsutbildningar, utan omfattar alla typer av eftergymnasiala examina. Resultaten ska därför tolkas som ett mått på akademisk utbildningsnivå snarare än på formell ingenjörskompetens.

Fördelningen visar ändå ett tydligt mönster: 33 procent av företagen uppger att 50–80 procent av de rymdspecifikt anställda har en akademisk utbildningsbakgrund, medan 27 procent har en mycket hög andel på över 80 procent. Ytterligare 13 procent har en medelhög andel akademiskt utbildade (20–49 procent) och 27 procent har en låg andel under 20 procent. Detta innebär att en majoritet av företagen har en personalstyrka där akademisk utbildning utgör en central del av kompetensbasen (se *Figur 25*), även om utbildningsprofilen varierar mellan olika verksamheter.



Figur 25. Fördelning av företag efter andel rymdspecifika medarbetare med eftergymnasial utbildning inom svensk rymdverksamhet.



Eftersom universitets- eller högskoleutbildning kan omfatta många olika inriktningar (exempelvis teknik, naturvetenskap, IT, ekonomi och systemrelaterade områden) innebär variationen i utbildningsandelar att företagen sammantaget rymmer ett brett spektrum av kompetenser. Detta visar att svensk rymdverksamhet bygger på en mångsidig kompetensbas snarare än en ensidigt akademisk eller teknisk profil.

Den höga förekomsten av akademisk utbildning i många företag sammanfaller med de krav på analytisk förmåga, systemmetodik och teknikförståelse som präglar stora delar av sektorn, samtidigt som företag med lägre andel akademiskt utbildade ofta verkar i mer operativa, tjänsteorienterade eller administrativa delar av värdekedjan.

Sammantaget visar resultaten att rymdsektorn kännetecknas av en omfattande akademisk kompetensbas, men att denna inte entydigt kan tolkas som ingenjörstäthet. Variabeln speglar i stället en bred utbildningsmässig mångfald som stödjer olika typer av roller, från teknisk utveckling och systemintegration till dataanalys, affärsutveckling och projektledning.

5.2.5 Slutsats

Trots att vissa företag (inklusive minst en större aktör) inte redovisar utbildningsnivå fullständigt, visar resultaten tydligt att svensk rymdverksamhet är en starkt kunskapsintensiv sektor. Den höga och ökande andelen forskarutbildade och universitetsutbildade medarbetare speglar de krav på metodförståelse, systemkompetens och teknisk analys som kännetecknar både utvecklingsarbetet och kvalificeringsprocesserna i rymdprojekt.

Skillnaderna mellan företagskategorierna visar samtidigt att sektorn är beroende av flera kompletterande kompetensmiljöer: forskningsnära mikroföretag, kompetensblandade småföretag, balanserade medelstora aktörer och större företag med bred systemkapacitet.

Sammantaget innebär detta att utbildningsnivån är en strukturell styrka för sektorn, men också att tillgången till kvalificerad akademisk arbetskraft är en strategisk förutsättning för att upprätthålla teknisk mognad och internationell konkurrenskraft.

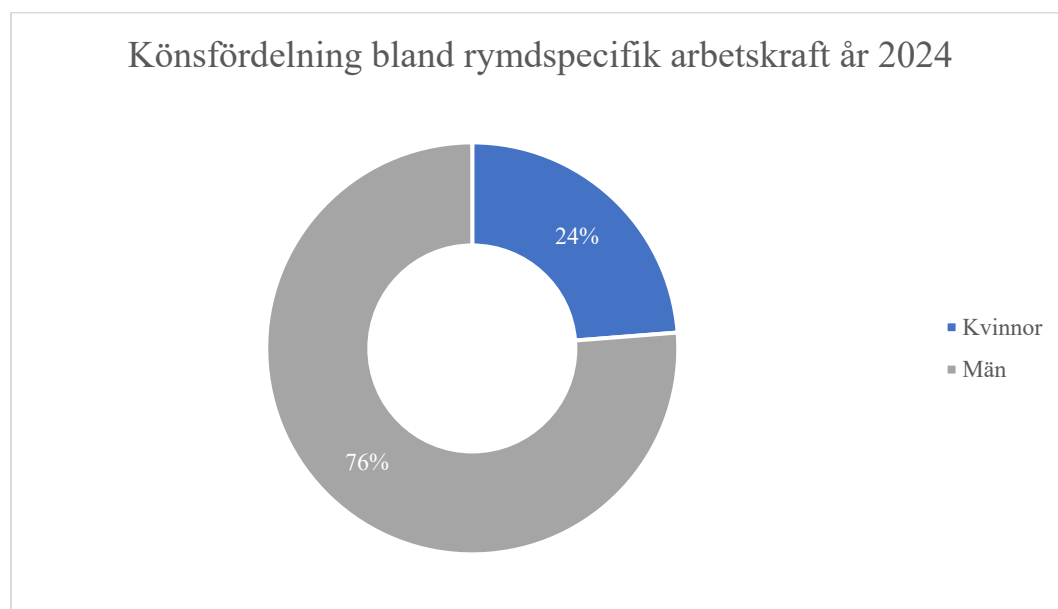
5.3 Jämställdhet och långsiktiga trender

Jämställdhet inom den rymdspecifika arbetskraften är en strategisk del av sektorns långsiktiga kompetensförsörjning och robusthet. Rymdverksamhetens tekniska komplexitet och långa utvecklingscykler innebär att sektorn är beroende av ett brett rekryteringsunderlag och av förmågan att behålla kompetens över tid. En ojämn könsfördelning riskerar därför att både förstärka kompetensbrist i kritiska teknikområden och minska sektorns långsiktiga innovations- och leveransförmåga.

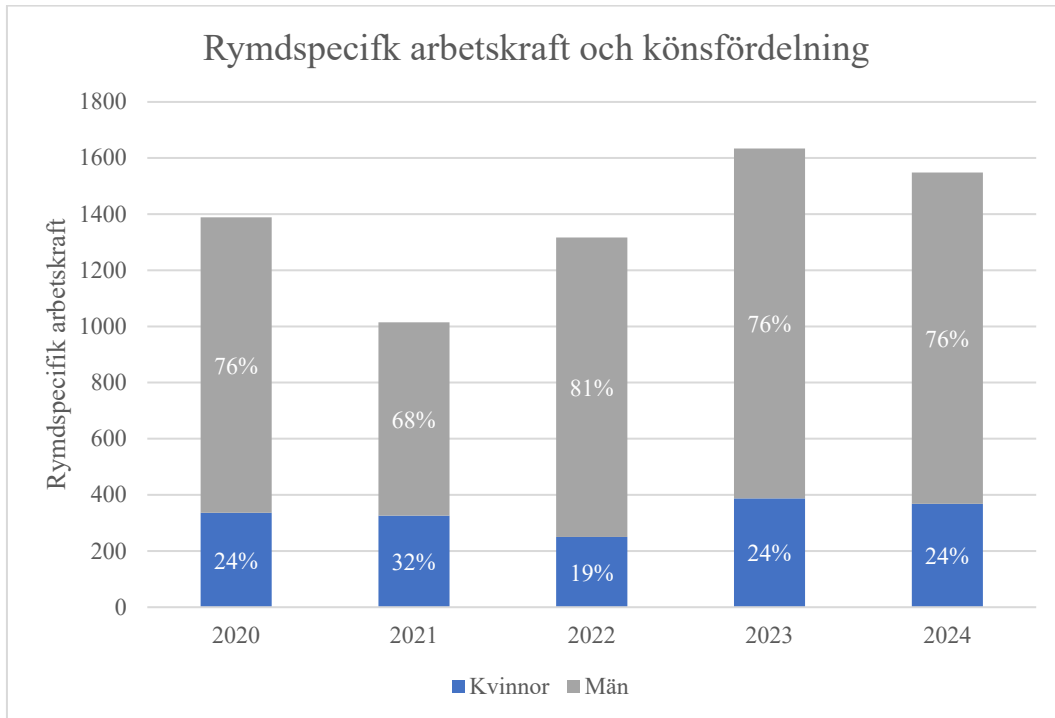
5.3.1 Rymdspecifik könsfördelning

Svensk rymdverksamhet är fortsatt mansdominerad, om än med begränsade förbättringar över tid. Enligt årets enkät utgjorde kvinnor 23,8 procent av den rymdspecifika arbetskraften år 2024, se *Figur 26*. Detta är en marginell ökning jämfört med år 2023, men fortfarande under den historiska mediannivån på omkring 25 procent (perioden år 2013–2024), vilket återspeglas i *Figur 27* där utvecklingen år 2020–2024 visar relativt små rörelser kring en stabil nivå.

Rekryteringsvågen år 2022 och år 2023 gynnade inte jämställdheten. Andelen kvinnor sjönk år 2022 och steg endast svagt år 2023, vilket innebär att den ökade personalvolymen inte följdes av en motsvarande förbättring av könsbalansen, se *Figur 27*.



Figur 26. Könsfördelning hos rymdspecifik arbetskraft år 2024.

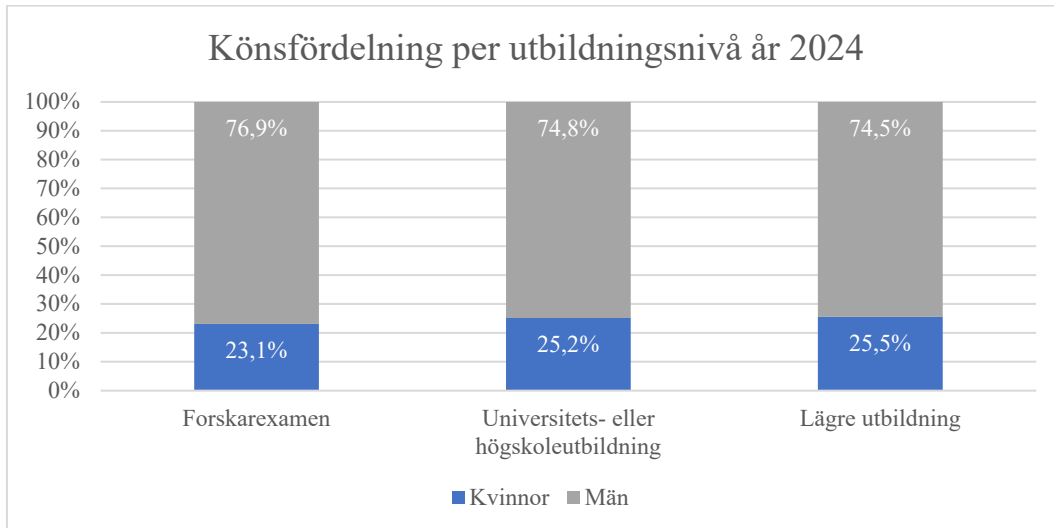


Figur 27. Historisk könsfördelning hos rymdspecifik arbetskraft.

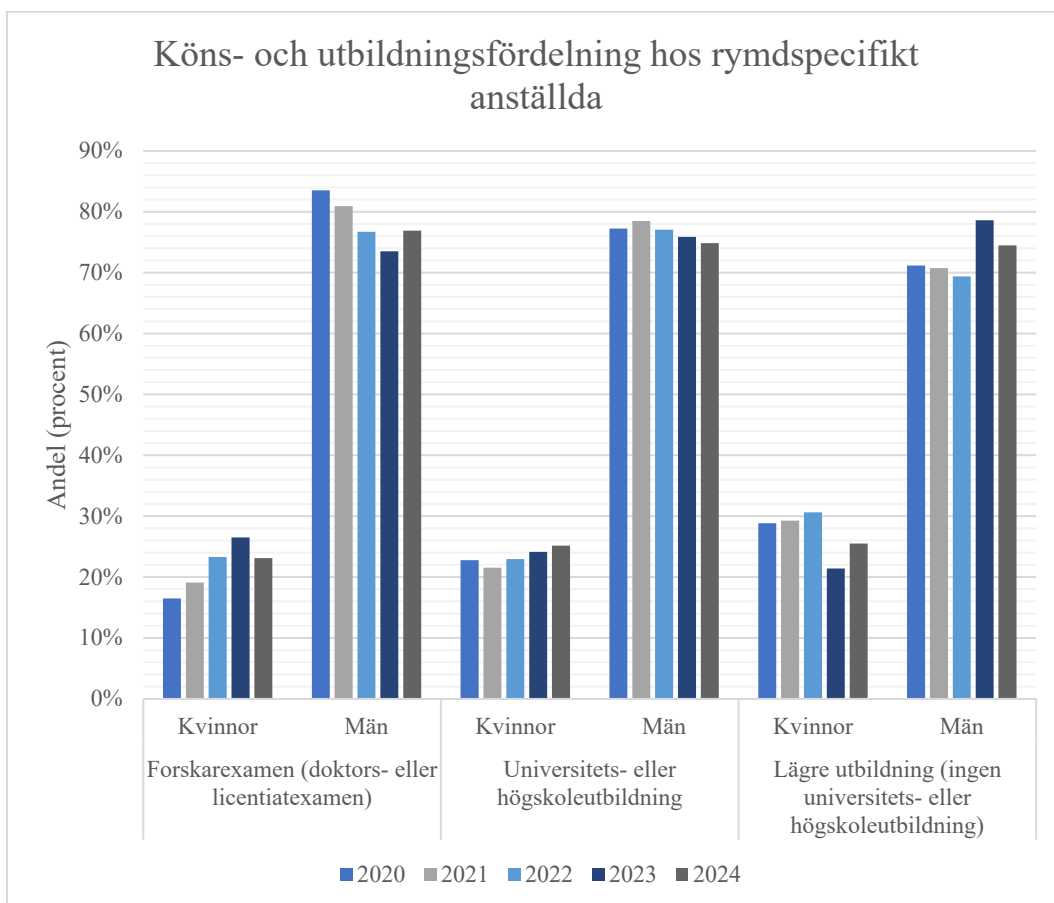
5.3.2 Könsfördelning per utbildningsnivå

En närmare analys av könsfördelningen per utbildningsnivå visar att kvinnor är underrepresenterade i samtliga utbildningskategorier. Representationen år 2024 är lägst bland forskarutbildade (23,1 procent), något högre bland universitets- och högskoleutbildade (25,2 procent), och högst i gruppen med lägre formell utbildning (25,5 procent), se *Figur 28*. *Figur 29* illustrerar hur könsfördelningen inom de tre utbildningskategorierna varierat mellan år 2020 och år 2024.

En slutsats från dessa data är att kvinnor i lägre utsträckning verkar nå eller stanna kvar i de mest avancerade rollerna, där forskningsnära kompetens, systemansvar och senioritet är centrala. Underlaget visar att jämställdheten i svensk rymdverksamhet påverkas av strukturproblem som byggs upp över tid, snarare än av enskilda rekryteringsomgångar.



Figur 28. Könsfördelning per utbildningskategori hos rymdspecifik arbetskraft år 2024.



Figur 29. Historisk könsfördelning per utbildningskategori hos rymdspecifik arbetskraft.

5.3.3 Jämställdhet och långsiktig strategi

Jämställdhet inom svensk rymdverksamhet är strategiskt nära kopplad till sektorns långsiktiga kompetensförsörjning, konkurrenskraft och robusthetsperspektiv. Enligt enkätsvaren står många företag inför betydande rekryteringssvårigheter, särskilt inom tekniska och analytiska kompetenser, där efterfrågan är hög och konkurrensen om arbetskraften är stor. I detta läge riskerar en snäv rekryteringsbas att försvaga sektorns utvecklingsförmåga på sikt. Att andelen kvinnor inte ökade i takt med nyrekryteringen år 2022–2023 visar att sektorn inte fullt ut lyckas attrahera bredden i de akademiska och tekniska utbildningsmiljöerna. Detta innebär att viktiga kompetenser kan gå förlorade och att sektorn kan få svårare att möta framtida behov kopplade till avancerad teknik, internationella samarbeten och ökade krav på säkerhet, verifiering och systemkompetens.

Mot denna bakgrund framstår behovet att behålla personal som lika viktig som rekrytering. Jämställdhetsarbetet behöver omfatta både tillträde till sektorn och möjligheten att utvecklas inom den. Tydliga karriärstegar, mentorskap, flexibla arbetsformer och meriterings-/ledarskaps-modeller som synligt värderar systemkompetens och projektansvar bedöms kunna stärka möjligheterna att behålla kvinnor i avancerade befattningar. Rymdverksamhet kännetecknas vidare av långa utvecklingscykler. I en sådan teknikintensiv miljö kan förluster av nyckelpersoner få stor påverkan på både leveransförmåga och kvalitet. Jämställdhet och mångfald utgör därför även en riskhanteringsfråga: bredden i rekryteringsbasen påverkar motståndskraften i leveranskedjor och förmågan att bemanna projekt genom hela deras livscykel.

Sambandet mellan jämställdhet och rekryteringsutmaningar tydliggörs ytterligare i kapitel 11, där företagen själva lyfter kompetensförsörjning som en av de mest kritiska begränsningarna för sektorns långsiktiga utvecklingsförmåga.

5.3.4 Jämförelse ur ett europeiskt perspektiv

Samtidigt visar både de absoluta talen och trenderna att svensk rymdverksamhet har en något högre andel kvinnor än det genomsnitt som rapporteras för den europeiska rymdsektorn i stort: 22,89 procent år 2023 enligt Eurospace⁴. Detta illustrerar att det finns en viss positiv grundtrend inom den svenska rymdverksamheten, men att den inte är tillräckligt stark för att förändra strukturen i sektorn på kort sikt. Utmaningar kring rekrytering, konkurrens om kompetens, och

⁴ *The European Space Industry in 2023, 28th edition*, Eurospace, juli 2024. Tillgänglig på: [eurospace-facts-figures-2024-edition-web-release.pdf](#) (besökt 20 mars 2026).

bristande bredd i utbildningsbakgrund bidrar sannolikt till att utvecklingen går långsamt.

5.3.5 Könsfördelning och jämställdhet per företagskategori

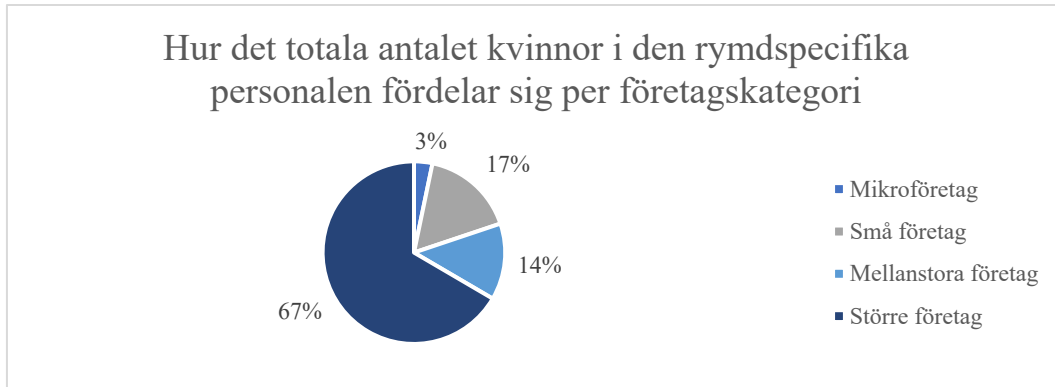
Könsfördelningen varierar tydligt mellan företagskategorier och visar att den samlade bilden av jämställdhet i svensk rymdverksamhet formas av strukturer som är nära kopplade till företagets storlek, verksamhetsinriktning och roll i värdekedjan. Resultaten i *Figur 30* och *Figur 31* visar att större företag står för den största andelen av både kvinnliga och manliga rymdspecifikt anställda. Detta speglar framför allt att de största aktörerna har de mest omfattande rymdspecifika personalstyrkorna. Fördelningen säger därmed främst något om var den rymdspecifika arbetskraften är lokaliserad i sektorn, snarare än om könsfördelningen inom respektive företagskategori.

Figur 32 illustrerar att de stora företagen har den största andelen kvinnor jämfört med sektorn i stort: 27 procent, vilket är tre procentenheter högre än det sammanlagda genomsnittliga andelen kvinnor inom svensk rymdsektor (24 procent enligt *Figur 26*). En nästan lika stor andel kvinnor (26 procent) finns i mikro-företagen, trots att dessa företag i absoluta tal sysselsätter en betydligt mindre del av sektorns personal. Detta tydliggör att små och forskningsnära team i vissa fall kan uppnå en något högre könsmissig representation i den rymdspecifika personalen än mellanskiktet av företag, även om variationerna mellan enskilda mikro-företag är stora.

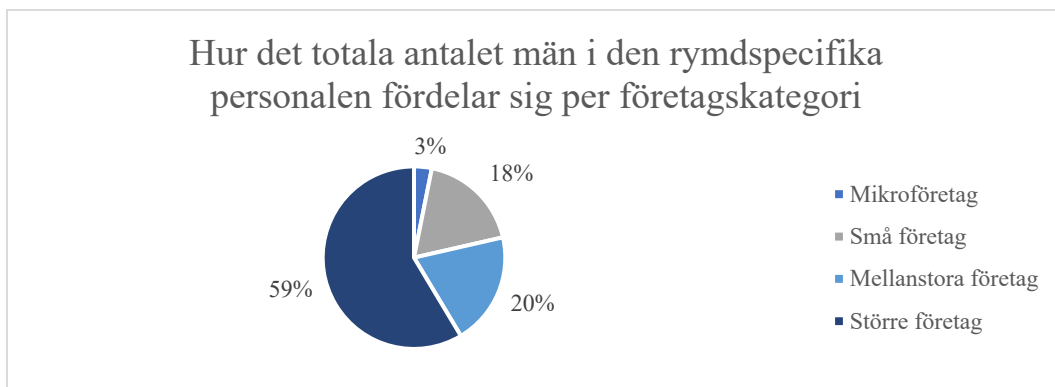
Det största underskottet kvinnor återfinns hos de medelstora företagen, där endast 18 procent av den rymdspecifika personalen är kvinnor. Detta motsvarar sex procentenheter lägre än det sektorsövergripande genomsnittet. Att just denna företagskategori uppvisar den lägsta representationen kan hänga samman med att många medelstora företag befinner sig i teknik- och produktionskedan som domineras av ingenjör- och systemutvecklingsroller, yrkesområden som traditionellt har en låg andel kvinnor. Samtidigt är dessa företag centrala för kvalificering och tillämpning i de högre TRL-nivåerna, vilket innebär att en särskilt ojämn könsfördelning i denna grupp kan få långsiktiga konsekvenser för bredden i sektorns kompetensbas.

Sammantaget visar resultaten att könsfördelningen varierar mellan företagskategorier. Sektorns framtida jämställdhetsutveckling påverkas därför både av hur de större, systemintegrerande företagen arbetar med rekrytering och kompetens-

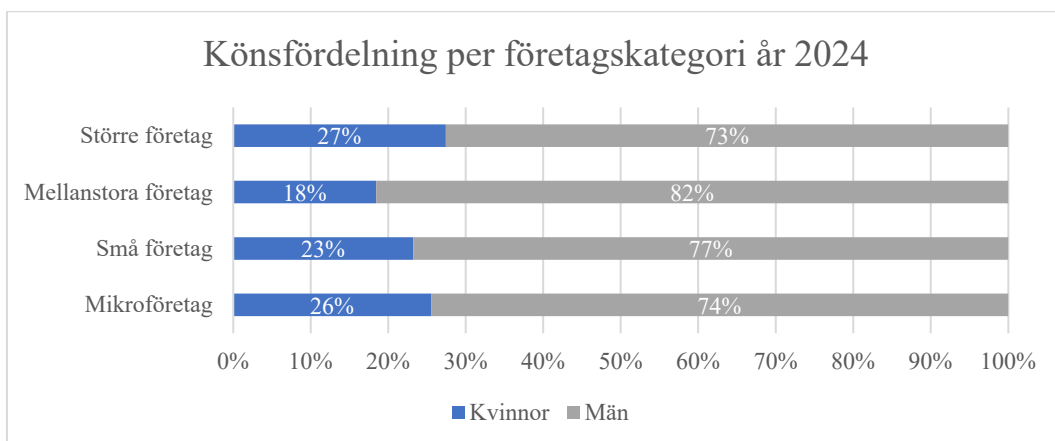
försörjning och av insatser för att stärka representationen i små och medelstora företag.



Figur 30. Fördelning av kvinnor per företagskategori hos den rymdspecifika arbetskraften.



Figur 31. Fördelning av män per företagskategori hos den rymdspecifika arbetskraften.



Figur 32. Könsfördelning per företagskategori.



5.3.6 Slutsats

Årets resultat visar att jämställdheten utvecklas långsamt och att sektorn fortsatt är mansdominerad. Eftersom kvinnor är underrepresenterade i de mest avancerade och forskningsnära rollerna riskerar den könsmässigt smala rekryteringsbasen att förstärka kompetensbrist i de funktioner där kontinuitet och ackumulerad erfarenhet är särskilt viktiga. Detta är inte bara en fråga om representation, utan om sektorns förmåga att upprätthålla både teknisk excellens och långsiktig leveranskapacitet. Samtidigt påverkar ofullständig rapportering möjligheten att fastställa exakta nivåer; resultaten ska därför ses som robusta trender snarare än absoluta punktvärden. Trots metodbegränsningarna är mönstret tydligt: långsiktigt jämställdhetsarbete behövs inom hela värdekedjan för att säkerställa sektorns framtida kompetensförsörjning och innovationskraft.

5.4 Samverkan med akademi

Samverkan med akademien är en central del av kompetensförsörjningen och innovationssystemet inom svensk rymdverksamhet. Ur ett systemperspektiv fyller samverkan tre kompletterande funktioner:

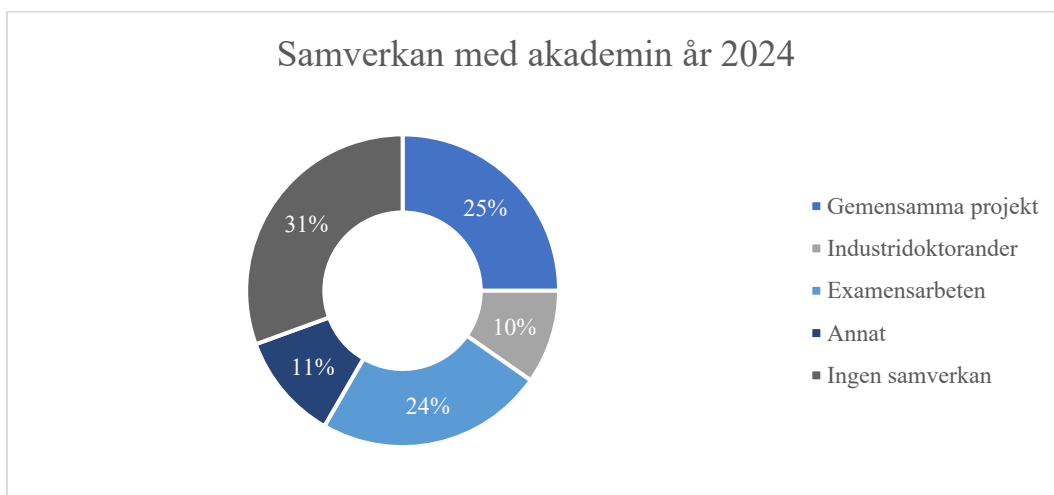
- (1) För det första stärker den kompetensflödena då examensarbeten och industridoktorander knyter studenter och forskare till företag i ett tidigt skede.
- (2) För det andra påskyndar den teknikmognad – gemensamma projekt och test i relevanta miljöer för över resultat från labb till tillämpning.
- (3) För det tredje stärker akademiska kontakter företagens förutsättningar att attrahera och rekrytera relevant kompetens. Genom närhet till utbildnings- och forskningsmiljöer underlättas både identifiering av kandidater och långsiktig kompetensförsörjning, särskilt i tidiga och forskningsnära utvecklingskedan.

5.4.1 Företagens akademisamverkan år 2024

Årets enkät visar att en betydande del av de svarande företagen samarbetar med lärosäten och forskningsinstitut i olika former (se *Figur 33*), där gemensamma projekt och examensarbeten är två av de vanligaste formerna, följt av industridoktorander. 31 procent av företagen uppger att de inte haft någon samverkan under år 2024, vilket pekar på en tydlig potential för breddning.

I de gemensamma projekten (cirka 25 procent av svaren) kopplas ofta företagens tillämpade behov till akademins forskningsfront, exempelvis genom verifiering av

komponenter och metoder i relevanta miljöer, utveckling av mjukvaru- och dataanalysskedjor eller avancerad modellering och simulering. Examensarbeten (cirka 24 procent) fyller en kompletterande roll genom att adressera väl avgränsade delproblem, samtidigt som de skapar rekryteringsvägar in i företagen. Industridoktorander (knappt 10 procent) används mer selektivt men ger uthållig kompetensuppbyggnad i strategiska tekniknoder, där företag och lärosäten tillsammans utvecklar ny kunskap och stärker länkarna till nationella och europeiska program. Detta samverkar tydligt med resultaten i kapitel 6, där företag med hög utvecklingsaktivitet i tidiga TRL-nivåer ofta redovisar nära kopplingar till akademiska miljöer för verifiering, modellering och metodutveckling.



Figur 33. Samverkan mellan svensk rymdverksamhet och akademi år 2024.

5.4.2 Mönster i akademisk samverkan

Mönstret visar att samverkan i hög grad är projekt- och behovsdriven. Företag med stark FoU-profil och tydliga kvalificeringskrav använder akademiska samarbeten för att minska teknisk risk, påskynda metodvalidering och bygga referenser inför kundprojekt. Samtidigt framgår att nära en tredjedel ännu saknar aktivt samarbete, vilket speglar resursbegränsningar, brist på tydliga kontaktytor eller att dessa verksamheter befinner sig i ett skede där operativ leverans prioriteras framför metodutveckling.

5.4.3 Slutsats

Sammanfattningsvis visar resultaten att akademisamverkan är en etablerad och strategiskt viktig del av kompetens- och innovationssystemet inom svensk rymdverksamhet. Företag med stark FoU-profil använder akademien för

metodutveckling, verifiering och riskreduktion, medan examensarbeten och industridoktorander skapar viktiga rekryteringsvägar och kompetensflöden. Att en tredjedel av företagen saknar akademisk samverkan visar dock att sektorn har en outnyttjad potential att stärka sina långsiktiga utvecklingsförutsättningar. Mer systematiska samverkansformer (särskilt i tidiga TRL-steg) bedöms kunna bidra till snabbare teknikmognad, förstärkt kompetensförsörjning och ökad konkurrens-kraft både nationellt och internationellt.

Den potential som identifieras i akademisamverkan blir särskilt tydlig i ljuset av framtidsbehoven i kapitel 11, där företagen efterfrågar stärkt tillgång till avancerad systemkompetens, modellering och kvalificeringsförmåga.

5.5 Sammanfattning

Svensk rymdverksamhet vilar på en stark och högkvalificerad kompetensbas, där kompetensstrukturen dock varierar tydligt mellan företagskategorier och där sektorn står inför långsiktigt betydande utmaningar. Den totala arbetskraften i företag med rymdverksamhet uppgick år 2024 till drygt 31 200 anställda, medan den rymdspecifika arbetskraften omfattade 1 548 anställda. Den rymdspecifika personalstyrkan är mer känslig för projektcykler än den totala arbetskraften, men nivån har varit stabil de senaste åren. Detta speglar att rymdverksamhet ofta bedrivs inom företag med bredare industriella verksamheter, där just den rymdspecifika arbetskraften spelar en central roll i innovations- och utvecklingskedjan.

Utbildningsnivån i den rymdspecifika arbetskraften är fortsatt mycket hög. År 2024 hade 88 procent av medarbetarna universitets-, högskole- eller forskarutbildning, och 11 procent hade forskarexamen, vilket är en nivå som vida överstiger arbetsmarknaden i stort. Denna tydliga akademiska profil är en strukturell styrka för sektorn och speglar behovet av avancerad systemförståelse, analytisk förmåga och teknisk specialisering. Samtidigt är kompetensstrukturen olika mellan företagskategorier: mikroföretag domineras av forskningsnära team med många akademiker, små företag uppvisar en blandad kompetensbas, medelstora företag har en mer balanserad fördelning, och större företag kombinerar forskningskompetens med omfattande ingenjers- och systemintegrationsroller. Dessa skillnader återspeglar företagens roller i värdekedjan och deras olika bidrag till teknikmognad och innovationsförmåga.

Jämställdheten inom den rymdspecifika arbetskraften utvecklas långsamt. Kvinnor utgjorde 23,8 procent av de rymdspecifikt anställda år 2024, vilket är något högre än det europeiska genomsnittet men fortfarande avsevärt lägre än en jämn

könsfördelning. Kvinnor är dessutom underrepresenterade i de mest avancerade rollerna, särskilt bland forskarutbildade, vilket innebär att sektorn kan gå miste om kompetens just i de funktioner där kontinuitet och erfarenhetsuppbyggnad är centrala. Skillnaderna mellan företagskategorierna är tydliga när det gäller var den rymdspecifika arbetskraften är koncentrerad: större företag står för den största andelen av både kvinnliga och manliga rymdspecifikt anställda, vilket speglar deras större personalstyrkor. Resultaten säger därmed främst något om personalens fördelning mellan företagskategorier, snarare än om könsfördelningen inom respektive företagstyp. Sammantaget innebär detta att jämställdhet inte enbart är en fråga om representation, utan också en kompetensfråga och en strukturell riskfaktor för sektorns långsiktiga utveckling.

Akademisamverkan är en viktig och väletablerad del av sektorns kompetensförsörjning. Företagen samarbetar med akademiska miljöer genom bland annat examensarbeten, industridoktorander och gemensamma forsknings- och utvecklingsprojekt. Dessa samarbetsformer bidrar till metodutveckling, verifiering i relevanta miljöer och rekrytering av nya kompetenser, och är särskilt viktiga i tidiga TRL-steg där forskningsanknytning och snabb kunskapsöverföring är avgörande. Att omkring en tredjedel av företagen saknar akademisk samverkan visar dock att det finns en outnyttjad potential att ytterligare stärka både kompetensflöden och teknikmognad genom mer strukturerade samarbeten.

Sammantaget tecknar kapitlet en bild av en sektor med stark kompetensbas men tydliga strukturella utmaningar. Den höga utbildningsnivån och den betydande forskningsanknytningen utgör en konkurrensfördel, men beroendet av ett smalt rekryteringsunderlag, en ojämn könsfördelning och stora variationer mellan företagskategorier innebär att kompetensförsörjningen är en av sektorns mest avgörande framtidsfrågor. För att upprätthålla teknisk mognad, innovationskraft och internationell konkurrenskraft krävs långsiktiga insatser som stärker rekrytering, breddar kompetensbasen och utvecklar samverkansytor mellan industri, akademi och offentliga aktörer.



6 Teknisk utveckling och verksamhetsområden

Detta kapitel ger en överblick över teknikmognad, innovationsförmåga och de verksamhetsområden där svenska rymdföretag är verksamma. Utifrån industrienkäten redovisas förekomst av studier, prototyper och produkter samt användning av nya metoder, patent och avancerade tekniker.

Kapitlet beskriver också bredden i den svenska rymdindustrins tekniska kompetenser genom en kartläggning av samtliga delområden – från instrument och material till satellitplattformar, mjukvara, dataexploatering och försvarstillämpningar. Tillsammans ger avsnittet en helhetsbild av sektorns tekniska kapacitet och utvecklingsriktning.

6.1 Teknisk mognad i svensk rymdverksamhet

Rymdverksamhet kännetecknas av höga krav på tillförlitlighet, robusthet och verifierad funktionalitet. Komponenter, system och instrument för rymdbruk måste uppfylla mycket höga tekniska och kvalitetsmässiga krav.

6.1.1 Bakgrund

Den extrema miljö som råder både under uppsändning och i rymden innebär att utrustningen behöver tåla stora och snabba temperaturskiftningar, vakuumförhållanden, kraftiga vibrationer och akustiska laster, samt kontinuerlig exponering för strålning. Utöver dessa yttre påfrestningar utsätts satelliter och deras delsystem ofta för mekaniska och termiska cykler under hela sin livstid, vilket ställer krav på materialens stabilitet och långsiktiga hållfasthet.

Eftersom det i praktiken är omöjligt att reparera en satellit när den väl befinner sig i omloppsbanan måste alla komponenter vara konstruerade för mycket hög tillförlitlighet. Detta gäller såväl elektronik och sensorer som mjukvara, kraftsystem och strukturella delar. Även små fel kan få omfattande konsekvenser, eftersom redundansnivåer, toleranser och kvalitetssäkring i rymdprojekt kräver att varje delsystem fungerar enligt specifikation under hela uppdragets nominella livslängd.

Rymdteknikens kravprofil innebär därför att hela kedjan – från tidiga studier och prototyper till kvalificering och produktion – präglas av omfattande verifierings- och valideringsarbete, där varje steg måste uppfylla internationellt etablerade standarder och procedurer.



6.1.2 Skala för att mäta teknisk mognad

För att kartlägga den tekniska utvecklingsnivån inom svensk rymdindustri efterfrågar Rymdstyrelsen årligen uppgifter om företagens tekniskmognad enligt den internationellt etablerade och vedertagna TRL-skalan (eng. *Technology Readiness Level*). Skalan används av både ESA och NASA och sträcker sig från TRL 1, motsvarande grundläggande principer identifierade, till TRL 9 som motsvarar en färdig produkt i ordinarie drift. Definitioner och fullständig TRL-beskrivning återfinns i Appendix A.2.2 Definitionslista: teknisk mognad och utvecklingsstadier.

TRL-skalan är central för såväl nationella som internationella rymdprogram eftersom den fungerar som en gemensam referensram för att bedöma teknikens mognadsgrad, riskprofil och utvecklingsbehov. Inom ESA används TRL-nivåerna som grund för kvalificering och beslut om vilka tekniker som kan ingå i olika program, vilket innebär att företag måste kunna visa spårbar utveckling och verifierade delsteg för att nå vidare till systemintegration och marknadsnära tillämpningar.

Motsvarande krav gäller i EU-program, där TRL fungerar som urvalskriterium i utlysningar och styr projektens struktur, finansieringsnivåer och förväntade tekniska resultat. För företagen utgör TRL-bedömningar dessutom ett stöd i interna investeringsbeslut, då skalan tydliggör var i utvecklingskedjan en teknik befinner sig, vilka resurser som krävs för att nå nästa nivå och vilka risker som behöver hanteras. Sammantaget gör detta att TRL fungerar som ett styrinstrument för planering, finansiering och riskhantering i hela den svenska rymdsektorns teknikutveckling.

I industrienkäten grupperas TRL-nivåerna i tre kategorier:

- Studier (TRL 1–3)
- Prototyper (TRL 4–6)
- Produkter och tjänster (TRL 7–9)

Syftet med denna kategorisering är att ge en översikt över var i utvecklingskedjan svenska rymdföretag befinner sig, och hur fördelningen utvecklas över tid. Teknikmognadsnivåerna som redovisas i detta avsnitt utgör också en central komponent i det mognadsindex som sammanställs i kapitel 12, där TRL-fördelningar kopplas till företagets innovationsgrad, exportnivå och programdeltagande.



6.1.3 TRL-data och avgränsningar

Rymdstyrelsen vill betona att uppgifter om TRL innebär vissa metodologiska utmaningar:

- *Bristande kännedom hos vissa aktörer*

Alla företag är inte förtrogna med TRL-skalan, vilket kan leda till att frågan lämnas obesvarad eller bedöms olika mellan aktörer. Några företag anser att skalan representerar verksamhetsdefinitioner som i vissa fall är svår att följa. I dagsläget anser Rymdstyrelsen dock att det inte finns ett bättre alternativ för att mäta den tekniska mognadsgraden av produkter i den svenska rymdverksamheten.

- *Variation i tolkning mellan år*

TRL-frågorna har utvecklats successivt i industrienkäten, vilket innebär att jämförelser mellan år behöver göras med försiktighet.

- *Små serier och projektbaserad produktion*

Rymdteknik utvecklas ofta i små volymer, ibland med endast en produktleverans per kund. Detta gör att statistiken främst visar fördelningar, snarare än kvantiteter i traditionell mening.

- *Korta svarsfönster*

Eftersom många projekt sträcker sig över flera år kan vissa TRL-förflyttningar inte fångas inom ett enskilt rapportår. Detta innebär att TRL-data bör tolkas som en ögonblicksbild.

6.1.4 Mognad av svenska rymdspecifika utvecklingar

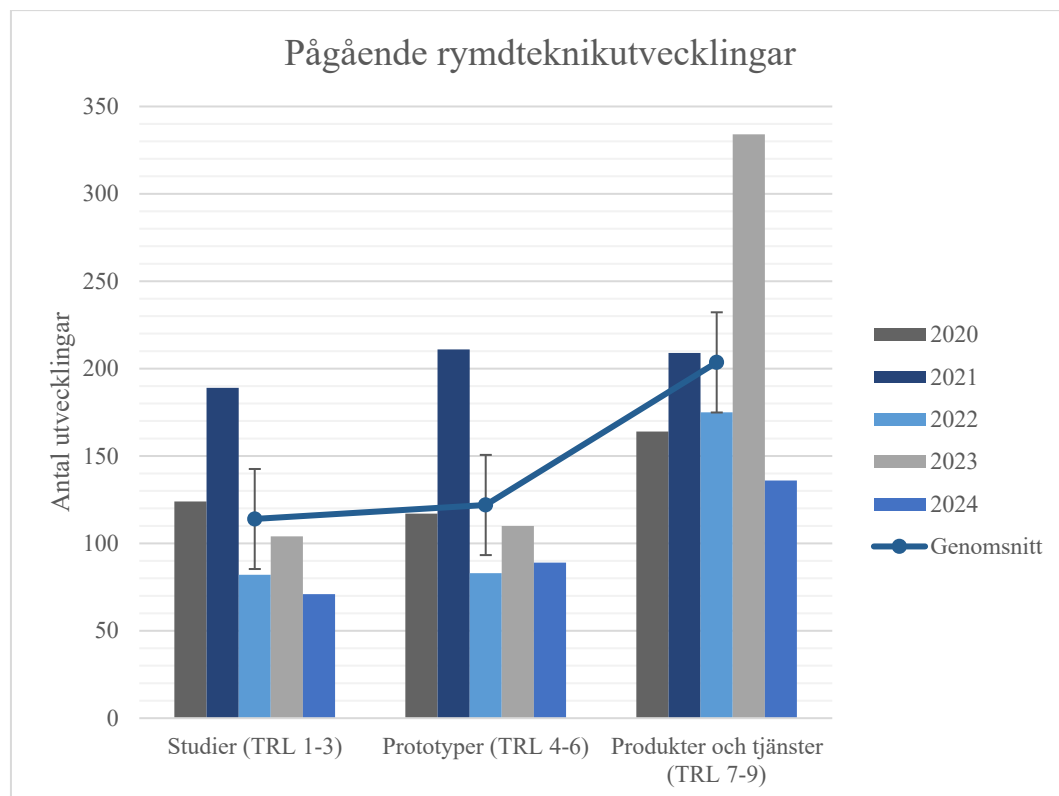
Resultaten visar att majoriteten av utvecklingsinsatserna befinner sig på TRL 7–9 (se *Figur 34*). Detta speglar en sektor där teknik regelbundet når operativ nivå och där kvalificerade lösningar ofta används över flera år i små produktionsserier. Mönstret är likartat även i tidsserien: trots att antalet studier och prototyper varierat mellan åren, har antalet produkter i operativ fas konsekvent legat högre. Det genomsnittliga antalet produkter och tjänster för perioden 2020–2024 uppgår till omkring 204, vilket tydligt överstiger antalet studier (114) och prototyper (122).

Fördelningen förklaras av rymdverksamhetens långa utvecklingscykler. När en komponent, metod eller plattform väl har kvalificerats och nått operativ nivå, används den ofta under lång tid och i många fall med små produktionsserier. Det är



inte ovanligt att en ”produkt i produktion” motsvarar leveranser som sker med flera års mellanrum eller utgörs av enstaka enheter till specifika uppdrag. Antalet produkter i TRL 7–9 återspeglar därför både faktisk mognad och det faktum att kvalificerade lösningar förblir ”aktiva” i många år.

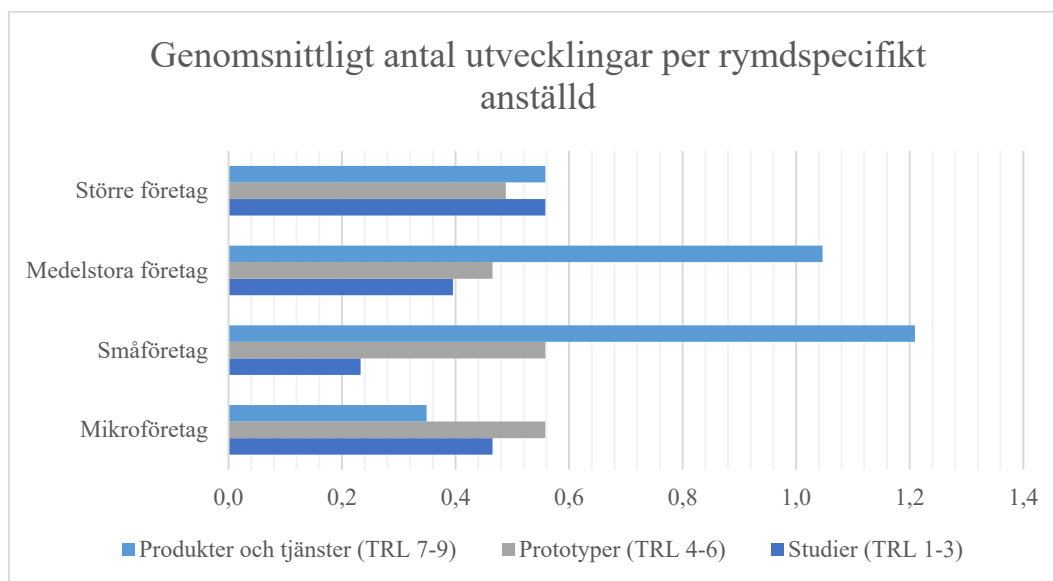
Sammantaget visar resultaten att svensk rymdverksamhet befinner sig på en ovanligt hög teknisk mognadsnivå för ett litet land, med en tydlig tyngdpunkt i TRL 7–9. Detta speglar en sektor som under lång tid byggt upp förmåga inom systemintegration, kvalificering och leverans i tekniskt avancerade miljöer. Den stabila förekomsten av studier och prototyper visar samtidigt att innovationsförmågan i de tidiga utvecklingsstegen är intakt. Kombinationen av etablerade, kvalificerade lösningar och en kontinuerlig teknisk förnyelse utgör en viktig konkurrensfördel för svensk rymdverksamhet och en central förutsättning för att delta i europeiska och internationella programmiljöer.



Figur 34. Tidsperspektiv över antal pågående utvecklingar av rymdtekniska produkter och tjänster enligt TRL-skalan.

6.1.5 Utvecklingsaktivitet per rymdspecifikt anställd

En fördjupad analys av utvecklingsaktiviteten visar att antalet TRL-relaterade projekt per rymdspecifikt anställd varierar tydligt mellan företagskategorierna, se *Figur 35*. Resultaten visar att mikroföretagen har en hög utvecklingsintensitet i tidiga utvecklingskedan per rymdspecifikt anställd, vilket speglar deras roll som forsknings- och metodutvecklande aktörer i den initiala delen av innovationskedjan.



Figur 35. Genomsnittligt antal utvecklingar per rymdspecifikt anställd och per företagskategori.

6.1.5.1 Mikroföretag

Mikroföretagen redovisar ett genomsnitt på omkring 0,5 studier (TRL 1–3) och 0,6 prototyper (TRL 4–6) per rymdspecifikt anställd. Detta understryker att de allra minsta aktörerna i sektorn har en betydande roll i den initiala koncept- och metodutvecklingen, där mycket av den tekniska förnyelsen påbörjas. Deras nivå av färdiga produkter och tjänster är däremot lägre, 0,3 per anställd, vilket är naturligt då dessa företag ofta verkar i tidiga teknikstadier.

6.1.5.2 Små företag

Små företag uppvisar en annan profil som präglas av en stark tyngdpunkt i senare utvecklingskedan. De redovisar 1,2 produkter och tjänster i TRL 7–9 per rymdspecifikt anställd – det högsta värdet i hela sektorn. Samtidigt ligger deras aktivitetsnivåer i studier och prototyper lägre (0,2 respektive 0,6) vilket innebär att små företag ofta befinner sig i en fas där tekniken är färdigutvecklad och inriktad på kvalificering, tillämpning och leverans.



6.1.5.3 Medelstora företag

Medelstora företag uppvisar en mer balanserad aktivitetsprofil där antalet utvecklingar eller produkter per anställd ökar i takt med högre TRL-nivå. Detta mönster speglar deras roll som aktörer med kapacitet att både utveckla nya lösningar och kvalificera teknik för operativ användning, och visar på en industriell bredd där både förnyelse och implementering sker inom samma organisation.

6.1.5.4 Större företag

Större företag uppvisar en jämnare men lägre utvecklingsintensitet. Detta är väntat eftersom deras rymdrelaterade personal vanligtvis är en del av större organisationer med bredare verksamhetsportföljer, där utvecklingsinsatserna i både tidiga och sena tekniksteg ingår, men fördelas över en större personalstyrka.

6.1.5.5 Slutsats

Resultaten visar därmed att utvecklingsaktivitet fungerar som en tydlig indikator på företagets roll i sektorns ekosystem: mikroföretagen initierar förnyelse genom metodutveckling och konceptframtagning, små och medelstora företag driver kvalificering och produktifiering och de större företagen integrerar tekniken i systemlösningar med internationell räckvidd. Denna arbetsdelning skapar en sammanhängande innovationskedja som gör det möjligt för svensk rymdverksamhet att både förnya och förmera teknik över tid. Denna fördelning speglas även i det mognadsindex som presenteras i kapitel 12, där utvecklingsaktivitet per anställd och TRL-nivå bidrar till att förklara varför mikroföretag utgör innovationsdrivande nav trots sin begränsade resursbas.

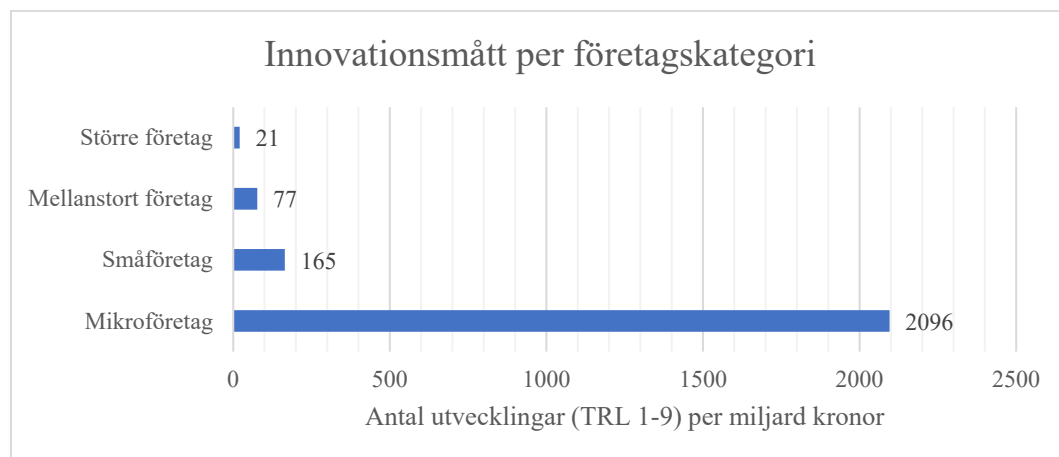
6.1.6 Innovationsgrad per företagskategori

En analys av innovationsaktivitet i relation till den rymdspecifika omsättningen visar att mikroföretagen uppvisar en avsevärt högre innovationsintensitet än övriga företagskategorier, se *Figur 36*. När samtliga utvecklingsaktiviteter enligt TRL-skalan (TRL 1–9) relateras till rymdspecifik omsättning framträder tydliga skillnader mellan grupperna. Mikroföretagen uppvisar i genomsnitt cirka 2100 utvecklingar per miljard kronor i rymdrelaterad omsättning, vilket är en mycket hög nivå i relation till sektorstrukturen. Motsvarande värde för små företag är cirka 165 utvecklingar per miljard kronor, för medelstora företag cirka 80, och för större företag cirka 20.

Dessa resultat visar att de allra minsta aktörerna driver en oproportionerligt stor del av innovationsaktiviteten i sektorn, relativt sin ekonomiska storlek. Mikroföretagen verkar därmed som viktiga förnyelsebärare i rymdekosystemet och fungerar som en betydande källa till teknisk diversitet, metodutveckling och

specialiserad kompetens. Skillnaderna mellan företagskategorierna kan även spegla de stora företagens bredare portföljer, där rymdverksamheten utgör en mindre del av den totala omsättningen och där utvecklingsresurserna fördelas över fler affärsområden.

Mikroföretagens höga innovationsintensitet innebär att en oproportionerligt stor del av den tekniska förnyelsen i sektorn sker i mycket små organisationer med stark akademisk förankring. Resultaten ligger i linje med klusteranalysen i kapitel 12 och visar att dessa aktörer fungerar som viktiga innovationsnoder, vars metodutveckling och forskning ofta bildar utgångspunkt för den kvalificering och systemintegration som drivs av större företag. Innovationsaktiviteten är därmed inte jämnt fördelad, utan följer en strukturell logik där små aktörer driver teknisk förnyelse och där större aktörer står för långsiktig industrialisering.



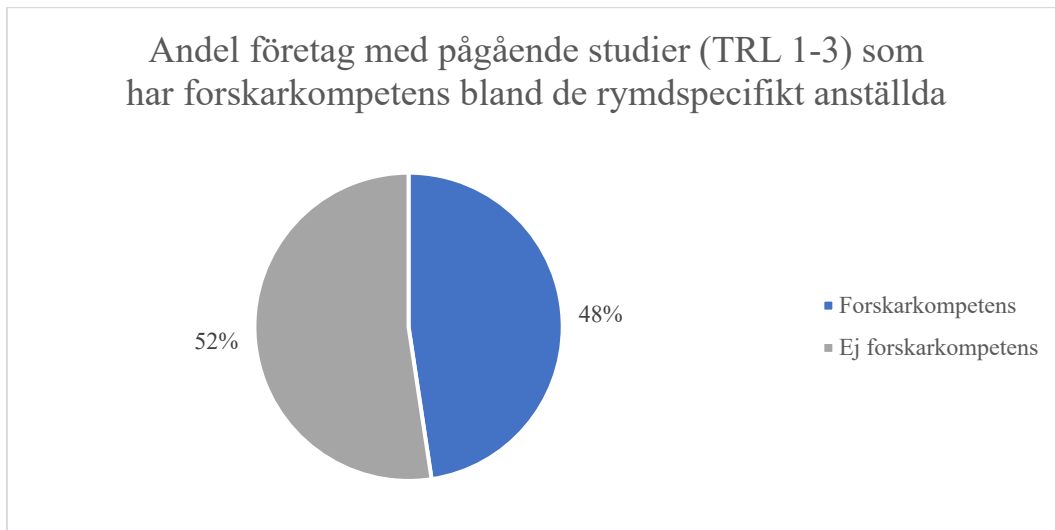
Figur 36. Innovationsmått per företagskategori.

6.1.7 Andelen företag med forskarkompetens i tidiga TRL-nivåer

En analys av företagen som bedriver studier i TRL 1–3 visar att forskarkompetens är relativt jämnt fördelad mellan aktörerna, se *Figur 37*. Av samtliga företag med pågående studier har 48 procent forskarutbildad personal bland de rymdspecifikt anställda, medan 52 procent saknar forskarkompetens. Detta innebär att den tidiga teknikutvecklingen i svensk rymdverksamhet inte enbart drivs av FoU-tunga aktörer, utan i lika hög grad av företag utan forskarutbildad personal. Resultatet illustrerar en bred innovationsbas där konceptstudier och förstudier genomförs av både forskningsorienterade företag och företag som i högre grad bygger sin utvecklingsförmåga på ingenjörskompetens och erfarenhetsbaserad metodik. Sammantaget visar detta att förnyelseförmågan i de lägre TRL-nivåerna är

förankrad i flera delar av industrin, vilket bidrar till ett robust och mångfacetterat innovationssystem.

Detta mönster förstärker resultaten i kapitel 5, där nära samverkan med akademien framträder som en central resurs för utvecklingsarbete i de tidiga TRL-stegen.

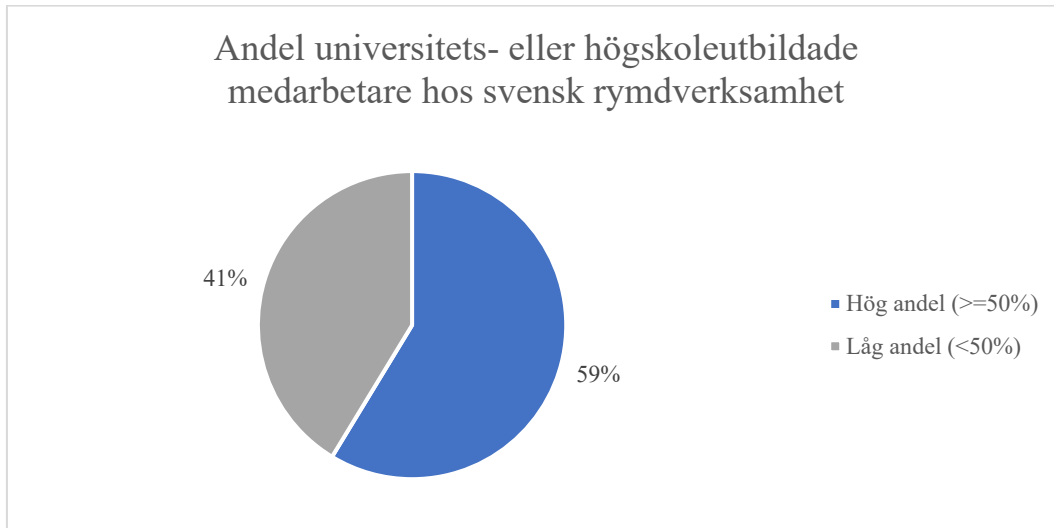


Figur 37. Andel företag med forskarkompetens i tidiga TRL-nivåer.

6.1.8 Korrelation mellan täthet av eftergymnasial utbildning och aktivitet i höga TRL-nivåer

En korrelationsanalys visar ett svagt till måttligt positivt samband ($r \approx 0,34$) mellan andelen universitets- eller högskoleutbildade i den rymdspecifika arbetskraften och förekomsten av utvecklingsaktiviteter i TRL 7–9. Detta bekräftas av att 59 procent av de företag som bedriver utveckling i de senare TRL-nivåerna har en hög andel medarbetare med universitets- eller högskoleexamen (≥ 50 procent av den rymdspecifika arbetskraften), jämfört med 41 procent för företag med en lägre täthet medarbetare med dylika examina (se *Figur 38*).

Resultatet innebär att företag med många medarbetare som har en universitets- eller högskoleexamen är mer benägna att genomföra kvalificering och systemnära utveckling, men att avancerad teknikutveckling även förekommer i företag med en mer heterogen kompetensprofil. Andelen universitets- eller högskoleutbildade medarbetare är därmed en relevant, men inte avgörande, faktor för att förklara var i sektorn utvecklingsaktiviteter i de högsta TRL-nivåerna sker.



Figur 38. Samband mellan andel rymdspecifika medarbetare med examen från universitet eller högskola och aktiviteter på hög TRL-nivå.

6.1.9 Slutsats

TRL-uppgifterna ska tolkas med försiktighet, eftersom de endast samlats in under en begränsad tidsperiod och eftersom både frågeformuleringar och företagens tolkningar av skalan har varierat mellan åren. För vissa aktörer är TRL-klassificeringar inte fullt integrerade i interna utvecklingsprocesser, vilket bidrar till skillnader i rapporteringen. Uppgifterna beskriver därför en ögonblicksbild snarare än en komplett redovisning av alla pågående teknikförflyttningar.

Trots dessa begränsningar framträder en tydlig övergripande position: den svenska rymdverksamheten uppvisar en hög andel utvecklingar i TRL 7–9, samtidigt som studier och prototyper förekommer i stabil omfattning. Detta representerar att sektorn kombinerar en etablerad leveransförmåga i avancerade utvecklingssteg med en kontinuerlig teknisk förnyelse i de tidiga TRL-nivåerna. Denna balans utgör en central del av förklaringen till att svenska aktörer kan delta i kvalificeringsmiljöer och internationella uppdrag.

Sammantaget innebär detta att TRL-data bäst förstås som en indikator på sektorns breda tekniska mognad snarare än som ett exakt mått. De visar att svensk rymdverksamhet har både en stabil bas av kvalificerade produkter och en aktiv innovationskedja som förmår generera nya koncept och metoder.

För datatjänster baserade på jordobservation bör TRL-resultaten tolkas med viss nyansering. Företag som utvecklar algoritmer, analysplattformar och tillämpningar



baserade på jordobservationsdata kan ofta nå höga tekniska mognadsnivåer relativt snabbt, särskilt när öppna och kontinuerliga datakällor som Copernicus finns tillgängliga. Samtidigt är dessa lösningar ofta starkt beroende av långsiktig programkontinuitet, stabil datakvalitet och förutsägbara finansieringsramar på EU-nivå. En hög TRL-klassificering innebär därmed inte nödvändigtvis att affären är långsiktigt robust, utan snarare att den tekniska funktionen är verifierad i operativ miljö.

6.2 Verksamhetsområden i svensk rymdindustri

För att få en samlad bild av den tekniska och industriella bredden inom svensk rymdverksamhet efterfrågar Rymdstyrelsens industrienkät varje år vilka verksamhetsområden företagen är aktiva inom. Svaren omfattar hela värdekedjan – från grundläggande forskning och komponentutveckling till systemintegration, dataanvändning och tjänsteleveranser – och bygger på en etablerad, återkommande kategorisering av delområden i enkäten.

De redovisade verksamhetsområdena spänner över flera analytiska dimensioner, såsom systemkomponenter, tekniska funktioner, verksamhetsformer och tillämpningsdomäner. Detta speglar hur företagen själva beskriver sin verksamhet, men innebär att kategorierna inte är ömsesidigt uteslutande. I analysen har därför verksamhetsområdena tolkats som indikatorer på var i rymdsystemets värdekedja företagen huvudsakligen verkar, snarare än som strikt avgränsade klasser.

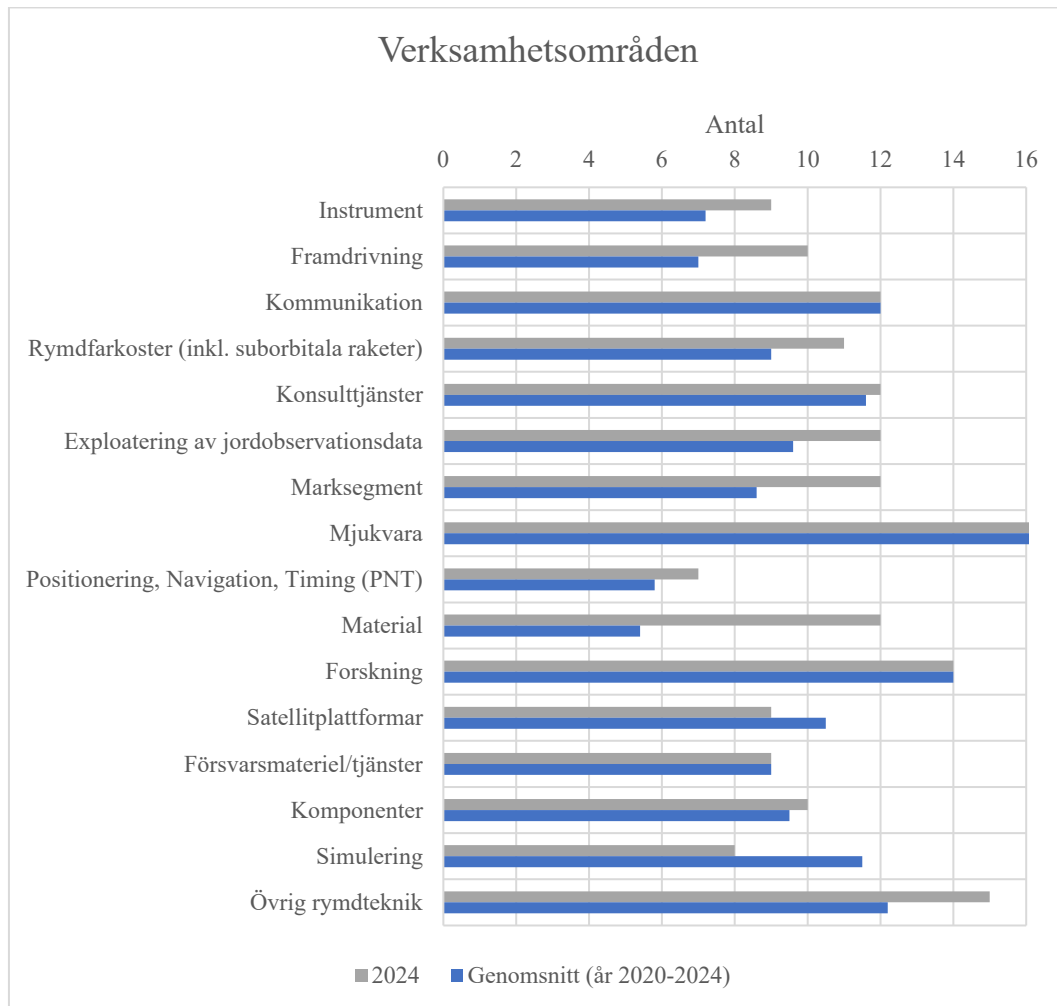
För att möjliggöra en tydligare analys av verksamhetsinriktning, mognadsfas och systemroll över tid kan en framtida utveckling av industrienkäten inkludera en uppdelning av verksamheten längs separata axlar för tillämpningsområde, verksamhetsfas och systemkomponent.

6.2.1 Aktuella områden inom svensk rymdverksamhet

Årets resultat visar att de mest frekvent förekommande områdena år 2024 återfinns inom:

- mjukvara (18 företag),
- simulering (15),
- forskning (14),
- kommunikation (12),
- exploatering av jordobservationsdata (12),

- marksegment (12),
- samt instrument, satellitplattformar, komponenter och material, som samtliga ligger i intervallet 9–11 aktörer, se *Figur 39*.



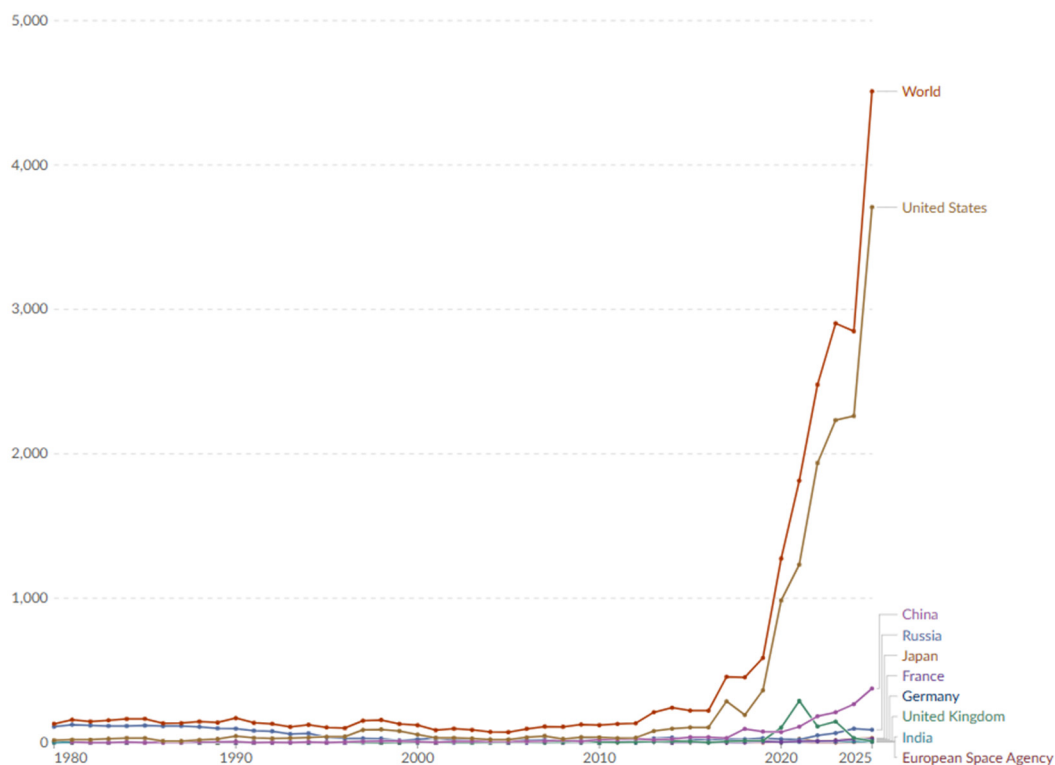
Figur 39. Antal verksamma aktörer inom olika delområden.

Att mjukvara, simulering och dataanalys återfinns bland de mest frekventa verksamhetsområdena speglar den globala utvecklingen mot alltmer digitaliserade rymdsystem, där programvara, modellering och datadrivna tjänster utgör kärnkomponenter i både utveckling och operativ användning. Samtidigt visar närvaron inom instrument, komponenter och satellitplattformar att svensk rymdindustri även har en fortsatt stark förmåga inom hårdvarunära teknik. I

kategorierna kommunikation, marksegment och jordobservation finns tydliga industriella tyngdpunkter med koppling till satellitoperatörer, tjänsteleverantörer och nedströmsaktörer. Kombinationen av mjukvarudominerade tillämpningar och tekniskt avancerad hårdvara ger sektorn en bred kompetensprofil som möjliggör deltagande i flera delar av internationella rymdprojekt.

6.2.2 Exponentiell utveckling av rymdobjekt

Svensk närvaro inom verksamhetsområdet satellitplattformar, med nio företag som rapporterat verksamhet år 2024, bör ses i ljuset av den explosionsartade ökningen av antal objekt som sänts upp i rymden under de senaste åren, och som fortsätter att öka, vilket framgår av *Figur 40* där data från United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA) visar en kraftig tillväxt i antalet satelliter och rymdobjekt som sänds upp årligen⁵.



Figur 40. Antalet objekt som årligen sänds upp i rymden.

⁵ *Annual number of objects launched into space*, United Nations Office for Outer Space Affairs (2026). Tillgänglig på: <https://ourworldindata.org/grapher/yearly-number-of-objects-launched-into-outer-space?time=1980..2025> (besökt 20 mars 2026).



Den globala övergången från traditionella, stora och kostsamma satelliter till små, modulära och ofta konstellationsbaserade plattformar innebär att efterfrågan på lättare, kostnadseffektiva och snabbare utvecklingscykler ökar. I detta sammanhang utgör svenska aktörer ett viktigt bidrag genom att utveckla plattformar och delsystem som kan integreras i både kommersiella och institutionella uppdrag. Den tekniska bredden som de svenska företagen rapporterar – från struktur- och materialutveckling till mjukvara, kraftsystem och kommunikationsdelssystem – visar att Sverige har kapacitet att bidra med centrala komponenter i en snabbt växande global marknad. Den ökade aktiviteten inom småsatellitsegmentet gör att svenska plattformslösningar spelar en allt viktigare roll i internationella värdekedjor.

6.2.3 Andra rymdspecifika verksamhetsområden

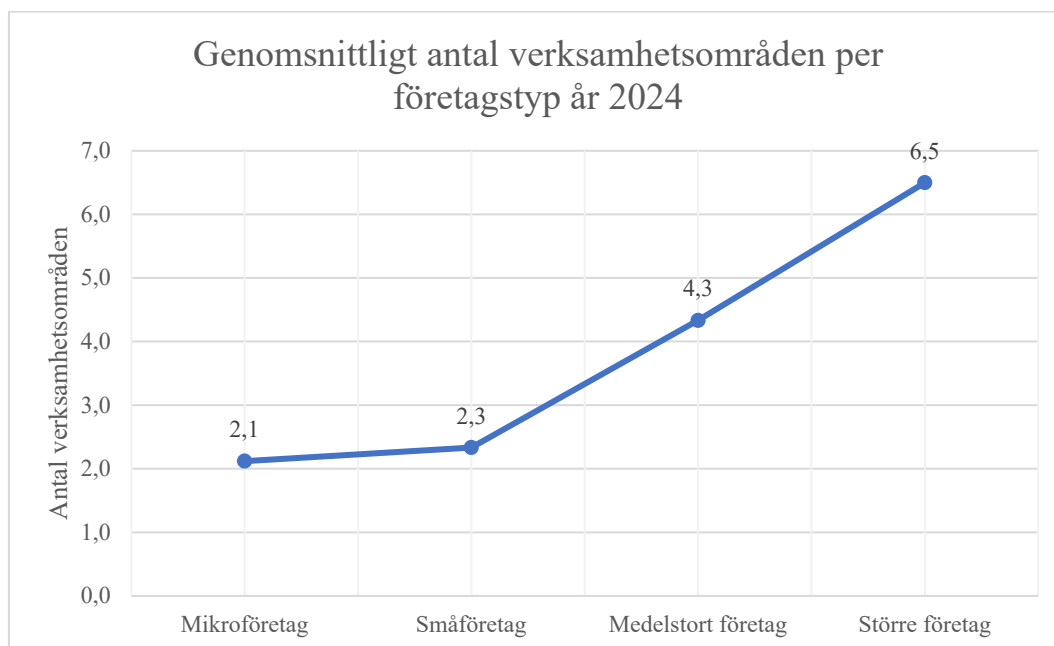
Kategorin ”övrig rymdteknik”, där 15 företag svarat att deras verksamhet inte fullt ut fångas av de givna alternativen, tydliggör att branschen är mer diversifierad än vad som ryms i den nuvarande enkätskalan. Bland öppna svar nämns bland annat tjänster till rymdrelaterad utveckling, tillämpningar i rymdmiljöer, bemannad rymdfart och kulturinriktade aktiviteter. Detta visar att den svenska rymdsektorn utvecklas mot en bredare flora av affärsmodeller, teknikinriktningar och tjänster.

6.2.4 Antal teknikområden per aktör

Eftersom många företag verkar inom flera teknikområden speglar svaren sektorns specialiseringsgrad och diversitet. Antalet verksamhetsområden per aktör varierar från företag som är nischade inom en enda kategori till företag som verkar inom ett tiotal olika delområden. Som framgår i *Figur 41*, arbetar mikro- och småföretag i genomsnitt inom 2,1–2,3 delområden, medan mellanstora företag ligger på omkring 4,3, och större företag på 6,5 delområden.

Detta innebär att majoriteten av företagen är aktiva inom ett relativt begränsat antal områden, medan ett mindre antal större aktörer har en bred portfölj som täcker flera delar av värdekedjan. Mönstret överensstämmer med rymdsektorns internationella struktur, där högspecialiserade aktörer samverkar med större systemintegratörer i komplexa utvecklingskedjor.

Resultatet är även i linje med klusterkartan i kapitel 12, där större företag med breda portföljer fungerar som systemintegratörer i sektorns värdekedjor, medan mikro- och småföretag utgör tekniskt specialiserade noder med hög innovationsintensitet.



Figur 41. Genomsnittligt antal rymdrelaterade verksamhetsområden per företagstyp.

6.2.5 Slutsats

Sammantaget präglas svensk rymdverksamhet av en teknisk bredd där digitalisering, avancerad systemutveckling, komponentteknik och dataanalys är centrala kompetensområden. Denna bredd skapar en robust struktur där små, högspecialiserade aktörer bidrar med nischad expertis, medan större företag fungerar som systemintegratörer i internationella program.

Resultatet är ett ekosystem där flera tekniska inriktningar samverkar och där förmågan att kombinera mjukvarubaserade lösningar med hårdvarunära utveckling utgör en viktig del av Sveriges konkurrenskraft.

Analysen av verksamhetsområden kompletterar bilden av teknikmognad i föregående avsnitt och ger tillsammans en helhetsförståelse av den tekniska kapaciteten och specialiseringen inom svensk rymdverksamhet. Resultaten används för att identifiera styrkeområden, utvecklingspotential och delområden där riktade nationella satsningar kan få särskilt genomslag.

6.3 Patent, nya metoder och avancerad dataanalys

Innovationstakten inom svensk rymdverksamhet tar sig uttryck i både formella immaterialrättsliga skydd och i utvecklingen av nya metoder, processer och datadrivna lösningar. I en sektor där kvalificering, verifiering och teknisk spårbarhet utgör centrala konkurrensfaktorer är valet mellan patent, företagshemligheter och snabb utvecklingscykel en strategisk avvägning för många aktörer.

Detta avsnitt beskriver hur företagen skyddar sina innovationer, vilken roll nya metoder spelar i utvecklingskedjan och hur användningen av artificiell intelligens förstärker både tekniska och analytiska förmågor i rymdverksamheten.

6.3.1 Hur rymdspecifika innovationer skyddas

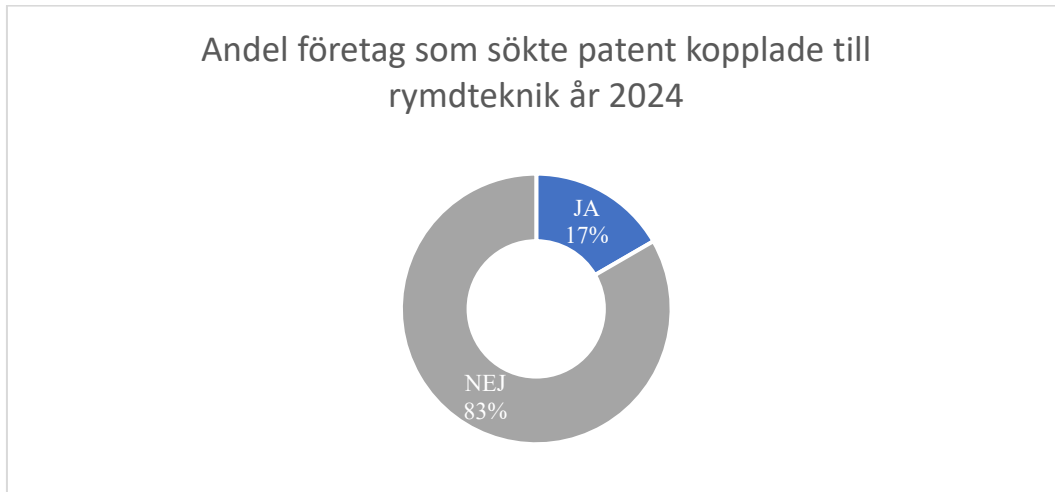
17 procent av företagen uppger att de sökte rymdrelaterade patent under året, medan en majoritet inte gjorde det (se *Figur 42*). Utfallet bekräftar en välkänd bild i tekniktunga nischer⁶: ett betydande antal aktörer väljer att skydda innovationer genom sekretess/företagshemligheter⁷, försprång till marknad (eng. *lead-time*) och relations- och kapabilitetsbaserade konkurrensmedel, medan patent i många branscher spelar en mer selektiv – ofta strategisk – roll (till exempel för blockering, förhandling eller processrisk-hantering).

Mönstret återkommer i rapporteringen av egenutvecklade metoder eller lösningar som inte avses patenteras. Även här uppger cirka 45 procent att de tog fram sådana metoder under året, medan cirka 55 procent svarar nej på frågan om patentering avses (se *Figur 43*).

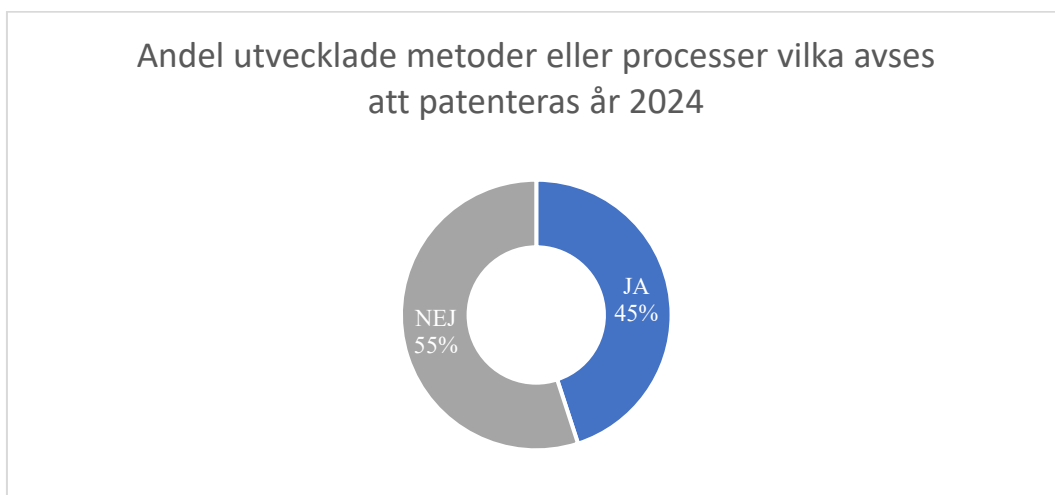
Tillsammans visar dessa två indikatorer att företag i rymdsektorn använder parallella innovationsvägar – dels formella patentportföljer, dels metod- och processutveckling som hålls inom företagets väggar och nyttiggörs genom leveransförmåga, kvalificering och referenser snarare än via registrerad IP.

⁶ Cohen, Nelson & Walsh, *Protecting Their Intellectual Assets: Appropriability Conditions and Why U.S. Manufacturing Firmspatent (Or Not)*, National Bureau of Economic Research Working Paper 7552, februari 2000. Tillgänglig på: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w7552/w7552.pdf (besökt: 21 mars 2026).

⁷ Crass et al., *Protecting Innovation Through Patents and Trade Secrets: Evidence for Firms with a Single Innovation*, International Journal of the Economics of Business (2019). Tillgänglig på: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/225073/1/Protecting-Innovation-Through-Patents-and-Trade-Secrets.pdf> (besökt 21 mars 2026).



Figur 42. Andel företag som sökte rymdrelaterade patent år 2024.

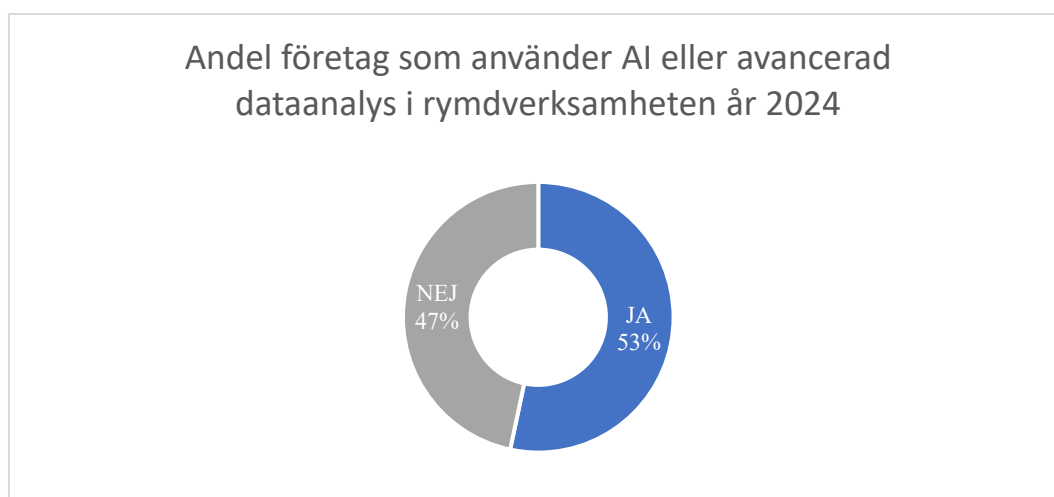


Figur 43. Andel utvecklade rymdspecifika metoder eller lösningar ej avsedda för patentering år 2024.

6.3.2 Artificiell Intelligens och avancerad dataanalys

Användningen av Artificiell Intelligens (AI) och avancerad dataanalys är utbredd. Drygt hälften av företagen (cirka 53 procent) uppger att de använder AI eller avancerad analys i sin rymdverksamhet, medan cirka 47 procent svarar nej (se *Figur 44*). Detta visar att AI redan är en operativ del av många företags utveckling och leverans, snarare än ett renodlat framtidsområde. I praktiken omfattar användningen allt från modellbaserad utveckling, felanalys och autonoma funktioner till dataexploatering, kvalitetssäkring och optimering i produktion och test.

Användningen av AI och avancerad dataanalys är också nära kopplad till verksamhetsområden som dominerar i svensk rymdverksamhet, särskilt mjukvara, simulering och dataexploatering, vilket framgår i kapitel 6.2. Dessa tekniker lyfts även i kapitel 10 som centrala för svensk rymdverksamhets bidrag till samhällsnytta, bland annat inom klimat, säkerhet och infrastruktur.



Figur 44. Användning av AI eller avancerad dataanalys i rymdverksamheten år 2024.

6.3.3 Slutsats

Den samlade bilden är att innovationsstrategierna inom svensk rymdverksamhet präglas av en medveten balans mellan formella och informella skyddsmekanismer. Patent används främst där det finns tydliga strategiska skäl att definiera tekniska anspråk, medan många aktörer i stället förlitar sig på företagshemligheter, leveransförmåga och verifierad teknisk kvalitet som konkurrensmedel – en vanlig strategi i sektorer med höga kvalificeringskrav och komplex systemintegration.

Användningen av artificiell intelligens förstärker denna position genom att effektivisera utvecklingskedjan, förbättra modellering och felanalys samt stödja kvalificeringsprocesser i både tidiga och sena TRL-nivåer.

I tolkningen bör beaktas att uppgifterna bygger på självrapportering och att företag kan använda olika interna definitioner av vad som utgör en ”ny metod” respektive ”AI/avancerad dataanalys”. Resultaten bör därför främst läsas som indikatorer på riktning och omfattning, inte som exakt kvantifiering per delområde



6.4 Sammanfattning

Kapitlet visar att svensk rymdverksamhet präglas av en hög teknisk mognad, en stark innovationsbas och en bred teknisk portfölj, där olika företagskategorier fyller kompletterande roller i den nationella utvecklingskedjan. Teknikmognadsanalysen visar att en majoritet av de rymdspecifika utvecklingsinsatserna år 2024 befann sig på TRL-nivåerna 7–9. Detta visar att svenska företag inte enbart driver tidig metod- och konceptutveckling, utan i betydande utsträckning också levererar kvalificerad, driftfärdig teknik som kan integreras i komplexa internationella system. Samtidigt visar den stabila förekomsten av studier och prototyper (TRL 1–6) att innovationskedjan i de tidiga utvecklingsfaserna är stark och att förnyelseförmågan över tid är god.

Utvecklingsaktiviteten per rymdspecifikt anställd varierar tydligt mellan företagskategorierna och illustrerar sektorns arbetsdelning. Mikroföretagen uppvisar den högsta innovationsintensiteten, både i relativa termer per anställd och per omsättningskrona, vilket speglar deras roll som forskningsnära och metodutvecklande aktörer. Små och medelstora företag utgör nästa steg i kedjan genom kvalificering, verifiering och framtagning av prototyper och kommersiella produkter. De större företagen har lägre utvecklingsintensitet per anställd men en bred teknisk portfölj och fungerar som systemintegratörer med förmåga att ta teknik från prototyp till operativ leverans. Tillsammans skapar dessa roller ett sammanhängande innovationssystem där små aktörer driver förnyelse och större aktörer driver industrialisering och internationell uppskalning.

Verksamhetsområdena inom svensk rymdverksamhet visar en tydlig förstärkning av digitala och mjukvarubaserade tekniker. Mjukvara, simulering, dataanalys, kommunikation och jordobservationsdata är bland de mest frekvent förekommande områdena. Denna utveckling speglar den globala förflyttningen mot alltmer digitaliserade rymdsystem och en ökande efterfrågan på datadrivna tjänster. Samtidigt finns en fortsatt teknisk bredd där instrument, satellitplattformar, komponenter och material utvecklas av 9–11 företag vardera. Denna kombination av avancerad hårdvara och mjukvaruutveckling utgör en av svensk rymdindustris konkurrensfördelar, där både specialiserade noder och breda systemaktörer bidrar till teknisk förnyelse och operativ kapacitet.

Svenska rymdföretag använder en balanserad mix av formella och informella skyddsmekanismer för sina innovationer. Endast 17 procent sökte patent år 2024, medan 45 procent utvecklade metoder eller lösningar som inte är avsedda att patenteras. Företagshemligheter, leveransförmåga och verifierad teknisk kvalitet är



därmed centrala konkurrensmedel, särskilt i en sektor med höga kvalificeringskrav och komplexa systemintegrationer. Dessutom använder 53 procent av företagen AI eller avancerad dataanalys, framför allt inom mjukvara, simulering, dataexploatering och kvalitetssäkring. AI förstärker företagets utvecklingskapacitet genom förbättrad modellering, felanalys, optimering och metodutveckling, och har blivit ett viktigt verktyg i både tidiga och sena TRL-steg.

Samlat visar kapitlet att svensk rymdverksamhet kännetecknas av en tekniskt avancerad och brett sammanhållen innovationskedja, där en hög andel mogna lösningar kombineras med stark innovationsaktivitet i tidiga skeden. Den tekniska bredden – från mjukvara och dataanalys till instrument, komponenter och satellitplattformar – ger sektorn både robusthet och flexibilitet. Kombinationen av digitaliseringstrender, stark akademisk förankring och långsiktig systemkompetens gör att svensk rymdindustri kan bidra i flera delar av globala värdekedjor. Samtidigt innebär beroendet av små aktörers innovationskapacitet och av större företags systemintegration att långsiktigt hållbara förutsättningar i hela innovationskedjan är avgörande för sektorns fortsatta styrka och internationella konkurrenskraft.



7 Rymdstyrelsens bidrag till forskning och utveckling

Sveriges satsningar på rymdrelaterad forskning och teknikutveckling bygger på en samverkan mellan nationella program, internationella partnerskap och deltagande i ESA:s programportfölj. Dessa finansieringsflöden utgör den strukturella grund som gör det möjligt för svenska aktörer att utveckla teknik, nå högre nivåer av mognad och delta i kvalificerade projekt inom europeiska och globala värdekedjor.

I detta kapitel redovisas de nationella bidragens omfattning och funktion, Sveriges årliga bidrag till ESA samt den geografiska retur som säkerställer att stora delar av dessa satsningar återförs till svensk industri, akademi och institut. Tillsammans ger de en övergripande bild av hur statens finansiering formar sektorns långsiktiga utvecklingsförutsättningar. Sammantaget utgör dessa finansieringsflöden den strukturella ram som kopplar samman de resultat som redovisas i kapitel 4–6 med företagens faktiska möjligheter att utveckla, kvalificera och omsätta teknik. Kapitlet belyser därför både resursnivåer och den funktionella roll som nationella och internationella insatser spelar i den svenska utvecklingskedjan.

I en sektor med höga kvalificeringskrav, lång utvecklingstid och begränsade kommersiella volymer i tidiga skeden utgör statlig finansiering en nödvändig förutsättning för innovation och internationell konkurrenskraft.

7.1 Nationella program

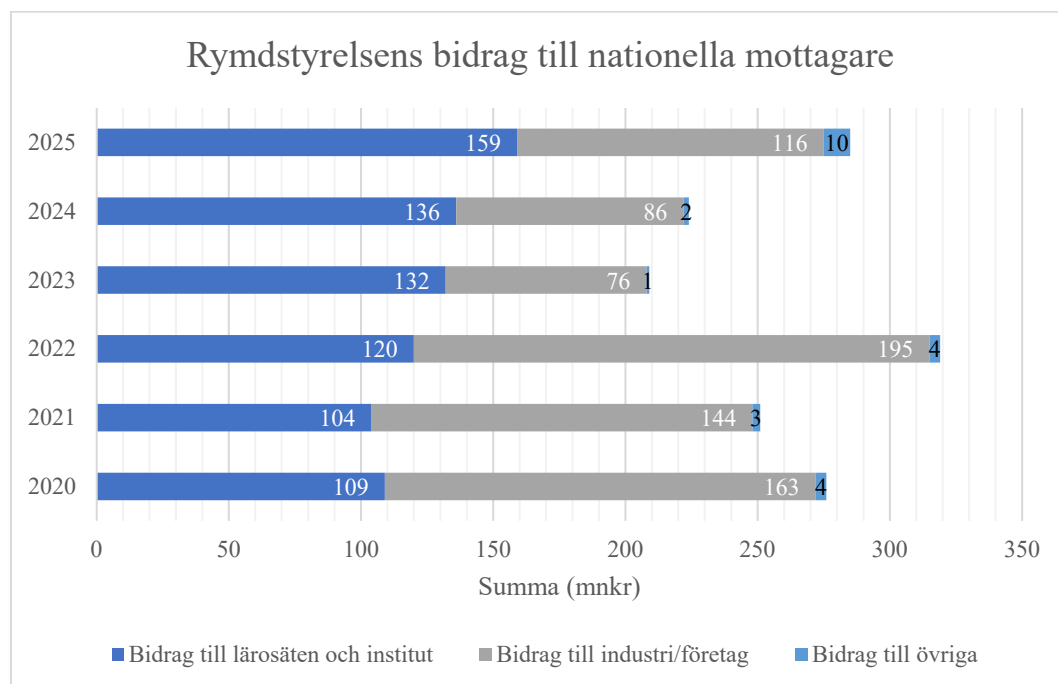
Rymdstyrelsens nationella program utgör en grundpelare i den svenska rymdpolitikens genomförande. Syftet är att långsiktigt stärka kompetens, innovationsförmåga och industriell konkurrenskraft, samt att säkerställa att Sverige har den tekniska och vetenskapliga kapacitet som krävs för aktivt deltagande i internationella samarbeten. De nationella satsningarna utgör därmed den centrala och riskreducerande grund som möjliggör utveckling i TRL-nivåerna 1–6, där teknikens funktion, metodik och genomförbarhet etableras.

Utan denna grundläggande kapacitet i TRL-nivåerna 1–6 skulle många svenska aktörer sakna möjlighet att ta fram de koncept, metoder och prototyper som krävs för att senare kvalificeras i ESA:s och EU:s programmiljöer. Industrienkäten bekräftar denna roll tydligt: år 2024 hade endast 25 procent av företagen en intern finansieringsgrad under 10 procent, samtidigt som 48 procent av dessa aktörer tog del av nationellt stöd. Resultatet visar att de nationella programmen fyller en selektiv funktion där företag med svagare intern finansieringskapacitet ges möjlighet att bedriva utvecklingsarbete som annars inte hade varit möjligt.

I det följande avsnittet redovisas hur dessa nationella satsningar fördelats över tid och mellan mottagarkategorier, samt vilken funktion denna resursfördelning haft för industrins och akademins möjligheter att utveckla teknik i relevanta miljöer. Redovisningen i detta avsnitt bygger på Rymdstyrelsens årsredovisningsdata, vilket innebär att utfallet för år 2025 avser beslutade bidrag under det året.

7.1.1 Resursnivåer och fördelning

Under femårsperioden år 2020–2024 beslutade Rymdstyrelsen årligen om 104–136 miljoner kronor i nationella bidrag till lärosäten och institut, samt 76–195 miljoner kronor till svensk industri och företag. I den senast redovisade årsutfallet år 2025 beviljades 159 miljoner kronor till lärosäten och 116 miljoner kronor till industri och företag, se *Figur 45*. Den högre beslutade nivån för år 2025 till industrin speglar både en växande aktörsbas och ett ökat behov av tidig metodutveckling och verifiering i takt med att fler företag etablerar rymdtekniska lösningar.



Figur 45. Rymdstyrelsens bidrag till nationella mottagare.

Även bidragen till lärosäten och institut ökade år 2025 vilket kan indikera en förstärkning av forskningsfronten. Tidiga satsningar hos lärosäten är en förutsättning för att lyckas skala upp utvecklade metoder och forskningsnära aktiviteter i samband med kommande internationella program och på så sätt undvika flaskhalsar i tidiga utvecklingssteg. För industrin innebär detta att viktiga

delar av kompetens- och metodfronten kan hållas intakt även när företagens egna resurser är begränsade. Resurserna har med andra ord en tydlig funktion i ekosystemet: att möjliggöra tidig teknikvalidering, kompetensuppbyggnad och metodutveckling i TRL-nivåerna 1–6, där projektens risknivåer är höga och de kommersiella möjligheterna ännu begränsade. Denna resursfördelning speglar behovet av att säkerställa en stabil forsknings- och metodbas som stödjer industrins arbete i tidiga utvecklingssteg, särskilt när fler företag etablerar rymdrelaterade tekniker.

Samlat över fem år uppgår de nationella bidragen till 601 miljoner kronor (lärosäten) respektive 664 miljoner kronor (industri/företag). Denna stabilitet över tid är särskilt betydelsefull eftersom teknikprojekt i tidiga TRL-nivåer ofta löper över flera år. En konsekvent finansieringsnivå skapar därför förutsättningar för både uthållighet och kontinuitet i den nationella utvecklingskedjan. Fördelningen speglar också den dubbla systemlogiken i de nationella programmen: dels att forsknings- och universitetsmiljöer ska bära upp metod- och kompetensfronten, dels att industrin ska kunna omsätta teknisk mognad i kvalificerade leveranser och referenser. Resursnivåerna behöver förstås i relation till företagens interna finansieringskapacitet, vilket diskuteras närmare i avsnitt 7.1.2.

Siffrorna speglar beslutade medel enligt årsredovisningen och ska läsas som ramar för systemstödet snarare än som exakt mått på alla kostnader i enskilda projekt. Årsvisa variationer är naturliga, då projekt fasas in eller ut och uppskalning ibland sker i block. Värdena kompletterar därmed övriga datakällor (industrienkäten och UC-underlaget) och ger ett makroperspektiv på hur staten målmedvetet investerar i kompetens- och teknikmiljöer längs hela utvecklingskedjan.

Utvecklingen behöver även förstås mot bakgrund av att antalet identifierade rymdföretag ökat avsevärt under perioden, vilket både påverkar konkurrensen om nationella medel och breddar portföljen av teknikprojekt i tidiga utvecklingssteg. I en miljö där utvecklingsprojekt ofta löper över flera år är en stabil resursnivå avgörande för att undvika avbrott i mognadsprocesser och säkerställa att kompetens och kapacitet kan bibehållas över tid.

7.1.2 Roll i utvecklingskedjan och utveckling över tid

Nationella stödformer är särskilt betydelsefulla för företag med en begränsad intern finansieringskapacitet. År 2024 hade 32,7 procent av företagen mer än hälften av sin FoU egenfinansierad, samtidigt som 25 procent hade mindre än 10 procent intern finansiering (se *Figur 8*). Företag med låg egenfinansierad FoU är kraftigt

beroende av nationella stöd, vilket illustreras av att 48 procent av dessa företag mottagit nationellt statligt stöd, jämfört med 39 procent bland företag med hög intern FoU-andel (se *Figur 13*). Detta visar att nationella program inte enbart breddar basen av utvecklingsaktörer, utan även fungerar som en strukturell kompensation för företag med låg intern investeringsförmåga, vilket möjliggör att tekniskt relevanta idéer kan utvecklas vidare trots begränsade resurser.

De nationella insatserna minskar teknik- och finansieringsrisker i tidiga TRL-nivåer och utgör därmed en förutsättning för att tekniken ska nå en mognadsnivå som senare kan kvalificeras inom internationella programmiljöer. För många företag är detta en nödvändig utvecklingsväg: nationella satsningar ger metodmässig och teknisk mognad, medan ESA-programmens rigorösa kvalificeringskrav öppnar dörrar till internationella leveranskedjor och långsiktigt hållbara affärer. Sammantaget visar resultaten att nationella program har en strukturellt avgörande roll i att upprätthålla innovationskedjan och säkerställa att Sverige har en bred och inkluderande teknisk utvecklingsbas. Däremot saknas kvantitativa uppgifter som visar hur många företag som faktiskt går vidare till internationella program efter nationellt stöd, varför sambandet bör tolkas som funktionellt snarare än statistiskt belagt.

Nivåerna för lärosäten och industri varierar mellan år, men rör sig på en stabil totalnivå som över tid växlar mellan mottagarkategorier i takt med projektportföljer och kvalificeringsfaser. Balans mellan systeminsatser och industrinära utveckling är central för att undvika flaskhalsar i kedjan från forskning → prototyp → kvalificering → leverans. Genom denna progression får Sverige en sammanhängande utvecklingskedja som knyter samman de tekniska resultat som redovisas i kapitel 6 med de marknads- och programlogiker som analyseras i kapitel 8 och 12.

Resultaten visar sammantaget att nationella stödinsatser fyller en strukturellt avgörande funktion genom att möjliggöra utveckling i de mest riskutsatta skedena. Stabil tillgång till nationella medel är därmed en nödvändig del av den samlade utvecklingskedjan.

7.1.3 Samband med internationella program

De nationella och internationella programmen fyller därmed kompletterande funktioner: nationella satsningar minskar risk i tidiga utvecklingssteg, medan ESA- och EU-program erbjuder de kvalificeringsmiljöer, standarder och partnerskap som krävs för att tekniken ska kunna integreras i internationella system. Tillsammans

formar dessa program en sammanhängande kedja av insatser som är central för svensk rymdverksamhets långsiktiga utvecklingsförmåga.

Denna koppling mellan tidiga nationella teknikinsatser och internationell programverksamhet återkommer i kapitel 8 och 12, där företagens programdeltagande också visar sig vara en drivkraft bakom hög exportandel och internationell marknadsnärvaro.

7.1.4 Slutsats

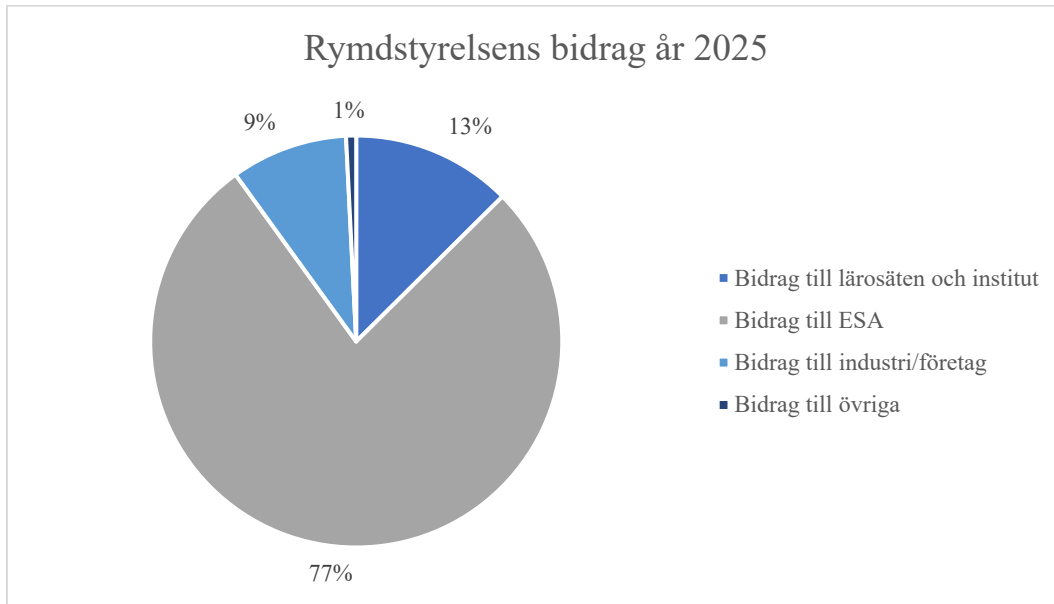
Nationella program utgör grunden i den svenska rymdverksamhetens innovationskedja genom att möjliggöra forskning och teknikutveckling i tidiga och riskutsatta TRL-nivåer. Under perioden år 2020–2024 kanaliseras 601 miljoner kronor till lärosäten och forskningsinstitut, och 664 miljoner kronor till företag, med ökade anslag år 2025. Dessa insatser är särskilt viktiga för mikro- och småföretag, som ofta har begränsad intern FoU-kapacitet och därför är beroende av extern finansiering för att kunna genomföra metodutveckling, konceptstudier och prototyparbete.

Nationella program fungerar därmed som en teknisk och finansiell brygga mellan idé, tidig validering och vidare utveckling. Samtidigt baseras slutsatserna enbart på konstaterade finansieringsmönster; rapporten drar inga slutsatser om hur nationellt stöd påverkar senare deltagande i internationella programmiljöer.

7.2 Sveriges bidrag till ESA

Sveriges bidrag till den europeiska rymdorganisationen ESA utgör den enskilt största posten i Rymdstyrelsens samlade finansiering av forskning, teknikutveckling och innovation på rymdområdet (se *Figur 46*). Denna nivå är betydelsefull eftersom den skapar förutsättningar för att svenska företag och forskningsmiljöer ska kunna delta i och dra nytta av ESA:s programportfölj.

Bidragen till ESA möjliggör således svenskt deltagande i både obligatoriska och frivilliga program och är därmed centrala för att svenska aktörer ska få tillgång till avancerad infrastruktur, kvalificerade utvecklingsmiljöer och internationella samarbeten. I detta system är geografisk retur ett bärande inslag: huvuddelen av medlemsstaternas bidrag återförs som kontrakt till industri, institut och akademi i respektive land.



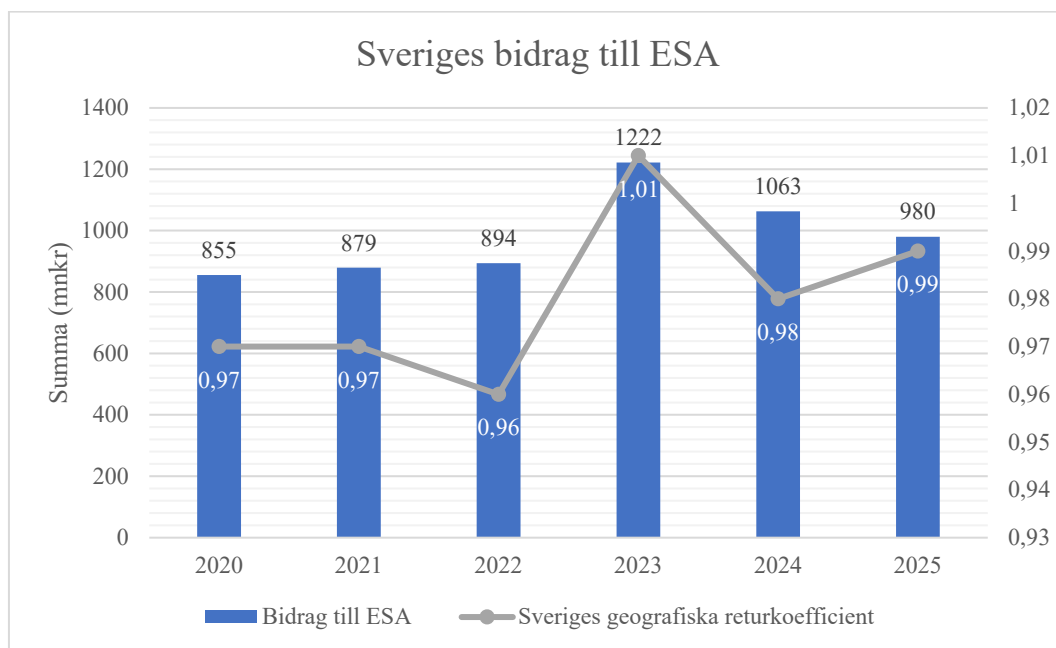
Figur 46. Rymdstyrelsens bidrag till nationella mottagare och ESA.

7.2.1 Nivåer och utveckling

Under perioden år 2020–2025 har Sveriges årliga bidrag till ESA uppgått till mellan 855–1 222 miljoner kronor, med en topp år 2023 (se *Figur 47*). Dessa årliga variationer behöver tolkas i ljuset av ESA:s fleråriga programcirkulation, där utlysningar, kontrakt och kvalificeringsbeslut sällan sammanfaller med kalenderåret. För svensk industri innebär detta att effekter av ökade eller minskade bidrag ofta syns först ett eller flera år senare.

Tilläggas bör att en flerårig stabilitet i ESA-bidraget är fundamentalt för att ge svenska företag en planeringshorisont som minskar projekt- eller investeringsrisk och möjliggör mer långsiktiga FoU-satsningar.

I sammanhanget bör det noteras att den tillfälliga nivåhöjningen år 2023 i stor utsträckning hänger samman med den särskilda betalningen kopplad till Marcus Wandts flygning till den internationella rymdstationen ISS, som syns i statistiken men inte motsvaras av en lika stor ökning i kontrakt till industrin. Denna betalning avspeglar ett engångsbelopp snarare än en strukturell ökning av ESA-bidragen, vilket innebär att värdet bör tolkas som ett temporärt utslag i en i övrigt stabil flerårig finansieringsprofil.



Figur 47. Sveriges bidrag till ESA och geografisk returkoefficient.

7.2.2 Geografisk retur

Sveriges georeturkoefficient har under samma period legat nära 1,0. I praktiken innebär en returkoefficient på 1,0 att Sveriges årsvisa bidrag motsvaras fullt ut av kontrakt återförda till svenska aktörer. Små avvikelser kring 1,0 är normala och speglar projekttering och programdynamik mellan år.

År 2024 låg Sveriges georeturkoefficient på 0,98 och vid utgången av år 2025 hade den förbättrats ytterligare något till 0,99. En returkoefficient strax under 1,0 är normalt i fleråriga programmiljöer eftersom återföringen av kontrakt följer projektens planering snarare än kalenderåret. En nivå på 0,98–0,99 innebär att Sveriges investeringar i ESA i stor utsträckning återförs till svenska aktörer i form av kontrakt och utvecklingsuppdrag, vilket stärker både teknikmognad och internationell konkurrenskraft. Sveriges stabila georetur visar att det fortsatt finns goda förutsättningar för en hög retur även kommande år. Detta speglar både en konkurrenskraftig industri och en väl etablerad svensk närvaro i ESA:s programportfölj. Dessutom kan en marginell underretur i vissa lägen kan den ge ett större handlingsutrymme i ESA:s beslutande organ och därmed stärka möjligheterna till strategiskt viktiga kontrakt kommande år.



En stabil georetur på omkring 1,0 innebär också att Sverige behåller sin position i de programkluster som analyseras i kapitel 12, där kvalificering, systemintegration och leveranser av delsystem utgör centrala delar av industrins internationella roll.

7.2.3 Kopplingen till svensk industriell nytta

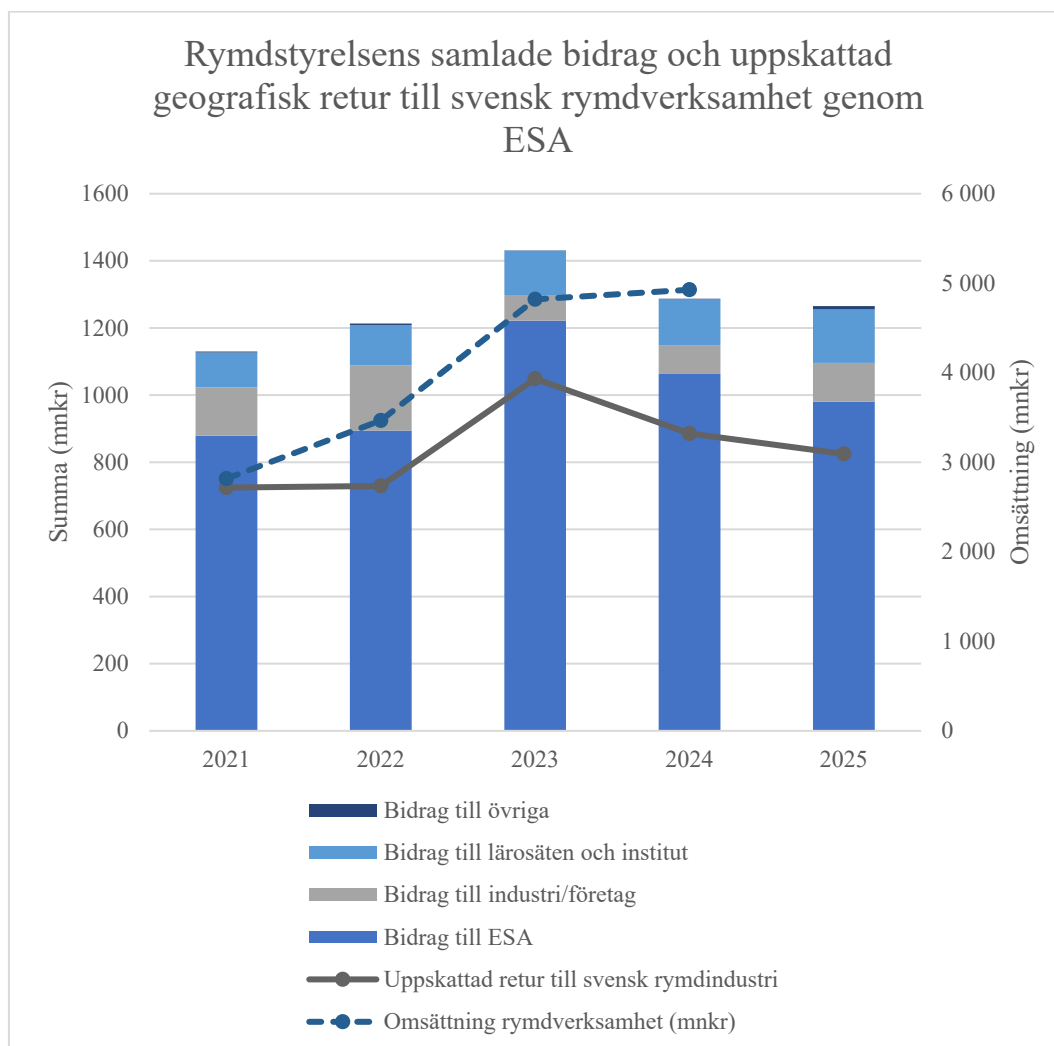
En översiktlig uppskattning, baserad på bidragsnivå, faktisk georetur och antagande om ESA:s interna kostnader (uppskattas till 15 procent), visar att svenska aktörer år 2024 mottog kontrakt motsvarande cirka 885 miljoner kronor. Samlat under femårsperioden från år 2020 till år 2024 uppskattas värdet av ESA-kontrakt till svenska företag till nära 4,1 miljarder kronor. Beräkningssättet, som redovisas i ekvation 1, syftar till att ge en trendig indikation på återföringen av industrinytta (se *Figur 48*).

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

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 (OH) subtraheras.

ESA-statistiken ska läsas som systemutfall där bidrag, geografisk retur och kontrakt följer fleråriga programcykler. Enstaka utbetalningstoppar – såsom år 2023 – kan drivas av specifika uppdrag eller programbeslut, och motsvaras inte alltid av en omedelbar ökning i industrikontrakt samma år. Vid tolkning av georeturkoefficienten är det även viktigt att beakta att ESA:s rapporter representerar tidsbundna ögonblicksbilder och att returen normalt varierar något över tid. Mot denna bakgrund ger Sveriges bidrag till ESA tillsammans med nationella satsningar en sammanhängande finansieringskedja som ökar sannolikheten att svenska aktörer når kvalificering, leverans och serieaffärer i konkurrensutsatta europeiska program.

Den uppskattade industrinyttan behöver också förstås i relation till sektorns teknikprofil. Resultaten i kapitel 6 visar att svenska företag har en ovanligt hög andel utvecklingsverksamhet i höga TRL-nivåer, vilket gör att ESA-programmens krav på kvalificering, dokumentation och systemintegration direkt omsätts i industriell kapacitet och återkommande leveranser. Sammantaget visar resultaten att ESA-insatserna inte bara genererar ekonomiska effekter, utan även bidrar till att hålla svensk industri tekniskt relevant i en internationell kontext där kvalificeringskrav, standarder och tekniska partnerskap spelar en central roll.



Figur 48. Samlade bidrag från Rymdstyrelsen inklusive ESA och omsättning från svensk rymdverksamhet.

7.2.4 Slutsats

Sveriges bidrag till ESA ger hög och stabil industriell avkastning genom en geografisk retur som under senare år legat nära full återföring av den svenska insatsen. Detta innebär att huvuddelen av investeringarna återgår till svensk industri, akademi och institut i form av projekt och kontrakt. ESA:s programmiljöer erbjuder dessutom testmiljöer, standarder, internationella partnerskap och system-integrationsarenor som är centrala för teknikvalidering och långsiktig konkurrenskraft. Resultaten visar därmed att ESA-engagemanget utgör en nödvändig komponent i den svenska utvecklingskedjan, och att Sveriges stabila resurstilldelning möjliggör för aktörer att delta i och bidra till europeiska värdekedjor på avancerad teknisk nivå.



7.3 Sammanfattning

Nationella program utgör en grundläggande del av den svenska rymdverksamhetens utvecklingskedja. De är särskilt viktiga i de tidiga och riskutsatta TRL-nivåerna 1–6, där företag ofta saknar förmåga att själva bära kostnader för metodutveckling, konceptstudier och prototyper. Industrienkäten visar att företag med låg intern FoU-finansiering i hög grad använder nationella stödformer, vilket bekräftar deras funktion som ett riskreducerande verktyg och en förutsättning för att bredare grupper av aktörer ska kunna bedriva rymdteknisk utveckling.

Sveriges deltagande i ESA:s programmiljöer kompletterar de nationella satsningarna genom att erbjuda kvalificeringsmiljöer och internationella samarbetsstrukturer. De geografiska returutfallen ligger stabilt nära full återföring av svenska investeringar, vilket innebär att en betydande del av medlen återgår till svensk industri, akademi och institut i form av kontrakt och utvecklingsprojekt. Detta skapar långsiktiga möjligheter för företag att ta teknik vidare från nationell metodutveckling till internationell systemintegration.

Tillsammans utgör nationella och internationella insatser en sammanhängande och ömsesidigt förstärkande finansieringskedja. Denna kedja stödjer både teknikens mognad och sektorstrukturens bredd, från forskningsnära mikroföretag till breda systemaktörer. Kapitlet visar därmed att en stabil tillgång till stöd i tidiga utvecklingssteg, kombinerat med fortsatt engagemang i ESA:s program, är avgörande för att säkerställa Sveriges långsiktiga tekniska förmåga, konkurrenskraft och internationella relevans.



8 Programdeltagande och kompetensfrämjande aktiviteter

Svensk rymdverksamhet verkar i ett internationellt system där deltagande i nationella satsningar, ESA-program och EU-projekt är avgörande för både teknisk utveckling och långsiktig konkurrenskraft. Tillsammans utgör dessa programmiljöer en sammanhängande kedja från tidiga studier och prototypframtagning till kvalificering, systemintegration och användning i operativa miljöer.

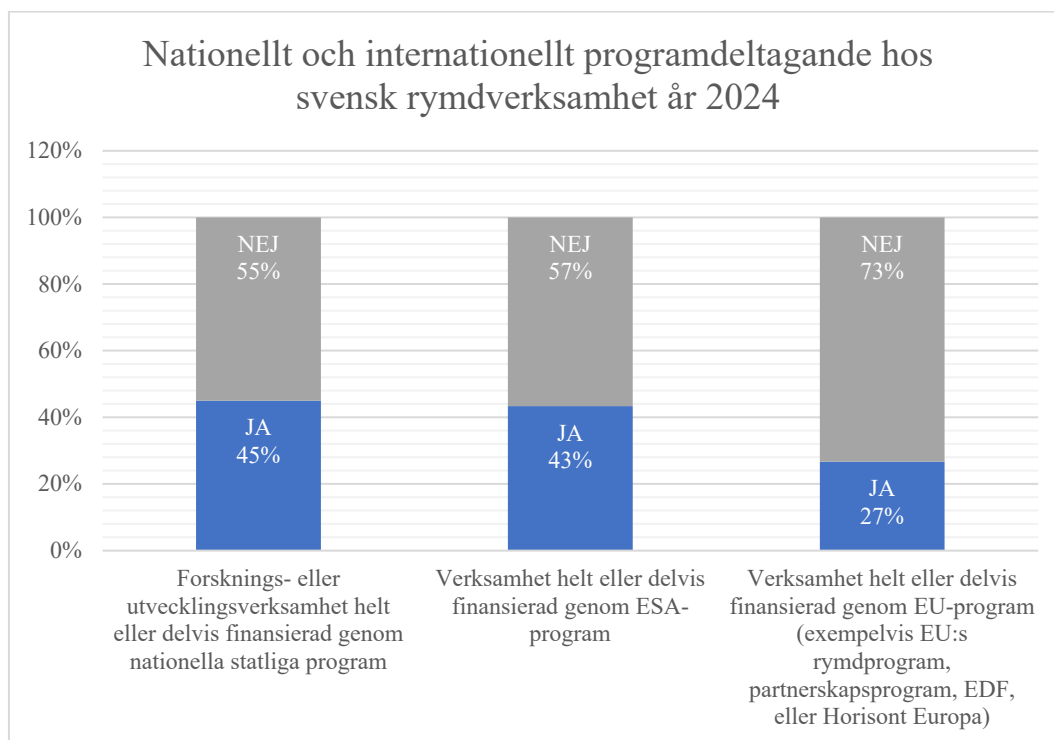
Detta kapitel redovisar företagens deltagande i dessa satsningar och beskriver hur programmen kompletterar varandra. Avslutningsvis presenteras företagens kompetensfrämjande aktiviteter riktade till barn och unga vuxna, som utgör en viktig del av sektorns långsiktiga strategi för att säkerställa tillgången på kvalificerad arbetskraft.

8.1 Nationellt och internationellt programdeltagande

Deltagandet i nationella, europeiska och internationella program visar en tydlig logik i den svenska rymdindustrins utvecklingskedja:

- (1) Nationella satsningar finansierar de tidiga och riskfyllda teknikstegen där grundläggande studier och prototyper tas fram.
- (2) ESA-programmen fungerar därefter som arena för kvalificering och systemintegration, där tekniken prövas mot etablerade standarder och internationella krav.
- (3) EU-programmen kompletterar båda dessa miljöer genom att erbjuda större konsortier, bredare marknadskoppling och tillämpningsnära testbäddar.

Programdeltagandet (se *Figur 49*) speglar därmed inte enbart vilka finansieringskällor företagen använder, utan även var i utvecklingskedjan de befinner sig. Nationella program dominerar i tidiga TRL-nivåer, medan ESA-programmen svarar för kvalificering och systemintegration, och EU-programmen fungerar som plattformar för bredare konsortier och marknadsnära projekt. Denna logik utgör utgångspunkten för analysen i resten av kapitlet. Tillsammans skapar dessa tre programmiljöer en strukturerad och förutsägbar utvecklingsväg som gör det möjligt för svenska aktörer att ta teknik från idé till operativ användning. Denna programlogik speglas också i klusteranalysen i kapitel 12, där företag med hög programaktivitet återfinns i de kluster som har högst teknikmognad, störst innovationsintensitet och mest tydlig internationell positionering.



Figur 49. Nationellt och internationellt programdeltagande år 2024.

8.2 Företagens deltagande i nationella program

Företagens deltagande i nationella program utgör en viktig del av den svenska forsknings- och innovationskedjan. Programmen fungerar som en brygga mellan tidiga tekniska studier, prototyputveckling och de mer omfattande demonstrationsprojekt som krävs för att nå högre TRL-nivåer.

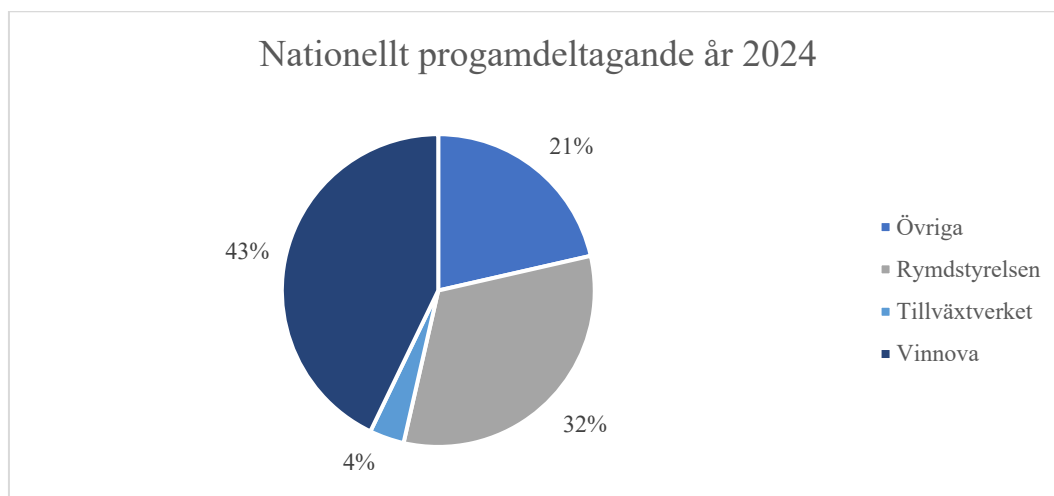
I årets enkät framgår att 45 procent av företagens forsknings- eller utvecklingsverksamhet helt eller delvis finansierats genom nationella statliga program under verksamhetsåret 2024 (se *Figur 49*), vilket visar att dessa insatser fortsatt fungerar som en central drivkraft i utvecklingen av svensk rymdteknik.

Resultaten från industrienkäten visar att nationellt programstöd är särskilt betydelsefullt för mikro- och småföretag, som ofta har begränsad förmåga att finansiera tidiga utvecklingssteg med egna medel. Nationella program utgör därmed en kritisk förutsättning för att dessa aktörer ska kunna delta i den tekniska utvecklingen i sektorn.

8.2.1 Programprofil och tyngdpunkter

I kartläggningen av vilka nationella aktörer som haft störst betydelse framträder en tydlig tyngdpunkt. Rymdstyrelsen (32 procent) och Vinnova (43 procent) är de två vanligaste finansiärerna, medan andra nationella myndigheter står för en mindre men ändå viktig del av programstödet (se *Figur 50*). Fördelningen speglar ett etablerat mönster i sektorn: Rymdstyrelsens program utgör ofta grunden i tidiga teknikprojekt och kvalificeringsinsatser, medan Vinnova bidrar med utvecklingsstöd där rymdteknik möter bredare innovationsområden som digitalisering, energi, mobilitet eller avancerad industriell produktion.

Tillsammans skapar dessa program en sammanhängande finansieringskedja som gör det möjligt för företag att ta tekniska steg som annars skulle vara förknippade med hög risk eller otillräckliga resurser. Tyngdpunkten ligger i program som stödjer teknikutveckling, kvalificering och forskningsnära projekt, vilket speglar sektorns behov av riskreducering i TRL-nivåerna 1–6 och av att upprätthålla en bred och långsiktigt hållbar innovationsbas.



Figur 50. Nationellt programdeltagande år 2024.

8.2.2 Nationellt programstöd och koppling till internationella program

Nationella program minskar teknik- och finansieringsrisker i tidiga utvecklingssteg och bidrar därigenom till att företag kan nå de mognadsnivåer som krävs för att teknik ska kunna prövas i internationella miljöer. Det finns dock inga kvantitativa uppgifter i årets underlag om hur många företag som, efter nationellt stöd, deltar i ESA- eller EU-program. Kopplingen bör därför förstås som funktionell snarare än statistiskt belagd.



Vissa slutsatser kan ändå antas, så som att programstöden används i olika faser av utvecklingsarbetet. För mindre och nyetablerade företag kan nationella medel ofta användas för att genomföra de första kritiska verifieringsmomenten – exempelvis miljötester, komponent-provningar eller interna kvalificeringssteg – vilka avgör om en teknik kan gå vidare till pilotprojekt eller internationella program.

För mer etablerade aktörer kan de nationella programmen fylla en accelererande funktion, där stöden kan bidra till att korta tiden mellan koncept, prototyp och demonstrerad funktion i relevant miljö. För denna grupp står även referensbygge och kvalitetssäkringsarbete i fokus, eftersom dokumenterad teknikmognad är avgörande för att kvalificera sig för uppdrag inom ESA- eller EU-program.

Bredden av nationella finansiärer illustrerar att rymdverksamhet spelar en betydelsefull roll inom flera samhällssektorer. Projekten omfattar allt från grundläggande forskning och komponentutveckling till avancerade tillämpningar kopplade till klimat, energi, trafik, säkerhet och digitalisering. Vissa företag har även rapporterat projekt i partnerskap med utländska myndigheter, såsom i Tyskland och Japan, vilket visar att nationella satsningar ofta fungerar som en katalysator för internationell synlighet och ökat innovationsutbyte.

8.2.3 Långsiktiga effekter av nationellt programstöd

Resultaten visar också att nationella program har betydelse för sektorns uthållighet. Rymdteknik utvecklas ofta i små serier och över långa tidsperioder, och projektens intensitet varierar över tid. Programstöden fungerar därför som stabiliserande inslag i perioder där kommersiella intäkter ännu inte hunnit realiseras. Genom att ge företag möjligheter att behålla projektteam, fortsätta verifieringskedjor och upprätthålla utvecklingstakt mellan större uppdrag, bidrar programmen till att svensk rymdindustri kan bevara och vidareutveckla kompetens även i tidiga och tekniskt krävande faser. Dessa mönster visar att nationella program utgör en stabiliserande faktor i utvecklingskedjan genom att möjliggöra teknikmognad, kompetensuppbyggnad och ett bredare industriellt deltagande över tid.

8.2.4 Slutsats

Nationella program är avgörande för att bredda och upprätthålla den svenska rymdsektorns innovationsbas. De utgör ett centralt stöd för mikro- och småföretag med begränsad intern FoU-kapacitet och möjliggör teknikutveckling i tidiga TRL-nivåer, där riskerna är som högst. Programmen bidrar därmed till att stärka sektorns samlade mognad och kompetens, samtidigt som de skapar förutsättningar för fortsatt deltagande i den nationella utvecklingskedjan.

8.3 Företagens deltagande i ESA-program

ESA-programmen erbjuder svenska företag tillgång till internationell toppkompetens, avancerade testmiljöer och långsiktig teknikutveckling inom centrala delar av rymdsektorn. Deltagande i ESA-program är för många svenska företag steget där tekniken prövas mot internationella krav och där samarbeten med ledande aktörer tar form.

Årets kartläggning av svensk rymdverksamhet visar att en betydande andel av företagen bedriver verksamhet som helt eller delvis finansieras via ESA, vilket placerar programmen som en av de viktigaste vägarna från nationella teknikinsatser till verifiering i kvalificerad miljö, se *Figur 49*.

8.3.1 Programprofil och tyngdpunkter

När företagen anger vilka ESA-program som varit viktigast under verksamhetsåret framträder en tydlig kärna:

- ARTES-programmet (eng. *Advanced Research in Telecommunications Systems*) pekas ut av många aktörer, följt av
- GSTP (eng. *General Support Technology Programme*) och
- TDE (eng. *Technology Development Element*).
- Även ESA BIC (eng. *Business Incubation Centre*) förekommer återkommande som en viktig ingång, särskilt för yngre bolag med skalbara programvaru- och tjänsteerbjudanden.

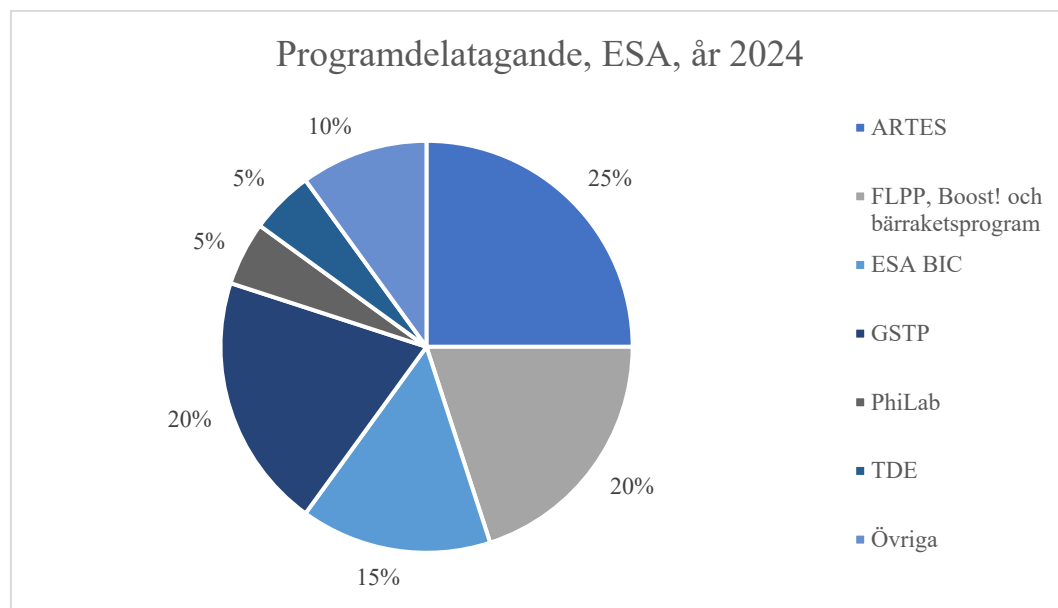
Tillsammans täcker dessa program hela utvecklingskedjan – från koncept och komponentnivå till systemintegration och marknadskontakt – och skapar därmed en sammanhängande progression för svenska tekniker och metoder (se *Figur 51*).

Mönstret i enkätsvaren visar att TDE-programmet ofta nyttjas för att minska teknisk osäkerhet i tidiga skeden, till exempel genom material-, delsystems- eller algoritmverifiering. GSTP-programmet blir sedan arenan för fördjupad utveckling och kvalificering, där lösningen vävs in i systemkrav och standarder. ARTES-programmet används av företag som vill förfina kommunikationslösningar, terminaler, antenner eller relaterade mjukvarukedjor nära operativ användning.

Tyngdpunkten ligger därmed tydligt i program som fokuserar på avancerad teknikutveckling, systemintegration och kvalificering i höga TRL-nivåer. Dessa

områden speglar ESA-programmets roll som en central arena för att pröva teknik i miljöer med höga krav på kvalitet, spårbarhet och metodik.

För uppstartsbolag fungerar ESA BIC som en accelerator: programmet bygger trovärdighet, ger tillgång till nätverk och sänker hinder i tidiga kunddialoger. Sammantaget beskriver företagen en stafettpinne mellan programmen, där varje steg gör nästa snabbare och mer träffsäkert.



Figur 51. Programdeltagande i ESA år 2024.

8.3.2 Värdet av referenser och standarder

Ett återkommande tema i enkätsvaren är att referenser i ESA-miljö (så som testkampanjer, delsystemintegration, granskningar och formell dokumentation) öppnar dörrar till nya uppdrag. ESA-ramen driver också metodik och kvalitet: spårbarhet i krav, verifierings- och valideringsplaner, samt dokumentationsnivåer lyfts som konkreta effekter. Det handlar mindre om enskilda mätpunkter och mer om samlad trovärdighet i hela utvecklingskedjan, vilket i sin tur underlättar för svenska aktörer att konkurrera i internationella upphandlingar.

Denna referenslogik är också tydligt kopplad till exportresultaten i kapitel 4.4 och analysen i kapitel 8.5, där företag med ESA-referenser i högre grad når internationella kunder och kan konkurrera i globala upphandlingar.



Referenser från ESA-projekt fungerar därmed som en kvalitetsmarkör i internationella upphandlingar och stärker företagens möjlighet att delta i globala leveranskedjor. Detta gäller särskilt i teknikområden där formella standarder och verifieringskrav är avgörande för att produkter och delsystem ska accepteras på marknaden.

8.3.3 Komplement till nationella program

ESA-programmens kvalificeringsmiljöer och kravstrukturer kompletterar nationella program genom att erbjuda nästa steg i utvecklingskedjan – från tidiga studier och prototyper till systemvalidering och internationell integration. Denna kompletterande roll bygger på respektive programs funktioner snarare än på kvantitativa samband mellan deltagande i olika program.

Deltagandemönstret överensstämmer med den systemlogik som beskrivs i rapportens finansieringskapitel: nationella medel ger riskreduktion och metodik i tidiga steg, medan ESA-programmen erbjuder kvalificerad prövning, nätverk och synlighet i europeiska värdekedjor. Denna progression återkommer i klusterkartan i kapitel 12, där företag med hög ESA-aktivitet tenderar att ligga i de övre delarna av klustret med hög exportandel och hög teknisk mognad.

8.3.4 Slutsats

ESA-programmen är centrala för svensk rymdverksamhets möjlighet att kvalificera teknik och etablera sig i internationella värdekedjor. Programmen erbjuder strukturerade test- och utvecklingsmiljöer, standarder och partnerskap som är nödvändiga för systemintegration och avancerad teknisk verifiering. Samtidigt bygger deras komplementära roll till nationella program på funktionella skillnader snarare än på kvantitativa samband. Sammantaget utgör ESA-programmen en viktig del av den svenska utvecklingskedjan och stärker företagens tekniska mognad och internationella positionering.

8.4 Företagens deltagande i EU-program

EU-finansierade program utgör en betydelsefull del av landskapet för teknikutveckling inom rymdverksamhet och agerar central länk mellan svensk teknikutveckling och europeiska värdekedjor. En tydlig andel av företagen bedriver verksamhet som helt eller delvis finansieras genom EU-instrument, vilket placerar dessa satsningar som ett viktigt komplement till nationella program och ESA-miljöer (se *Figur 49*). I praktiken används EU-projekten för att fördjupa samarbeten, skala upp lovande lösningar och förankra dem i europeiska standarder och ekosystem.

8.4.1 Programprofil och användning

I fördelningen över EU-program framträder Horisont Europa och EDF (eng. *European Defence Fund*) som de mest återkommande ingångarna, kompletterat av Copernicus samt tematiska och partnerskapsbaserade satsningar såsom European Chips Act och Biodiversa+ (se *Figur 52*).

Mönstret speglar två huvudsakliga tillämpningsspår: dels civil FoU och innovation där företag deltar i konsortier för metodutveckling, datakedjor, mjukvaru- och sortertechnik nära marknad; dels säkerhet och försvar där teknikkedjor testas mot robusthets- och interoperabilitetskrav i gränssnittet mellan rymd, kommunikation, lägesbild och kritisk infrastruktur.

Att Copernicus förekommer i svaren understryker även den nedströmsorientering som växer fram, där företag integrerar öppna EU-data i produkter och tjänster för klimat, energi, transport, försvar och samhällsberedskap. Detta speglar också bredden i verksamhetsområden som redovisas i kapitel 6.2, där flera företag verkar inom dataanalys, simulering, säkerhet och kommunikation – områden som i stor utsträckning återfinns i EU:s marknads- och tillämpningsnära satsningar.

Samtidigt bör frånvaron av Galileo i enkätsvaren inte tolkas som att programmet är mindre strategiskt betydelsefullt. Galileo utgör en central komponent i EU:s rymdinfrastruktur, särskilt för tillämpningar inom positionering, navigation och tid (PNT), med stor relevans för transport, säkerhet och försvar. Att Galileo inte framträder tydligt i företagens svar speglar i stället att svensk industri i dagsläget i begränsad utsträckning verkar direkt i Galileos system- och infrastrukturled. Nyttiggörandet sker i högre grad indirekt, genom integrering av PNT-funktionalitet i bredare systemlösningar snarare än genom företagsspecifik utveckling inom Galileoprogrammets kärnstruktur.

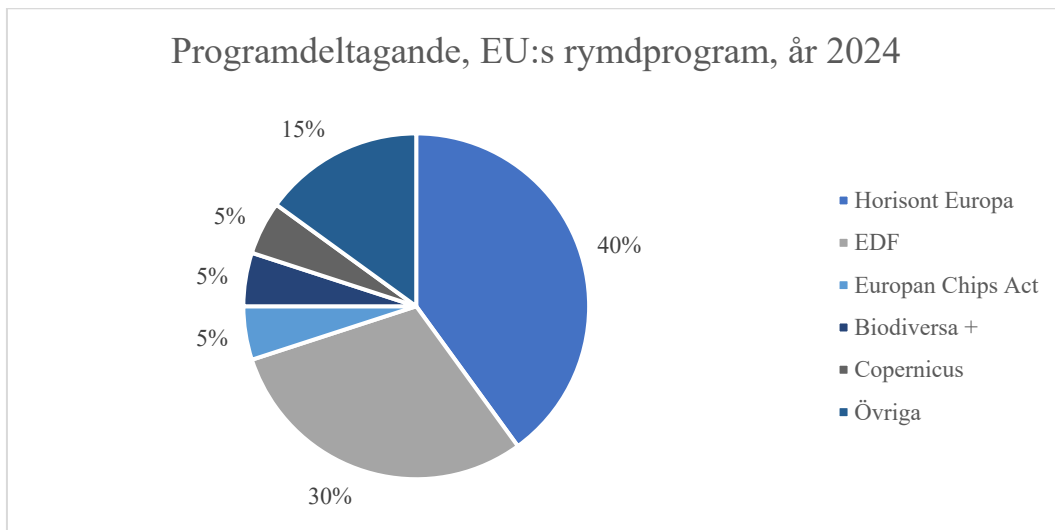
Sammantaget visar detta att Copernicus och Galileo fyller olika funktioner i EU:s rymdekosystem och i den svenska industrins värdekedja: Copernicus som en direkt möjliggörare av datadrivna, nedströms-orienterade produkter och tjänster, och Galileo som en grundläggande infrastruktur vars industriella effekter i högre grad realiserar genom systemintegration och användning snarare än genom direkt programdeltagande.

Svaren klargör att EU-programmen fyller tre praktiska funktioner för industrin:

1. För det första skapar de skala och synlighet i europeiska konsortier, vilket ökar möjligheten att möta kundkrav och att pröva lösningar i fler miljöer.

2. För det andra driver de metodik och standarder, vilket gör att produkter och delsystem snabbare kan anpassas till upphandlingar och regelverk på EU-marknaden.
3. För det tredje ger de marknadsaccess: kontrakt i EU-projekt fungerar som referenser i dialogen med nya kunder och partnerlänkar vidare in i europeiska leveranskedjor.

Den samlade bilden i *Figur 52* visar hur företagen fördelar sig över programfamiljer som var och en adresserar olika steg mellan tidig utveckling och operativ användning. Denna tyngdpunkt återspeglar att EU-programmen i hög grad är inriktade på tillämpad forskning, tjänsteutveckling och digital infrastruktur, vilket ligger nära många svenska aktörers profil inom mjukvara, dataanalys och jordobservation. Programmiljöerna erbjuder därmed konsortiestrukturer och testbäddar som kompletterar de mer teknikorienterade satsningarna inom nationella program och ESA.



Figur 52. Programdeltagande i EU:s rymdprogram år 2024.

8.4.2 Komplementaritet med nationella och ESA:s program

Deltagandemönstret och Komplementariteten överensstämmer med den finansieringslogik som löper genom rapporten: (1) nationella program reducerar risk i teknikens tidiga skeden; (2) ESA-program erbjuder kvalificering och systemintegration i etablerade rymdflöden; (3) EU-program tillhandahåller bredare konsortier, marknadsnära testbäddar och tillämpad metodutveckling. Detta är en

funktionell distinktion i programinnehåll och innebär inte att underlaget visar ett direkt statistiskt samband mellan deltagande i de olika programmen.

8.4.3 Slutsats

EU-programmen bidrar till att stärka den svenska rymdverksamhetens innovationsmiljö genom att erbjuda tillgång till breda europeiska konsortier, marknadsnära projektmiljöer och tillämpad metodutveckling. Deras funktion är därmed att komplettera nationella stödformer och ESA-program i de delar av utvecklingskedjan som rör integration i europeiska system, dataanvändning och tillämpningsorienterade rymdtjänster. Slutsatserna baseras på programmets inriktning och användningsmönster, inte på kvantitativa samband mellan programdeltagande och marknadseffekter.

Möjligheten för svenska företags förmåga att integrera sina lösningar i europeiska infrastrukturer och leveranskedjor, kan anses synnerligen viktigt i takt med att behovet av europeisk teknologisk autonomi blir mer relevant.

8.5 Internationellt programdeltagande i relation till exportandel

En analys av exportandelens relation till företagens programdeltagande visar att kopplingen mellan internationalisering och deltagande i ESA:s och EU:s programmiljöer är tydlig, även om sambanden är relativt svaga. Korrelationen mellan hög exportandel (över 55 procent) och deltagande i ESA-program är svagt positiv ($r \approx 0,18$), medan motsvarande korrelation för EU-program uppgår till $r \approx 0,12$. Detta innebär att företag med höga exportnivåer oftare återfinns bland de internationellt programaktiva, men att sambandet är begränsat och inte kan tolkas som att det ena driver det andra. Programdeltagande kan alltså inte ensamt förklara exportutfallet.

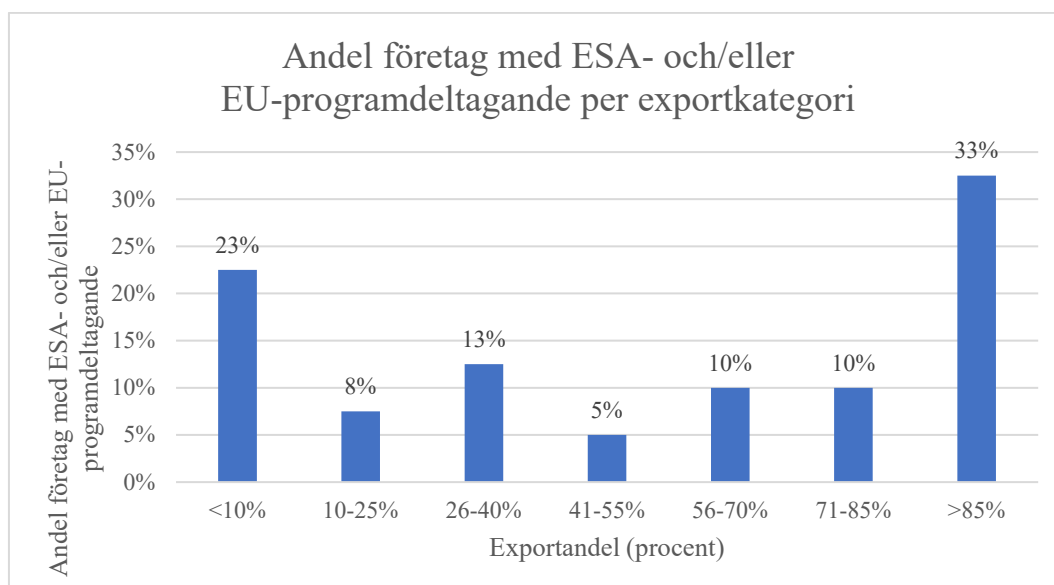
Samtidigt visar motsvarande analys för företag som inte deltar i något internationellt program en svagt negativ korrelation mot hög export ($r \approx -0,07$), vilket talar för att avsaknad av programdeltagande inte heller är förenat med ökad sannolikhet för hög exportnivå. Detta mönster är inte starkt, men det talar för att företag utan internationellt programdeltagande i något mindre grad hör till gruppen med hög exportandel. Resultaten bör samtidigt tolkas i ljuset av att exportandelar försärks gradvis med företagets roll i värdekedjan.

Figurunderlaget förstärker denna bild. Bland företag med en mycket låg exportandel (mindre än 10 procent) deltar omkring 23 procent i ESA- och/eller EU-program, medan andelen är betydligt högre bland företag med en exportandel över 85 procent, där 33 procent deltar i internationella program (se *Figur 53*). I

mellanskikten uppvisar företagen en mer varierad profil, men ett återkommande mönster är att både låga och höga exportandelar är förenade med högre sannolikhet för programdeltagande än de företag som befinner sig i det lägre mittenintervallet.

Resultaten understryker att företagens engagemang i ESA:s och EU:s programmiljöer kan fungera antingen som en katalysator för internationalisering eller som en förstärkning av redan etablerade marknadspositioner. För aktörer med mycket hög exportandel är programdeltagande ofta en integrerad del av arbetet med kvalificering, standardisering och affärsutveckling i europeiska och globala värdekedjor. För aktörer med låg exportandel kan deltagande i sådana program i stället utgöra ett sätt att stärka teknisk mognad, metodik och synlighet i internationella nätverk, vilket i sin tur kan underlätta framtida export. Sammantaget visar analysen att deltagande i ESA- och EU-program är nära kopplat till olika former av marknadsintegration och spelar en viktig, om än inte avgörande, roll i företagets strategier för export och internationell positionering.

Detta resultat motsvarar klusterstrukturen i kapitel 12, där företag med hög export ofta befinner sig i kluster med hög programdeltagandegrad. Samtidigt visar klustret att det även finns en grupp mikroföretag med höga exportnivåer utan omfattande programdeltagande, vilket visar att export och programdeltagande är relaterade men inte ömsesidigt beroende variabler.

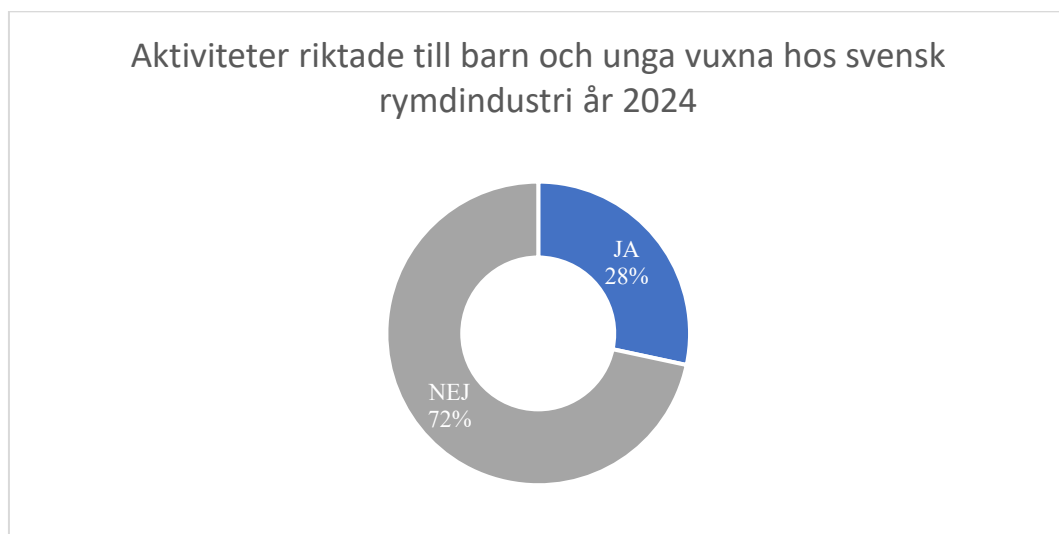


Figur 53. Andel internationellt programdeltagande i relation till exportandel.

8.6 Kompetensfrämjande aktiviteter bland barn och unga vuxna

Kompetensförsörjningen i rymdsektorn börjar långt innan en ingenjör anställs eller en forskare disputerar. Företagens riktade insatser mot barn och unga vuxna utgör därför en viktig del av den långsiktiga ekvationen: de väcker intresse, sänker trösklar och skapar tidiga kontaktytor mellan skola, akademi och industri.

Kartläggningen visar att nästan en tredjedel av företagen deltog i kompetensfrämjande aktiviteter under verksamhetsåret 2024, medan en majoritet ännu inte gör det (se *Figur 54*). Utfallet illustrerar en tydlig bas av engagerade aktörer – och samtidigt en betydande outnyttjad potential. Detta kompletterar analysen i kapitel 5, där långsiktig kompetensförsörjning identifieras som en kritisk utvecklingsfaktor, och i kapitel 11 där företagen efterfrågar fler åtgärder för att säkra tillgången till nyckelkompetens.



Figur 54. Kompetensfrämjande aktiviteter år 2024.

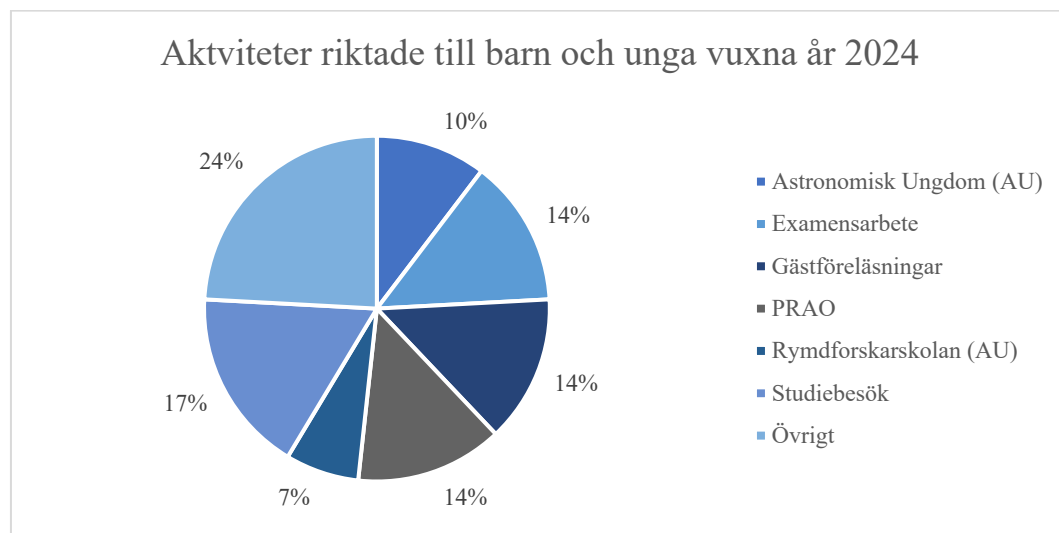
8.6.1 Kompetensfrämjande aktiviteter i praktiken

De vanligaste uttrycken för engagemang är studiebesök, examensarbeten och gästföreläsningar, följt av praktikplatser (PRAO) och medverkan i återkommande initiativ såsom Rymdforskarskolan (en sommarskola arrangerad av Astronomisk Ungdom). Därutöver redovisar företagen en bred kategori ”övrigt”, där lokala samarbeten och gemensamma evenemang med skolor och föreningar ryms (se *Figur 55*). Tillsammans formar dessa aktiviteter en stegvis kedja: inspiration och

inblick på grundskole- och gymnasienivå övergår till fördjupning på högskola, och mynnar ut i uppsatser, examensarbeten och tidiga industrikontakter.

En del företag väljer att samverka med ideella organisationer för att få räckvidd och kontinuitet i arbetet. I materialet framgår exempelvis att Astronomisk Ungdom förekommer i en märkbar del av svaren från dem som är aktiva, ofta som partner i aktiviteter eller kommunikationsinsatser. Det ger industrin möjlighet att möta unga där intresset redan finns, samtidigt som organisationernas etablerade format underlättar återkommande aktiviteter under året.

Aktiviteterna fyller därmed en viktig funktion i att synliggöra rymdrelaterade utbildningsvägar och sänka tröskeln för att unga ska få kontakt med sektorn. Detta är särskilt relevant i en bransch där efterfrågan på teknisk kompetens är hög och rekryteringsbasen smal.



Figur 55. Aktiviteter riktade till barn och unga vuxna.

8.6.2 Strategisk långsiktighet

En del företag väljer att samverka med ideella organisationer för att få räckvidd och kontinuitet i arbetet. I materialet framgår exempelvis att Astronomisk Ungdom förekommer i en märkbar del av svaren från dem som är aktiva (totalt 17 procent av svaren), ofta som partner i aktiviteter eller kommunikationsinsatser. Det ger industrin möjlighet att möta unga där intresset redan finns, samtidigt som organisationernas etablerade format underlättar återkommande aktiviteter under året.

Samtidigt visar resultaten att utrymmet att växla upp är stort. Den relativt låga andelen deltagande företag innebär att enkla, skalbara format (till exempel återkommande studiebesök med standardiserade moment, gemensamma gästföreläsningss dagar i samarbete mellan flera bolag, eller ramverk för examensarbeten med tydliga krav på data, sekretess och handledning) sannolikt kan ge snabb effekt. För de företag som redan är aktiva pekar svaren på att det är särskilt värdeskapande att knyta ihop kedjan: inspiration → praktik/extraarbete → examensarbete → junior roll. Därigenom blir varje enskild aktivitet en del av en sammanhållen kompetensstig både för individen och för företaget. Kompetensfrämjande aktiviteter utgör därmed en långsiktig investering i att bredda sektorns rekryteringsunderlag och skapa ett stabilare inflöde av kompetens över tid, även om effekterna uppstår successivt och inte kan kvantifieras i årsvisa termer.

8.6.3 Resursperspektiv och proportionalitet

Det är samtidigt rimligt att förvänta sig att företagens möjligheter att lägga tid och medel på kompetensfrämjande aktiviteter riktade till barn- och unga vuxna, varierar kraftigt med storlek och fas. En stor del av den svenska rymdverksamheten består av mikro- och småföretag, ofta med smala marginaler och hög leveransintensitet, vilket begränsar utrymmet för att planera och genomföra återkommande aktiviteter utanför kärnverksamheten. Att nästan en tredjedel av företagen ändå deltar i kompetensfrämjande aktiviteter visar att viljan finns, men att skalbara och format med låg tröskel (exempelvis korta, återanvändbara skolpaket, gemensamma branschdagar eller standardiserade ramar för examensarbeten) är avgörande för att bredda deltagandet utan att belasta små aktörer oproportionerligt. För mikro- och småbolag kan dessutom samverkanslösningar (exempelvis flera företag som delar på en aktivitet) och tydliga ”från-inspiration-till-rekrytering”-kedjor göra insatsen affärsnära och därmed lättare att prioritera. Trots att resursinsatserna är relativt begränsade i förhållande till sektorns totala omsättning bedöms de vara strategiskt viktiga, särskilt för att nå målgrupper som annars sällan möter rymdrelaterat innehåll i utbildning eller vardag.

8.6.4 Slutsats

Kompetensfrämjande aktiviteter utgör ett viktigt komplement till företagens och lärosätenas långsiktiga rekryteringsarbete. Årets resultat visar att omkring en fjärdedel av företagen engagerar sig i sådana insatser, ofta i form av studiebesök, examensarbeten, skol-aktiviteter eller samarbeten med organisationer som verkar för att öka intresset för teknik och naturvetenskap. Dessa aktiviteter bidrar till att

bredda sektorns framtida kompetensbas och stärka kunskapen om rymdverksamhet i utbildningssystemet, även om påverkan sker över längre tid och inte kan mätas i omedelbara effekter.

För att skala upp utan att belasta små aktörer oproportionerligt, bör insatserna utformas som delbara format med låg tröskel, såsom korta återanvändbara skolpaket, gemensamma branschdagar och standardiserade ramar för praktik och examensarbeten som enkelt kan delas mellan flera bolag. På så sätt blir kompetensfrämjande aktiviteter en affärsnära och hanterbar del av kompetensförsörjningen, samtidigt som sektorn gynnas långsiktigt.

Kompetensfrämjande aktiviteter kopplas i hög grad till företagens långsiktiga behov av kvalificerad arbetskraft. Eftersom rymdverksamheten präglas av avancerad teknik, långa projektcykler och krav på hög specialisering är bristen på teknisk kompetens en av de mest centrala utmaningarna i sektorn. Aktiviteter riktade till barn och unga vuxna utgör därför ett tidigt och kostnadseffektivt sätt att bredda rekryteringsbasen och säkerställa att fler studenter väljer utbildningar och karriärvägar som är relevanta för rymdindustrins framtida behov. I denna mening är kompetensfrämjande aktiviteter inte enbart samhällsinsatser, utan också strategiska investeringar i industrins egen förmåga.

8.7 Sammanfattning

Sammantaget visar analysen att programdeltagande är en av de mest avgörande drivkrafterna för svensk rymdverksamhets tekniska utveckling, marknadsintegration och långsiktiga konkurrenskraft. Svensk rymdverksamhet är starkt integrerad i nationella och europeiska programmiljöer och att programdeltagandet är en avgörande förutsättning för både teknikmognad och långsiktig konkurrenskraft. Kombinationen av nationella stöd, ESA:s kvalificeringsstrukturer och EU:s marknadsnära program skapar en robust utvecklingskedja som möjliggör att svenska aktörer kan bidra i flera delar av den globala rymdsektorns värdekedjor. Den svaga positiva korrelationen mellan exportandel och internationellt programdeltagande visar att programdeltagande och internationalisering ofta samvarierar, utan att något direkt orsakssamband kan fastställas.

Resultaten knyter direkt an till sektorns klusterstruktur i kapitel 12, där företag med hög programaktivitet också uppvisar hög teknisk mognad, stark innovationsförmåga och ofta en betydande exportandel. Tillsammans utgör programmiljöerna ett sammanhängande system som driver svensk rymdverksamhet från idé till operativ användning och internationella leveranser.



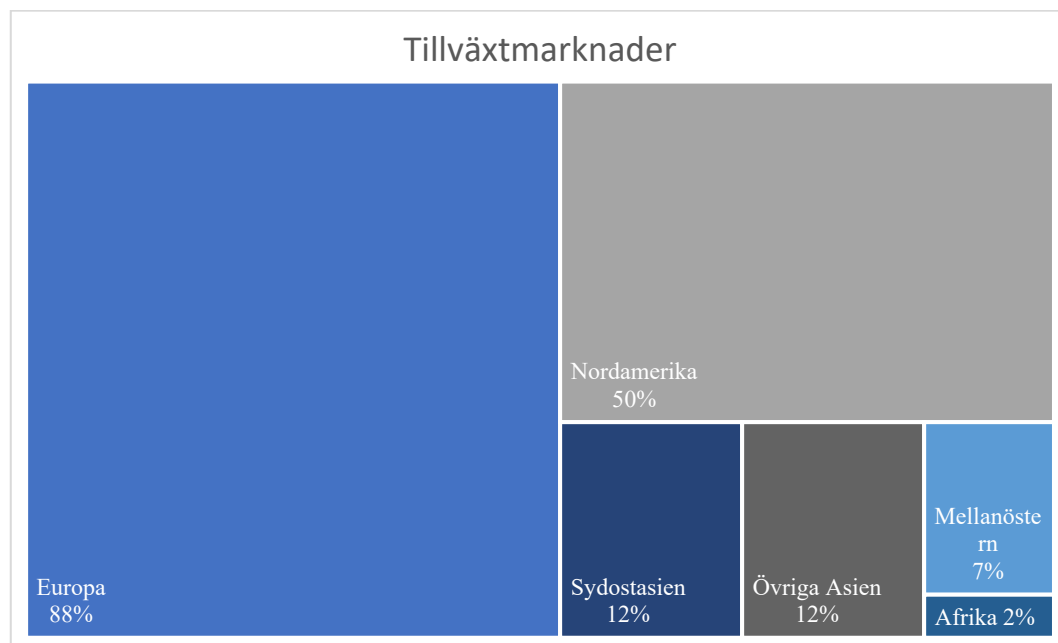
Kompetensfrämjande aktiviteter utgör ett viktigt komplement till programdeltagandet. Omkring en fjärdedel av företagen deltog under år 2024 i insatser riktade mot barn och unga vuxna, såsom studiebesök, examensarbeten och samarbeten med organisationer som arbetar för att stärka intresset för teknik och naturvetenskap. Dessa aktiviteter bidrar till att bredda sektorns framtida rekryteringsbas, även om effekterna uppstår gradvis och inte kan kvantifieras i årsvisa resultat.

9 Internationella samarbeten och strategiska beroenden

Internationellt samarbete är en grundförutsättning för svensk rymdverksamhet. Dels därför att rymdsektorn i hög grad är globalt organiserad, dels därför att många värdekedjor – från komponenter och delsystem till datahantering och applikationer – är beroende av internationellt teknikutbyte. Syftet med detta kapitel är att beskriva hur svenska rymdföretag samverkar internationellt, vilka marknader de bedömer som viktigast under kommande år, samt att identifiera strategiska beroenden och hinder som påverkar företagets handlingsutrymme. Informationen baseras på industrienkäten.

9.1 Tillväxtmarknader kommande 3–5 år

De internationella tillväxtmarknaderna för svensk rymdverksamhet präglas av tydliga regionala skillnader i både efterfrågan och tekniska krav. Europa är den viktigaste tillväxtmarknaden (88 procent), se *Figur 56*. Närvaro i Nordamerika, Sydostasien och övriga Asien varierar mellan företagskategorier och hänger samman med skillnader i företagets mognad, resurser och affärsmodell. Afrika och Oceanien förekommer mer sporadiskt i resultatet.



Figur 56. Tillväxtmarknader.



Sammantaget visar analysen att svensk rymdverksamhet har sina tydligaste tillväxtpotentialer i Europa och Nordamerika, där teknisk kompatibilitet, programmiljöer och etablerade värdekedjor skapar stabila utvecklingsförutsättningar. Asien fungerar som ett kompletterande tillväxtområde för mer nischade tekniker. Resultatet harmoniserar med exportdata i kapitel 4.4 och klusterstrukturen i kapitel 12, där företagens internationella orientering följer tydliga mönster kopplade till teknikmognad och programdeltagande.

Det kan noteras att Sydamerika inte framträder som en tydlig samarbetsregion i industrienkätens resultat. Detta ska inte tolkas som att regionen saknar rymdrelaterad betydelse, utan speglar i stället hur svenska rymdföretags internationella samarbeten i dagsläget är strukturerade. Många rymdrelaterade miljöer i Sydamerika, särskilt inom astronomi och observatorieverksamhet, är i första hand kopplade till akademiska och mellanstatliga samarbeten snarare än till direkta industriella leverans- eller utvecklingskedjor. För svensk del sker detta engagemang ofta genom europeiska strukturer, såsom ESO eller ESA, vilket innebär att relationerna inte nödvändigtvis fångas som bilaterala industrisamarbeten i enkätsvaren.

9.1.1 Europa

Europa framträder som den starkaste tillväxtmarknaden, vilket främst beror på omfattande programmiljöer inom ESA och EU, etablerade standardramverk och långsiktiga satsningar på säkerhet, infrastruktur och klimatdata. Svenska företag verkar i stor utsträckning redan inom europeiska värdekedjor (framför allt inom ESA:s programmiljöer), vilket innebär att tillväxten i regionen i hög grad handlar om att fördjupa befintliga samarbeten och ta del av nya europeiska initiativ inom digitalisering och rymdtjänster. Detta överensstämmer med exportmönstren i kapitel 4.4, där Europa utgör den dominerande marknaden och där svenska företag är integrerade i flera europeiska värdekedjor som bygger på ESA- och EU-samarbeten.

9.1.2 Nordamerika

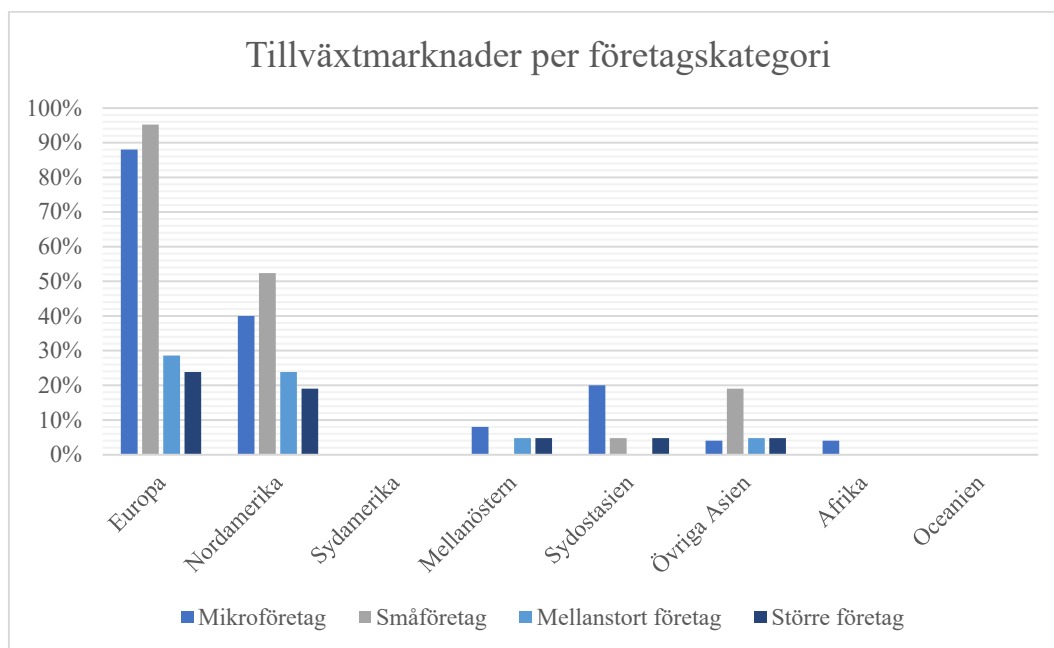
Nordamerika, med USA som dominerande marknad, erbjuder tillväxtpotentialer inom konstellationsprojekt, säkerhetsrelaterade rymdtjänster och avancerad teknik med korta innovationscykler. Samtidigt präglas regionen av skärpta exportregler och kvalificeringskrav, vilket gör inträdet mer resurskrävande. För svenska företag är marknaden därför attraktiv men kräver långsiktiga investeringar och goda partnerskap. För aktörer med rätt referenser kan marknaden ändå erbjuda snabb skalning och stora volymer.

9.1.3 Asien

På den asiatiska marknaden drivs tillväxten av omfattande nationella rymdprogram, ökande industrialisering och ett betydande behov av dataintensiva tjänster för energi, mobilitet, klimat och beredskap. Svenska företag har möjlighet att bidra med specialiserade delsystem, mjukvarulösningar och analyskapacitet, men samarbeten kräver ofta anpassning till nationella prioriteringar och etablerade industriella strukturer.

9.1.4 Syn på tillväxtområden per företagsstorlek

En viktig iakttagelse är att tillväxten inte är jämnt fördelad mellan företagsstorlekar. Mikro- och småföretag ser ofta Europa som huvudarenan, med Nordamerika eller Japan/Sydkorea som selektiva expansionsmål där nischade delsystem eller mjukvarumoduler kan integreras i större system. Mellanstora och större företag arbetar bredare över regionerna och uppger en tydligare närvaro i ESA- och EU-program samt i nordamerikanska upphandlingar, där volym, systemintegration och försörjningskedjors robusthet premieras (se *Figur 57*).



Figur 57. Tillväxtmarknader per företagskategori.

Skillnaderna mellan företagskategorier är tydliga: mikro- och småföretag fokuserar främst på Europa och etablerade samarbeten i Nordamerika, medan mellanstora och större företag rapporterar en bredare internationell närvaro och högre benägenhet att engagera sig i både ESA- och EU-drivna projekt samt i kommersiella projekt i

Nordamerika och Asien. Dessa skillnader speglar även den klusterstruktur som analyseras i kapitel 12, där företag med hög programaktivitet och hög teknikmognad oftare återfinns i de delar av klustret som är orienterade mot europeiska och nordamerikanska marknader, medan vissa mer nischade mikroföretag vänder sig direkt till snabbväxande segment i Asien.

9.1.5 Ämnesmässiga tillväxtområden

När företagen beskriver ämnesmässiga tillväxtområden återkommer några tydliga teman. För det första försvar, robusthet och krisberedskap, där rymdinfrastrukturens roll i kommunikation, navigering och lägesbild har skärpts. För det andra infrastruktur, innovation och digitalisering, med efterfrågan på konstellationsbaserade tjänster, avancerad dataförädling och mjukvaru- och simuleringskedjor. För det tredje klimat, energi och samhällsomställning, där jordobservationsdata och precisa tids- och positionstjänster integreras i allt från energisystem till stadsplanering.

Dessa spår kompletteras av mer framåtblickande områden som månen och rymdutforskning, AI och digitala tvillingar, kvantteknik, standardisering samt utveckling av satellitplattformar och konvergenta satellitlösningar. Tillsammans pekar de mot en marknad där kvalificering, datakvalitet, interoperabilitet och cybersäkerhet blir centrala konkurrensparametrar.

9.1.6 Slutsats

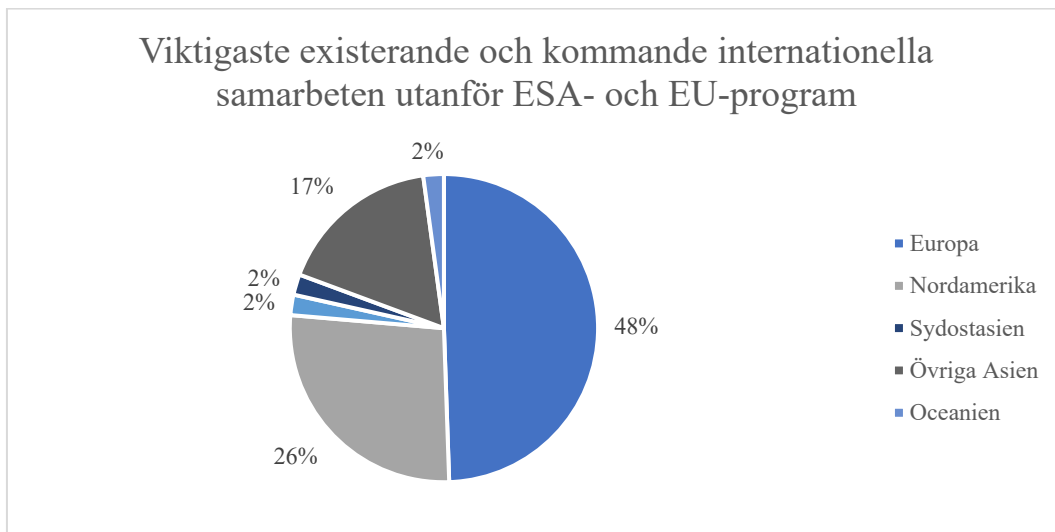
De samlade resultaten visar att svenska företag har sina största tillväxtpotentialer i Europa och Nordamerika, där teknisk kompatibilitet, etablerade värdekedjor och stabil efterfrågan ger goda förutsättningar. Asien erbjuder selektiva möjligheter inom nischade segment.

Marknadsmönstren överensstämmer med sektorstrukturen i övriga delar av rapporten: företag med högre teknikmognad och programdeltagande har större internationell räckvidd, medan mindre aktörer främst fokuserar på europeiska programmiljöer. Detta innebär att svensk rymdverksamhet behöver fortsätta stärka sin närvaro i europeiska program och samtidigt utveckla sin förmåga att hantera komplexa regelverk och partnerskap i Nordamerika och utvalda delar av Asien.

9.2 Befintliga och kommande samarbeten

Samarbeten är ett grunddrag i rymdsektorns arbetssätt. Svenska företag beskriver en omfattande internationell samverkan som sträcker sig från forsknings- och teknikprojekt till kund- och leverantörsrelationer. Två tredjedelar av de svarande företagen uppger att de har befintliga internationella samarbeten och att dessa

domineras av Europa, följt av Nordamerika och delar av Asien, se *Figur 58*. Samarbeten i Mellanöstern, Afrika och Oceanien förekommer mer sporadiskt. Den regionala fördelningen speglar var programmiljöer, standarder och upphandlingsflöden är mest utvecklade samt var svenska aktörer redan har referenser och nätverk. Den höga nivån av internationell interaktion kan tolkas som ett tecken på att svenska rymdföretag är både konkurrenskraftiga och integrerade i globala värdekedjor.



Figur 58. Internationella samarbeten utanför ESA- och EU-program.

Samarbeten i den svenska rymdverksamheten följer i hög grad samma geografiska mönster som export och programdeltagande. Den starka europeiska dominansen speglar både strukturella och praktiska faktorer: närhet till ESA:s programmiljöer, etablerade test- och kvalificeringskedjor, harmoniserade standarder och långvariga industriella relationer.

Nordamerikanska samarbeten drivs ofta av teknisk expansion och snabb innovationscykel, medan samarbeten med Japan och Sydkorea typiskt utgår från nischer med höga kvalitetskrav och stabila nationella program. Tillsammans visar dessa mönster att svensk rymdverksamhet är integrerad i flera parallella värdekedjor med olika dynamik och kravbilder.

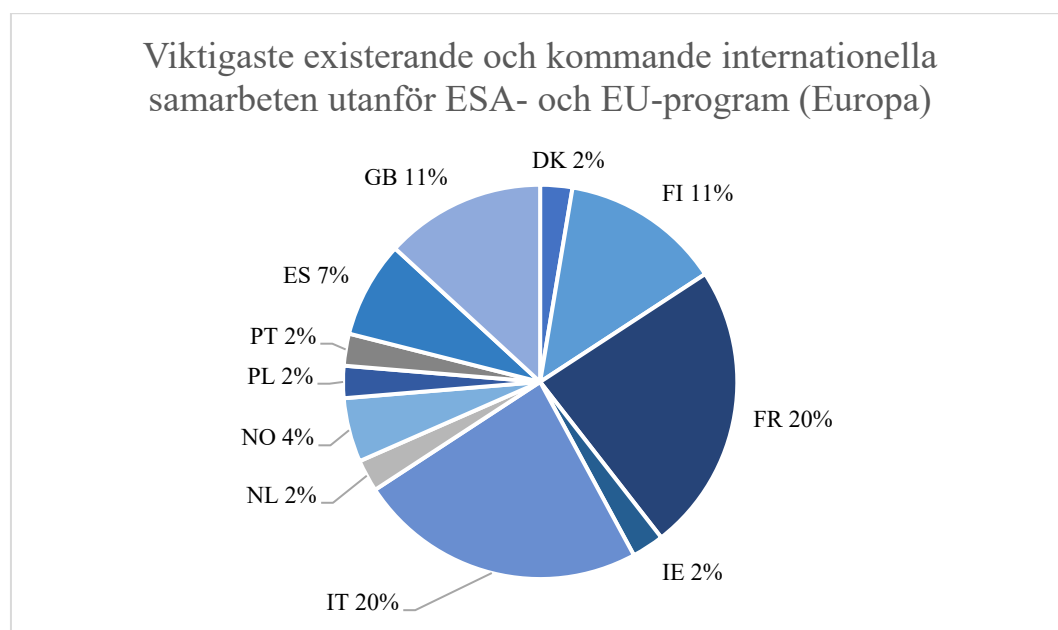
9.2.1 Europa – systemmiljöer och närhet till program

Europa är det dominerande samsarbetsområdet för svenska aktörer och uppvisar både hög samverkansfrekvens och teknisk kompatibilitet. De viktigaste samsarbetspartnerländerna är Frankrike, Storbritannien, Norge, Tyskland, Italien, Spanien och

Finland (se *Figur 59*). Samarbetena präglas av närhet till ESA:s och EU:s programmiljöer och bygger ofta på gemensamma systemarkitekturer, standarder och etablerade industriella nätverk.

Europeiska aktörer efterfrågar i hög grad robusta rymdtjänster och kvalificerade delsystem kopplade till säkerhet, infrastruktur, klimatdata och digitalisering – områden där svenska företag redan är aktiva. Detta skapar förutsättningar både för fördjupade partnerskap och för nya FoU-drivna samarbeten inom pågående europeiska satsningar.

Mönstret ligger också i linje med den programlogik som beskrivs i kapitel 8, där både ESA och EU fungerar som nav för europeiska samarbeten och driver fram gemensamma krav, standarder och systemintegration i regionen.

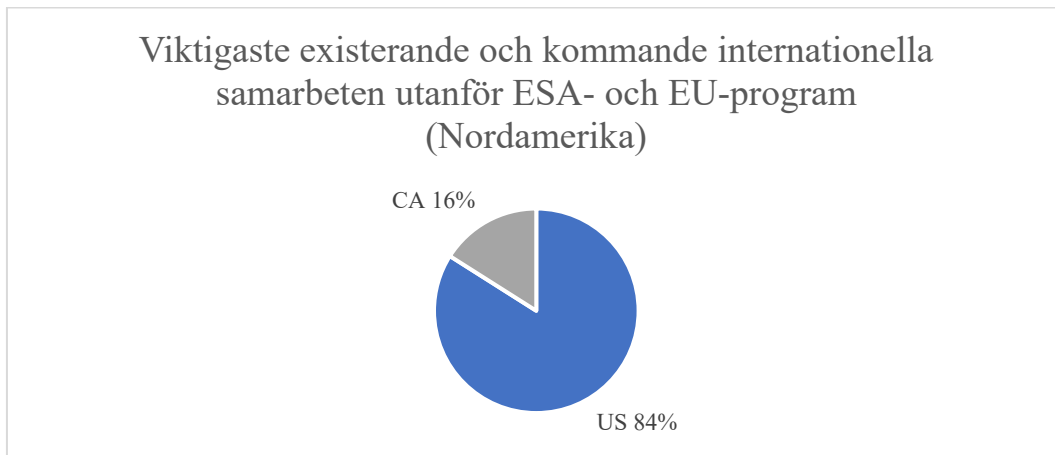


Figur 59. Viktigaste internationella samarbeten i Europa.

9.2.2 Nordamerika – skalning, volym och höga krav

I Nordamerika dominerar samarbeten med USA (84 procent), med Kanada som kompletterande och resterande marknad (se *Figur 60*). Regionen kännetecknas av en snabb innovationscykel, höga kvalificeringskrav och stora projektvolym, särskilt inom satellitkonstellationer och säkerhetsrelaterade rymdtjänster. Dessa krav skapar möjligheter för svenska företag med avancerad teknisk kompetens, men innebär samtidigt att inträde på marknaden är resurskrävande.

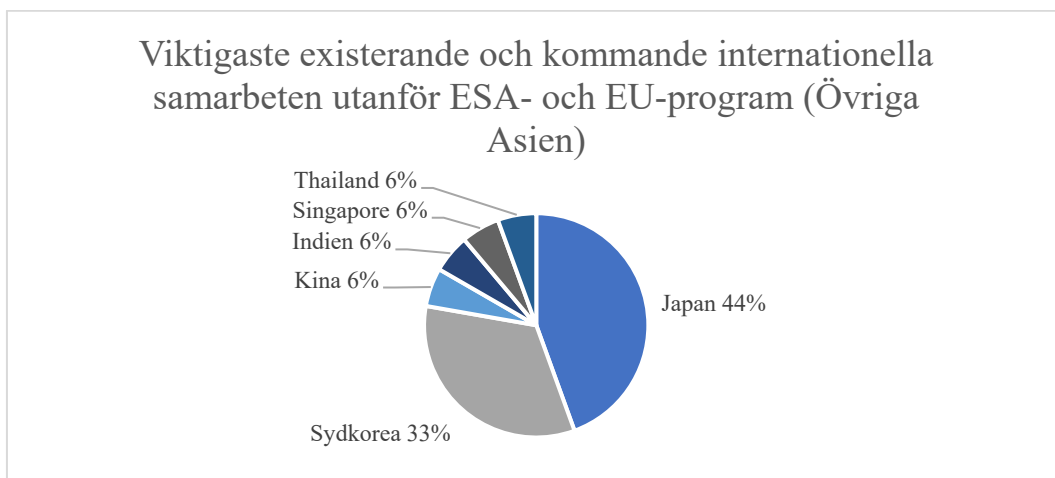
Exportregler, licenskrav och IP-relaterade villkor är vanliga hinder och kräver att samarbeten bygger på tydliga avtal och fördjupad kännedom om regelverken. Trots dessa trösklar erbjuder Nordamerika viktiga möjligheter till teknisk skalning och långsiktiga partnerskap för företag med hög mognadsgrad.



Figur 60. Viktigaste internationella samarbeten i Nordamerika.

9.2.3 Asien – kvalitetsdrivna nischer och växande program

De asiatiska samarbetena domineras av Japan (44 procent) och Sydkorea (33 procent), följt av mindre samarbeten med Kina, Indien, Singapore och Thailand (se *Figur 61*). Regionens tillväxt drivs av nationella rymdprogram, teknisk industrialisering och ökande behov av dataintensiva tjänster inom energi, mobilitet, klimat och beredskap.



Figur 61. Viktigaste internationella samarbeten i Övriga Asien.



Svenska företag bidrar främst inom specialiserade nischer som delsystem, mjukvarulösningar och dataanalys. Samtidigt kräver samarbeten i Asien ofta anpassning till lokala industristrukturer och regleringar, vilket innebär att marknadstillträde i stor utsträckning påverkas av bilaterala relationer, program-prioriteringar och tekniska standarder.

9.2.4 Samarbetsformer och drivkrafter

De vanligaste samarbetsformerna är FoU-projekt, teknikdemonstrationer, partnerskap och kundrelationer. Drivkrafterna varierar mellan regionerna men omfattar främst teknikvalidering, metodutveckling, marknadsaccess, försäljning och nätverksbyggande. I Europa dominerar systemnära FoU-projekt och programdrivna partnerskap. I Nordamerika ligger fokus på avancerade tekniska krav, tempo och skalbarhet, medan samarbeten i Asien präglas av nationella program och behovet av långsiktiga industriella relationer. Detta speglar att samarbetslogikerna formas av regionala prioriteringar snarare än en enhetlig internationell modell.

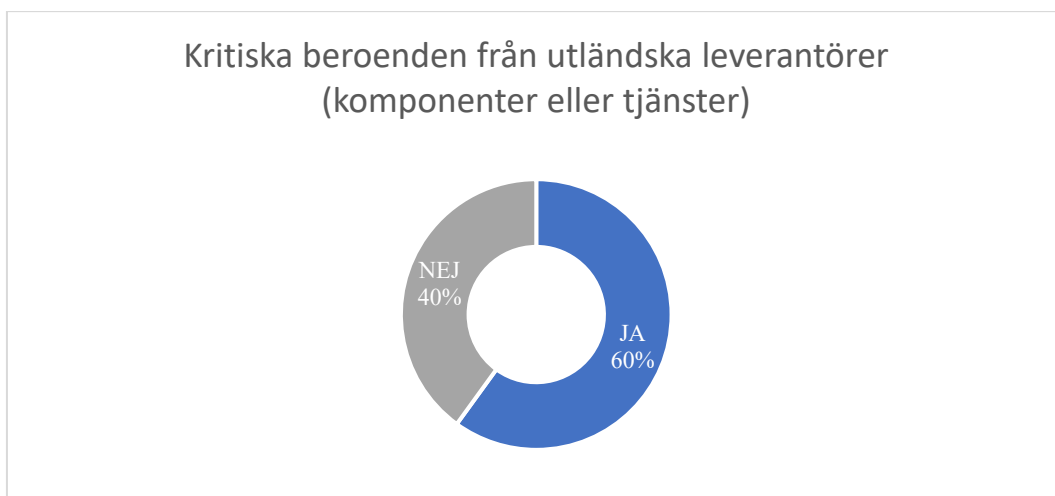
9.2.5 Slutsats

De internationella samarbetena följer tydliga regionala mönster: Europa dominerar genom etablerade programmiljöer och teknisk kompatibilitet, Nordamerika erbjuder hög potential men kräver omfattande resurser och regelverkshantering, och Asien växer som marknad inom specialiserade segment. Dessa skillnader överensstämmer med resultaten i kapitel 4 (export), kapitel 6 (teknikmognad) och kapitel 12 (klusterstruktur). Samtidigt bör resultaten tolkas med viss försiktighet eftersom samarbeten definieras olika av företagen – vissa utgår från FoU-projekt, andra från kundrelationer eller kommersiella leveranser. Trots detta framträder en tydlig övergripande slutsats: internationella samarbeten är avgörande för att svenska aktörer ska kunna kvalificera teknik, öka sin synlighet och integreras i globala värdekedjor.

9.3 Strategiska beroenden

Rymdverksamhet är till sin natur beroende av komplexa leveranskedjor med hög specialiseringsgrad. Internationella samarbeten är centrala för svensk rymdverksamhet. De medför dock samtidigt strategiska beroenden som påverkar både teknikförsörjning, leveranskedjor och programmässig planering eftersom avancerade delsystem, material och teknologiska noder är ofta koncentrerade till få aktörer globalt. Detta skapar beroenden som både driver teknikutveckling och samtidigt innebär risker.

En majoritet av företagen (60 procent) uppger att de har strategiska beroenden som är viktiga för den egna verksamheten, medan en mindre men betydande grupp inte identifierar några sådana (se *Figur 62*). Företagen beskriver flera strategiska beroenden som samverkar i praktiken. Dessa rör bland annat tillgången till avancerade komponenter, test- och kvalificeringsmiljöer samt deltagande i internationella program.



Figur 62. Strategiska beroenden.

9.3.1 Tekniska beroenden

De tekniska beroendena rör främst avancerade komponenter såsom elektronik, halvledare, optiska sensorer, antensystem och specialmaterial. Flera av dessa omfattas av exportkontroll, ITAR-regler eller andra regulatoriska begränsningar som kan påverka leveranssäkerhet, tidsplaner och kostnader.

Flera företag pekar också på risker kopplade till långa ledtider, globala komponentbrister och en marknad där pris och tillgång snabbt kan förändras. Dessa beroenden får särskilt stor betydelse i utvecklingsfaser där kvalificering av en enda komponent kan avgöra om ett projekt kan gå vidare eller inte.

Företagen lyfter även beroenden kopplade till internationella standarder och kvalificeringsprocesser som styr tekniska specifikationer och interoperabilitet. Detta innebär att delar av den svenska rymdverksamheten är beroende av teknologier och testmiljöer som endast finns hos ett fåtal globala leverantörer eller programmiljöer.



9.3.2 Organisatoriska och programrelaterade beroenden

Vid sidan av tekniknoderna framträder även organisatoriska och programrelaterade beroenden. Företag som arbetar nära TRL 6–9 beskriver hur tillgången till kvalificeringsmiljöer, internationella testanläggningar, strålnings- och vakuumprovning, samt specifika ESA-program är en del av deras kritiska infrastruktur. Utan dessa miljöer kan produkterna inte verifieras enligt kundernas standarder, vilket innebär att företag i praktiken är beroende av externa testresurser som är geografiskt koncentrerade och kapacitetsbegränsade. Här framhålls särskilt att köer, tillgänglighetsproblem och höga kostnader kan påverka både tid och riskbild i projekt.

Företagens långsiktiga utvecklingsplanering är därför ofta beroende av programutlysningar, tidslinjer och prioriteringar som Sverige inte ensamt kan påverka. För vissa aktörer utgör även tillgången till specialiserade testanläggningar och internationella partnerorganisationer ett strukturellt beroende, vilket gör kontinuiteten i internationella samarbeten särskilt viktig.

9.3.3 Europeisk autonomi

Ett tredje mönster rör det strategiska perspektivet på europeisk autonomi. Många företag kopplar sina beroenden till bredare frågor om försörjningskedjors robusthet, tredjelandsrisker och behovet av europeisk kapacitet inom kritiska teknikområden. Här återkommer teman som halvledare, strålningshärdad elektronik, avancerad RF-teknik, testmiljöer och högkvalificerade material. Dessa områden domineras av leverantörer utanför Europa, vilket skapar risk för förseningar, kostnadsökningar eller begränsad tillgång vid geopolitiska förändringar. För svensk rymdverksamhet innebär detta att utvecklingsprojekt och leveranser kan påverkas av faktorer långt utanför företagets egen kontroll.

Bedömningen är att europeiska initiativ (både inom ESA och EU) har en viktig roll i att bygga motståndskraft, minska sårbarhet och stärka den inhemska tekniska basen. Dessa satsningar uppfattas som centrala för att säkerställa att svenska aktörer fortsatt kan konkurrera i internationella upphandlingar även i situationer med störningar i globala leveranskedjor. Dessa beroenden behandlas även i kapitel 12.8, där de identifieras som centrala sårbarhetsfaktorer i svensk rymdverksamhet, särskilt vad gäller kvalificeringsmiljöer, programdeltagande och tillgång till systemintegration.

9.3.4 Slutsats

Sammantaget visar kartläggningen att många strategiska beroenden är gränsöverskridande. De uppstår i korsningen mellan teknik, regler, kapacitet och

programtillgång, och påverkar därför företagens möjlighet att planera långsiktigt. Detta gäller särskilt mikroföretag och små företag som saknar egna testmiljöer och behöver förlita sig på externa aktörer för kvalificering, provning och certifiering. Samtidigt betonar flera aktörer att starka internationella nätverk och en mångårig närvaro i ESA- och EU-program minskar sårbarheten genom att öppna fler vägar till teknik, partners och alternativa leverantörskedjor.

De strategiska beroendena inom svensk rymdindustri är med andra ord bredare än enskilda komponenter eller testmiljöer och speglar samspelet mellan teknik, regelverk och internationella program. De tekniska noderna – exempelvis halvledare, strålningshärdig elektronik och avancerade material – är i regel koncentrerade till ett fåtal aktörer globalt, och tillgången påverkas därmed av geopolitiska förhållanden och marknadsstörningar.

Samtidigt är tillgången till kvalificerings-miljöer och ESA-program en form av organisatoriskt beroende som är avgörande för att företag ska kunna genomföra verifiering enligt etablerade standarder. Sammantaget skapar dessa beroenden både möjligheter och sårbarheter och understryker betydelsen av europeisk teknologisk och industriell autonomi.

Den samlade analysen visar att svensk rymdverksamhet är beroende av internationella partnerskap för kvalificering, marknadsaccess och system-integration. Samtidigt skapar detta beroende risker som överlappar med de sårbarheter som beskrivs i kapitel 12, där tillgång till testmiljöer, kritiska komponenter och interoperabla system pekas ut som centrala utmaningar. Det strategiska beroendet av europeiska och nordamerikanska programmiljöer är därmed både en styrka och en potentiell sårbarhet.

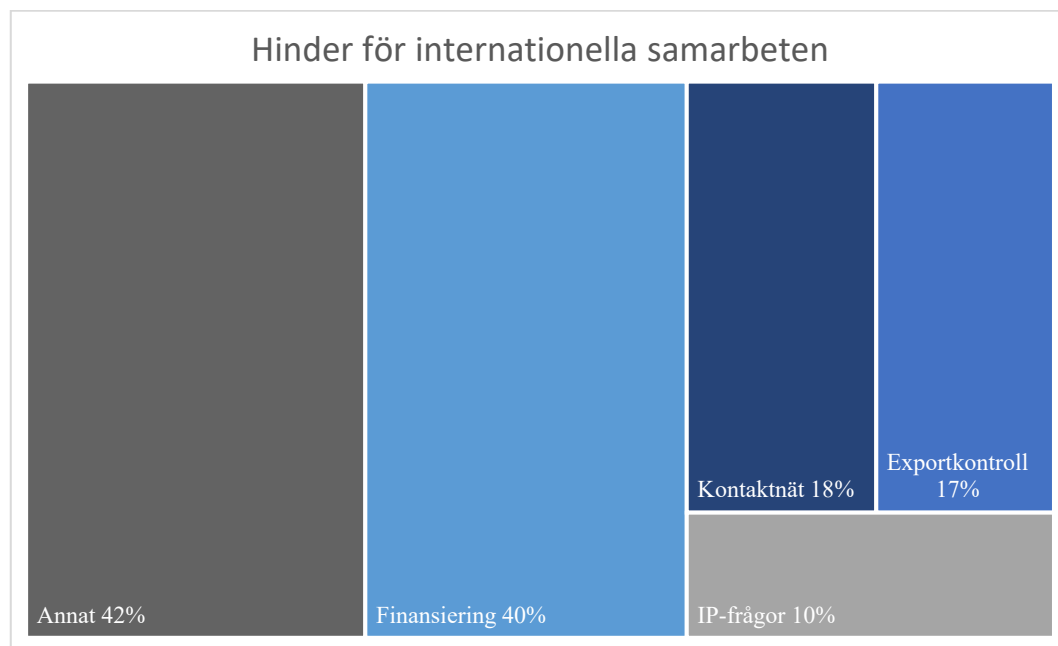
9.4 Hinder för internationella samarbeten

Trots den höga nivån av internationellt engagemang möter företagen flera praktiska, administrativa och marknadsmässiga hinder som påverkar möjligheten att etablera eller upprätthålla samarbeten. Kartläggningen visar att hindren för svenska rymdföretags internationella samarbeten i första hand är av strukturell och marknadsrelaterad karaktär, se *Figur 63*.

Den största kategorin är ”Annat” (42 procent av svaren), vilket indikerar att de fördefinierade svarsalternativen i industrienkäten inte fullt ut fångar den komplexitet som präglar internationella samarbeten i praktiken. Bland de vanligast angivna hindren återfinns även finansieringsrelaterade begränsningar, medan

administrativa och juridiska faktorer såsom exportkontroll och immaterialrätt nämns av en mindre, men fortsatt betydande, andel företag.

Resultatet visar att hinderbilden är bredare än vad som ofta fångas i standardiserade enkätkategorier och speglar en kombination av geopolitiska, marknadsmässiga, regulatoriska och organisatoriska faktorer som varierar mellan företag beroende på storlek, mognad och internationell exponering.



Figur 63. Hinder för internationella samarbeten.

9.4.1 Andra potentiella hinder

En genomgång av företagens fritextsvar visar att kategorin ”Annat” omfattar flera återkommande typer av hinder. Dessa rör bland annat geopolitiska faktorer och osäker omvärldsutveckling, som påverkar finansiering och samarbetsklimat, handelsrelaterade hinder såsom tullar, pristryck och konkurrens från statligt subventionerade aktörer, samt regulatorisk komplexitet i statliga och försvarsrelaterade marknader.

Flera företag lyfter även oklarheter kring standarder, språk- och kulturbarriärer, växelkursvariationer samt begränsningar kopplade till det egna företagets storlek eller organisatoriska kapacitet. Sammantaget visar fritextsvaren att internationella samarbeten ofta hindras av en kombination av faktorer som ligger utanför både företagets direkta kontroll och de traditionella FoU- eller regelverksfrågorna.



9.4.2 Finansiering

Finansiering är ett av de mest betydande hindren för internationella samarbeten inom svensk rymdverksamhet. Detta indikerar att tillgång till kapital, riskdelning och långsiktig finansieringsstabilitet är avgörande faktorer för företagens möjligheter att engagera sig i internationella projekt och samarbeten.

Finansieringsutmaningarna tar sig olika uttryck beroende på företagens storlek och mognad. För mindre och medelstora företag handlar hindren ofta om begränsad intern finansieringskapacitet och svårigheter att bära de initiala kostnader som är förknippade med internationella samarbeten, exempelvis resor, anbudsarbete, juridisk rådgivning och anpassning till utländska regelverk. I flera fall krävs betydande investeringar innan intäkter kan genereras, vilket medför en riskprofil som kan vara svår att hantera utan extern medfinansiering.

Även för större företag kan finansiering utgöra ett hinder, särskilt i tidiga faser av nya internationella samarbeten där osäkerhet kring marknadstillträde, politiska förutsättningar eller programmatiska beslut påverkar investeringsviljan. Fritextsvaren visar dessutom att geopolitiska faktorer och förändrade finansieringsförutsättningar på internationell nivå kan skapa osäkerhet och fördröjningar, vilket gör långsiktig planering svår.

Sammantaget visar resultaten att finansiering inte enbart är ett internt företagsproblem, utan ett strukturellt hinder som påverkas av programutformning, riskfördelning och tillgång till finansieringsinstrument som är anpassade för internationella och kapitalkrävande samarbeten. Detta kopplar nära an till de finansieringsgap som identifierats i vissa utvecklingsfaser, se kapitel 11, och understryker betydelsen av samordnade nationella och internationella stödformer för att möjliggöra ökat internationellt deltagande.

9.4.3 Kontaktnät, marknadstillträde och organisatoriska barriärer

Kontaktnät identifieras av knappt en femtedel av företagen som ett hinder för internationella samarbeten. Jämfört med finansieringsrelaterade faktorer och den breda kategorin ”Annat” framstår brist på kontaktnät därmed som ett relativt mindre, men fortfarande relevant, hinder i den samlade bilden. Resultatet visar att tillgång till relevanta nätverk, partners och beslutsfattare är viktig, men sällan den enda eller avgörande begränsningen.

Fritextsvaren nyanserar bilden av kontaktnät ytterligare och visar att hindret ofta inte handlar om avsaknad av kontakter i sig, utan om svårigheter att omsätta kontakter i konkreta samarbeten eller affärer. Flera företag beskriver utmaningar



kopplade till marknadstillträde, försäljningsstrukturer och långa eller komplexa upphandlingsprocesser, särskilt inom statliga och försvarsrelaterade marknader. För mindre och tidigt etablerade företag kan dessa processer innebära höga trösklar, även när tekniska lösningar och potentiella samarbetspartners finns identifierade.

Andra aspekter som lyfts i fritextsvaren rör språk- och kulturbarriärer, företagens egen storlek och organisatoriska kapacitet samt att internationell försäljning och affärsutveckling i vissa fall hanteras i andra delar av koncerner eller moderbolag. Detta visar att kontaktnät som hinder ofta hänger samman med interna resurser och organisatorisk struktur snarare än med isolerade brister i nätverkande.

Sammantaget framträder kontaktnät inte som det dominerande hindret för internationella samarbeten, utan som en del av ett bredare mönster av marknads- och strukturrelaterade utmaningar.

9.4.4 Exportkontroll

Att exportkontroll utgör ett viktigt hinder hänger nära samman med att en betydande del av svensk rymdverksamhet samarbetar med USA. I dessa samarbeten möter företagen ofta ITAR- och EAR-regimer, licenskrav, teknologiklassningar samt krav på informations- och åtkomstkontroll. Företagen framhåller att dessa regelverk innebär omfattande handläggningstider och krav på detaljerad dokumentation, vilket kan fördröja eller helt förhindra teknikutbyte med internationella partner.

Konsekvensen blir längre ledtider, osäkerheter i projektplaner och ökade transaktionskostnader. I vissa fall måste teknikflöden läggas om eller delas upp för att över huvud taget vara möjliga. För mindre företag, där varje resursbindning märks tydligt, kan en enskild licensprocess bli avgörande för om ett samarbete förverkligas eller skjuts på framtiden.

9.4.5 Immaterialrättsfrågor

Tio procent av företagen uppger att IP-frågor är det största hindret för internationella samarbeten. Här beskriver företag behovet av att hantera bakgrunds- och förgrunds-IP, sekretesskrav och licensvillkor på ett sätt som är förenligt med både kundkrav och fortsatt affärsutveckling. För företag med begränsade administrativa resurser kan denna faktor utgöra en avgörande tröskel för att inleda eller fördjupa samarbeten.



9.4.6 Slutsats

Sammantaget visar resultaten att hinder för internationella samarbeten inom svensk rymdverksamhet är mångfacetterade och i stor utsträckning strukturella till sin karaktär. Den dominerande kategorin ”Annat” indikerar att företagens hinderbild inte fullt ut fångas av de fördefinierade svarsalternativen i industrienkäten, utan präglas av en kombination av geopolitiska, marknadsmässiga, regulatoriska och organisatoriska faktorer.

Finansiering framträder som ett av de mest betydande enskilda hindren och påverkar företagets möjligheter att initiera och upprätthålla internationella samarbeten, särskilt i tidiga och riskfyllda faser. Samtidigt identifieras begränsningar kopplade till marknadstillträde, upphandlingsprocesser och institutionella strukturer, vilka ofta ligger utanför företagets direkta kontroll.

Administrativa och juridiska hinder, såsom exportkontroll och immaterialrättsfrågor, utgör fortsatt relevanta begränsningar, men framstår inte som de dominerande hindren i den samlade bilden. Kontaktnät och tillgång till internationella partner är betydelsefulla faktorer, men resultaten visar att utmaningarna oftare rör möjligheten att omsätta kontakter i konkreta samarbeten än avsaknad av nätverk i sig.

Slutsatsen är att internationella samarbeten försvåras av ett samspel mellan flera hinder snarare än av enskilda faktorer. För att stärka svenska företags internationella engagemang krävs därför åtgärder som adresserar både finansieringsförutsättningar, marknads- och regelverkskomplexitet samt strukturella trösklar i internationella program- och affärsmiljöer.

9.5 Sammanfattning

Kapitlet visar sammantaget att svensk rymdverksamhet är starkt integrerad i internationella värdekedjor och beroende av partnerskap i både Europa, Nordamerika och Asien. Dessa regioner erbjuder olika typer av möjligheter:

- Europa genom omfattande programmiljöer och teknisk kompatibilitet,
- Nordamerika genom hög teknisk kravbild och projektvolym, och
- Asien genom specialiserade nischer och växande nationella satsningar.

Samarbetsformerna varierar från FoU-projekt och teknikdemonstrationer till kommersiella partnerskap och har sina drivkrafter i kvalificering, metodutveckling, marknadsaccess och nätverksbyggande.



Samtidigt uppger 60 procent av företagen att de har ett eller flera strategiska beroenden kopplade till tekniska komponenter, standarder, testmiljöer eller internationella programstrukturer. Analysen av hinder för internationella samarbeten visar att svenska rymdföretag möter en bred och strukturellt betingad hinderbild, där finansiering framträder som ett av de mest betydande enskilda hindren. Samtidigt indikerar den stora andelen svar i kategorin ”Annat” att internationella samarbeten påverkas av flera samverkande faktorer – såsom geopolitiska, marknadsmässiga och organisatoriska förutsättningar – som inte fullt ut fångas av standardiserade enkätkategorier.

Sammantaget visar kapitlet att internationella samarbeten är en nödvändig förutsättning för svensk rymdverksamhets teknikmognad, konkurrenskraft och integration i globala värdekedjor, men att dessa samarbeten samtidigt innebär beroenden och hinder som kräver aktiv hantering.

10 Hållbarhet och samhällsnytta

Svensk rymdverksamhet bidrar på flera sätt till hållbar utveckling och samhällsnytta. Förutom att möjliggöra forskning och teknisk innovation understödjer rymdinfrastruktur och rymdtjänster viktiga samhällsfunktioner såsom klimat- och miljöövervakning, krisberedskap, säkerhet, navigering, kommunikation och energi-effektivisering.

Detta kapitel beskriver hur företagens rymdrelaterade produkter och tjänster kopplar till Agenda 2030, vilka samhällssektorer som primärt tar del av nyttorna samt hur företagen bedömer sin bidragsnivå till svensk förmåga och självständighet.

10.1 Agenda 2030 – vilka mål bidrar industrin till?

Agenda 2030 är FN:s globala handlingsplan för hållbar utveckling med 17 mål (se *Figur 64*) och 169 delmål som FN:s samtliga medlemsländer har åtagit sig att nå till år 2030. Målen är universella, integrerade och odelbara – de omfattar de sociala, ekonomiska och miljömässiga dimensionerna och ska följas upp med indikatorer.

I EU är Agenda 2030 integrerad i policyutveckling och uppföljning, med betoning på samverkan mellan offentlig sektor, näringsliv och civilsamhälle. Detta ger en gemensam referensram där svenska aktörer kan visa och jämföra hållbarhetsbidrag i nationella och internationella sammanhang.



Figur 64. Agenda 2030.

Svensk rymdverksamhet bidrar brett till genomförandet av Agenda 2030. Detta beror på att rymddata, rymdtjänster och rymdteknik i praktiken är tvärgående möjliggörare för många samhällsfunktioner – från klimatövervakning och energiomställning till infrastruktur, forskning och internationella partnerskap.

Agenda 2030 är dessutom en integrerad referensram inom EU:s rymdpolitik, och rymdprogram som Copernicus, Galileo, EGNOS, GOVSATCOM och kommande IRIS² är uttryckligen utformade för att stödja medlemsländernas arbete med hållbar utveckling. Detta skapar en naturlig koppling mellan svenska rymdföretags verksamhet och FN:s globala mål.

Figur 65 visar hur företagen själva bedömer sitt bidrag till respektive mål. Resultaten visar att industrins bidrag är särskilt koncentrerat till mål som rör klimat, innovation, infrastruktur och partnerskap, men att spridningen är bred och omfattar samtliga mål.



Figur 65. Svensk rymdverksamhets bidrag till målen i Agenda 2030.



10.1.1 Tydligast bidrag: infrastruktur, klimat och partnerskap

Det mål som flest företag anger att de bidrar till är mål 9 – Hållbar industri, innovationer och infrastruktur, där 68 procent uppger att deras verksamhet har en konkret koppling. Detta speglar sektorns roll i avancerad teknikutveckling, kvalificering, digitalisering och uppbyggnad av kritisk infrastruktur, inte minst inom satellitkommunikation, navigationssystem och dataanvändning.

Mål 13 – Bekämpa klimatförändringarna är det näst högst rankade målet, med 55 procent, vilket i stor utsträckning förklaras av jordobservationens centrala roll för klimatövervakning, prognosmodeller, utsläppsberäkningar och klimat-anpassningsarbete. Satellitbaserade tidsserier är dessutom direkt kopplade till indikatoruppföljning i FN:s klimatramverk och EU:s miljölagstiftning.

Även mål 17 – Genomförande och globalt partnerskap får ett högt genomslag (47 procent). Svensk rymdverksamhet är starkt internationaliserad, och företag deltar i ESA-program, EU-projekt och globala forskningsnätverk. Denna roll som partner i internationella teknikkedjor gör rymdsektorn till en naturlig bärare av Agenda 2030:s partnerskapsambition.

10.1.2 Breda bidrag inom hållbar energi, städer och resurseffektivitet

Mål 7 – Hållbar energi och mål 8 – Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt markeras av omkring en tredjedel av företagen (32 procent). I båda fallen speglar svaren sektorernas roll i energiomställningen – exempelvis genom satellitdata för vind- och solkraftsmodellering – samt den ekonomiska och sysselsättningsmässiga betydelse som rymdverksamhet har inom avancerad industri.

Även mål 11 – Hållbara städer och samhällen har ett tydligt genomslag (33 procent). Här används rymddata i stadsplanering, mobilitetslösningar, infrastrukturövervakning, vattenhantering och arbete med värmeeffekter och markanvändning – områden där Copernicus-data integreras direkt i kommunala och nationella beslutsunderlag.

Mål 12 – Hållbar konsumtion och produktion (40 procent) speglar företagens interna arbete med miljöledningssystem, energiförbrukning, materialval och leverantörsbedömningar, men också rymddata som stöd för övervakning av resurser, materialflöden och miljöpåverkan.

10.1.3 Bidrag till miljömål: hav, ekosystem och biologisk mångfald

Rymdsektorn spelar även en viktig roll i mål relaterade till naturresurser och ekosystem. Mål 14 – Hav och marina resurser samt mål 15 – Ekosystem och



biologisk mångfald anges av 27 procent av företagen vardera. De centrala bidragen kommer framför allt från jordobservation: övervakning av havsytor, eutrofiering, algbloomningar, utsläpp, avskogning, markfuktighet och habitatförändringar.

10.1.4 Sociala mål: utbildning, hälsa, jämställdhet och minskad ojämlikhet

En rad mål kopplar till rymdverksamhetens samhällsroll och kompetensförsörjning. Det handlar dels om mål 4 – God utbildning markeras av 22 procent och speglar studiebesök, examensarbeten och samarbeten med universitet; dels mål 5 – Jämställdhet och mål 3 – Hälsa, vilka anges av 21–27 procent av företagen och omfattar bland annat telemedicin via satellitkommunikation och sektorns arbete med jämställdhetsfrågor. Även mål 10 – Minskad ojämlikhet (18 procent) berörs i analyser av digital tillgänglighet, robust kommunikation och regional uppkoppling.

10.1.5 Markörer för global räckvidd

Slutligen visar resultaten att rymdverksamhet har särskilt stor effekt på indikatorer som rör global räckvidd och internationella nyttor. I *Figur 70* anger 60 procent av företagen att samhällsnyttan uppstår globalt, vilket förstärker betydelsen av mål 17 och mål relaterade till klimat, hav, katastrofberedskap och ekosystem – mål där rymddata spelar en central roll i global uppföljning.

10.1.6 Slutsats

Den samlade bilden från industrienkäten visar att svensk rymdindustri har en påtagligt bred hållbarhetsprofil, men med tydliga tyngdpunkter i innovation och infrastruktur (mål 9), klimat (mål 13), globala partnerskap (mål 17), hållbar konsumtion/produktion (mål 12), samt hållbara städer (mål 11). Det innebär att sektorn inte bara bidrar till teknisk utveckling, utan också fungerar som en nyckelresurs för genomförandet av Agenda 2030 – genom data, tjänster, infrastruktur och internationella samarbeten som gör hållbarhetsarbetet mätbart, jämförbart och tillgängligt.

Sammantaget visar resultaten att Agenda 2030 fungerar som en övergripande ram för hur rymdverksamhetens bidrag kan klassificeras, medan samhällsnyttan speglar de konkreta tillämpningar där data, infrastruktur och tjänster används i praktiken. Rymddata möjliggör mätbarhet och jämförbarhet över nationsgränser, vilket gör att svenska aktörer bidrar både till nationella mål och till indikatorer i FN- och EU-ramverk. De tillämpningar som redovisas i de följande avsnitten utgör därmed den operativa dimensionen av det hållbarhetsarbete som Agenda 2030 beskriver på systemnivå.

Flera av dessa bidrag återspeglar den tekniska och verksamhetsmässiga struktur som beskrivs i kapitel 6, där aktörer inom mjukvara, simulering, kommunikation och jordobservation spelar en central roll i skapandet av data, tjänster och system som i praktiken möjliggör måluppfyllelse inom Agenda 2030.

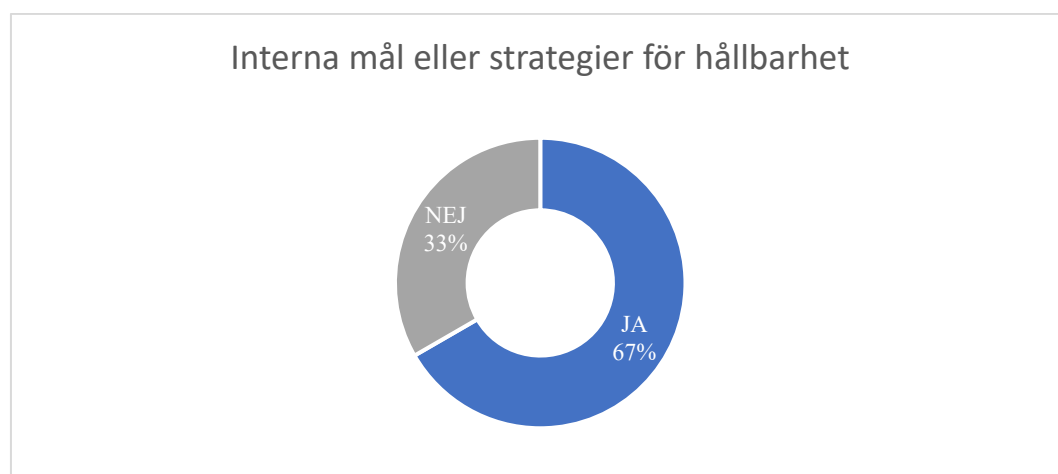
10.2 Företagens interna hållbarhetsstrategier

En central del av hållbarhetsarbetet handlar om företagets interna mål och strategier: hur man bedriver verksamhet med hänsyn till klimatpåverkan, cirkulär ekonomi, miljöstandarder och eventuella certifieringar. I kartläggningen framgår det att en majoritet av de svarande företagen har interna mål eller strategier för hållbarhet.

10.2.1 Omfattning och mognad

Enligt industrienkäten uppger cirka 67 procent att interna mål eller strategier för hållbarhet finns, medan cirka 33 procent saknar formellt fastställda mål eller arbetssätt (se *Figur 66*). Utfallet visar att hållbarhetsstyrning i rymdsektorn inte enbart drivs av extern efterfrågan och regelverk utan i hög grad har integrerats i företagets egna processer. Samtidigt pekar nivåerna på att det fortfarande finns en betydande grupp aktörer – ofta mindre företag – som ännu inte etablerat strukturerade arbetssätt, vilket innebär en potential att bredda och fördjupa det interna hållbarhetsarbetet i sektorn.

Det interna hållbarhetsarbetet bör också förstås i relation till företagets roll i de bredare samhällsnarrativ som redovisas i 10.1, där rymdverksamhetens bidrag till klimat, infrastruktur och resurseffektivitet innebär att hållbarhetsrutiner allt oftare integreras i utvecklingsprocesser, försäljningslogik och programkrav.



Figur 66. Interna mål eller strategier för hållbarhet.

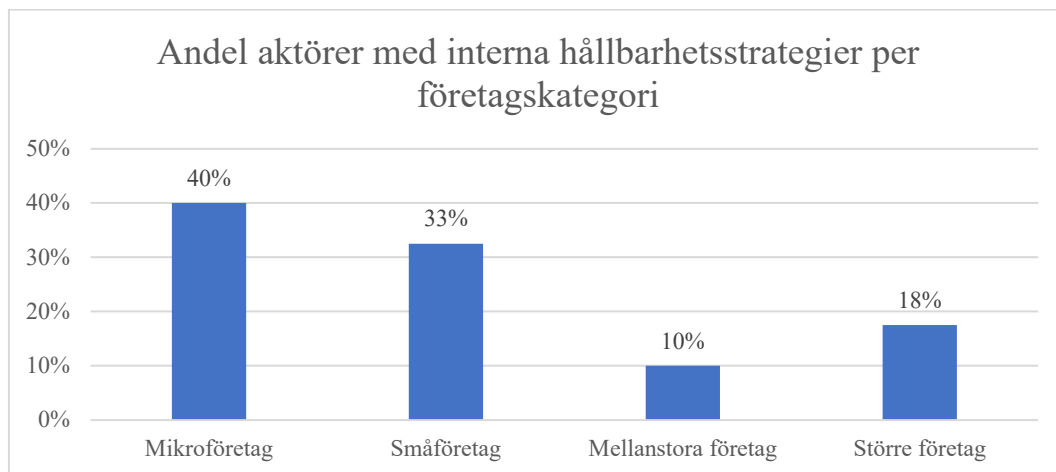
10.2.2 Hållbarhetsstrategier i relation till företagsstorlek

Andelen företag med interna hållbarhetsstrategier varierar tydligt mellan olika företagskategorier, se *Figur 67*. Bland mikroföretagen anger 40 procent att de har etablerade mål eller strategier för hållbarhet, vilket är den högsta nivån bland samtliga kategorier. Även bland små företag är hållbarhetsarbete relativt utbrett, där 33 procent rapporterar att de arbetar med interna hållbarhetsrutiner. För de mellanstora företagen är motsvarande andel betydligt lägre, endast 10 procent, vilket visar att denna grupp i mindre utsträckning har formaliserat sitt hållbarhetsarbete. Bland de större företagen är andelen något högre igen, 18 procent, men fortfarande på en nivå som ligger under både mikro- och småföretagen.

Mönstret tydliggör att det framför allt är mindre och teknikintensiva företag som driver hållbarhetsarbetet i sektorn, ofta i samband med kundkrav, företagsprofilering eller som en del av deras övergripande strategi för innovationsorienterad verksamhet. De mellanstora och större företagen har i högre grad etablerade strukturer, men inte nödvändigtvis formaliserade hållbarhetsstrategier i den mening som fångas av enkätfrågan. Detta illustrerar att större organisationer arbetar med hållbarhetsfrågor inom andra ramverk eller via koncernövergripande styrsystem, vilket inte alltid syns i enkätsvaren.

Sammantaget visar resultaten att hållbarhetsarbete är relativt brett spritt i sektorn, men att formaliserade strategier är vanligare bland de små aktörerna än bland de större. Detta speglar att hållbarhet ofta integreras i affärsutveckling och innovationsarbete hos yngre och mer dynamiska företag, medan mer etablerade aktörer sannolikt arbetar med hållbarhet på andra organisatoriska nivåer eller genom andra styrmodeller.

Detta mönster återkommer även i kapitel 12, där mikroföretag och små företag spelar en central roll i innovationsklustren och i hög grad använder hållbarhetsstrategier som en del av sin positionering, särskilt inom dataintensiva och digitala tillämpningsområden.



Figur 67. Interna hållbarhetsstrategier i relation till företagsstorlek.

10.2.3 Från policy till praktik: ESA-krav och EU-ramverk som driver företagets hållbarhetsarbete

De interna hållbarhetsstrategierna visar hur företagen själva arbetar med miljöledning, energianvändning, materialval och sociala riktlinjer, medan de externa programkraven från ESA och EU utgör strukturella villkor som påverkar projektens genomförande. Externa krav fungerar därmed som drivkrafter för en mer systematiserad rapportering och verifiering, medan de interna strategierna avspeglar företagets egna prioriteringar och ambitioner. Tillsammans skapar dessa två nivåer en integrerad och alltmer professionell hållbarhetsstyrning i sektorn.

Utvecklingen drivs tydligt av ESA:s kravställningar som successivt kopplas till program och upphandlingar. Den Zero Debris-ansats som fastslogs efter ministermötet år 2022 höjer ambitionsnivån i hela projektkedjan: ESA har reviderat sina interna krav avseende minskat rymdskrot (eng. *Space Debris Mitigation*) till en standard som avspeglas i anskaffningar och skärper förväntningarna på bland annat kollision- och fragmenteringskontroll, avlägsnande/avveckling efter uppdrag och säkert återinträde, med milstolpar mot full implementering senast år 2030.

På miljösidan har ESA uppdaterat sin handbok för livscykelanalys (eng. *Space System LCA Handbook*) och etablerat eko-design som arbetssätt från tidig design, med krav på livscykelanalys enligt ISO 14040/44, datakvalitet och spårbarhet som kan återanvändas i rapportering och upphandling. Syftet är att mäta och minska miljöpåverkan längs hela systemlivscykeln, och successivt föra in livscykelanalyskrav i fler projekt.



Samtidigt skärps kraven på företagens sociala ansvar genom ESA:s Corporate Social Responsibility (CSR) Code of Conduct. ESA:s CSR harmoniserar etiska, sociala och miljömässiga förväntningar och gör hållbarhet till en operativ fråga i leverantörsrelationer. Detta är del av ESA:s gröna agenda och linjerar mot kommande initiativ för ansvarsfull upphandling. Baslinjen för kvalitet och spårbarhet utgörs fortsatt av ECSS-standarderna (ledning/konstruktion/ingenjörarbete/produktkvalitetssäkring, renhet/ kontaminationskontroll, material- och processkrav, EEE- komponenter samt mjukvara), vilka är centrala för att integrera hållbarhet i befintliga kvalitets- och verifieringsflöden.

Utöver ESA:s krav drivs arbetet av EU:s styrning, där både klimatmål och programspecifika villkor får direkt genomslag i kontrakt och leveranser. Den europeiska klimatlagen fastslår målet om klimatneutralitet år 2050 och ett minst 55 procent utsläppsminskningsmål till år 2030, vilket nu avspeglas i kravbilder och leverantörsvillkor kopplade till rymdtjänster och datacenter (till exempel energieffektivitet och miljöledning). Samtidigt har ESA och EU-kommissionen harmoniserat livscykelmetodik genom arbete med PEF (eng. *Product Environmental Footprint*) och de produktspecifika regelverken i PEFCR (eng. *Product Environmental Footprint Category Rules*), samt uppdaterat LCA-handboken för rymdsystem, i syfte att ekodesign och spårbar LCA-rapportering enligt ISO 14040/44 ska kunna användas konsekvent i europeiska projekt och upphandlingar.

På leverantörs- och styrningssidan inför EU-nära kontrakt ofta miljö- och sociala förväntningar som samverkar med ESA:s linje för ansvarsfull upphandling. I praktiken innebär det att företag som arbetar med EU-finansierade tjänster förväntas mäta, minska och redovisa sin miljöpåverkan (bland annat energi/klimat i drift och datahantering), tillämpa bästa praxis i leveranskedjan och synka sin LCA- och hållbarhetsdata med de indikatorramverk som används i EU-programmen.

10.2.4 Tillämpning i industrin: mönster från enkätens fritextsvar

Fritextsvaren bekräftar att företag översätter kraven till praktik och att dialogen om hållbarhet numera i huvudsak är en återkommande del av varje projekt med en kund. Flera aktörer arbetar explicit med koldioxidavtryck med mål om minskad påverkan genom bättre lösningar, implementerar ISO 14001, och knyter an till Zero Debris-åtaganden redan i uppskalningsfas – även utan formella certifieringar när det rör nystartade företag. Data- och analytiska bolag beskriver hur jordobservation och artificiell intelligens används för att detektera miljörisker, marint skräp och övergivna fartyg, till stöd för cirkulär ekonomi och kustekosystem.



Tekniktunga svar betonar säker kemikaliehantering, resurseffektivitet och framdrivnings-lösningar med lägre hanteringsrisk.

Flera företag lyfter innovativa tillverkningsprocesser, exempelvis additiv tillverkning, som metod för att sänka materialspill (upp till cirka 85 procent i vissa tillämpningar enligt företagens egen uppgift) och övergång till mer hållbara material.

Slutligen framkommer företag som låter hållbarhet vara en del av affärsstrategin och som formaliserar ansvar i organisationen.

10.2.5 Intern hållbarhetsstrategi i relation till ESA-programdeltagande

En jämförelse mellan företagens interna hållbarhetsstrategier och deras deltagande i ESA-program visar ett tydligt samband: bland de företag som är aktiva i ESA-program uppger 73 procent att de har interna mål eller strategier för hållbarhet, medan 27 procent saknar sådana (se *Figur 68*). Detta innebär att formaliserat hållbarhetsarbete tillämpas till en relativt hög grad inom denna grupp.

Samtidigt visar en korrelationsanalys av hela populationen företag ett svagt negativt samband mellan ESA-deltagande och förekomsten av hållbarhetsstrategier ($r \approx -0,17$). Detta kan förklaras av att många företag utan programdeltagande också redovisar utvecklade hållbarhetsrutiner, vilket innebär att skillnaden mellan grupperna inte är tillräckligt stor för att ge ett tydligt statistiskt utslag.

Resultaten visar att arbetet med hållbarhet är brett spritt i sektorn och inte begränsat till företag med internationellt programengagemang. Samtidigt är det troligt att de krav och standarder som följer av ESA-programmen stärker hållbarhetsarbetet hos de företag som redan arbetar systematiskt, även om detta inte nödvändigtvis avspeglar i den övergripande korrelationen. Sammantaget visar analysen att intern hållbarhetsstyrning är relativt jämnt fördelad mellan olika aktörsgrupper, och att programdeltagande är en möjlig – men inte dominerande – drivkraft.



Figur 68. Andel ESA-aktiva företag som har interna mål eller strategier för hållbarhet.

10.2.6 Proportionerliga arbetsätt

Eftersom en tredjedel av företagen ännu saknar formella mål och strategier, finns ett behov av proportionerliga arbetsätt, särskilt för mikro- och småföretag. En praktisk väg skulle kunna vara att bygga på existerande kvalitets- och verifieringsflöden (ECSS) och låta livscykelanalys och ekodesign införas stegvis med förenklade metoder i tidiga faser och fördjupning i senare. I ESA-nära projekt kan därefter Zero Debris-kraven och de sociala förväntningarna hanteras systematiskt redan i anbuds- och designskede, vilket minskar administrativ friktion och stärker konkurrenskraften i upphandlingar.

Det interna hållbarhetsarbetet har också en kompetensdimension. Företag som integrerar hållbarhet i ordinarie styrning lyfter att det underlättar rekrytering och retention, särskilt i ingenjörroller där kandidater förväntar sig tydlig riktning i klimat- och miljöfrågor och vill arbeta i projekt med mätbar samhällsnytta. I sektorer där konkurrensen om kvalificerad arbetskraft är stor fungerar en trovärdig hållbarhetspraktik som signaleffekt – både inåt, i form av engagerade medarbetare, och utåt, i form av attraktionskraft i internationella projekt med höga kvalitets- och dokumentationskrav.

10.2.7 Slutsats

Sammantaget blir hållbarhetsarbetet en del av den operativa normalbilden i rymdprojekt och en tydlig koppling mellan interna mål och externa ramar framträder. ESA:s Zero Debris-linje och sociala krav på företag i ansvarsfulla upphandlingar sätter riktningen för krav i projekt och leveranskedjor, medan LCA-handboken och ekodesign ger den metodik som krävs för mätbar förbättring och återanvändbar rapportering – inklusive koppling till Agenda 2030 och europeiska indikatorramverk.

För svensk rymdindustri innebär det att tidigt, datadrivet hållbarhetsarbete inte bara reducerar risk och miljöpåverkan, utan också förstärker träffsäkerheten i ESA/EU-upphandlingar. Företag beskriver hur egna mål underlättar i upphandlingar, partnerskap och konsortier – inte minst när kunder och program efterfrågar redovisning av klimatpåverkan, resurseffektivitet, styrning av leverantörer och sociala aspekter. I praktiken fungerar interna strategier därmed som en brygga mellan bolagens kvalitetssystem och Agenda 2030-ramen som präglar en stor del av den offentliga efterfrågan i Europa.

Det är tydligt att en tidig livscykelanalys- och ekodesignplan, tydliga energimål för drift och styrning av leverantörer blir en konkurrensfaktor inte bara i ESA-flöden utan också i EU-finansierade uppdrag, där metodiken och rapporteringen återanvänds mellan program. Dessutom kopplar det interna hållbarhetsarbetet an mot en kompetensdimension då rekrytering och retention av arbetskraft underlättas.

10.3 Samhällsnytta och sektorer som nyttjar rymdtjänster

Rymdteknik och rymdtjänster är i betydande grad samhällsbärande infrastruktur, och genererar direkt samhällsnytta i flera sektorer. Genom jordobservation, navigering och tidsättning genom GNSS, samt satellitkommunikation möjliggörs funktioner som daglig klimat- och miljöövervakning, väder- och flödesprognoser, krisledning, robusta kommunikationslänkar, precisionslogistik och platsberoende tjänster.

De öppna och kontinuerliga datamängder som levereras via EU:s Copernicus-program – tillsammans med Galileo, EGNOS, GOVSATCOM och kommersiella samt nationella system – gör att samhällsviktiga aktörer kan mäta, följa upp och styra åtgärder inom energi, transporter, jord- och skogsbruk, stadsutveckling, vatten-förvaltning, beredskap och hälsa, ofta med indikatorer som knyter an till Agenda 2030.

Utöver sin betydelse som datakälla utgör Copernicus även ett strategiskt ramverk för den europeiska EO-nedströmsindustrin, där öppna, kontinuerliga och kvalitetssäkrade dataserier möjliggör utveckling, skalning och kommersialisering av datadrivna tjänster i hela värdekedjan.

Förutom ekonomiska och operativa effekter har användningen av rymddata även tydliga sociala dimensioner, exempelvis genom förbättrat beslutsunderlag för samhällsservice, krisberedskap, tillgång till information och långsiktig planering inom områden som utbildning, hälsa, miljö och social inkludering. Dessa aspekter behandlas mer utförligt i de efterföljande delavsnitten.



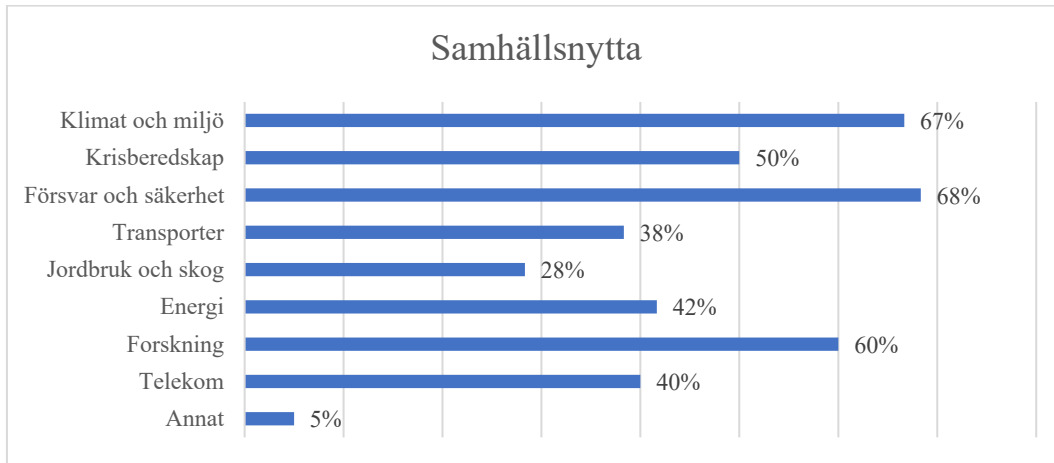
Rymdsektorn betraktas i bred mening som en möjliggörare för hållbar utveckling, där FN:s rymdorgan UNOOSA (eng. *United Nations Office for Outer Space Affairs*) uttryckligen framhåller att rymdbaserade tjänster bidrar till ett stort antal globala mål och indikatorer, inte minst genom jordobservation och GNSS, medan EU lyfter Copernicus och Galileo som ett fullt, fritt och öppet datastöd som kan användas direkt i indikatorarbete och operativa verksamheter.

10.3.1 Utfall industrienkäten – uppnådd samhällsnytta och tvärsektoriell betydelse av rymdtjänster

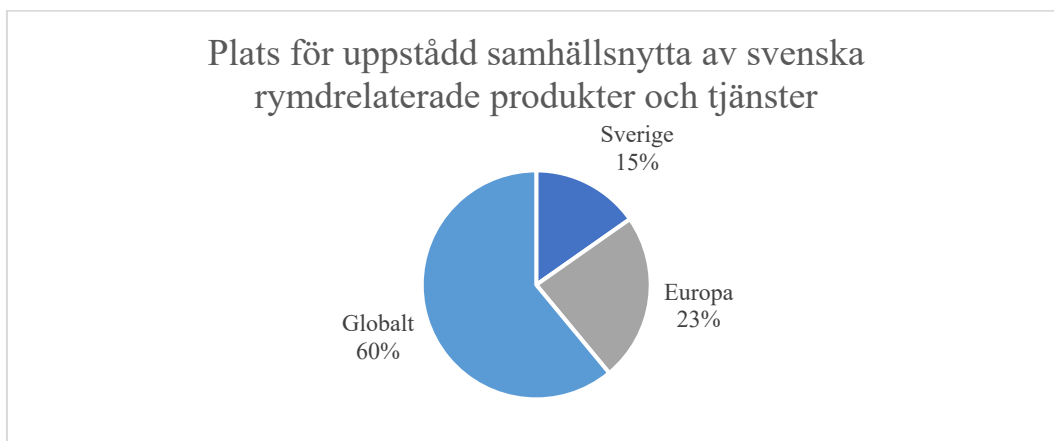
Enligt industrienkäten anger en stor andel av företagen att deras lösningar skapar samhällsnytta inom många olika områden. Klimat och miljö samt försvar och säkerhet toppar listan med cirka 67 procent vardera, tätt följt av forskning med 60 procent. Drygt hälften av företagen anger att deras rymdverksamhet bidrar till krisberedskap. I 40 procent av fallen framträder energi, transporter och telekommunikation som betydande tillämpningsfält. Jordbruk och skogsbruk rapporteras i en litet mer selektiv omfattning (se *Figur 69*). Den bredd av samhällsnytta som företagen redovisar speglar den tekniska och verksamhetsmässiga bredd som beskrivs i kapitel 6, där mjukvara, dataanalys, kommunikation och jordobservation tillsammans utgör kärnan i de tillämpningar som driver samhällsnytta i Sverige.

Samhällsnyttan uppstår inte bara nationellt: 60 procent av svaren anger att nyttan primärt är global, 22 procent i Europa, och 15 procent i Sverige (se *Figur 70*). På frågan om rymdverksamhetens bidrag till svensk förmåga och oberoende svarar 38 procent ”i mycket hög grad” och 55 procent ”till viss del” (se *Figur 71*). Slutligen uppger nära tre fjärdedelar av företagen att deras lösningar används i andra sektorer än den egna rymdsektorn, vilket understryker den tvärsektoriella betydelsen av rymdtjänster (se *Figur 72*). Dessa utfall ska läsas som indikativa nivåer snarare än exakta totalsiffror, i linje med rapportens metodavsnitt.

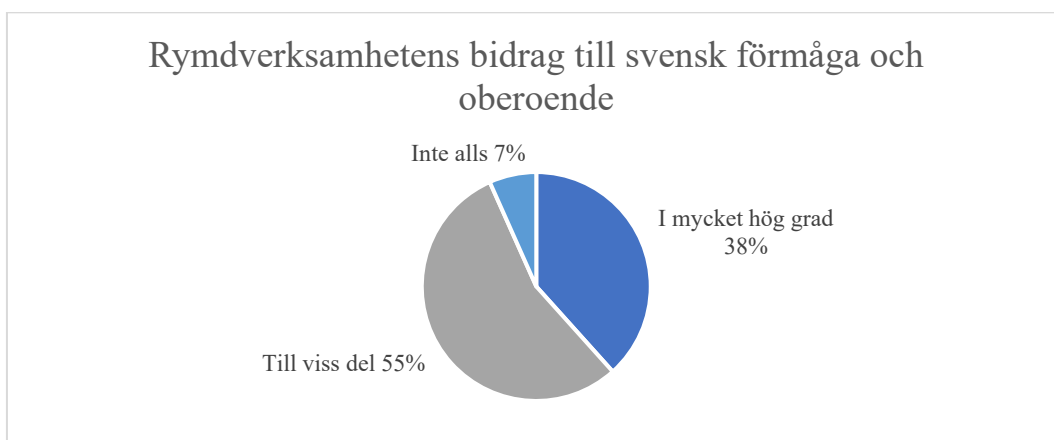
Att en majoritet av företagen anger att samhällsnyttan uppstår globalt förklaras av rymdsektorns inneboende struktur. Jordobservationsdata, navigationssignaler och satellitkommunikation distribueras över nationsgränser och integreras i internationella system för klimatövervakning, beredskap och forskning. Genom Copernicus, Galileo och ett flertal öppna datakällor får svenska aktörer en roll i globala processer som sträcker sig långt utanför den nationella marknaden. Detta gör att rymddata ofta har störst effekt just där behoven är gränslösa: klimat, hav, ekosystem, energi och katastrofhantering.



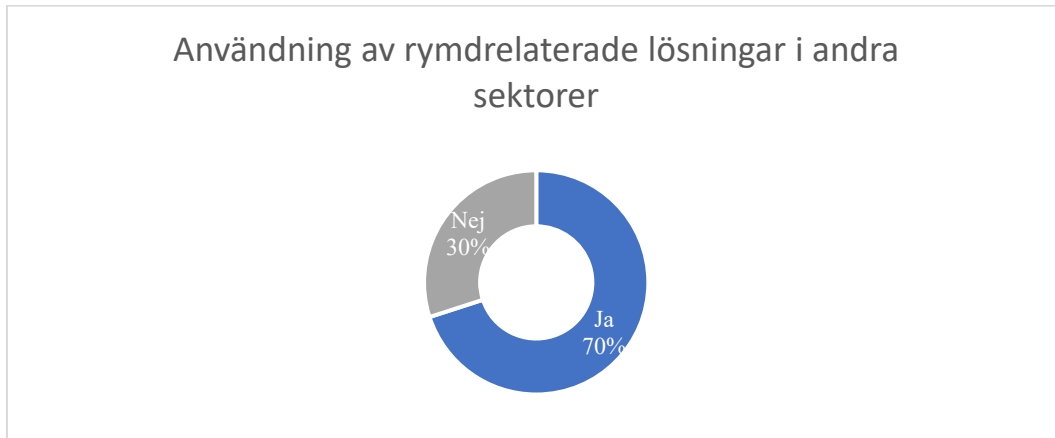
Figur 69. Samhällsnytta.



Figur 70. Plats för uppstådd samhällsnytta.



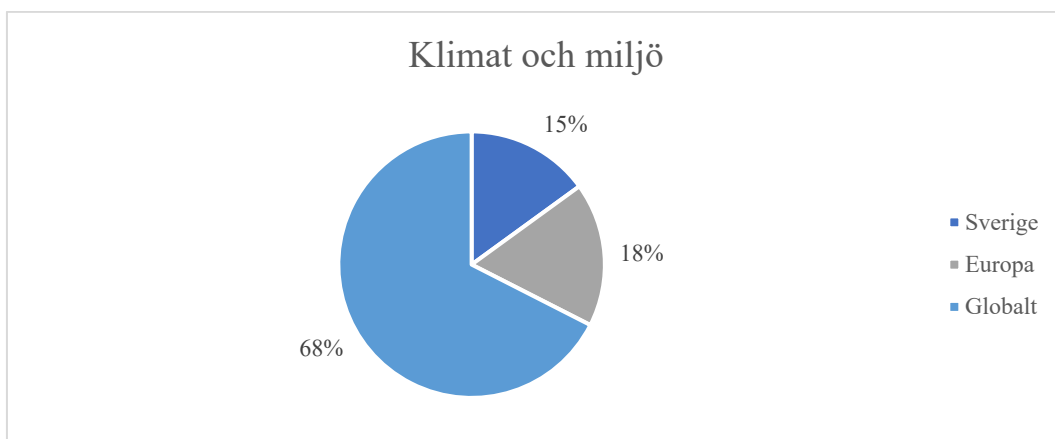
Figur 71. Rymdverksamhetens bidrag till svensk förmåga och oberoende.



Figur 72. Användning av rymdrelaterade lösningar i andra sektorer.

10.3.2 Klimat, miljö och naturresurser

Inom klimat- och miljöpolitiken är rymddata i praktiken oundgängliga. Copernicus klimat- och marina tjänster levererar beslutsunderlag för klimatanalys, vädermodeller och oceanografi, och en stor andel av de globala klimatvariabler som används i internationell rapportering mäts primärt eller enbart från rymden. Det innebär att allt från temperatur- och nederbördstrender till havsnivå och havsförurning kan följas systematiskt, vilket i sin tur underbygger klimat-anpassning, skydd av ekosystem och planering av kust- och vattenresurser. Att dessa datatjänster är kontinuerliga och öppna vilket sänker transaktions-kostnaden för myndigheter och företag, samt gör uppföljningen jämförbar över tid och mellan regioner.

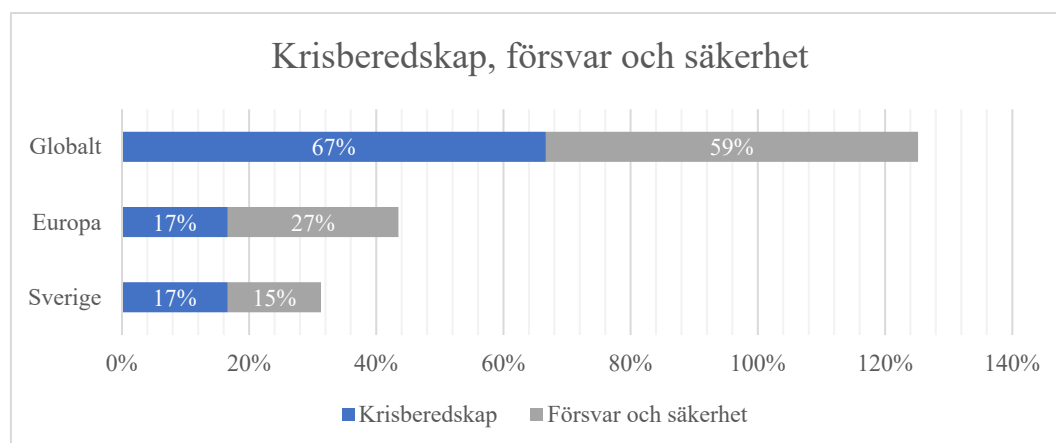


Figur 73. Plats för uppstådd samhällsnytta – klimat och miljö.

Enligt enkäten rapporterar två tredjedelar av företagen samhällsnytta i denna kategori (se *Figur 69*), vilket speglar hur jordobservation används för trend- och tillståndsbekrivningar, riskkartor och åtgärdsuppföljning inom till exempel utsläpp, markanvändning och ekosystem. Att 85 procent av nyttan enligt företagen huvudsakligen uppstår internationellt (se *Figur 73*) är konsistent med klimat- och biosfärdata som nyttjas över landsgränser för jämförbar uppföljning och styrning.

10.3.3 Krisberedskap och säkerhet

Jordobservation, satellitkommunikation och satellitnavigation bidrar till situationsuppfattning, navigering, tidssättning och säker kommunikation, inklusive stöd till civil beredskap. EU:s rymdprogram stärker europeisk förmåga och autonomi genom öppna data som kan integreras i beslutsstöd. Vid skogsbränder, översvämningar, stormar eller långvarig torra ger satellitbilder och modellprodukter snabb lägesbild, skadeuppskattning och underlag för prioritering av insatser. I före-, under- och efter-fasen används rymddata för riskkartor, tidiga varningar, realtidslägen och återställningsplaner. FN-plattformen UN-SPIDER och EU:s Copernicus Emergency Management Service är exempel på operativa stödfunktioner som gör att myndigheter kan omsätta rymddata i praktiska beslut, medan satellitkommunikation säkerställer robusta kommunikationslänkar när marknät är överbelastade eller utslagna. Resultatet är snabbare och mer träffsäkra beslut som minskar skador på liv, egendom och infrastruktur.



Figur 74. Plats för uppstådd samhällsnytta – krisberedskap och säkerhet.

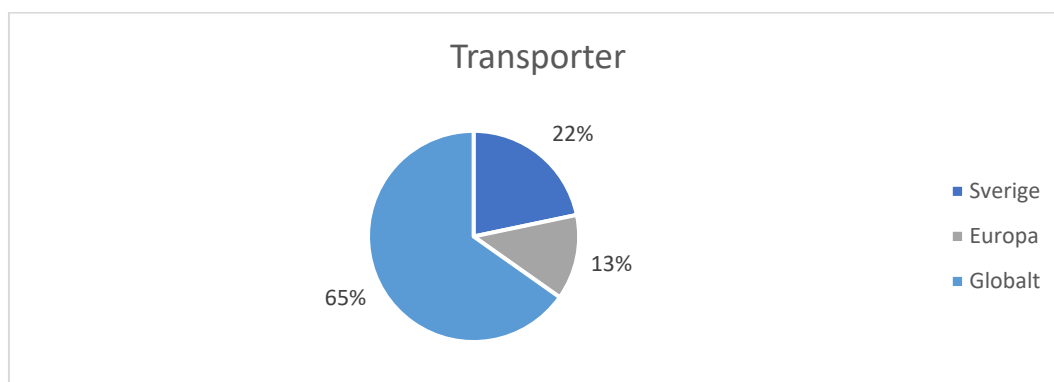
Mer än hälften (52 procent) av företagen som besvarat industrienkäten anger samhällsnytta inom krisberedskap och två tredjedelar (67 procent) inom försvar och säkerhet (se *Figur 69*). Att nyttan ofta klassas som global eller europeisk (mer än

80 procent av svaren i båda fallen, se *Figur 74*) speglar att varningar, dataflöden och samverkansstrukturer normalt delas mellan länder och organisationer. Samtidigt bedömer 90 procent av företagen att rymdverksamheten i mycket hög grad eller till viss del stärker svensk förmåga och oberoende (se *Figur 71*).

10.3.4 Hållbara städer, infrastruktur och mobilitet

I kommunal och regional planering används jordobservation för att följa tätortsutbredning, markanvändning, värmeö-effekter, grönstruktur och dagvattenflöden. EU:s arbete med Agenda 2030-målen har dessutom kopplat Copernicus och det globala bosättningslagret GHSL (eng. *Global Human Settlement Layer*) till indikatorer för markanvändningseffektivitet, vilket gör att kommuner och statliga aktörer kan följa arealförbrukning och bebyggelsemönster med standardiserade dataserier. Samtidigt stödjer GNSS tidskritiska tjänster i trafikledning, kollektivtrafik och logistik, och möjliggör säkrare, effektivare och mer energieffektiva transporter i väg, sjö och luft. Kombinationen av öppna jordobservationstidsserier och noggrann positionering genererar därigenom operativa vinster, som drift och underhåll, samt strategiska vinster, som långsiktiga investeringsbeslut.

I enkäten anger cirka 40 procent av företagen samhällsnytta kopplad till transporter, och 33 procent pekar på hållbara städer och samhällen (via Agenda 2030-kopplade indikatorer), vilket placerar rymdtjänster som ett operativt stöd för kommunal och regional utveckling (se *Figur 69*). Global och europeisk nyttologik dominerar även här (se *Figur 75*), då öppna data och standardiserade produkter används brett. Enligt årets industrienkät är transporter det samhällsområde där svenska rymd-tjänster skapar störst relativ nytta i jämförelse med övriga segment. Utfallet bekräftar sektorernas starka koppling till navigations- och tidsättningstjänster samt till öppna EO-tidsserier för planering, drift och underhåll, vilket i praktiken översätts till säkrare, mer effektiva och energieffektiva transportflöden.



Figur 75. Plats för uppstådd samhällsnytta – transporter.

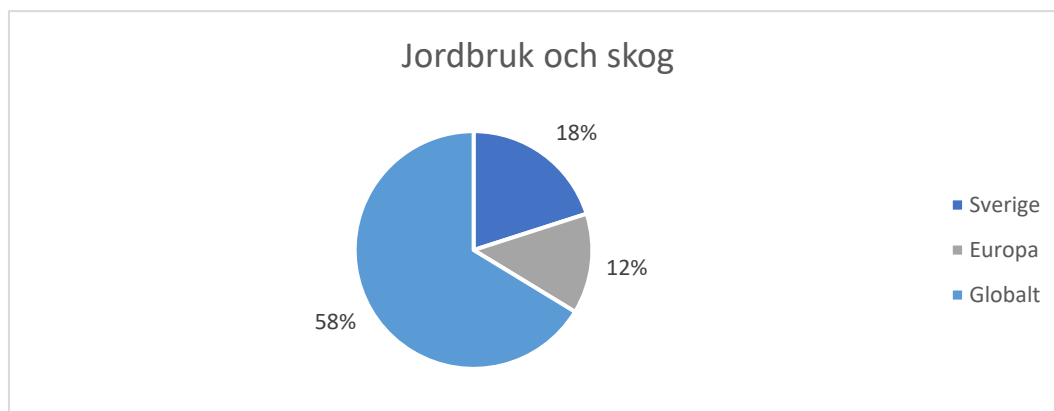
10.3.5 Jord- och skogsbruk samt blå näringar

Precisionsjordbruk bygger på att satellitdata integreras i rådgivning och maskinstyrning: grödstatus, jordfuktighet, växtnäringsbehov och skördefenster kan följas och optimeras med lägre insatsvaror och högre resurseffektivitet.

Till havs används Copernicus Marine-tjänster för att övervaka eutrofiering, havstemperatur, strömmar och havsförsurning, vilket stödjer fiskeriförvaltning, kustskydd och maritima näringar.

Dessa användningar förstärker produktiviteten samtidigt som de minskar miljöpåverkan och stärker livsmedels- och vattenförsörjningens robusthet – nyttor som speglas i flera målandikatorer i Agenda 2030 och i EU:s policyramar.

Cirka en tredjedel av industrienkätens respondenter rapporterar samhällsnytta i jord- och skogsbruket (se *Figur 69*). Även om andelen företag är lägre än i klimat- och försvarssegmenten, är nyttan ofta global och kopplad till internationella dataflöden (se *Figur 76*).



Figur 76. Plats för uppstådd samhällsnytta – jordbruk och skog.

10.3.6 Hälsa, utbildning och social inkludering

Satellitkommunikation möjliggör telemedicin och fjärrdiagnostik i glesbygd, medan jordobservationsdata används för att kartlägga miljö- och hälsorisker, till exempel luftkvalitet eller vektorburna sjukdomars spridningsmönster. Samtidigt har rymdverksamhet en pedagogisk dragningskraft som kan kanalisera intresse till STEM-utbildningar och bredda rekryteringen, något som bland annat UNOOSA:s initiativ Space4Women belyser. Sammantaget ger detta en social nytta som sträcker sig bortom den tekniska nyttan och medverkar till regional sammanhållning och kompetensförsörjning.



Industrienkäten innehåller ingen separat svarskategori för hälsa, utbildning och social inkludering i den sammanställning som redovisas i *Figur 69*. Detta gör att området inte kan kvantifieras direkt på samma sätt som klimat, försvar eller transport. Däremot framgår av enkätens övergripande resultat att många företag utvecklar lösningar som används i andra sektorer än den traditionella rymdsektorn, vilket knyter an till funktioner som i praktiken kan stödja social infrastruktur (se *Figur 72*).

Majoriteten av företagen anger att deras rymdverksamhet stärker svensk förmåga och oberoende i mycket hög grad eller till viss del (se *Figur 71*). Detta inkluderar nyttor som i bred bemärkelse kan bidra till samhällsservice, regional tillgänglighet och robusthet i samhällskritiska funktioner.

Vidare uppger en stor andel företag att den samhällsnytta som deras lösningar skapar uppstår globalt (se *Figur 70*). Detta gäller även sektorsövergripande tillämpningar, vilket visar att nyttor som skulle kunna kopplas till hälsa, utbildning och social inkludering ofta bygger på tjänster och datakällor med internationell räckvidd, snarare än på strikt nationella informationsflöden.

Sammantaget visar resultatet att även om området inte är en egen svarskategori i enkäten, så finns det indirekta indikatorer på att rymdtjänsterna har samhällsnyttor som berör sociala funktioner—främst genom tvärssektoriell användning, global spridning och ett brett bidrag till nationell förmåga.

10.3.7 Energi

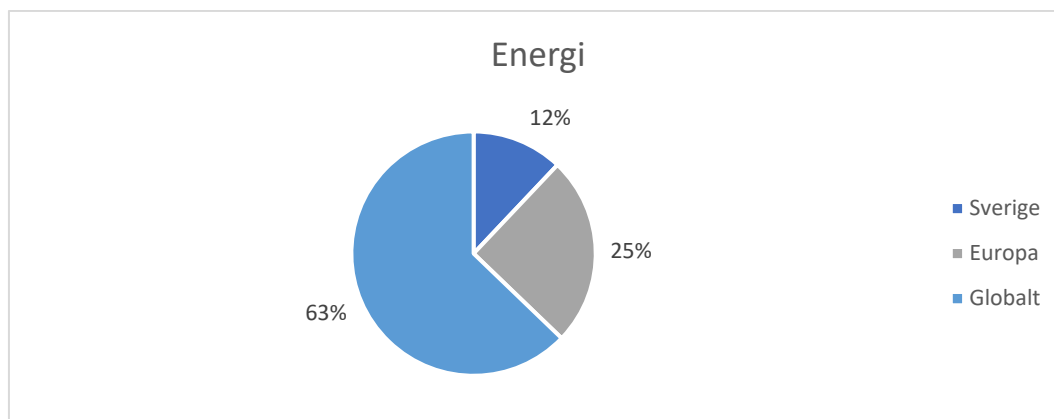
Rymddata och rymdtjänster stödjer hela energisystemets livscykel – från lokalisering och dimensionering av förnybara resurser, till drift, prognoser och klimatanpassning. Satellitbaserad jordobservation används för att kartlägga solinstrålning, molnighet, snötäcke, vindfält, havsytans temperatur och våghöjd, vilket förbättrar design och optimering av sol-, vind-, och havsenergiparker samt planering av transmissionsnät. EU:s rymdprogram erbjuder flera tjänster som är direkt användbara i resursbedömning, produktionsprognoser och riskanalys på allt från lokal till europeisk skala. Uppföljningen blir mätbar och jämförbar över tid och sänker tröskeln för myndigheter och företag att integrera klimat- och miljöparametrar i investeringsbeslut och driftstrategier.

Den satellitbaserade tidssättning, som erbjuds via Galileo, används i driftskedet för synkronisering av elkraftsystem och i koordineringen av smarta nät med decentraliserad produktion och lagring. Sammantaget möjliggör rymdbaserad teknik och tjänster en effektivare planering, robustare drift och snabbare integration

av förnybart, samtidigt som data är interoperabla med EU:s uppföljning av hållbarhetsmål och indikatorer.

Omkring fyra av tio företag anger att deras lösningar skapar samhällsnytta inom energisektorn (se *Figur 69*). I likhet med övriga områden uppger en majoritet av företagen att nyttan i första hand uppstår globalt snarare än enbart nationellt, vilket återspeglar att de data och tjänster som används bygger på öppna och internationellt jämförbara dataflöden (se *Figur 77*).

Samtidigt visar svaren att tillämpningar i andra sektorer är vanliga, vilket visar att energirelaterade datakedjor ofta återanvänds i exempelvis transport- och klimatanpassningsprojekt (se *Figur 72*).



Figur 77. Plats för uppstådd samhällsnytta – energi.

10.3.8 Forskning

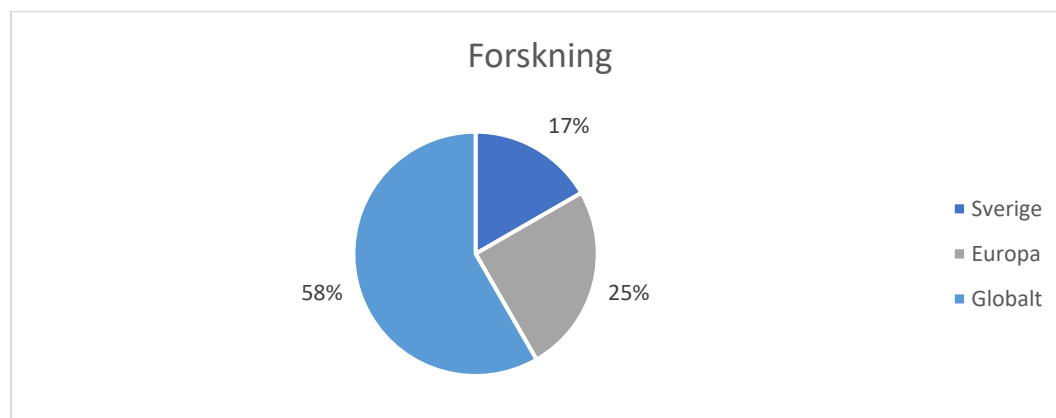
Öppna, standardiserade rymddata har blivit grundläggande för svensk och europeisk forskning. Copernicus och Galileo-tjänsterna levererar fullt, fritt och öppet data- och produktflöde som täcker atmosfär, land, hav och klimat, liksom högprecisionstid och position. Detta sänker trösklarna för metodutveckling inom bland annat klimatmodellering, hydrologi, ekologi, geografi, marin forskning, urbana studier och samhällsvetenskaplig effektforskning. Den långa kontinuiteten i Copernicus dataserier möjliggör trend- och variabilitetsanalyser av exempelvis havsnivå, havsförurning, isutbredning, markfukt, biomassa och luftkvalitet, vilket i sin tur används i policy- och indikatorarbete (Agenda 2030) och i digitala tvillingar av jord och hav.

Galileo tillhandahåller högprecisa tjänster för positionering, navigation och tid (PNT), som utgör en grundläggande infrastruktur för ett brett spektrum av

samhälls- och säkerhetskritiska tillämpningar. Genom tjänster som Open Service (OS), High Accuracy Service (HAS) och Public Regulated Service (PRS) möjliggör Galileo robust och tillförlitlig positions- och tidsinformation för exempelvis transport- och trafiksystem, precisionsjordbruk, energidistribution, digital kommunikationsinfrastruktur samt säkerhets- och försvarstillämpningar. Galileos funktion som oberoende europeisk PNT-infrastruktur är särskilt viktig i sammanhang där hög tillgänglighet, integritet och tillförlitlighet i tids- och positionsdata är avgörande, och där kontinuerlig drift är en förutsättning för både civila och statliga verksamheter.

På infrastruktursidan koordinerar ESA och EU flöden mellan satelliter och marksegment i syfte att operativ produktion och vetenskapliga användningsfall kan dela samma källor och metodik. För svensk del innebär detta att akademi, institut och företag kan bedriva tvärvetenskapliga studier som kopplar naturvetenskapliga observationer till ekonomiska och sociala effekter, samt återanvända resultat i tillämpningar – från klimatanpassning och krisberedskap till precisionsjordbruk och energioptimering.

Sex av tio svarande anger forskning som ett område där deras rymdverksamhet skapar samhällsnytta (se *Figur 69*). Även här är nyttan i hög grad global, vilket speglar att forskningsinsatserna baseras på långa och öppna dataserier som nyttjas i internationell metod- och policyutveckling (se *Figur 78*). Det är också i detta segment som den tvärasektoriella effekten framträder tydligt: en stor andel företag uppger att resultaten används utanför rymdsektorn, exempelvis i hållbar stadsutveckling, vattenförvaltning och klimat-/miljötjänster (se *Figur 72*).



Figur 78. Plats för uppstådd samhällsnytta – forskning.



10.3.9 Telekommunikation

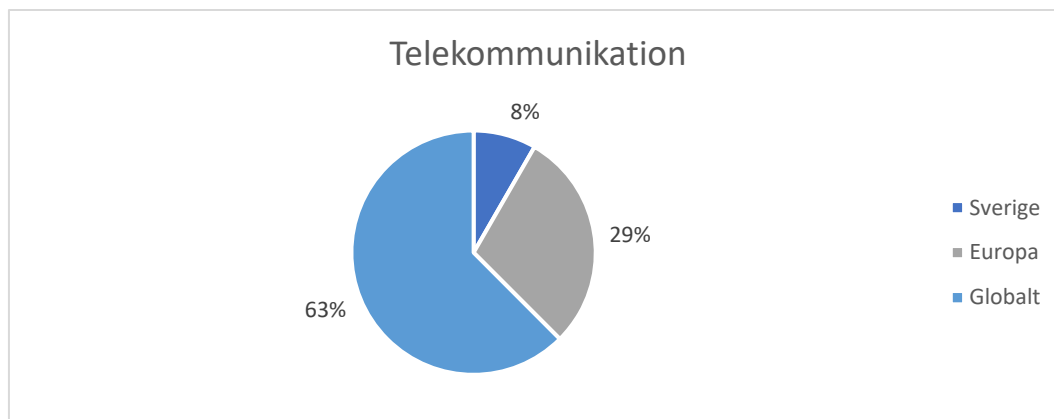
Satellitkommunikation kompletterar marknät med täckning, redundans och robusthet – avgörande vid kriser, i gleset befolkade områden och till havs. I krisberedskap säkras satellitkommunikation lednings- och nödsamband när markburen infrastruktur är överbelastad eller utslagen. Välfärdstjänster möjliggörs av telemedicin, distansdiagnostik och distansutbildning. Kombinationen satellitkommunikation, jordobservation och PNT-data används för att snabbt distribuera lägesbilder och kartprodukter till fältinsatser.

På civil marknad underlättar satellitlänkar uppkoppling av fjärran anläggningar, till exempel gruvor, vindparker, sjöfart, M2M- (eng. *Machine-to-Machine*) och IoT- (eng. *Internet of Things*) tillämpningar och stamnätslänkar (eng. *backhaul*) för mobilnät. Förvaltningar och företag kan därmed skapa robusta tjänster som inte är beroende av lokal infrastruktur, samtidigt som EU:s Galileo- och EGNOS-konstellationer levererar exakt navigation och tidsättning för nät- och tjänstesynkronisering.

EU:s GOVSATCOM syftar till att tillhandahålla säkra, tillförlitliga och motståndskraftiga satellitbaserade kommunikationstjänster för offentliga aktörer inom exempelvis krishantering, civil beredskap, försvar och utrikesrelationer. Tjänsterna är avsedda för situationer där kommersiella kommunikationslösningar inte är tillräckliga eller där krav på tillgänglighet, robusthet och informations säkerhet är särskilt höga. Genom att samordna nationella och europeiska resurser möjliggör GOVSATCOM säkra kommunikationer för ledning, samverkan och informationsutbyte vid kriser, katastrofer och säkerhetspolitiskt påfrestande situationer. Satsningen bidrar därmed till att stärka EU:s och medlemsstaternas operativa förmåga och strategiska autonomi inom samhällskritiska kommunikationstjänster.

I ett europeiskt perspektiv betonas dessutom att rymdkommunikation och öppna rymddata tillsammans möjliggör uppföljning av Agenda 2030-indikatorer och ger en gemensam referensram för myndigheter och operatörer. Cirka 40 procent av företagen rapporterar samhällsnytta kopplad till telekom (se *Figur 69*). Nyttan klassas i huvudsak som global eller europeisk, vilket är väntat då satellitkommunikation och tids- samt positionstjänster integreras i gräns-överskridande nät och standardiserade tjänstekedjor (se *Figur 79*). Resultatet överensstämmer också med företagets bedömning av svensk förmåga, där en övervägande majoritet anger att rymdverksamheten i hög eller viss grad stärker robust kommunikation, särskilt i kriser och i områden där marknät saknas (se *Figur 71*).

Att lösningar används i andra sektorer är vanligt förekommande, vilket bekräftas av den höga andelen företag som uppger tvärasektoriell tillämpning (se *Figur 72*).



Figur 79. Plats för uppstådd samhällsnytta – telekommunikation.

10.3.10 Ekonomiska och innovationsdrivna effekter

Öppna rymddata utgör råvara för innovation i hela nedströmsekonomin – från klimat- och miljötjänster till försäkring, finans, energi, transport och bygg. Copernicus- och Galileo-tjänster är här centrala, genom att de erbjuder storskaliga, standardiserade och öppna datakällor som företag kan bygga produkter och tjänster på. Det sänker inträdesbarriärer, påskyndar tid-till-marknad (eng. *time-to-market*) och stärker europeisk teknologisk autonomi, samtidigt som det ger det offentliga mer kostnadseffektiva underlag för planering, uppföljning och tillsyn.

Rymdtjänster skapar betydande multiplikatoreffekter eftersom data kan återanvändas i många olika sektorer med små marginalkostnader. Klimat- och miljödata används exempelvis i energioptimering, infrastrukturplanering, transporter och försäkring. Navigationssystem bidrar samtidigt till både mobilitet, logistik, jordbruk och räddningstjänst. Dessa korsvisa nyttor gör att rymdverksamhet inte enbart är en sektor i sig, utan en möjliggörare för en bred samhällsomställning som sträcker sig över flera politikområden.

Den sammantagna bilden är att rymdtjänster i hög grad operationaliserar hållbarhet: de gör det möjligt att se, mäta och styra – dag för dag, plats för plats. FN:s och EU:s sammanställningar visar att en betydande del av de indikatorer som används i Agenda 2030 kan följas upp med satellitdata. EU:s rymdprogram och kompletterande rymdsystem utgör kärninfrastruktur för både politikens uppföljning och marknadens omställning. Mot denna bakgrund är rymdsektorns samhällsnytta

inte en sidoeffekt, utan en huvudfunktion: att möjliggöra evidensbaserade beslut, robusta tjänster och innovationsdriven tillväxt som sammantaget stärker Sveriges och Europas förmåga att möta klimat-, säkerhets- och välfärdsutmaningar.

Industrienkäten visar att rymdtjänster i stor utsträckning återanvänds utanför den egna sektorn, vilket är en direkt indikator på innovationens hävstång i ekonomin: nära tre fjärdedelar av företagen anger att deras lösningar används i andra branscher (se *Figur 72*). Denna tvärspektoriella spridning kommer tillsammans med en stark bedömning av rymdverksamhetens bidrag till svensk förmåga och oberoende, där (cirka 90 procent, se *Figur 71*).

I resultatet för samhällsnytta per segment framträder samtidigt de områden som oftast driver efterfrågan i den nedströms ekonomin – klimat/miljö, försvar och säkerhet, forskning samt energi och transporter – vilket förklarar varför rymddata så ofta dyker upp i kommunal planering, industriella effektiviseringar, finansiella riskmodeller och offentlig tillsyn (se *Figur 69*).

Denna mångfald av effekter förstärks av att rymdverksamhet ofta ligger nära både forskningsfronten och digitaliseringsvågen, vilket innebär att dess metoder och tekniker kan skalas till många olika samhällssektorer, från infrastruktur och klimat till säkerhet och avancerad industriell produktion.

10.3.11 Slutsats

Rymdtjänster bidrar till ett brett spektrum av samhällsfunktioner och utgör en grundläggande möjliggörare för flera centrala sektorer i Sverige och globalt. Enligt industrienkäten framträder de största nyttorna från rymddata och rymdbaserade tjänster inom klimat- och miljöområdet samt inom försvars- och säkerhetsrelaterade funktioner, där rymddata används för övervakning, analys och beslutsstöd i såväl operativa som strategiska sammanhang. Forskning utgör ett tredje stort användningsområde där satellitdata möjliggör långsiktiga tidsserier, avancerade modeller och internationella forskningssamarbeten. Dessutom rapporteras att betydande nyttor inom krisberedskap, energi, transporter, telekommunikation samt jord- och skogsbruk.

Ett framträdande drag är rymdtjänsternas globala räckvidd. Sextio procent av företagen anger att nyttan av deras tjänster uppstår globalt, vilket speglar att rymddata i grunden är gränslös och distribueras via internationella system som Copernicus och Galileo. Samtidigt används dessa tjänster i hög utsträckning inom EU och Sverige, där de integreras i nationell klimatrapportering, samhällsplanering, infrastrukturutveckling och myndighetsarbete. Den samhällsnytta som uppstår i



Sverige återfinns därför ofta i form av förbättrade beslutsunderlag, effektivare resursanvändning och stärkt motståndskraft i samhällskritiska system.

Företagens svar visar också att rymddata genererar omfattande multiplikator-effekter. Data som samlas in för ett ändamål – exempelvis miljöövervakning – återanvänds i andra sektorer såsom energi, försäkring, transport och stadsutveckling. Satellitbaserad positionering används i en lång rad tjänster och verksamheter, och satellitkommunikation möjliggör uppkoppling i områden där markbunden infrastruktur saknas eller är sårbar. Det innebär att rymdverksamheten inte endast skapar nytta inom sin egen sektor, utan även förstärker effektiviteten, robustheten och innovationsförmågan i andra delar av samhället.

Sammantaget visar kapitlet att rymdtjänster är en systemkritisk resurs som bidrar till flera av samhällets mest centrala funktioner. De gör komplexa utvecklingsprocesser mätbara, stödjer politiska och operativa beslut och skapar förutsättningar för både nationell och internationell samordning inom områden som klimat, säkerhet, energi och forskning. Rymdverksamhetens samhällsnytta är därmed bred, flersektoriell och i hög grad global till sin karaktär. Resultaten stöds av den tekniska bredd som beskrivs i kapitel 6 och av de internationella programmiljöer som analyseras i kapitel 8 och 9.

10.4 Sammanfattning

Hållbarhet och samhällsnytta är integrerade delar av svensk rymdverksamhet och att sektorn bidrar till flera av de mest centrala målen i Agenda 2030. De interna hållbarhetsstrategierna är relativt utbredda och varierar mellan företagskategorier, men drivs både av programkrav och av kommersiella och kundnära incitament. Programdeltagande i ESA fungerar som en förstärkande faktor för hållbarhetsarbete, även om skillnaderna i aggregerad korrelation är små. Samhällsnyttan som redovisas – inom klimat, krisberedskap, transport, energi, forskning och digitalisering – speglar sektorns tekniska bredd och den starka kopplingen mellan rymdinfrastruktur och många andra samhällssektorer.

Kapitlet visar därmed att rymdverksamheten inte bara genererar teknisk och ekonomisk nytta, utan också bidrar direkt till samhällsförmåga, klimatövervakning, kapacitetsuppbyggnad och motståndskraft på nationell nivå.



11 Effekter av offentligt stöd och framtida behov

Detta kapitel sammanfattar hur industriaktörer upplever effekterna av Rymdstyrelsens stöd, samt vilka framtida behov som bedöms viktigast för att stärka svensk rymdverksamhets konkurrenskraft och samhällsnytta.

Syftet är att ge en evidensbaserad lägesbild av hur offentliga resurser omsätts i teknisk förmåge-utveckling, kommersialisering, jobb och export – och därigenom utgör ett besluts-underlag för prioriteringar i svenska och europeiska program.

11.1 Effekter av Rymdstyrelsens stöd

Industrienkäten visar att Rymdstyrelsens stöd ger konkreta och betydande effekter i flera delar av utvecklingskedjan – från teknikmognad och programdeltagande till kompetensuppbyggnad, konkurrenskraft och nätverk. Samtidigt framgår att effekterna varierar beroende på företagsstorlek och typ av stödinsats. Resultaten ska, i linje med rapportens metodkapitel, tolkas som indikatorer snarare än exakta nivåer.

11.1.1 Utveckling och mognad av teknik

Offentliga satsningar bidrar återkommande till att förflytta teknik från studie- och prototypstadier vidare till demonstration i relevant miljö, till operativ tillämpning. Effekterna syns i form av fler delsystem och komponenter som når kvalificeringskrav, liksom kortare tid mellan teknisk validering och första kund- eller pilotprojekt.

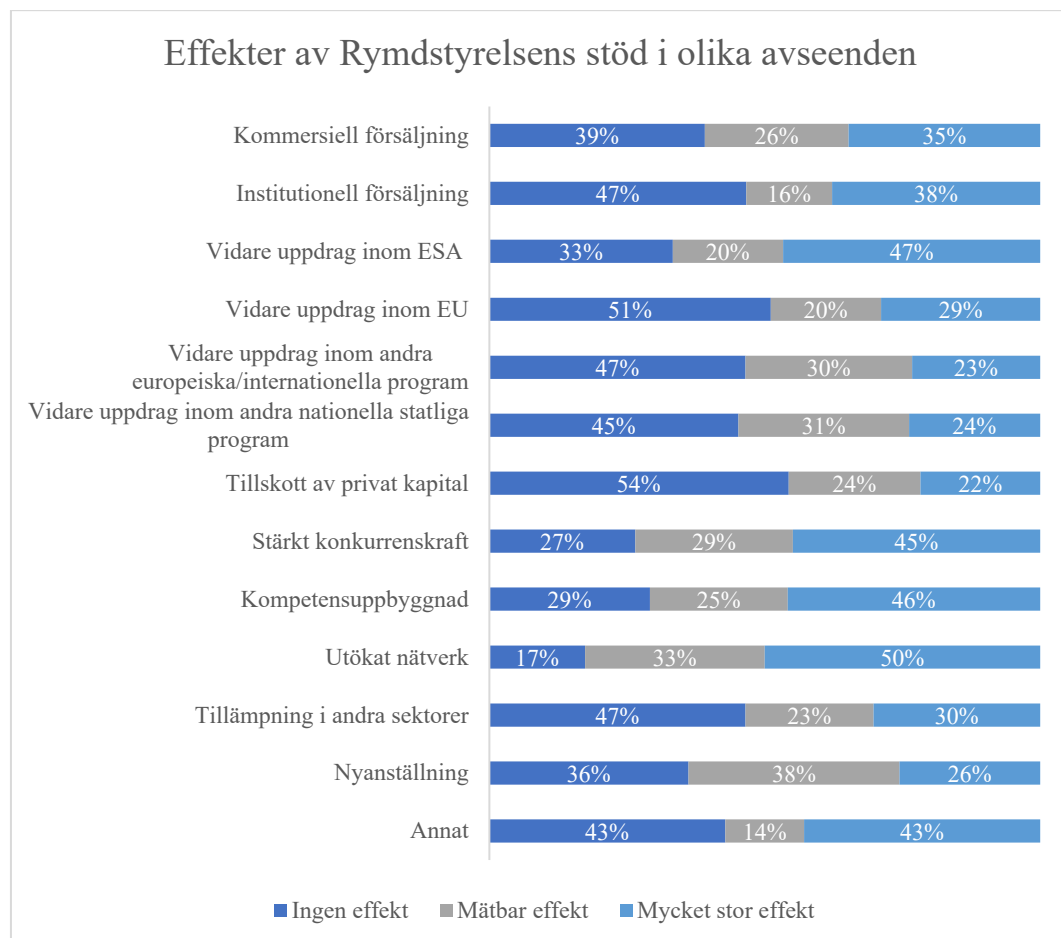
Stödet från Rymdstyrelsen har en tydlig effekt på företagens teknikutveckling (se *Figur 80*): en majoritet rapporterar mätbar eller mycket stor effekt i kategorier som knyter an till teknikmognad, särskilt inom vidare ESA-uppdrag där 47 procent anger mycket stor effekt och 20 procent mätbar effekt. Endast 33 procent uppger ingen effekt i denna kategori. Mönstret återkommer i flera andra utvecklingsrelaterade områden där en betydande andel företag rapporterar starkt stödberoende.

Även om enkäten inte frågar direkt om TRL-nivåer i detta avsnitt visar svaren att företag i hög grad kopplar stödet till möjligheten att fullfölja prototyparbete, miljötester och tidiga verifieringssteg som är avgörande för senare kvalificering inom ESA- och EU-program. Detta ligger i linje med TRL-resultaten i kapitel 6, där många tekniska förflyttningar i de tidiga nivåerna sammanfaller med projekt som finansierats av Rymdstyrelsen – särskilt bland mikro- och småföretag som ofta saknar egen finansieringskapacitet i dessa faser.

Mönstret är konsistent med de resultat som redovisas i efterföljande avsnitt om vidare uppdrag: företag som rapporterar teknikmognadseffekter rapporterar även i högre grad vidare ESA- eller EU-kontrakt, vilket visar att teknikhöjningen fungerar som en språngbräda vidare i programkedjan.

Detta ligger i linje med TRL-resultaten i kapitel 6, där många av de tekniska förflyttningarna i de tidiga nivåerna sammanfaller med insatser som stöds av Rymdstyrelsen, särskilt bland mikro- och småföretag där nationellt stöd ofta är avgörande för att lyfta metoder och prototyper.

Sammantaget visar resultaten att teknikmognadseffekterna inte kan förstås isolerat, utan samverkar med kompetensförsörjning och nätverkseffekter som behandlas i nästa avsnitt.



Figur 80. Effekter av Rymdstyrelsens stöd i olika avseenden.

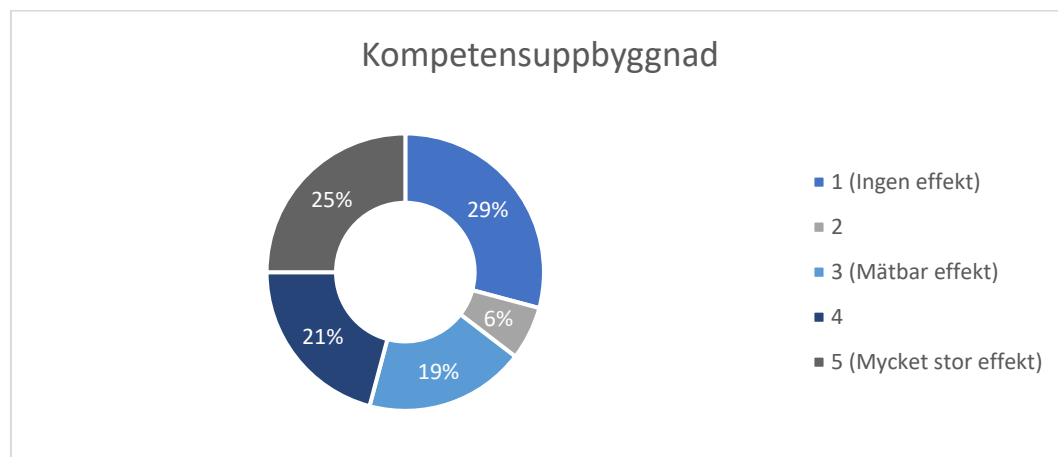
11.1.2 Kompetens, förmågeuppbyggnad och breddad rekrytering

Stöd till projekt med stark forsknings- och innovationsprofil ger praktikplatser, examensarbeten och industridoktorander, och skapar möjlighet för företag att behålla och vidareutveckla nyckelkompetens. På några års sikt syns effekten i bättre förmåga att delta i internationella konsortier, samt i ett mer livskraftigt samarbete mellan industri och lärosäten.

En av de mest påtagliga effekterna framträder i kompetensdimensionen. I *Figur 81* anger nära 70 procent av företagen att stödet har gett mätbar eller mycket stor effekt på kompetensuppbyggnad, medan knappt en tredjedel uppger att ingen effekt uppstått. Detta gör kompetens till en av de starkast rapporterade effekterna av Rymdstyrelsens stöd, vilket i sin tur förstärker mönstren i kapitel 5, där företag med återkommande stöd i högre grad rapporterar stabil kompetensförsörjning och bättre förmåga att behålla avancerad teknisk personal.

Effekterna rör framför allt att:

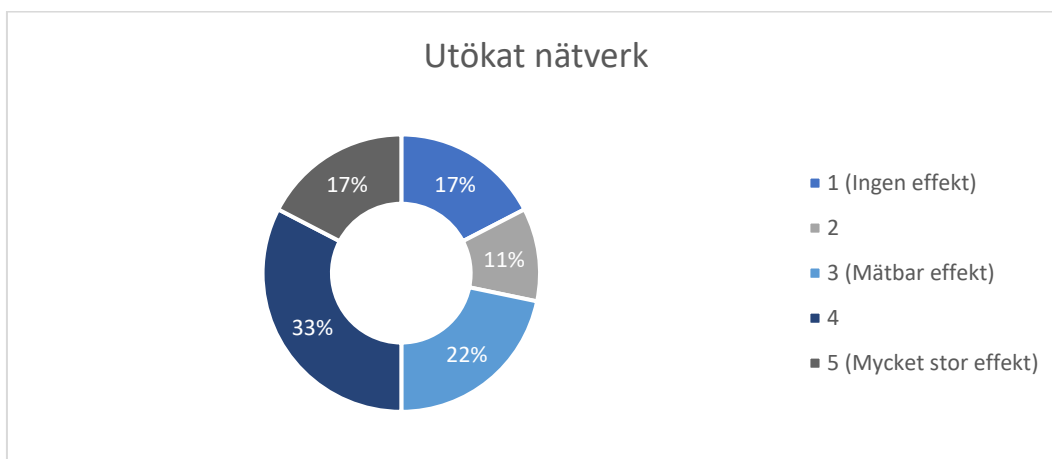
- företag kunnat behålla specialistkompetens under utvecklingsperioder,
- projekt skapat nya kompetensdelningar mellan företag och akademi,
- team kunnat byggas upp inför ESA- och EU-projekt.



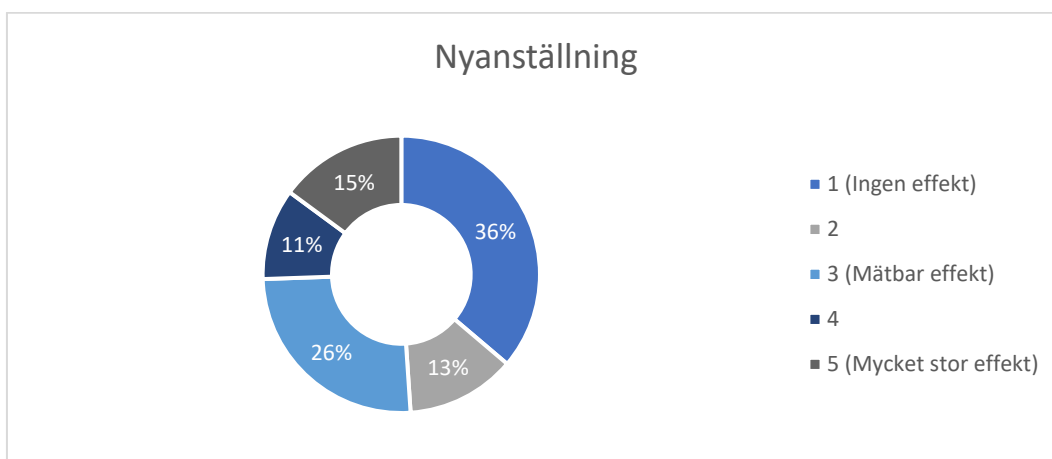
Figur 81. Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende kompetensuppbyggnad.

I *Figur 82* framgår dessutom att stödet har gett betydande effekter på företagens nätverk. Över 80 procent uppger att stödet har lett till mätbara eller mycket stora nätverkseffekter, vilket gör detta till en av de mest entydiga indikatorerna i enkäten.

Rekrytering påverkas däremot mer blandat. Enligt *Figur 83* rapporterar ungefär hälften av företagen ingen effekt på nyanställningar, medan den andra hälften beskriver mätbar eller stor effekt. Det visar att rekrytering främst påverkas i projekt med lång tidshorisont eller högt teknikinnehåll, där stödet skapar ekonomisk förutsägbarhet.



Figur 82. Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende utökat nätverk.



Figur 83. Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende nyanställning.

11.1.3 Internationell position och marknadsaccess

Nationella medel i kombination med ESA/EU-instrument sänker risk och trösklar i tidiga faser och ökar sannolikheten att nå verkanshöjd i senare faser, exempelvis genom att stärka referenser i kvalificerade miljöer och öppna vägar till serieleveranser. Effekten syns i en högre andel anbud i internationella upphandlingar och i fler partnerskap i europeiska projekt.

Resultaten från industrienkäten visar att Rymdstyrelsens stöd har en tydligt positiv effekt på företagens internationella position, framför allt genom vidare uppdrag och kontrakt i programmiljöer. Företagen rapporterar följande (se *Figur 84-Figur 89*):

- *Kommersiell försäljning*: drygt hälften av företagen uppger mätbar eller stor effekt.
- *Institutionell försäljning*: omkring hälften av enkätens respondenter rapporterar mätbar eller stor effekt.
- *Vidare ESA-uppdrag*: i nästan 60 procent av fallen har en mätbar eller mycket stor effekt uppnåtts.
- *Vidare EU-uppdrag*: en majoritet anger ingen eller begränsad effekt, vilket speglar mindre volymer, men också hög konkurrens.
- *Vidare uppdrag i andra internationella program*: drygt hälften av företagen anger mätbar eller stor effekt.

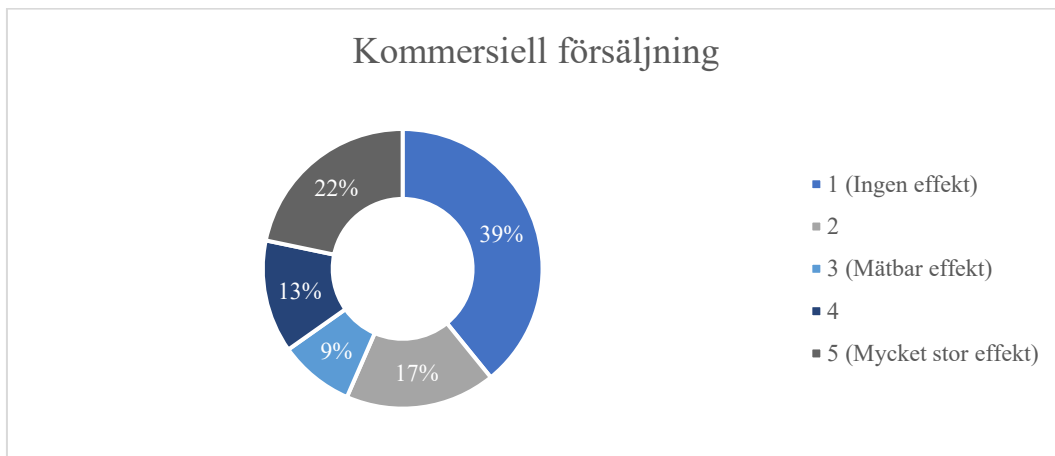
Sammanlagt innebär detta att Rymdstyrelsens stöd fungerar som en centralt riskreducerande länk med betydelse för företag att nå nästa steg i värdekedjan. Effekten är särskilt tydlig för ESA, vilket är naturligt med tanke på kopplingen mellan nationellt stöd, teknisk kvalificering och ESA:s krav på spårbar utveckling.

Även stärkt konkurrenskraft, i *Figur 90*, visar på en tydlig positiv effekt: omkring två tredjedelar anger att stödet haft mätbar eller mycket stor betydelse för konkurrensförmågan i anbudsprocesser, partnerskap och teknikdemonstrationer.

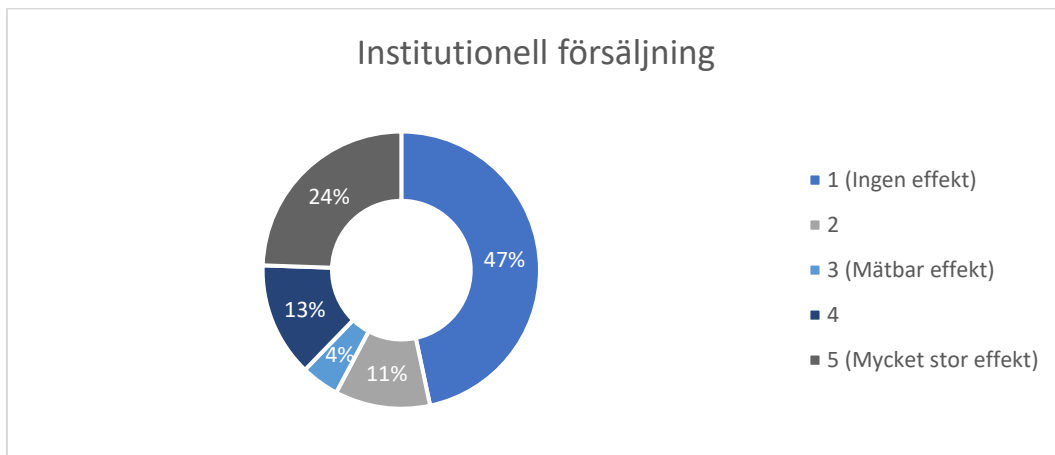
Industrienkäten visar att effekten av Rymdstyrelsens stöd på möjligheterna att attrahera privat kapital är mer blandad än effekten på vidare uppdrag och försäljning. Enligt resultaten i *Figur 92* uppger drygt hälften av företagen att stödet inte haft någon effekt på möjligheten att ta in privat finansiering, medan cirka 40 procent rapporterar mätbar eller mycket stor effekt. Detta klargör att kapitalanskaffning i större utsträckning drivs av marknadsläge och produktmognad,

men att offentligt stöd fortfarande har en tydlig roll i att skapa trovärdighet och riskreduktion i tidiga tekniksteg.

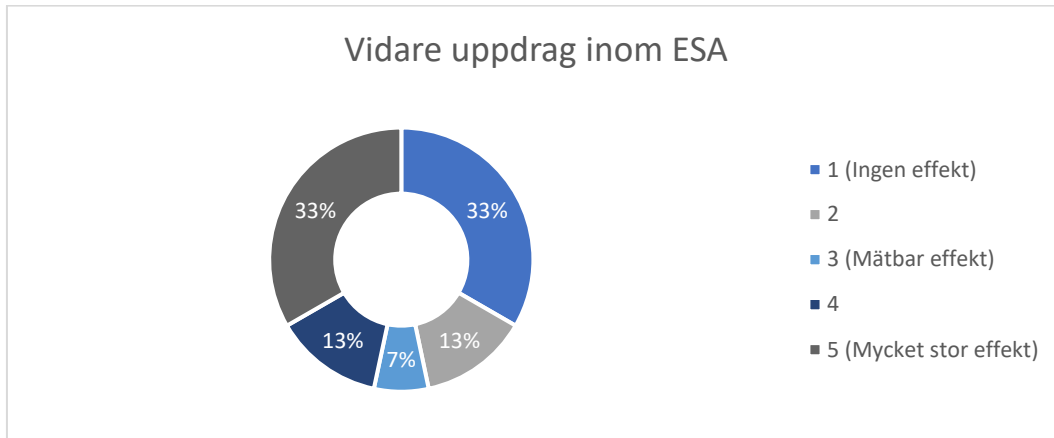
Detta är i linje med resultaten i kapitel 4.4 och 8, där företag med nationellt stöd och efterföljande programdeltagande i betydligt högre grad uppvisar en stabil internationell kundbas, särskilt i Europa och Nordamerika.



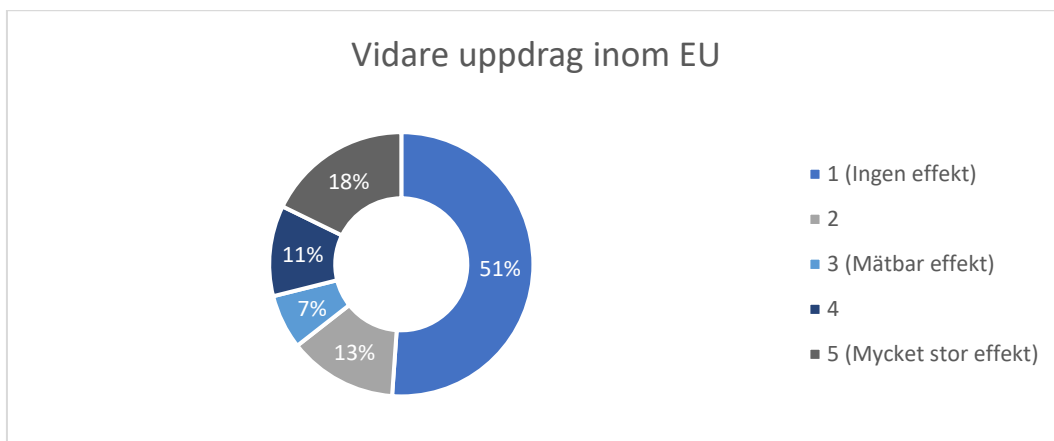
Figur 84. Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd på kommersiell försäljning.



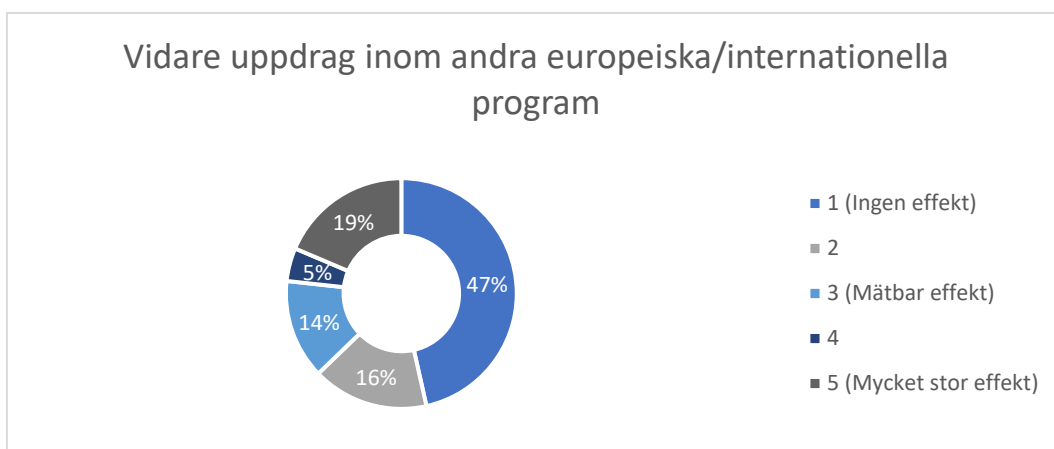
Figur 85. Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd på institutionell försäljning.



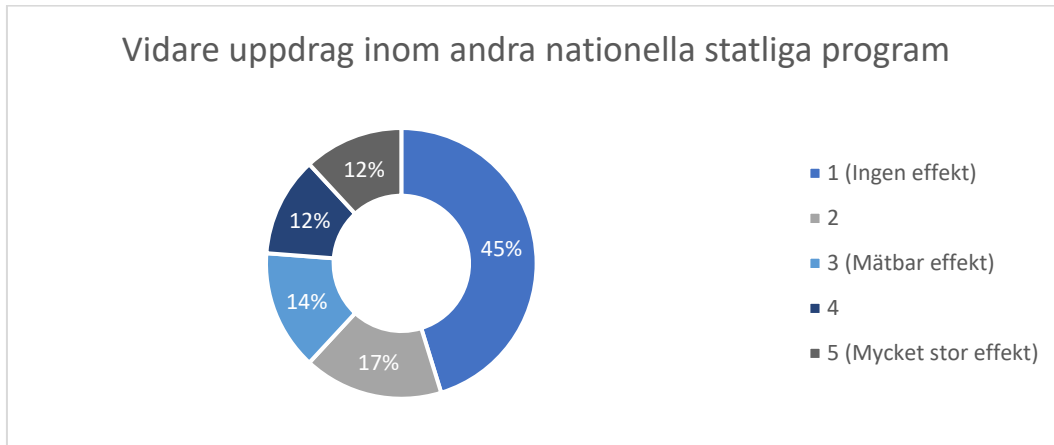
Figur 86. Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende vidare uppdrag inom ESA.



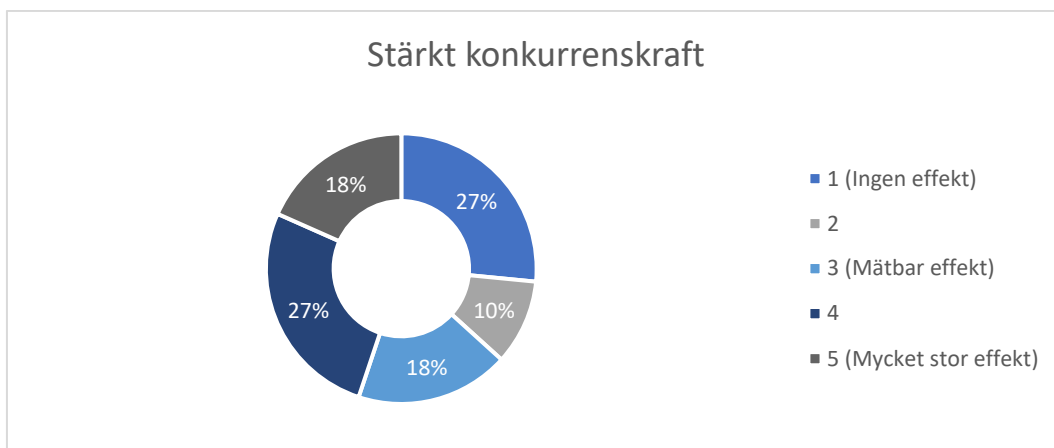
Figur 87. Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende vidare uppdrag inom EU.



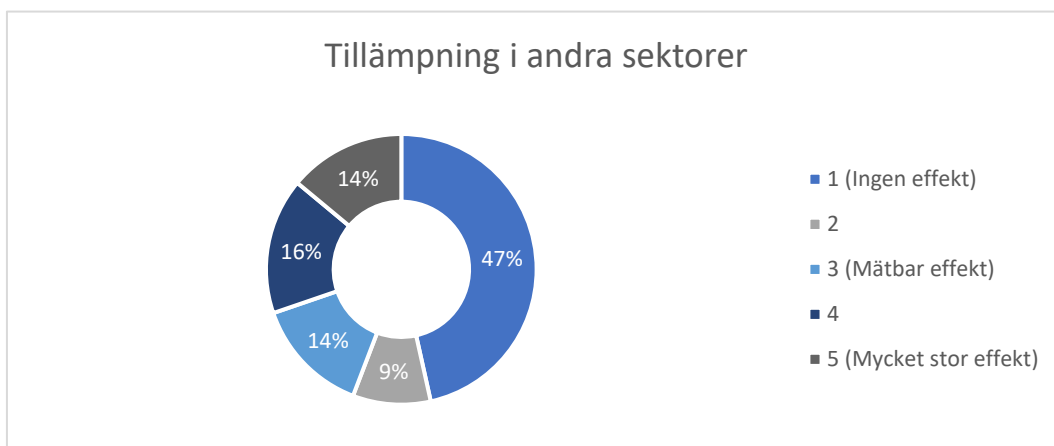
Figur 88. Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende vidare uppdrag inom andra europeiska eller internationella program.



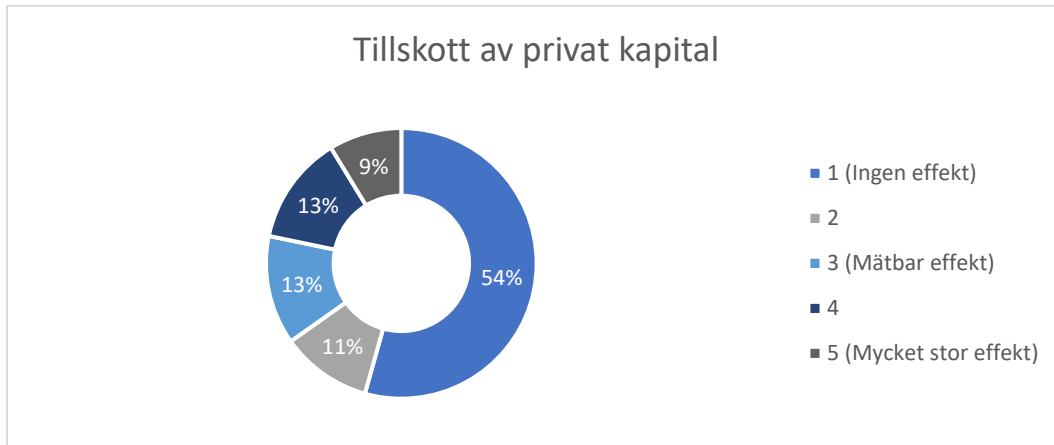
Figur 89. Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende vidare uppdrag inom andra nationella statliga program.



Figur 90. Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende stärkt konkurrenskraft.



Figur 91. Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende tillämpning i andra sektorer.



Figur 92. Uppnådd effekt av Rymdstyrelsens stöd avseende tillskott av privat kapital.

11.1.4 Process- och produktivitetsvinster

Stöd kan även accelerera test- och kvalificeringsprocesser, förbättra kvalitets-system, samt möjliggöra digitala arbetsflöden (simulering, modellbaserad utveckling, datahantering) som förkortar ledtider och minskar kostnader. Processmässiga effekter framgår mer indirekt i enkäten men kan tolkas genom effekterna på nätverk, vidare uppdrag och tidiga tekniska steg. Den sammanlagda bilden i *Figur 80* visar att en betydande andel företag rapporterar:

- snabbare förkortning av utvecklingscykler,
- bättre kvalitetssystem,
- mer standardiserade arbetsflöden,
- minskad projektrisk i prototyp- och kvalificeringsfaser.

Även om processvinster inte är en egen enkätkategori syns effekterna i de svar som relaterar till kommersiell försäljning, konkurrenskraft och nätverk – områden där effektivare arbetssätt är en nödvändig förutsättning för att nå resultat.

11.1.5 Slutsats

Rymdstyrelsens stöd visar sammantaget en tydlig och mätbar effekt på de delar av utvecklingskedjan där teknisk osäkerhet, kvalificeringskrav och resursbehov är som störst. Genom att kombinera finansiering med metodstöd, programkoppling och etablerade granskningsprocesser bidrar stödet till att höja teknikmognaden, bredda kompetensbasen och stärka företagens förmåga att verka i internationella

partnerskap. Effekterna är särskilt tydliga i övergången från tidiga studier till prototyper och vidare till kvalificering, där nationella medel fungerar som en riskreducerande brygga som annars saknas i många företags projektportföljer.

Resultaten visar också att stödet stärker både konkurrenskraft och synlighet i europeiska programmiljöer, och att det skapar förutsättningar för svenska aktörer att delta i avancerade uppdrag som kräver erfarenhet, kvalitetssäkring och långsiktig kontinuitet.

Sammantaget utgör Rymdstyrelsens insatser en central del av det ekosystem som gör det möjligt för svensk rymdverksamhet att utvecklas, kvalificeras och stå sig i internationell konkurrens.

11.2 Effekter av Rymdstyrelsens stöd per företagskategori

Industrienkäten visar att effekterna av Rymdstyrelsens stöd varierar påtagligt mellan olika företagsstorlekar. Skillnaderna följer nära sektorns struktur och de roller som respektive kategori har i utvecklings- och leveranskedjan.

Mikroföretagen uppvisar de mest uttalade effekterna inom konkurrenskraft, nätverk och kompetensuppbyggnad, där en majoritet rapporterar mycket stora effekter. Detta speglar att små aktörer ofta har begränsade resurser och att ett enskilt projekt eller en ny referens kan få avgörande betydelse för att ta sig vidare i teknikmognadsprocessen.

Småföretagen uppvisar ett mer sammanhållet mönster, med starka effekter på konkurrenskraft, nätverk och kompetens även här. De visar dock större variationer inom försäljning och vidare uppdrag, vilket återspeglar att små företag ofta befinner sig i övergången mellan tidig utveckling och mer etablerade programmiljöer.

Medelstora företag rapporterar generellt lägre effekter inom försäljning och kapital, men tydliga effekter inom nätverk, kompetens och i vissa fall vidare uppdrag. För denna kategori fungerar stödet främst som en förstärkning av redan etablerade strukturer och kapaciteter.

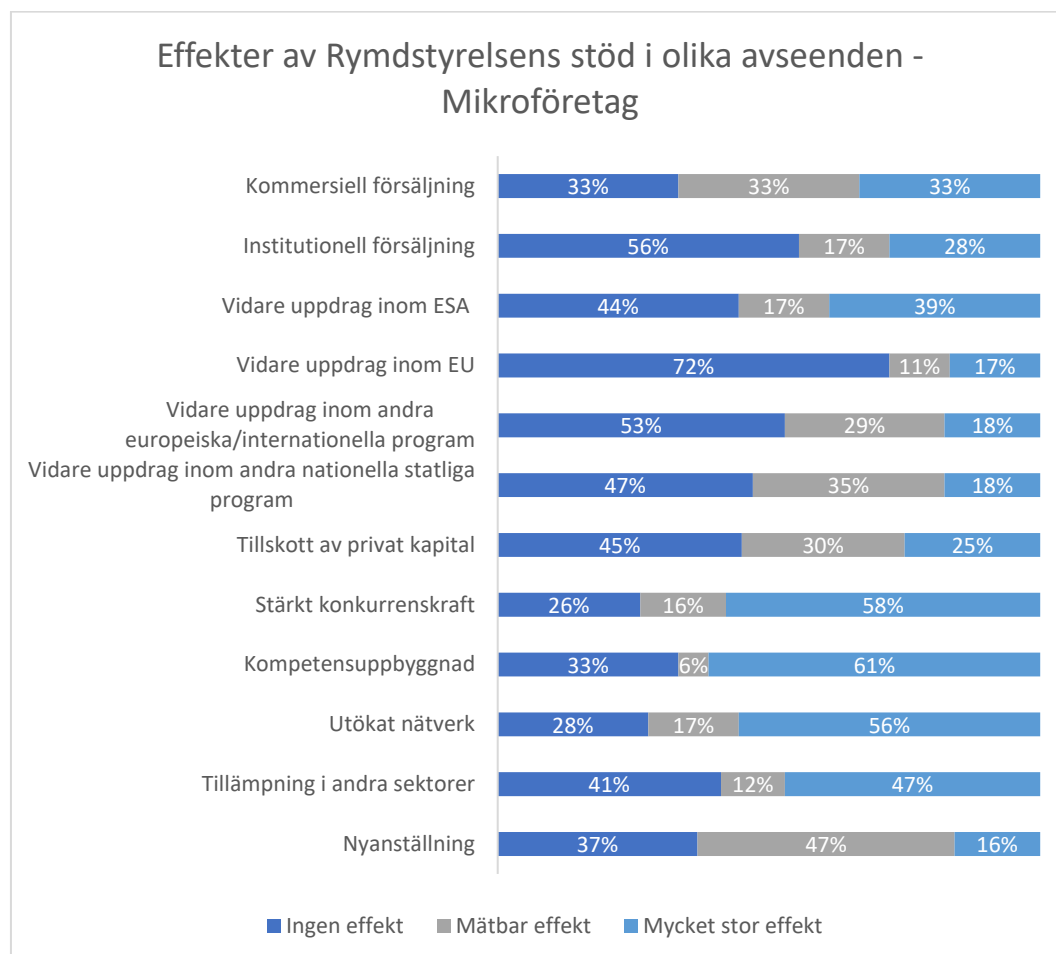
De större företagen rapporterar framför allt starka effekter inom konkurrenskraft, nätverk och kompetens, samt mycket höga effekter på vidare uppdrag inom ESA. Effekten på försäljning och kapital är däremot låg, vilket är väntat med tanke på deras etablerade kundbas, interna resurser och internationella projektportföljer.

Sammantaget visar resultaten att offentligt stöd fungerar som ett sammanhållande instrument som binder ihop sektorns olika utvecklingsnivåer. Genom att analysera

utfallet separat för mikro-, små-, medelstora och stora företag framträder en nyanserad bild av hur stödinsatserna omsätts i försäljning, vidare uppdrag, kompetens, kapitalanskaffning, rekrytering och tvärssektoriell tillämpning. Denna uppdelning gör det möjligt att identifiera var stödinsatserna har störst betydelse – och hur stödets roll varierar beroende på företagets storlek, tekniska mognad och position i värdekedjan.

11.2.1 Mikroföretag

Mikroföretag utgör den största gruppen bland enkätens svarande och uppvisar ett brett och ibland kraftigt varierande effektspektrum. Resultaten i *Figur 93* visar att Rymdstyrelsens stöd kan få mycket stor betydelse i projekt där ett enskilt uppdrag, ett deltest eller en ny referens är avgörande för verksamhetens fortsatta utveckling – samtidigt som andra mikroföretag uppger att stödet inte haft någon märkbar effekt.



Figur 93. Effekter av Rymdstyrelsens stöd hos mikroföretag i olika avseenden.

11.2.1.1 Försäljning och vidare uppdrag

Effekten på den kommersiella försäljningen är jämnt fördelad: en tredjedel anger ingen effekt, en tredjedel mätbar effekt och en tredjedel mycket stor effekt. För institutionell försäljning är effekten mer polariserad. En majoritet (56 procent), anger att stödet inte gett någon effekt, medan knappt trettio procent rapporterar mycket stor påverkan. Detta visar att stödet för vissa mikroföretag fungerar som en direkt förutsättning för att kunna nå ESA-, EU- eller andra offentliga kunder, medan det för andra aktörer inte påverkat det institutionella uppdraget.

När det gäller vidare uppdrag inom ESA framträder de tydligaste effekterna. Nästan fyrtio procent av mikroföretagen anger att stödet haft mycket stor betydelse, vilket visar att en betydande grupp mikroföretag använder stödet som en språngbräda för att etablera sig i europeiska värdekedjor, medan andra ännu befinner sig i tidigare utvecklingsfaser.

Vad gäller vidare uppdrag inom EU, andra nationella, europeiska eller internationella program är de mätbara och stora effekterna begränsade, vilket speglar att till exempel EU-projekt ofta kräver konsortier, resurser och administrativa strukturer som få mikroföretag har.

11.2.1.2 Kapital, konkurrenskraft och nätverk

Effekterna på privat kapital är spridd: 45 procent anger ingen effekt, 30 procent mätbar effekt och 25 procent mycket stor effekt. Detta visar att kapitalanskaffning för mikroföretag ofta är binärt – antingen spelar stödet en avgörande roll eller så är kapitalbehovet inte kopplat till stödet i det aktuella projektet.

När det gäller konkurrenskraft sticker mikroföretagen ut markant: nära 60 procent bedömer att Rymdstyrelsens stöd haft en mycket stor effekt, vilket är den enskilt högsta andelen bland företagstyperna i denna kategori. Stödet fungerar alltså i hög grad som en kvalitetssignal och riskreducerare som stärker små aktörers möjlighet att nå ut på marknaden och delta i upphandlingar.

En liknande bild framträder för nätverk, där mer än hälften (56 procent) anger att stödet haft mycket stor betydelse, vilket bekräftar att stödet ger små aktörer tillgång till kontakter och samarbeten som annars är svåra att etablera.

11.2.1.3 Kompetens, nyanställningar och tillämpning i andra sektorer

Kompetensuppbyggnad är ett annat område där mikroföretagen rapporterar en stark påverkan. Mer än sextio procent av företagen anger att stödet haft mycket stor effekt på deras förmåga att behålla och utveckla nyckelkompetens inom tekniskt

avancerade områden. För aktörer med små marginaler och begränsade resurser kan möjligheten att finansiera utvecklingsarbete vara direkt avgörande för att bibehålla förmågan.

Även tillämpning i andra sektorer visar på höga nivåer, där knappt hälften av mikroföretagen bedömer att stödet lett till mycket stor effekt. Detta speglar att rymdrelaterade metoder och lösningar ofta har potential att användas i andra teknikintensiva branscher, så som energi, säkerhet och avancerad industri.

Effekten på nyanställningar är mer blandad. Drygt en tredjedel anger ingen effekt alls, medan knappt hälften rapporterar mätbar påverkan och endast en mindre andel, omkring sexton procent, uppger att stödet haft mycket stor effekt. Detta följer mönstret att mikroföretagens rekryteringsförmåga i hög grad påverkas av projektens långsiktighet och omfattning.

11.2.1.4 Slutsats

Sammanfattningsvis visar resultaten att Rymdstyrelsens stöd har en särskilt stor betydelse för mikroföretagens konkurrenskraft, nätverk och kompetensförsörjning, medan effekten på försäljning och rekrytering varierar betydligt mer beroende på företagets mognad och nischer.

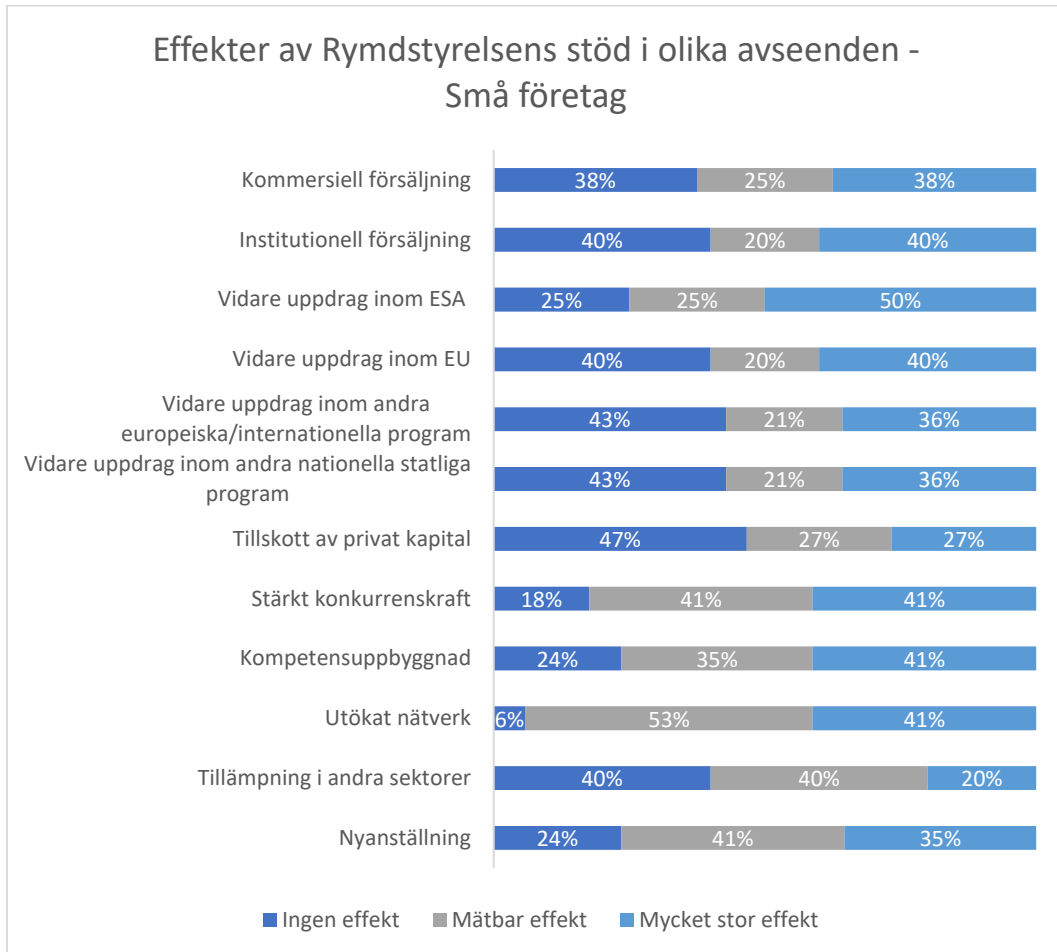
Detta överensstämmer med klusteranalysen i kapitel 12, där mikroföretagen utgör innovationsdrivande noder med hög utvecklingsaktivitet per anställd och där stöd blir avgörande för att lyfta tekniken mellan TRL-nivåer.

11.2.2 Småföretag

Små företag uppvisar ett mer sammanhållet effektspektrum än mikroföretagen, även om variationerna fortfarande är tydliga, se *Figur 94*. För denna grupp framträder en bild där Rymdstyrelsens stöd ofta fungerar som en viktig möjliggörare i flera delar av värdekedjan, men där beroendet av stödet generellt är något lägre än hos de allra minsta aktörerna.

11.2.2.1 Försäljning och vidare uppdrag

Effekterna på den kommersiella försäljningen är relativt jämnt fördelade: 38 procent anger ingen effekt, en fjärdedel rapporterar mätbar effekt, och 38 procent uppger en mycket stor effekt. Detta visar att stödet kan ha betydelse för marknadstillträde och affärsutveckling, men att en betydande del av småföretagen redan har etablerade kommersiella intäktsströmmar som inte direkt påverkas av stödinsatserna.



Figur 94. Effekter av Rymdstyrelsens stöd hos små företag i olika avseenden.

För den institutionella försäljningen är mönstret mer koncentrerat. Fyrtio procent av företagen anger att stödet inte haft någon effekt, medan sextio procent rapporterar mätbar eller mycket stor påverkan. Detta speglar småföretagens roll som betydande leverantörer i institutionella projekt, där nationellt stöd ofta stärker möjligheten att medverka i ESA-, EU- eller nationella satsningar.

Effekten på vidare uppdrag inom ESA är särskilt framträdande. Tre fjärdedelar av småföretagen uppger att stödet haft en mätbar eller mycket stor betydelse för möjligheten att gå vidare i ESA-program, vilket visar att denna grupp använder stödet för att etablera sig i mer kvalificerade och systemnära delar av rymdsektorn.

När det gäller vidare uppdrag inom EU samt andra nationella eller internationella program är effekterna mer varierade. Ungefär fyrtio procent anger ingen påverkan,

vilket illustrerar att inte alla småföretag arbetar aktivt med dessa programmiljöer. Samtidigt finns en tydlig grupp företag där stödet har gett mätbar eller mycket stor effekt, vilket tydliggör att de små företag som väl riktar in sig på EU- och internationella projekt också tenderar att använda stödet som ett verktyg för att nå dem.

11.2.2.2 Kapital, konkurrenskraft och nätverk

Tillskott av privat kapital påverkas i måttlig grad av stödet. Nästan hälften av småföretagen rapporterar ingen effekt, medan drygt hälften anger mätbar eller mycket stor effekt. Kapitalanskaffning i denna kategori snarare är situationsberoende än den primära drivkraften.

Effekterna på konkurrenskraft och nätverk är däremot tydligt starka. Närmare sextio procent av småföretagen rapporterar att stödet i hög grad har stärkt deras konkurrenskraft, och en nästan lika stor andel beskriver mycket stora nätverkseffekter. Detta visar att stödet ger småföretag bättre förutsättningar att agera i den europeiska rymdsektorn, genom att erbjuda synlighet, partnerskap och möjligheten att etablera relationer med både kunder och systemintegratörer.

Även nätverkseffekten är mycket uttalad: över 90 procent anger en mätbar eller mycket stor effekt. Det bekräftar att stödet öppnar dörrar till partners, kunder och systemintegratörer.

11.2.2.3 Kompetens, nyanställningar och tillämpning i andra sektorer

Kompetensuppbyggnad framträder också som ett område där småföretagen rapporterar betydande effekter. Fler än tre fjärdedelar anger mätbar eller mycket stor påverkan, vilket speglar att denna grupp ofta arbetar med avancerade utvecklingsprojekt där kvalificerad personal är en förutsättning för leverans.

Tillämpning i andra sektorer visar en liknande spridning, där 80 procent rapporterar mätbar eller mycket stor effekt. Små företag tenderar därför att hitta tvärsektorieella användningsområden för sina tekniska lösningar, vilket breddar deras kommersiella möjligheter.

Effekten på nyanställningar är mer balanserad. Ungefär en fjärdedel anger ingen påverkan, medan drygt 40 procent rapporterar mätbar effekt och en tredjedel uppger mycket stor påverkan. Detta visar att småföretagen i något högre grad än mikroföretagen använder stöd för att expandera personalstyrkan när projektvolymerna ökar, men att rekrytering ändå till en viss grad förblir beroende av fler omvärldsfaktorer än bara stödinsatserna.

11.2.2.4 *Slutsats*

Småföretagen uppvisar ett tydligt mönster där Rymdstyrelsens stöd stärker konkurrenskraft, nätverk och förmåga att ta nästa steg i såväl institutionella som internationella programmiljöer, medan effekterna på försäljning och rekrytering varierar beroende på företagens projektportföljer.

Den höga effekten på konkurrenskraft och nätverk speglar småföretagens centrala roll i kvalificeringsfasen enligt kapitel 6, där många av dessa aktörer driver den praktiska systemvalideringen och produktframtagningen.

11.2.3 **Medelstora företag**

Medelstora företag uppvisar ett mer koncentrerat och stabilt effektspektrum än både mikro- och småföretagen. För denna grupp fungerar Rymdstyrelsens stöd framför allt som ett verktyg som förstärker redan etablerade strukturer för teknik- och affärsutveckling.

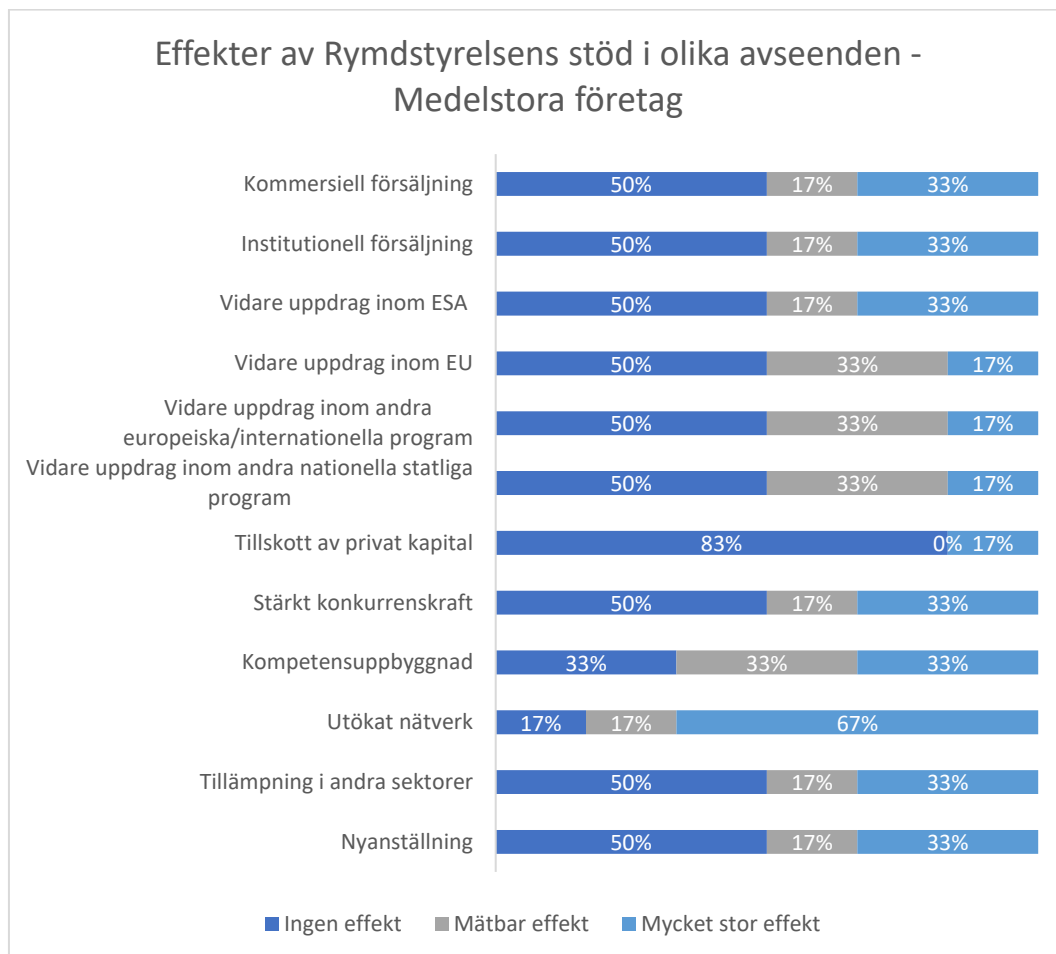
11.2.3.1 *Försäljning och vidare uppdrag*

Enligt *Figur 95* anger hälften av de medelstora företagen att stödet inte haft någon effekt på den kommersiella försäljningen, medan 17 procent rapporterar mätbar påverkan och en tredjedel mycket stor effekt. Detta visar att många medelstora företag har etablerade kommersiella intäktströmmar, men att stödet i vissa fall kan bidra till marknadsgenombrott eller tekniska förstärkningar som påverkar försäljningen positivt.

På den institutionella sidan är mönstret nästan identiskt, vilket innebär att vissa medelstora företag använder stödet för att ta en tydligare position i ESA- eller myndighetsdrivna uppdrag, men att andra aktörer är tillräckligt etablerade för att dessa flöden inte påverkas nämnvärt av nationella stödmedel.

När det gäller vidare uppdrag visar resultaten en betydande spridning. För ESA-uppdrag rapporterar femtio procent av företagen ingen effekt, medan resterande hälft anger en mätbar eller mycket stor påverkan. Även i EU- och andra nationella eller internationella program är effekterna delade.

Det är tydligt att vissa medelstora företag använder stödet för att positionera sig i programmiljöer där konkurrensen är hög, medan andra redan har relationer, referenser och interna resurser som gör dem mindre beroende av nationella stödmekanismer.



Figur 95. Effekter av Rymdstyrelsens stöd hos medelstora företag i olika avseenden.

11.2.3.2 Kapital, konkurrenskraft och nätverk

Tillskott av privat kapital är den kategori där effekterna är svagast för medelstora företag: drygt 80 procent rapporterar ingen effekt. Detta är inte överraskande, eftersom kapitalanskaffning i denna storleksklass ofta sker genom etablerade kassaflöden, interna investeringar eller långsiktiga strategiska samarbeten snarare än på statliga stöd.

Däremot visar både konkurrenskraft och nätverk relativt starka effekter. Hälften av företagen anger att stödet har stärkt deras konkurrenskraft, och en lika stor andel rapporterar mätbar eller mycket stor påverkan på nätverk. Det visar att även etablerade aktörer kan använda stödet för att fördjupa partnerskap, stärka projektportföljen och öka närvaron i kvalificerade utvecklingsmiljöer.

11.2.3.3 *Kompetens, nyanställningar och tillämpning i andra sektorer*

Kompetensuppbyggnaden påverkas i hög grad. Två tredjedelar av företagen anger mätbar eller mycket stor effekt, vilket är betydelsefullt eftersom medelstora företag ofta befinner sig i ett skede där både bredd och djup i kompetensförsörjningen är kritiska för att kunna leverera systemnära teknologi.

Effekten på tillämpning i andra sektorer är också märkbar: hälften av de medelstora företagen anger mätbar eller mycket stor påverkan, vilket speglar att dessa företag ofta arbetar med teknologier utvecklade inom rymdområdet som har en tydlig överförbarhet, medan andra är mer specialiserade.

Nyanställningar påverkas i samma grad. Hälften rapporterar ingen effekt, medan den andra hälften anger mätbar eller mycket stor påverkan. Detta visar att rekrytering i medelstora företag i hög grad styrs av projektens omfattning och långsiktighet, och att stöd kan bidra till att expandera teamen när tillväxtbehovet sammanfaller med finansiering.

11.2.3.4 *Slutsats*

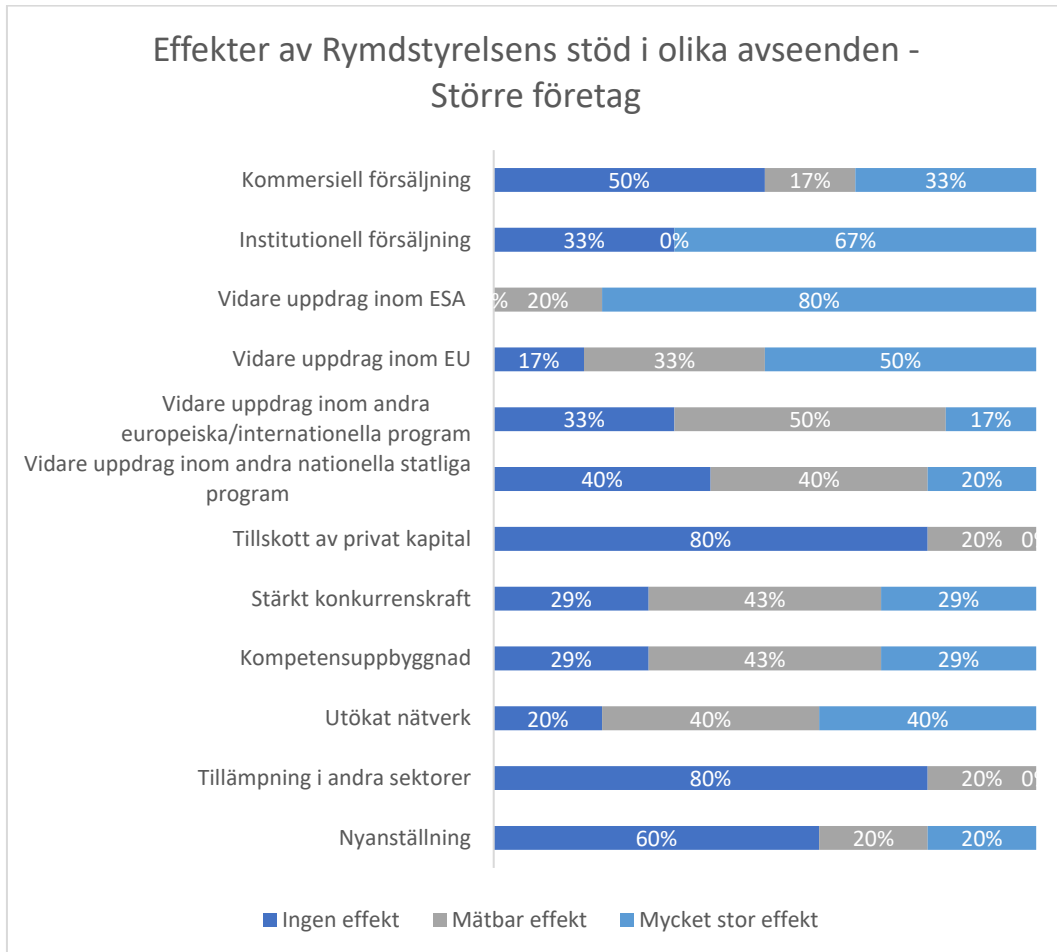
Sammantaget visar resultaten att medelstora företag använder Rymdstyrelsens stöd för att förstärka konkurrenskraft, nätverk och kompetens, medan försäljning och kapitalflöden påverkas i betydligt mindre grad. Effekterna är stabila, men selektiva, och återspeglar en företagstyp med hög egen kapacitet och etablerade marknadspositioner. I klusterstrukturen i kapitel 12 återfinns många av dessa företag i de delar av sektorn där både utveckling och kommersiell skalning sker parallellt, vilket förstärker effekten av stöd i denna grupp.

11.2.4 **Större företag**

Större företag uppvisar ett effektspektrum som skiljer sig från övriga kategorier, se *Figur 96*. Som etablerade aktörer med omfattande projektportföljer, internationella kunder och egna FoU-strukturer påverkas de i mindre grad av direkta försäljnings- och kapitaleffekter, men i högre grad av sådant som stärker konkurrenskraft, nätverk och kompetens.

11.2.4.1 *Försäljning och vidare uppdrag*

Enligt *Figur 96* rapporterar femtio procent av de större företagen att stödet inte haft någon effekt på kommersiell försäljning. 17 procent rapporterar mätbar en effekt och 33 procent en mycket stor effekt. Fördelningen visar att större aktörer ofta redan har etablerade kundrelationer som inte direkt påverkas av stöd, samtidigt som stödet i vissa fall kan bidra till att utveckla teknik som senare omsätts i kommersiella kontrakt.



Figur 96. Effekter av Rymdstyrelsens stöd hos större företag i olika avseenden.

Effekten på institutionell försäljning är tydligt förskjuten mot mätbar påverkan: två tredjedelar anger mätbar effekt, med den sista tredjedelen rapporterar ingen effekt. Detta speglar att nationellt stöd i många fall bidrar till kvalificering, verifiering och dokumentation som är relevanta i både ESA- och nationella programmiljöer, samtidigt som vissa större företag redan har etablerade strukturer för att delta utan stöd.

Resultaten visar en entydig effekt på vidare uppdrag inom ESA: 100 % av de större företagen rapporterar en mätbar eller mycket stor effekt. Detta innebär att stödet har direkt betydelse i alla fall där företag arbetar vidare inom ESA-ramen, troligen eftersom projektstrukturerna kräver spårbarhet, kvalitetssäkring och referenser som stödet bidrar till att möjliggöra.

Vad gäller vidare uppdrag inom EU, andra nationella europeiska och internationella program är resultatet mer jämt uppdelat mellan mycket stor effekt, mätbar effekt och ingen effekt. Detta visar att stödet ofta förstärker företagets möjligheter i globala samarbeten, men att påverkan varierar beroende på programtyp och marknad.

11.2.4.2 Kapital, konkurrenskraft och nätverk

Tillskott av privat kapital är den kategori där effekterna är i princip obefintliga: 80 procent av de större företagen rapporterar ingen effekt av stödet på deras kapitalanskaffning. Resterande del (20 procent) rapporterar en mätbar effekt. Detta är en naturlig följd av att större aktörer i regel finansierar sin verksamhet genom egna medel, interna investeringar och långsiktiga kundrelationer.

Däremot är konkurrenskraften ett tydligt område där större företag rapporterar en mätbar eller mycket stark påverkan (43 respektive 29 procent).

Även nätverket påverkas i mycket hög utsträckning, vilket visar att stödet bidrar till att vidga kontaktytorna i internationella samarbeten och programmiljöer där större företag är centrala systemleverantörer.

11.2.4.3 Kompetens, nyanställningar och tillämpning i andra sektorer

När det gäller kompetensuppbyggnad anger över två tredjedelar av de större aktörerna att stödet haft mätbar eller mycket stor effekt. Detta reflekterar att även stora företag använder stödinsatser för att stärka sin kompetens i avancerade teknikområden, särskilt i projekt som kräver breda och interdisciplinära team.

Tillämpning i andra sektorer är däremot låg: 80 procent av de större företagen uppger att Rymdstyrelsens stöd inte haft någon märkbar effekt i avseendet och resterande del (20 procent) anger en mätbar effekt.

Effekten på nyanställningar är relativt låg jämfört med andra kategorier. Drygt sextio procent rapporterar ingen påverkan, medan resterande del anger mätbar eller mycket stor effekt. Detta visar att rekrytering i större företag i mindre grad styrs av stödinsatser och i högre grad av långsiktiga strategiska behov och globala projektstrukturer.

11.2.4.4 Slutsats

För större företag fungerar Rymdstyrelsens stöd i första hand som en förstärkning av konkurrenskraft, nätverk och kompetensbas, medan effekterna på försäljning, kapitalflöden och rekrytering är mer begränsade. Den mycket höga effekten på vidare uppdrag inom ESA visar att stödet är särskilt betydelsefullt i

kvalificeringsintensiva miljöer, där dokumentation, spårbarhet och teknikvalidering är centrala. Sammantaget ligger effektmönstret nära de större företagens roll som systemintegratörer och långsiktiga leveranspartners i internationella program.

Detta speglar utvecklingslogiken i kapitel 6 och 8, där de större företagen i hög grad bär upp systemintegration och deltagande i tekniskt avancerade ESA- och EU-program.

11.2.5 Slutsats

Sammantaget visar resultaten att effekterna av Rymdstyrelsens stöd varierar tydligt mellan företagskategorierna och följer deras respektive roller i sektorns värdekedja. Mikroföretag uppvisar de starkaste effekterna, särskilt inom konkurrenskraft, nätverk och kompetensuppbyggnad, där stödet ofta är avgörande för att ta sig vidare i teknikmognadsprocessen. Små företag upplever också betydande effekter inom dessa områden, men med större variationer i försäljning och vidare uppdrag, vilket speglar att de befinner sig i övergången mellan tidig utveckling och mer etablerade programmiljöer.

Medelstora företag rapporterar generellt svagare effekter på försäljning och kapital, men tydliga effekter på nätverk och kompetens, där stödet fungerar som en förstärkning av redan etablerade strukturer och kapaciteter. För de större företagen är effekten på försäljning och kapital låg, medan stödet har stark påverkan på konkurrenskraft, nätverk och framför allt vidare uppdrag inom ESA, där samtliga rapporterar mätbar effekt.

De samlade resultaten visar att stödet fyller olika funktioner beroende på företagsstorlek: från att möjliggöra grundläggande utvecklingssteg hos mikroföretag till att stärka internationell positionering hos de större aktörerna. Tillsammans bidrar dessa effekter till att binda samman sektorns utvecklingskedja och säkerställa kapacitet i samtliga delar av ekosystemet.

11.3 Företagens största utmaningar

Industrienkäten visar att svenska rymdföretag möter en rad återkommande hinder som påverkar deras förmåga att genomföra teknikutveckling, säkra långsiktig finansiering, hantera administrativa processer och rekrytera den kompetens som krävs för att driva verksamheten vidare. *Figur 97* ger en samlad bild av dessa utmaningar och tydliggör vilka områden som företagen bedömer som mest kritiska. I följande avsnitt presenteras resultaten tematiskt, där varje delkapitel motsvarar en kategori i figuren. Rekrytering, som är den mest framträdande utmaningen, redovisas i ett eget och mer omfattande avsnitt.



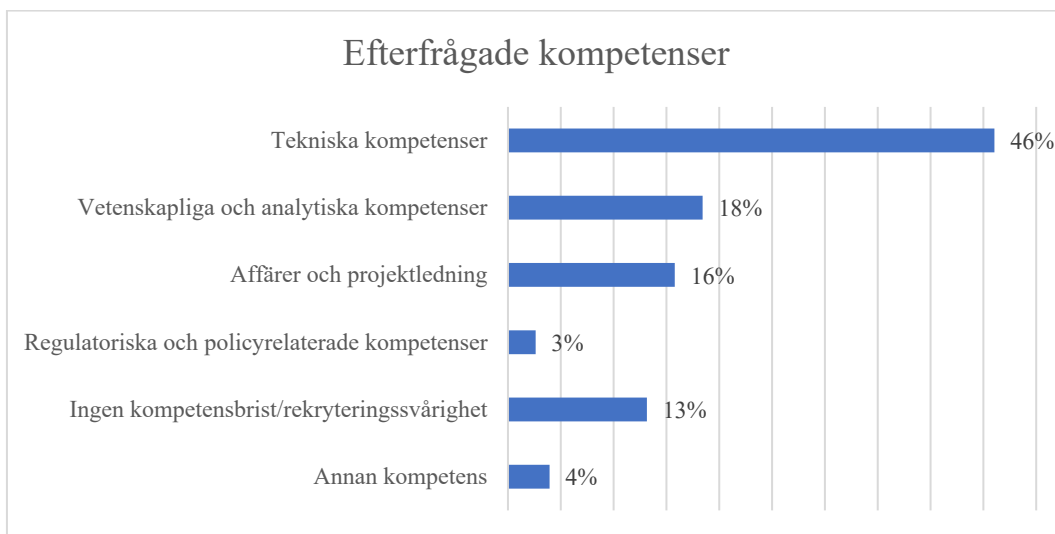
Figur 97. Utmaningar hos svensk rymdverksamhet.

11.3.1 Rekrytering av personal

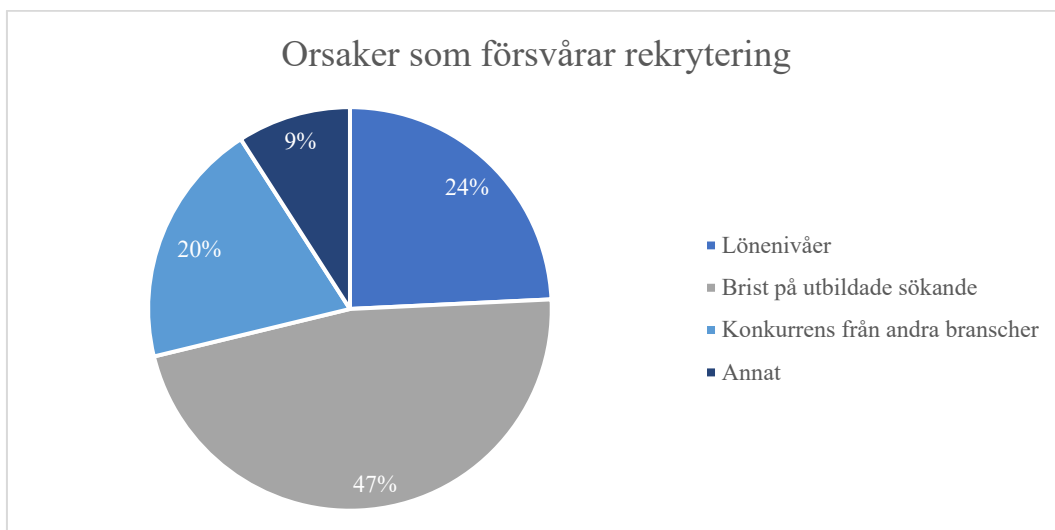
Rekrytering av personal är den mest framträdande utmaningen i svensk rymdverksamhet. Enligt *Figur 97* anger drygt 13 procent företagen detta som sin huvudsakliga utmaning, vilket placerar det på samma nivå som tillgången till institutionell finansiering – men rekryteringsfrågan tydliggörs ytterligare av resultaten i *Figur 98* och *Figur 99*.

Figur 98 visar att efterfrågan på kompetens i hög grad är koncentrerad till avancerade tekniska roller. Nästan hälften av företagen, 46 procent, uppger att de främst söker teknisk kompetens. Därutöver efterfrågas även vetenskapliga och analytiska kompetenser (18 procent) samt färdigheter inom affärer och projektledning (16 procent). Endast en mindre del efterfrågar regulatorisk kompetens. Det är tydligt att rymdsektorn kräver en kombination av specialiserade

ingenjörskompetenser och funktioner som kan driva komplexa utvecklings- och leveransprojekt. Flera företag framhåller konkreta bristområden såsom mekanisk kunskap, FPGA-kompetens, specialistkompetens inom IT och nätverksteknik, samt svårigheter att rekrytera CNC-operatörer och maskinoperatörer. Andra företag beskriver att det finns brist på “vanliga tekniker”, vilket i sammanhanget syftar på tekniska roller som är standardiserade i andra branscher men svåra att rekrytera till rymdspecifika arbetsuppgifter.



Figur 98. Efterfrågade kompetenser hos svensk rymdverksamhet.



Figur 99. Huvudsakliga orsaker som försvårar rekrytering.

Figur 99 ger ytterligare fördjupning och visar vilka faktorer som gör rekryteringen svår. Här framgår det att bristen på utbildade sökande är det enskilt största hindret, rapporterat av 47 procent av företagen. Detta överstiger samtliga andra orsaker, vilket innebär att utmaningen i första hand är strukturell och kopplad till utbildningsnivåer och tillgången till personer med rätt bakgrund. Ett flertal företag konstaterar att de får ”få ansökningar med rätt kompetens” och att det helt enkelt är ”svårt att hitta rätt profiler” på den svenska arbetsmarknaden, vilket tydliggör slutsatsen. För vissa företag handlar utmaningen om att deras verksamhet är så specialiserad att personer med erfarenhet från just rymdstandarder och rymdspecifik systemingenjörskonst nästan inte går att hitta. Ett företag beskriver detta som att kompetensen ”inte finns i Sverige”, medan ett annat framhåller svårigheten att rekrytera till seniora roller som erfarna systemingenjörer.

Lönenivåer lyfts av 24 procent, vilket klargör att rymdsektorn i vissa fall konkurrerar med branscher som erbjuder högre ersättning. Konkurrens från andra branscher – exempelvis IT, telekom, avancerad industri och försvarsrelaterade företag – utgör ett hinder för 20 procent av respondenterna. Ytterligare 9 procent anger andra orsaker, vilket bland annat kan inkludera geografisk tillgänglighet för verksamheter som ligger utanför de större arbetsmarknadsregionerna, senioritetskrav eller interna kapacitetsbegränsningar.

Utöver detta nämner flera företag faktorer som inte finns som separata kategorier i *Figur 99* men som förstärker bilden av ett komplext rekryteringslandskap. Vissa pekar på en ojämn uppdragstillgång, vilket gör det riskfyllt att expandera personalstyrkan, medan andra lyfter övergripande brist på finansiering som indirekta hinder för att kunna anställa trots behov och trots att kompetensen kanske finns tillgänglig på arbetsmarknaden.

Sammantaget visar *Figur 97–Figur 99* att rekryteringsutmaningen i svensk rymdverksamhet är bred, komplex och strukturellt betingad. Det är inte en fråga om en tillfällig brist, utan om en kombination av hög teknisk kompetensnivå, konkurrens från andra branscher, begränsad utbildningsbas och regionala villkor. Rekryteringsutmaningen påverkar företagens möjligheter att ta uppdrag, delta i internationella program, bygga långsiktiga kompetensmiljöer och utveckla den kapacitet som krävs för att vara konkurrenskraftig i en internationell rymdsektor.

Dessa utmaningar är helt i linje med resultaten i kapitel 5, där sektorns höga utbildningsnivå och behov av avancerad systemkompetens innebär att bristen på kvalificerad arbetskraft utgör en strukturell begränsning.

11.3.2 Tillgång till institutionell och privat finansiering

Enligt *Figur 97* upplever en betydande andel företag att tillgången till institutionell och privat finansiering är en av de viktigaste utmaningarna. Fritextsvaren ger ytterligare detaljrikedom. Flera företag beskriver finansieringssituationen som direkt begränsande för verksamheten. Ett företag kallade situationen för en “övergripande brist på finansiering”, vilket visar att finansieringsbristen inte enbart uppstår i specifika projektfaser utan påverkar företagets totala förmåga att planera, växa och rekrytera. Ett annat företag nämner “riskbenägenhet hos finansiärer” som ett hinder, vilket innebär att det är svårt att attrahera investerare till projekt med längre tidshorisont och teknisk komplexitet.

En aktör lyfter att ojämn uppdragstillgång gör det svårt att bygga långsiktig finansieringsstabilitet, eftersom perioder av hög belastning kan följas av perioder med få uppdrag. Detta påverkar både kassaflöde och möjligheten att investera i ny kompetens. Fritextsvaren visar därmed att finansieringsutmaningen är mer nyanserad än vad *Figur 97* fångar: den handlar inte enbart om nivåer på offentlig finansiering, utan även om marknadens oförutsägbarhet, finansiärens riskprofil och möjligheten att attrahera kapital under utvecklingsperioder som sträcker sig över flera år.

11.3.3 Lång tid till kontrakt

Lång tid till kontrakt är en av de mer konkreta utmaningarna i *Figur 97*, och fritextsvaren visar varför detta upplevs som problematiskt. Ett företag förklarar att ESA:s konsortiemodell kräver att aktörer skickar in “kompleta offerter” och att prismodellen FPV (eng. *Fixed Price with Variation*) ”inte täcker risker med långa åtaganden” där tiden till kontrakt ibland kan uppgå till drygt två år. Detta innebär att företag måste lägga betydande resurser på offerter och förhandlingar under lång tid, utan garanti för att ett kontrakt går igenom. Det skapar både ekonomisk och organisatorisk osäkerhet.

Flera aktörer nämner också att kontraktsprocesser kopplas till bredare geopolitiska och handelspolitiska faktorer. Ett företag beskriver exempelvis tullar och en otydlig och osäker marknad skapad av USA som ett hinder för att driva affärer framåt. Även om detta inte direkt påverkar kontraktens längd, påverkar det tidslinjerna för att etablera samarbete, förhandla villkor och säkra slutkund.

Till detta kommer fritextkommentaren om relativ frånvaro av svenska kunder, vilket ytterligare försvårar situationen. Om kundbasen främst ligger i internationella konsortier eller försvarsmyndigheter blir kontraktsprocesserna längre, mer komplexa och mer sårbara för externa händelser.



Detta förstärker riskerna som identifieras i kapitel 12, där långa kontraktcykler och bristande kontinuitet pekats ut som centrala sårbarheter i svensk rymdverksamhet.

11.3.4 Långsiktigt stöd för forskning och utveckling

Enligt *Figur 97* anger cirka ett av tio företag att långsiktigt stöd för forskning och utveckling är en av deras största utmaningar. Fritextsvaren bidrar med kontext som förklarar varför. Ett företag beskriver utmaningen som en fråga om “val av inriktning och fokus”, vilket tydliggör att osäkerhet kring långsiktiga FoU-prioriteringar påverkar företagets förmåga att planera sin tekniska utveckling. Ett annat uttrycker att modernisering och expansion påverkas av det svenska politiska ekosystemet, vilket innebär att reglering, programinriktning och långsiktiga prioriteringar i innovationssystemet skapar osäkerhet för teknikinvesteringar.

Sammantaget visar fritextsvaren att företag inte enbart efterfrågar mer finansiering, utan tydlighet, stabilitet och långsiktig riktning. Osäkra förutsättningar gör det svårt att behålla kompetens, bygga upp interna FoU-miljöer och fatta långsiktiga investeringsbeslut.

11.3.5 Långa utvecklingscykler

Företag som anger långa utvecklingscykler som utmaning (8 procent i *Figur 97*) beskriver i fritext att detta bland annat hänger samman med tekniska vägval och svårigheter att förutse utvecklingen i rymdrelaterade teknologier. Detta visar att det inte enbart är utvecklingscyklernas längd i sig som är utmaningen, utan att marknads- och teknologiutveckling sker snabbt, medan rymdprojekt är långsamma och kapitalkrävande. Gapet mellan taktiskt snabbvärande tekniktrender och strategiska utvecklingsfaser blir därför en strukturell utmaning.

11.3.6 Administrativa och programrelaterade hinder

Några av de mindre, men återkommande utmaningar som nämns i *Figur 97* – komplexa ansökningsprocesser, brist på överblick över möjligheter och tidskrävande administration – tydliggörs också av fritextsvaren. Här lyfter företagen geopolitiska begränsningar och att verksamheten påverkas av vilka ESA-program Sverige deltar i, eftersom man riskerar att inte kunna delta i relevanta utlysningar. Detta innebär att företagens administrativa utmaningar inte enbart handlar om dokumentation eller ansökningsbörda, utan även om strategiska begränsningar i vilka programmiljöer de över huvud taget har möjlighet att söka.

Ett annat företag beskriver att det är svårt att komma i kontakt med relevanta försvarsmyndigheter för utbyte, vilket klargör att administrativa hinder även gäller kontaktytor och kommunikation, inte bara formulär och programlogik.

11.3.7 Leveranskedjor och testkapacitet

Fritextsvaren pekar på flera utmaningar som ligger nära kategorierna “långa ledtider” och “övrigt” i *Figur 97*. Företag beskriver att tillgången till europeiska testmiljöer är en central flaskhals. Test- och utvecklingsinfrastruktur är därmed en utpekad begränsning för svenska aktörer.

Andra företag nämner utmaningar som inte explicit kategoriserats i *Figur 97*, men som ligger nära: tullar och osäker marknad skapad av USA, relativ frånvaro av svenska kunder och geografisk placering som påverkar logistik och resursfördelning. Dessa kommentarer visar sammantaget att leveranskedjeutmaningar i svensk rymdverksamhet inte enbart handlar om komponenter, utan även om marknadstillträde, handelshinder och brist på nationella kundmiljöer.

11.3.8 Slutsatser

Industrienkäten visar att rekrytering av personal är den främsta utmaningen för svensk rymdverksamhet. Företagen rapporterar en tydlig brist på kvalificerade tekniska kompetenser – såsom mekanisk kompetens, FPGA-specialister och systemingenjörer. Brist på utbildade sökande är den vanligaste orsaken, följt av konkurrens från andra branscher, lönenivåer och geografiska faktorer. Flera företag beskriver att det finns få sökande med rymdrelevant bakgrund och att verksamheternas specialiserade karaktär gör det svårt att hitta senior kompetens.

Även finansiering är ett återkommande hinder. Företagen pekar på otillräcklig tillgång till både institutionell och privat finansiering, låg riskbenägenhet hos investerare och en generell brist på resurser. Ojämn uppdragstillgång skapar dessutom osäkerhet i planering och gör det svårt att bygga långsiktiga team.

Utöver detta beskriver många företag långa och resurskrävande processer kopplade till kontrakt, ansökningar och administration. Flera lyfter att ESA-processer kräver omfattande offerter och innebär lång tid till beslut, samtidigt som geopolitiska begränsningar och otydligheter i vilka program Sverige deltar i skapar ytterligare komplexitet.

Slutligen framträder även infrastruktur- och marknadsrelaterade utmaningar. Företag beskriver bristande tillgång till europeiska testmiljöer, osäkerhet kring marknadsutveckling, tullregimer och svårigheter att etablera kontakt med relevanta



kunder och myndigheter, särskilt inom försvarsområdet. Samlat visar resultaten att företagens utmaningar är tätt sammanlänkade: kompetensbrist, finansierings-svårigheter, långa processer och begränsad tillgång till testmiljöer påverkar varandra och utgör centrala hinder för sektorns fortsatta tillväxt och konkurrenskraft.

Sammanfattningsvis speglar de största utmaningarna i sektorn dess höga tekniska komplexitet och internationella beroenden. Brist på kompetens, begränsad tillgång till finansiering i kritiska utvecklingsskeden och långa beslutscyklar skapar flaskhalsar som påverkar hela värdekedjan från idé till leverans.

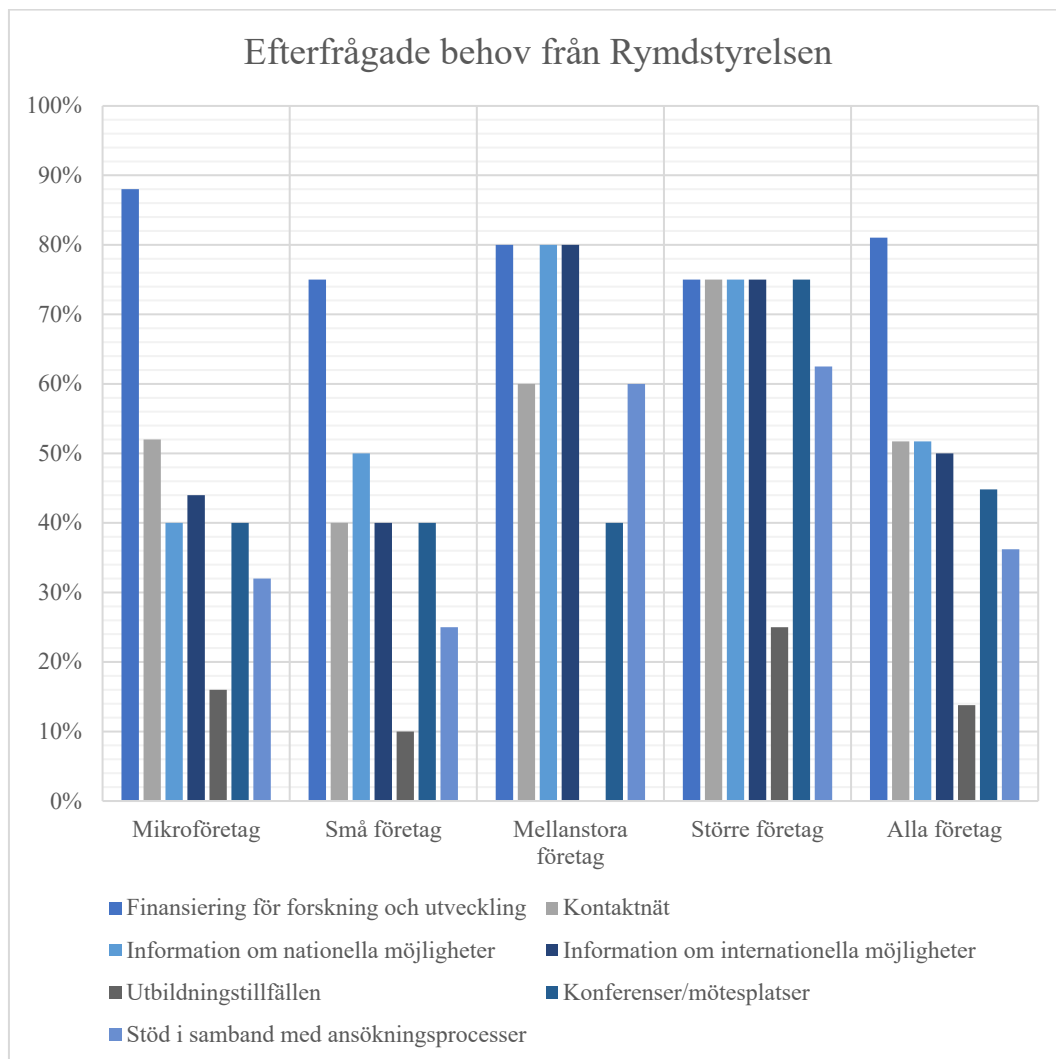
11.4 Framtida behov

Industrienkäten visar att företagens framtida behov i hög grad samspelar med de utmaningar som redovisats i föregående avsnitt. De hinder för internationella samarbeten som identifieras i kapitel 9, särskilt kopplade till finansiering och strukturella marknadsförutsättningar, speglas även i företagens långsiktiga behov av stabila ramverk och förutsägbara stödformer som beskrivs i detta kapitel. *Figur 100* visar att behoven är särskilt koncentrerade till fem områden:

1. finansiering för forskning och utveckling,
2. kontakter och nätverk,
3. information om nationella och internationella möjligheter,
4. stöd i ansökningsprocesser, samt
5. kompetensrelaterade insatser såsom utbildningstillfällen och mötesplatser.

De mönster som framträder är tydliga över företagsstorlekar, även om behoven uttrycks på delvis olika sätt i fritext.

I följande delkapitel presenteras företagens behov strukturerat enligt de fem huvudområden som används i rapporten, och där både kvantitativa resultat och fritextsvar integreras.



Figur 100. Svensk rymdverksamhets efterfrågade behov från Rymdstyrelsen.

11.4.1 Kapacitet för kvalificering och verifiering

Behovet av tillgång till test-, kvalificerings- och verifieringsmiljöer återkommer i flera delar av enkäten och tydliggörs ytterligare av fritextsvaren. Även om *Figur 100* inte har en separat kategori för testmiljöer uttrycker många företag detta indirekt inom ramen för ”kontaktnät” (52 procent av mikroföretag, 60 procent av mellanstora företag och 75 procent av de större företagen) och genom fritextkommentarer.

Företag efterfrågar bland annat bättre tillgång till europeiska testanläggningar, stöd i att hitta vägar in i testkedjor som styrs av ESA och större industriella aktörer, samt

stöd i att etablera kontakt med nationella institutioner som kan agera värdar eller partners i kvalificeringsskeden.

Flera företag beskriver dessutom att dagens testinfrastruktur innebär långa väntetider, geografiska begränsningar och höga kostnader. Vissa företag uttrycker behov av stöd från Rymdstyrelsen för att utveckla egen testanläggning och andra beskriver att svenska företag inte alltid har möjlighet att nyttja strategiska ESA-miljöer eftersom Sverige inte deltar i alla relevanta program.

Företagen lyfter återkommande behov av test- och provningsmiljöer, strålnings- och vakuumentester, material- och komponentprovning samt system- och miljö demonstration. Många efterfrågar förutsägbar tillgång till sådana resurser, kortare köer och samordning så att nationella satsningar kompletterar ESA/EU-infrastruktur.

Behovet av kvalificeringskapacitet framstår därmed som både ett tekniskt och ett strategiskt behov som påverkar hela värdekedjan – från komponenter till systemtester.

11.4.2 Finansiering i kritiska tekniskeden

Figur 100 visar att finansiering för forskning och utveckling är det klart mest efterfrågade stödet: 81 procent av företagen anger att detta är ett behov. Finansieringsfrågan återkommer även i fritextsvaren, där flera företag beskriver en övergripande brist på finansiering, begränsad riskbenägenhet hos finansiärer och svårigheter med ojämn uppdragstillgång som gör det svårt att skapa långsiktig ekonomisk stabilitet.

Små och mellanstora företag efterfrågar särskilt finansiering för tidiga kritiska steg (TRL 4–6), verifiering och tekniksprång som är för kostsamma att bära själva, deltagande i ESA-konsortier, samt långsiktig FoU-planering (dagens utlysningar upplevs som osäkra eller för begränsade). Företag uttrycker även att modernisering, expansion och Sveriges politiska ekosystem gör finansieringsmöjligheter svåra att navigera. Fritextunderlaget visar tydligt att finansiering inte enbart handlar om nivåer – utan om förutsägbarhet, kontinuitet och riskdelning.

Behoven koncentreras ofta kring TRL 4–6, där kostnaderna för validering i relevant miljö ökar. Företagen efterfrågar snabbare och mer flexibla instrument i dessa faser – exempelvis bryggor mellan studie och prototyp, och förkommersiell upphandling, samt samfinansiering som möjliggör pilot- och referensinstallationer.



Detta behov korresponderar med finansieringslogiken beskriven i kapitel 4 och det mognadsindex som presenteras i kapitel 12, där företag i tidiga TRL-nivåer har begränsade möjligheter att bära utvecklingsrisk utan riktade stödformer.

Finansieringsgapet i TRL 4–6 är särskilt kritiskt för EO-baserade datatjänster och analyskedjor. I dessa verksamheter krävs ofta verifiering mot verkliga data-produktionsmiljöer, användardriven testning och pilot- eller demonstrationsprojekt som inte alltid ryms inom vare sig kommersiella kontrakt eller traditionella FoU-utlysningar. För EO-nedströmsområdet blir därför tillgång till testbäddar, demonstrationsmiljöer och användarnära verifiering en central förutsättning för att tekniska lösningar ska kunna föras vidare från prototyp till stabil operativ tillämpning.

11.4.3 Kompetensförsörjning och nyckelroller

Figur 100 visar att behovet av utbildningstillfällen är lägre än andra kategorier (14 procent), men fritextsvaren gör det tydligt att kompetensförsörjning ändå är en central fråga. Flera företag lyfter att de skulle behöva exempelvis stöd i att förstå vilka kompetenser som efterfrågas i internationella projekt, utbildningsinsatser kopplade till standarder, rymdprocedurer och kvalificering, forum där företag kan möta studenter och kandidater, samt utbildning för roller som rör affärsutveckling, exportreglering, och internationell försäljning.

Fritextsvaren pekar också på specifika bristroller: mekanisk kompetens, FPGA, IT-specialister, systemingenjörer, maskin- samt CNC-operatörer, och visar att sektorns framtida behov inte främst handlar om mängden utbildningstillfällen, utan om riktade insatser som adresserar kritiska bristprofiler. På kort sikt lyfts behov av systemingenjörer, verifierings- och valideringskompetens, cybersäkerhet, artificiell intelligens eller maskininlärningskompetens och kvalificerad produktion. På längre sikt efterfrågas uthålliga program som binder samman utbildning, forskningsprojekt och industripraktik.

Sammanfattningsvis efterfrågar företagen ett kompetensstöd som är mer specialiserat än allmänt – särskilt inom kvalificerad ingenjörskompetens, rymd-specifika standarder och internationell affärsutveckling.

11.4.4 Leveranskedjors robusthet och strategiska beroenden

Företag identifierar kritiska komponenter och materialberoenden (inklusive tredjelandsrisker) där nationell och europeisk förmåga behöver stödjas eller säkras. Flera företag har gett relevanta fritextsvar, exempelvis tullar samt en otydlig och osäker marknad skapad av USA, prisreducering drivet av Kina, geopolitiska



begränsningar, svårigheter att få kontakt med rätt myndigheter, samt brist på svenska kunder vilket i sig skapar ett beroende av internationella leverantörskedjor.

Företagen efterfrågar därmed stöd från Rymdstyrelsen som kan minska sårbarheten mot externa aktörer, förkorta ledtider genom bättre nationell eller europeisk tillgång, samt skapa ett större oberoende i teknikkedjan. Detta är i linje med de strategiska beroenden som identifieras i kapitel 9 och den sårbarhetsbild som sammanställs i kapitel 12, där beroendet av internationella testmiljöer och kvalificeringskedjor utgör en av de mest centrala systemriskerna.

11.4.5 Marknadsaccess och skala

För att gå från lyckade demonstrationer till återkommande leveranser efterfrågas stöd i regulatoriska processer, standarder, upphandling och exportfrämjande. Här pekar flera aktörer på värdet av koordinerade insatser mellan Rymdstyrelsen, andra myndigheter och innovations-/exportfrämjande aktörer.

Figur 100 visar att drygt 50 procent av företagen efterfrågar kontaktnät och lika många söker information om internationella möjligheter. Fritextsvaren ger flera exempel som förklarar varför:

- företag med spetskompetens har svårt att nå relevanta myndigheter,
- flera aktörer beskriver en relativ frånvaro av svenska kunder, vilket gör att internationella kontakter är avgörande,
- företag uttrycker ett tydligt behov av stöd för att navigera marknader med tullregimer, försvarsrestriktioner eller snabbt föränderliga teknologitrender.

Det finns också efterfrågan på att Rymdstyrelsen ska skapa fler mötesplatser (45 procent i *Figur 100*), stödjande deltagande i internationella konferenser, industrimöten och affärsutvecklingsforum, underlätta inträde i ESA-, EU- och Nato-anknutna programmiljöer där synlighet är en förutsättning för uppdrag.

Samlat framgår att marknadsaccess är både en fråga om kontakter, synlighet, programtillträde och nationell efterfrågan – och företagen ser Rymdstyrelsen som en viktig brygga i detta arbete.

11.4.6 Slutsatser

Industrienkäten visar att företagens framtida behov gentemot Rymdstyrelsen är tydligt koncentrerade till fem områden. Det mest framträdande gäller finansiering för forskning och utveckling, där merparten av företagen efterfrågar stabilitet,



långsiktighet och riskdelning i tekniskeden som kräver omfattande verifiering och kvalificering. Företagen lyfter i fritext att dagens finansieringslandskap präglas av låg riskbenägenhet och ojämn uppdragstillgång, vilket gör att många saknar förutsättningar att bygga kontinuitet i sina utvecklingsprojekt.

Behovet av kapacitet för kvalificering och verifiering framträder genom kommentarer om begränsad tillgång till testmiljöer, särskilt i Europa, och svårigheter att nå in i de kedjor som krävs för att kvalificera teknik i relevanta miljöer.

Kompetensförsörjningen är fortsatt central, även om behovet av utbildningstillfällen i *Figur 100* är lägre än andra kategorier. Fritextsvaren visar att företagen snarare efterfrågar specialiserad kompetenskraft samt kunskap om rymdstandarder, internationella program och affärsutveckling i globala marknader. Detta förstärker bilden av att kompetensinsatser bör vara riktade och yrkesnära.

Företagen efterfrågar även stöd för att minska strategiska beroenden och öka robustheten i leveranskedjorna, något som framgår både i *Figur 100* och i fritext där tullar, geopolitiska begränsningar, frånvaro av svenska kunder och otydliga marknadsförutsättningar lyfts som hinder. Dessa faktorer påverkar både tidplaner och möjligheten att växa i internationella programmiljöer.

Slutligen är marknadsaccess ett av de mest efterfrågade områdena. Företagen betonar behovet av bättre kontaktnät, tydligare information om nationella och internationella möjligheter och stöd i ansökningsprocesser. Flera beskriver stora svårigheter att nå rätt kunder, särskilt inom försvarssektorn, eller att navigera komplexa processer i ESA- och EU-sammanhang. Mötesplatser, konferenser och riktad kontaktförmedling ses därför som viktiga verktyg för att öka synlighet och underlätta inträde i internationella värdekedjor.

Samlat visar resultaten att företagets framtida behov är nära sammanlänkade med de utmaningar som identifierats i kapitel 0. För att sektorn ska kunna växa och stärka sin konkurrenskraft efterfrågas en kombination av långsiktiga finansieringsinsatser, tillgänglig kvalificeringsinfrastruktur, riktade kompetenssatsningar, robustare leveranskedjor och ett mer systematiskt stöd för marknadsaccess.

Behovsbilden visar tydligt att tillgång till långsiktig finansiering av tidiga och mellantidiga tekniska steg är den viktigaste faktorn för att stärka svensk rymdverksamhet. Detta följs av ett omfattande behov av bättre kontaktytor, ökad synlighet om programmöjligheter och stöd i ansökningsprocesser, särskilt för



mindre företag. Företagen efterfrågar även riktade kompetensinsatser och stärkt infrastruktur för test, verifiering och kvalificering. Sammantaget pekar resultaten på att sektorns fortsatta utveckling är beroende av en samlad strategi för finansiering, infrastruktur, kompetens och internationalisering.

Sammanfattningsvis kretsar framtida behov inom sektorn kring tre centrala områden: stärkt kapacitet för kvalificering och verifiering, finansiella instrument som täcker riskzonen mellan prototyp och systemintegration, och strategiska investeringar i kompetens och leveranskedjor. Dessa behov är konsekventa med de flaskhalsar som identifieras i kapitel 4, 5, 6 och 12.

11.5 Sammanfattning

Kapitlet visar att Rymdstyrelsens stöd har en genomgående och mätbar effekt på företagens tekniska utveckling, kompetensuppbyggnad och internationella positionering. Effekterna varierar mellan företagskategorier, men följer tydligt sektorns värdekedja:

- Mikroföretag använder stödet för att möjliggöra tidiga utvecklingssteg som konceptframtagning, prototypbyggande och verifiering.
- Små företag använder stödet för att stärka sin konkurrenskraft, kvalificering och position i såväl nationella som europeiska program.
- Medelstora företag använder stödet främst för att förstärka kompetens, nätverk och sin förmåga att delta i kvalificerings- och utvecklingsprojekt.
- Hos de större aktörerna fungerar stödet framför allt som en förstärkning av konkurrenskraft, nätverk och vidare uppdrag, särskilt inom ESA-program, i linje med deras roll som systemintegratorer i nationella och internationella miljöer.

Utmaningarna som företagen identifierar – brist på kompetens, finansiering i kritiska tekniskeden, långa beslutscykler och internationella beroenden – speglar den komplexitet som präglar rymdverksamhetens utvecklingsmiljö. De framtida behoven visar en tydlig riktning: sektorn behöver stärkt kapacitet för kvalificering, fortsatt tillgång till riskminskande finansiering och robusta kompetens- och leveranskedjor. Dessa mönster återkommer i analysen i kapitel 12 och utgör centrala förutsättningar för svensk rymdverksamhets långsiktiga utvecklingskraft och internationella konkurrenskraft.

12 Samlad analytisk bedömning

12.1 Svensk rymdsektors struktur

Sammantaget visar resultaten i rapportens föregående kapitel att svensk rymdverksamhet befinner sig i en fas av både breddad industriell bas och fördjupad teknisk mognad. De ekonomiska resultaten är stabila, den rymdspecifika omsättningen är betydande och export utgör en central del av många företags affärer. Samtidigt präglas sektorn av en hög grad av specialisering, där kvalificerade delsystem, mjukvarukedjor, dataanalys och forskning utgör centrala delar av företagens affärsmodeller. Kombinationen av små och stora aktörer skapar en dynamik där innovation och långsiktighet samspelar och där olika företagskategorier fyller kompletterande roller i värdekedjan.

Den ökade bredden i sektorn förstärks av den tydliga företagsdynamik som redovisas i kapitel 3, där 70 företag tillkommit och sju utgått sedan föregående år. Detta innebär att sektorns struktur både växer och diversifieras, vilket också återspeglas i klusteranalysen i kapitel 12.4.

12.2 Företagsdynamik år 2025–2026

En jämförelse mellan sändlistorna för industrienkäten år 2025 och år 2026 visar att företagsdynamiken i svensk rymdverksamhet fortsatt är hög. Under året har 70 nya företag tillkommit, samtidigt som sju företag från föregående år inte längre återfinns i sändlistan. Netto innebär detta en betydande ökning av antalet aktörer och en tydlig breddning av industrins sammansättning. Den stora nettoförändringen speglar en sektor som utvecklas snabbt, särskilt inom områden med låg etableringströskel såsom mjukvara, dataanalys och digitala rymdtjänster, där nya företag kontinuerligt växer fram.

Företagsdynamiken ska förstås både som ett resultat av faktisk tillväxt och som en följd av Rymdstyrelsens förbättrade kartläggning. Analysen i kapitel 3 visar att dessa båda faktorer samspelar och att den växande populationen innebär att fler nischade företag, särskilt inom mjukvara, dataanalys och digitala tjänster, nu identifieras.

Samtidigt är det viktigt att betona att förändringen inte enbart återspeglar marknadens utveckling, utan även variationer i myndighetens förmåga att identifiera och nå relevanta företag från år till år. Kartläggningen av industrin bygger på flera informationskällor och kontinuerligt uppdaterade bedömningar, vilket innebär att sändlistan gradvis kan bli mer heltäckande. Därför behöver årets



nettoökning tolkas som en kombination av faktisk tillväxt i sektorn och förbättrad täckningsgrad i identifieringen av aktörer.

Utträdena – de företag som fanns med år 2025, men som saknas år 2026 – är få till antalet och utgörs främst av mindre aktörer eller verksamheter med begränsad koppling till internationella programmiljöer. Detta stärker bilden av att programdeltagande och samverkan spelar en central roll för långsiktig stabilitet. Inträdena återfinns däremot i flera olika delar av värdekedjan, men med en tydlig koncentration till teknik- och tjänsteorienterade områden där innovationscyklerna är snabba och där nya aktörer relativt enkelt kan etablera sig.

Sammantaget visar företagsdynamiken för år 2025–2026 att svensk rymdverksamhet växer och diversifieras, samtidigt som sektorns struktur påverkas både av marknadsdrivna förändringar och av hur kartläggningen successivt förbättras. Detta understryker behovet av återkommande och systematiska uppdateringar av industrilandskapet för att ge en korrekt och aktuell bild av sektorutvecklingen.

12.3 Mognadsindex för svensk rymdverksamhet

För att få en samlad bild av företagens utvecklingsnivå har ett mognadsindex tagits fram som kombinerar fyra centrala dimensioner av industriell mognad:

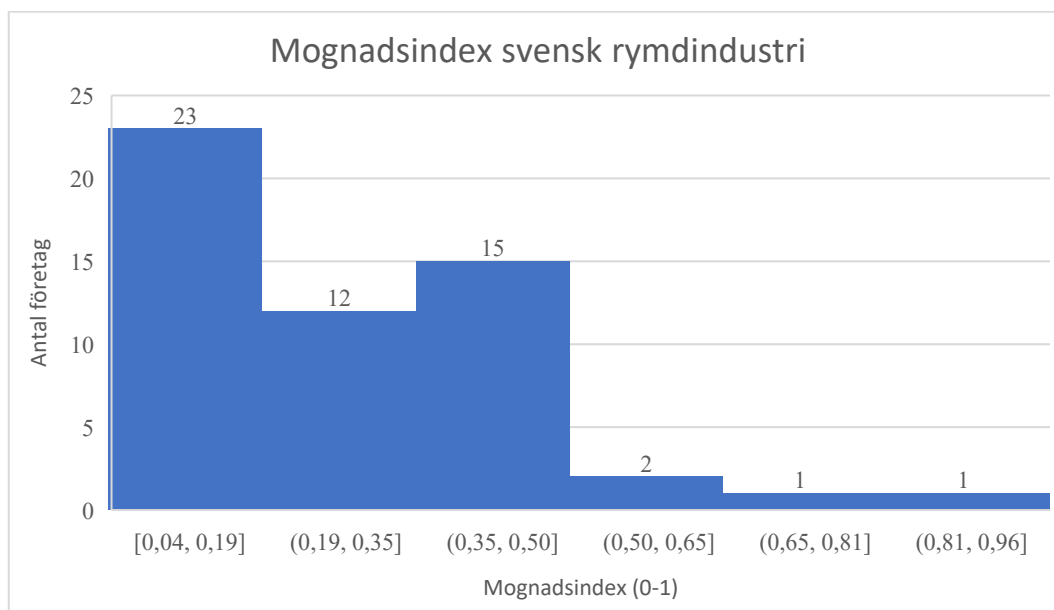
- (1) rymdspecifik omsättning,
- (2) rymdspecifik personalstyrka,
- (3) exportandel, samt
- (4) deltagande i ESA- och EU-program.

Varje variabel har normaliserats på en skala mellan 0 och 1, och har därefter integrerats i ett samlat index (dimensionerna har viktats lika) som gör det möjligt att jämföra företagens relativa mognad oberoende av absolut storlek och verksamhetsinriktning (se *Figur 101*). Indexet ger därmed ett helhetsperspektiv på hur olika aktörer är positionerade i värdekedjan och hur sektorns utvecklingskraft är strukturerad.

Fördelningen av indexvärden visar att den svenska rymdindustrin i hög grad domineras av aktörer i de lägre mognadsintervallen. Av totalt 54 responderande företag i urvalet återfinns 23 företag i det lägsta intervallet mellan 0,04 och 0,19, vilket representerar verksamheter med begränsad export, små rymdspecifika personalstyrkor och låg grad av programdeltagande.

Ytterligare tolv företag befinner sig i intervallet 0,19–0,35, medan 15 företag uppvisar indexvärden mellan 0,35 och 0,50. Denna samlade grupp – totalt 50 av de responderande företagen – utgör den breda basen av sektorn, med företag som ofta är specialiserade, teknikdrivna och innovationsaktiva, men som fortfarande saknar den kombination av export, omsättning, personalstyrka och programintegration som kännetecknar mer mogna aktörer.

Endast fyra företag har indexvärden över 0,50, varav två ligger i intervallet 0,50–0,65 och enstaka företag återfinns i de högsta nivåerna 0,65–0,81 respektive 0,81–0,96. Dessa företag kännetecknas i regel av en kombination av betydande rymdspecifik omsättning, omfattande programdeltagande, etablerad export och en utvecklad intern struktur. De fungerar ofta som systemnoder i värdekedjan och bidrar med kvalificeringskapacitet, långsiktiga utvecklingsprogram och internationell synlighet. Det översta intervallet representerar företag som har etablerat sig som centrala aktörer inom europeiska programmiljöer och som har en exportmodell som i hög grad bygger på kvalificerad teknik och systemintegration.



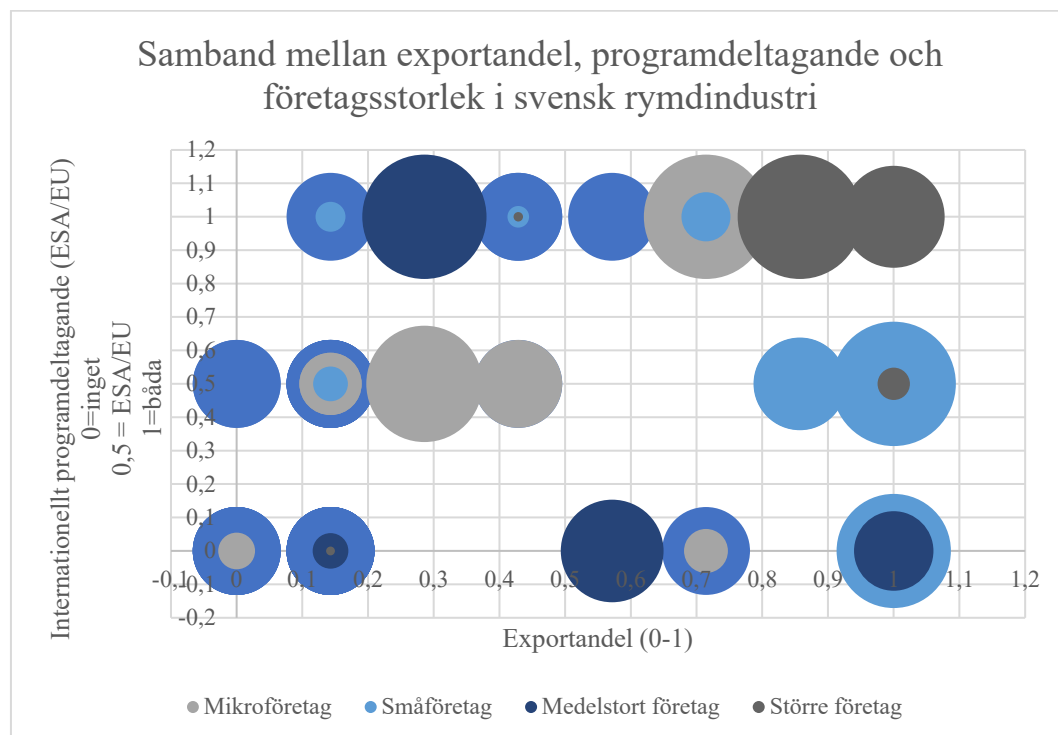
Figur 101. Mognadsindex för svensk rymdverksamhet.

Fördelningen av mognadsindex visar därmed på en sektor med en tydlig struktur: en stor grupp mindre och medelstora företag i tidiga och mellannivåer av industriell mognad, kompletterade av ett fåtal större aktörer med hög grad av integration i europeiska värdekedjor. Detta innebär att sektorns utvecklingskraft i stor

utsträckning vilar på en kombination av många innovationsdrivna aktörer med högt förnyelsebidrag och ett fåtal företag med kapacitet att kvalificera, skala och bära långsiktiga systemprojekt. Mognadsindexet tydliggör därmed var sektorn har sina styrkor, var det finns utvecklingspotential och var riktade insatser för att stödja kompetens, export och programdeltagande kan få störst strukturell effekt. Det bekräftar även resultaten i kapitel 6, där mikroföretag och småföretag uppvisar hög innovationsintensitet i tidiga TRL-nivåer, medan de större företagen dominerar i de mest avancerade faserna av systemintegration och operativ tillämpning.

12.4 Klusterstruktur i svensk rymdindustri

För att belysa hur olika delar av den svenska rymdindustrin relaterar till varandra har en klusterkarta tagits fram som kombinerar exportandel, internationellt programdeltagande och företagsstorlek (se *Figur 102*). Diagrammet visar exportandelen på horisontalaxeln och graden av deltagande i ESA- och EU-program på vertikalaxeln, medan bubblornas storlek motsvarar företagets rymdspecifika omsättning. Färgkodningen representerar företagsstorlek, vilket gör det möjligt att identifiera mönster som rör struktur, positionering och roller i värdekedjan.



Figur 102. Samband mellan exportandel, programdeltagande och företagsstorlek i svensk rymdindustri.

Klusterkartan visar en struktur där företag med hög exportandel i större utsträckning deltar i ESA- och EU-program, även om sambanden är måttliga. Dessa företag

återfinns ofta i den övre högra delen av diagrammet och representeras proportionellt av större bubblor, vilket översätts till både betydande rymdspecifik omsättning och hög grad av internationell integration. De större aktörerna fungerar i många fall som noder i värdekedjan med etablerad systemkompetens och internationell närvaro.

Företag med låg exportandel är mer spridda över programdeltagandeskalan. En grupp mikroföretag och små företag utan internationellt programdeltagande återfinns i den nedre vänstra delen av diagrammet, vilket är förenligt med tidig marknadspositionering, begränsade resurser och fokus på nationella eller forskningsnära projekt. Samtidigt finns en grupp företag med låg export men med aktivt programdeltagande, vilket visar att ESA- och EU-program kan fungera som en väg in i internationella nätverk även för aktörer som ännu inte etablerat sig på exportmarknaden.

Sammantaget visar klusterkartan att svensk rymdverksamhet kännetecknas av en struktur med en bred bas av mindre företag som i olika grad använder programmiljöer för kompetensuppbyggnad och metodutveckling, och ett mindre antal större aktörer med stark exportinriktning och hög programintegration. Detta illustrerar hur innovation, programdeltagande, resurser och marknadsnärvaro samspelar på systemnivå, och ger en visuell komplettering till mognadsindexet genom att tydliggöra hur olika aktörsgrupper befinner sig i förhållande till varandra.

Klustret visar därmed en tydlig värdekedjelogik: mikroföretagen driver förnyelse i tidiga tekniskeden, små och medelstora företag står för kvalificering och marknadsnära produktutveckling, och de stora företagen bär upp systemintegration och långsiktig leverans i internationella programmiljöer.

12.5 Tekniknivå och internationellt programdeltagande

Den tekniska kapitalkedjan är stark. Företagen rapporterar ett betydande antal utvecklingar i höga TRL-nivåer, vilket är ovanligt för ett litet land och visar att svensk rymdteknik är kvalificerad för operativ användning i internationella programmiljöer. Samtidigt finns en stabil bas av studier och prototyper, vilket visar att innovationskraften är intakt och att sektorn har förmåga att generera nya lösningar i takt med att marknadsbehoven förändras. Programdeltagandet i nationella satsningar, ESA och EU förstärker denna utvecklingskedja genom att ge tillgång till testmiljöer, metodik, standarder och internationella nätverk.

Sambandet mellan tekniknivå och internationellt programdeltagande bekräftas även i kapitel 8, där företag med aktivitet i höga TRL-nivåer återfinns i de program-

intensiva delarna av sektorn och i större utsträckning skalar sin teknik genom ESA- och EU-miljöer.

12.6 Kompetensförsörjning

Kompetensförsörjningen framträder i årets analys som en av de mest strategiskt avgörande faktorerna för svensk rymdverksamhets långsiktiga utveckling och konkurrenskraft. Den rymdspecifika arbetskraften kännetecknas genomgående av en mycket hög utbildningsnivå, där mer än 88 procent av medarbetarna har en universitets- eller forskarutbildning och där andelen forskarutbildade är avsevärt högre än i arbetsmarknaden i stort. Denna akademiska tyngdpunkt är tydlig under perioden år 2020–2024, vilket speglar både den ökande tekniska komplexiteten i sektorn och företagets behov av kvalificerad system-, analys- och verifieringskompetens.

Samtidigt visar resultaten att kompetensstrukturen varierar betydligt mellan företagskategorier. Mikroföretagen har den mest forskningsintensiva profilen, där upp till 80 procent av de rymdspecifikt anställda har forskarutbildning. Dessa aktörer fungerar som innovationsdrivande noder i sektorn och bidrar med tidiga koncept, metoder och forskningsnära utveckling. Små och medelstora företag uppvisar mer diversifierade kompetensmiljöer där akademisk kompetens kombineras med yrkesroller, ingenjörsarbete och operativ utveckling. De större företagen har samtidigt de bredaste och mest systemintegrerande kompetensbaserna och bär upp stora delar av den operativa kedjan från utveckling till leverans. Denna struktur innebär att kompetensförsörjningen i praktiken måste förstås som en värdekedja, där olika företagsstorlekar fyller olika och ömsesidigt beroende roller.

En central utmaning är att sektorns efterfrågan på avancerad teknisk och analytisk kompetens är större än tillgången. Flera företag rapporterar betydande svårigheter att rekrytera personal med rätt akademisk bakgrund eller erfarenhet av rymdspecifika utvecklingsmiljöer. Detta gäller särskilt roller med hög teknisk komplexitet, såsom systemingenjörer, verifierings- och valideringsspecialister, dataanalytiker och forskningsnära utvecklare – kompetenser som i ökad grad är nödvändiga för att möta internationella krav på kvalitet, spårbarhet och teknisk mognad. Konkurrens från andra teknikintensiva branscher och en i viss mån snäv rekryteringsbas inom flera centrala utbildningsområden, är betydande faktorer för rekryteringssvårigheterna.

Sektorns långsiktiga robusthet påverkas även av den ojämna könsfördelningen i rymdspecifika roller. Kvinnor utgör knappt en fjärdedel av den rymdspecifika

arbetskraften, och representationen är som lägst i de mest kvalificerade rollerna. Detta innebär att sektorn redan idag kan komma att gå miste om stora delar av det potentiella kompetensflödet, samtidigt som företagens förmåga att attrahera och behålla kvalificerad teknisk arbetskraft påverkas negativt av en könsmässigt smal rekryteringsbas. Som helhet klargör detta att jämställdhet inte bara är en fråga om representation, utan en strukturell faktor som direkt påverkar tillgången till kritiska kompetenser och därmed sektorns utvecklingsförmåga.

Akademisamverkan spelar en central roll i kompetensförsörjningen. En majoritet av företagen samarbetar med universitet eller forskningsinstitut genom examensarbeten, industridoktorander eller gemensamma projekt. Dessa samarbeten fungerar som viktiga mekanismer för både kompetensöverföring och rekrytering och är särskilt betydelsefulla i tidiga TRL-nivåer där metodutveckling, experimentell verifiering och konceptutvärdering kräver nära koppling till forskningsmiljöer. Samtidigt saknar en betydande andel företag – omkring en tredjedel – helt akademisk samverkan, vilket illustrerar den fortfarande outnyttjade potential att stärka sina kompetensflöden genom mer systematiska samverkansstrukturer som sektorn har.

Rymdverksamhet präglas av långa utvecklingscykler och höga krav på kontinuitet, vilket gör att förluster av nyckelkompetens kan få långvariga effekter på leveransförmåga, kvalificering och systemintegration. Detta gäller särskilt för roller som kräver ackumulerad erfarenhet av rymdspecifika standarder, procedurer och kontrollflöden. En stabil och långsiktigt hållbar kompetensbas är därför avgörande för att upprätthålla både kvalitet och tidskritiska leveranser.

Sammantaget visar analysen att kompetensförsörjningen utgör en genomgående strukturell fråga som påverkar nästan alla dimensioner av svensk rymdverksamhet: innovationsförmåga, teknikmognad, programdeltagande, exportkapacitet och möjligheten att skala upp i internationella värdekedjor. En långsiktigt hållbar kompetensstrategi behöver därför omfatta både breddning av rekryteringsbasen, stärkta samverkansformer med akademien och riktade satsningar på kompetenser som är kritiska för att ta tekniska lösningar från tidiga konceptstadier till operativt mogna system. Utan detta riskerar kompetensförsörjningen att utvecklas till en flaskhals som begränsar sektorns förmåga att möta framtida behov.

Analysen går i linje med den i kapitel 11, där företagen själva lyfter kompetensbrist som en av de mest centrala systemriskerna och ett hinder för både teknisk utveckling och programdeltagande.

12.7 Samhällsnytta och hållbarhet

Samhällsnyttan är omfattande och global till sin karaktär. Rymddata används inom klimat, energi, säkerhet, krisberedskap, forskning, transport och stadsutveckling, och de multiplikatoreffekter som uppstår när data återanvänds i flera sektorer understryker rymdverksamhetens systemkritiska betydelse. Hållbarhetsarbetet drivs samtidigt av både interna strategier och externa programkrav, där ESA:s och EU:s standarder och ramverk bidrar till en successiv professionalisering av sektorns miljö- och kvalitetsarbete.

Kapitlets samlade resultat visar att rymdverksamheten är en tvärsektoriell kapacitet som både genererar tekniska möjligheter och direkt samhällsnytta inom klimat, säkerhet, infrastruktur och resurseffektivitet, och att hållbarhetsrutiner i företagen i allt högre grad integreras som en naturlig del av denna roll.

12.8 Sårbarheter och behovsbild

Trots dessa styrkor kvarstår ett antal strukturella sårbarheter. Företagen rapporterar återkommande hinder kopplade till rekrytering, tillgång till test- och verifieringsmiljöer, finansiering i de kritiska utvecklingsstegen mellan TRL 4–6, exportkontroll, leveranskedjor och regulatoriska processer. Dessa faktorer påverkar sektorns långsiktiga förmåga att ta teknik från idé till marknad och begränsar företagets möjligheter att växa. Behovsbilden i kapitel 11.4 visar därför att finansiell stabilitet, förbättrad infrastruktur, stärkt kompetensförsörjning och tydligare programinformation är centrala förutsättningar för att svensk rymdverksamhet ska kunna fortsätta utvecklas.

Flera av dessa sårbarheter är strukturellt kopplade till klustrets komposition: tekniskt avancerade aktörer är beroende av internationella kvalificeringsmiljöer, medan många nischade mindre företag är känsliga för kortsiktig finansiering och bristande tillgång till test- och verifieringskapacitet.

12.9 Slutsats

Sammantaget visar analysen att svensk rymdverksamhet är en sektor med hög teknisk mognad, stark innovationsförmåga och tydliga internationella beroenden, men också med betydande sårbarheter. Sektorns struktur präglas av en ökande bredd där nya aktörer tillkommer i snabb takt, samtidigt som etablerade företag upprätthåller förmåga inom avancerad systemintegration och internationella program. Klusteranalysen visar att dessa aktörer samspelar i en tydlig värdekedjelogik där mikroföretag driver teknisk förnyelse i tidiga TRL-nivåer, små och



medelstora företag står för kvalificering och produktframtagning och större företag bär huvudansvaret för långsiktig leverans i komplexa programmiljöer.

Denna struktur förklarar också sambanden mellan tekniknivå, programdeltagande och export som redovisas i kapitel 4, 6 och 8. Företag med hög programaktivitet uppvisar i regel hög teknikmognad och större internationell marknads närvaro, medan företag med begränsad egenfinansierad FoU i högre grad är beroende av nationellt stöd för att lyfta teknik genom utvecklingskedjan. Samtidigt visar analysen av kompetens, leveranskedjor och finansieringsstrukturer att sektorn står inför viktiga långsiktiga utmaningar kopplade till kompetensförsörjning, tillgång till kvalificeringsmiljöer, strategiskt oberoende och förmågan att bära risk i kritiska tekniskeden.

Trots dessa sårbarheter är rymdverksamhetens samhällsnytta omfattande och tydligt manifesterad inom flera samhällsområden. Kapitlets helhetsanalys visar att svensk rymdverksamhet bidrar till flera av de mest centrala områdena för samhällets funktion – från klimat och naturresurser till säkerhet, transportinfrastruktur, energi och digitalisering – samtidigt som företagens interna hållbarhetsarbete utvecklas. Sammantaget utgör sektorns nuvarande struktur, innovationskraft och program-deltagande en robust grund för fortsatt utveckling, men kräver riktade och lång-siktiga insatser inom kompetens, kvalificering, finansiering och internationella samarbeten för att fullt ut realisera Sveriges potential i det globala rymd-ekosystemet.



13 Slutord

Årets redovisning visar att svensk rymdverksamhet befinner sig i ett skede av både breddning och fördjupning. Antalet aktörer har ökat, den tekniska kapaciteten utvecklas och sektorns roll i internationella värdekedjor är tydligare än någonsin tidigare. Samtidigt framträder en sektor där utvecklingskraften vilar på ett komplext och ömsesidigt beroende mellan små, innovativa aktörer och större företag med systemintegrerande förmåga. Denna kombination av nischad expertis och industriell tyngdpunkt utgör en central förutsättning för att Sverige även framöver ska kunna delta i avancerade program och bidra med tekniskt ledande lösningar.

Rapportens resultat understryker att kompetensförsörjningen är en fortsatt strategisk nyckelfråga. Rymdverksamhetens höga kompetensnivå är en styrka för Sverige, men innebär också ett beroende av ett långsiktigt stabilt inflöde av personer med avancerad teknisk och analytisk utbildning. Det gäller särskilt kompetenser kopplade till systemutveckling, verifiering och modellering – områden som är avgörande för att uppnå de höga kvalitetskrav som internationella rymdprogram ställer. Samtidigt behöver sektorn ett bredare och mer hållbart kompetensflöde för att undvika flaskhalsar i utvecklingskedjan. Detta inkluderar såväl breddad rekryteringsbas som fler strukturerade samverkansytor mellan industri, akademi och unga talanger.

Jämställdhetsfrågorna följer samma mönster. Resultaten visar att kvinnor utgör en minoritet i den rymdspecifika arbetskraften och är särskilt underrepresenterade i de mest kvalificerade rollerna. I en sektor där kontinuitet, erfarenhet och långsiktig kompetensuppbyggnad är avgörande, innebär detta en risk för minskad innovationskraft och försvagad rekryteringsförmåga på sikt. Ett mer hållbart och inkluderande kompetensflöde är därför inte enbart en fråga om representation, utan en förutsättning för att sektorn ska kunna möta framtida behov.

De tekniska analyserna i rapporten visar samtidigt att svensk rymdverksamhet har en stark position vad gäller innovationsförmåga och teknisk mognad. De många utvecklingsinsatserna i både tidiga och avancerade TRL-nivåer speglar en vital sektor som kontinuerligt förnyas sig och där företagen förmår arbeta med hög komplexitet under lång tid. Den omfattande närvaron i europeiska och internationella program bidrar dessutom till att stärka den svenska rymdindustrins referensbas, marknadsnärvaro och långsiktiga kapacitet att konkurrera globalt.



Rymdverksamhetens ökande betydelse för samhällsnytta och hållbarhet – genom klimatövervakning, säkerhet, infrastruktur, forskning och resurseffektivitet – visar att sektorn också spelar en central roll i bredare samhällssystem. Förmågan att utveckla och leverera tillförlitliga, skalbara och datadrivna lösningar kommer därför att vara en strategisk resurs för Sverige även utanför den traditionella rymdsektorn.

Sammantaget visar årets rapport på en sektor med stor potential, hög innovationskraft och tydliga strukturella styrkor. Men den visar också en sektor som är beroende av långsiktighet: i kompetensförsörjningen, i finansieringen av teknikens utvecklingskedja, i tillgången till kvalificeringsmiljöer och i internationella samarbeten. För att svensk rymdverksamhet även i framtiden ska fortsätta bidra till teknisk utveckling, samhällsnytta och internationell konkurrenskraft krävs fortsatt gemensamt ansvarstagande och strategisk samordning mellan industri, akademi och offentliga aktörer.

Med denna rapport vill Rymdstyrelsen bidra till den fortsatta kunskapsuppbyggnaden, till ett mer sammanhållet beslutsunderlag och till att skapa de förutsättningar som krävs för att svensk rymdverksamhet ska fortsätta växa i styrka, relevans och långsiktig robusthet.

Appendix A: Metodfördjupning och definitionslista

Appendix A innehåller fördjupad information om metod, avgränsningar, definitioner och kvalitetsaspekter i underlaget. Här återfinns detaljer som inte ingår i huvudtexten för att undvika upprepningar.

A.1 Fördjupad metodbeskrivning

Här följer en detaljerad redovisning av de metodval och avgränsningar som ligger till grund för rapporten. Insamlingsprocesser, datakällornas egenskaper, urvalsprinciper och kvalitetssäkringsmoment beskrivs mer utförligt än i huvudtexten. Avsnittet förklarar hur UC-data, industrienkät och årsredovisning kompletterar varandra, vilka osäkerheter som finns i underlagen samt hur dessa hanterats i analysen. Syftet är att ge läsaren full transparens kring rapportens metodologiska grund.

A.1.1 Datakällor och insamlingsmetoder

Den årliga redovisningen av svensk rymdverksamhet baseras på tre huvudsakliga datakällor:

1. *UC Branschfakta* – En sammanställning av företagens årsredovisningar, levererad till Rymdstyrelsen i december varje år. Underlaget redovisar samtliga verksamhetsområden inom företagen och bygger på senast inlämnade årsredovisningar. UC:s data speglar alltså företagens totala verksamhet, inklusive områden som inte är rymdrelaterade.
2. *Rymdstyrelsens industrienkät* – En årlig enkät skickad till samtliga av myndigheten kända företag verksamma inom rymdområdet. Enkäten samlar in detaljerad information om den del av verksamheten som specifikt berör rymdsektorn, inklusive teknisk mognad, kompetensprofil, försäljningsfördelning och internationella samarbeten.
3. *Rymdstyrelsens årsredovisning* – Används för uppgifter om fördelningen av myndighetens bidrag till nationella program, ESA och EU, samt statistik över georeturkoefficienten.

De tre källorna kompletterar varandra. UC ger ett brett finansiellt grundunderlag, industrienkäten fyller i den rymdspecifika delen och årsredovisningen beskriver statliga satsningar och programdeltagande. Kombinationen av dem gör det möjligt att skilja företagets totala ekonomi från den rymdspecifika verksamheten, men innebär samtidigt att vissa tidsserier baseras på olika referensår. Resultaten bör därför tolkas som indikatorer snarare än exakt punktstatistik.

A.1.2 Tidsperioder och jämförbarhet

För att hantera skillnader mellan kalenderår och brutna räkenskapsår samlar industrienkäten in uppgifter för det föregående hela verksamhetsåret, vilket skapar en mer jämförbar databas. Detta innebär att årets rapport avser uppgifter för verksamhetsåret 2024, medan UC-data grundar sig på publicerade årsredovisningar från samma period.

A.1.3 Svarsfrekvens och representativitet

Enkäten bygger på frivilligt deltagande. En typisk svarsfrekvens ligger kring 40–45 procent, men alla större rymdaktörer besvarar enkäten varje år, vilket gör underlaget representativt för de mest betydelsefulla delarna av industrin. Underlaget ska dock ses som en indikator på trender, inte som exakt statistik för varje parameter.

A.1.4 Kombination av datakällor

Eftersom UC:s urval och Rymdstyrelsens företagslista inte alltid sammanfaller, genomförs årliga justeringar. Rymdstyrelsen informerar UC om vilka företag som ska läggas till eller strykas. Vissa differenser kvarstår varje år, men anses inte påverka totalbilden i någon större omfattning.

Industrienkäten används för att isolera den rymdrelaterade delen av verksamheten, eftersom årsredovisningar sällan bryter ut siffror per verksamhetsområde.

A.1.5 Databegränsningar

Rymdstyrelsen bedömer att följande osäkerheter bör beaktas:

- Vissa företag för inte statistik över kön, utbildningsnivå eller detaljerade TRL-uppgifter.
- Tolkningskillnader mellan år och mellan företag kan påverka TRL-data och verksamhetsområden.
- Mindre företag kan sakna resurser att svara på mer omfattande frågor, vilket ibland leder till partiella bortfall.
- Självrapportering innebär en inneboende risk för variation i precision.
- Fritextsvaren i industrienkäten kategoriseras tematiskt med fokus på återkommande mönster och representativa formuleringar. Eftersom detaljnivå och terminologi varierar mellan företag används dessa svar främst som kvalitativa indikatorer på trender och prioriteringar, inte som kvantitativa mått.

Trots detta är bedömningen att den kombinerade datamängden ger en tillförlitlig och stabil trendbild för den svenska rymdsektorn.

A.2 Definitionslista

Här samlas de centrala definitioner som används i rapporten och i industrienkäten. Begrepp som rymdverksamhet, företagsstorlekar, FTE, TRL-nivåer och de olika verksamhetsområden som företag kan klassificeras inom, återfinns här. Definitionslistan fungerar som ett gemensamt referensramverk för tolkning av statistiken och säkerställer att rapportens termer och kategorier används konsekvent och tydligt.

A.2.1 Centrala begrepp kopplade till industrienkäten

A.2.1.1 Rymdverksamhet

Företag definieras som verksamma inom rymdområdet om de uppfyller minst ett av följande kriterier:

- tillverkar rymdinfrastruktur eller komponenter till rymdinfrastruktur
- använder rymdinfrastruktur (inte enbart data från rymdinfrastruktur)
- exploaterar eller bearbetar data som samlats in genom rymdinfrastruktur.

A.2.1.2 Företagsstorlek enligt EU:s definitioner⁸

Används i enkäten för att klassificera verksamheter:

- *Mikroföretag*: <10 anställda, <2 M€ omsättning
- *Litet företag*: <50 anställda, <10 M€ omsättning
- *Mellanstort företag*: <250 anställda, <50 M€ omsättning
- *Större företag*: >250 anställda och >43 M€ omsättning

A.2.1.3 Årssysselsatta (FTE – Full Time Equivalent)

Ett mått på faktisk arbetstid motsvarande heltid under ett år. Två personer som arbetar 50 procent vardera räknas exempelvis som 1 FTE.

A.2.1.4 Institutionell kund

Offentliga organisationer eller forskningsmiljöer, såsom ESA, EU, EUMETSAT, nationella myndigheter, lärosäten och forskningsinstitut.

⁸ Mikroföretag samt små och medelstora företag: definition och tillämpningsområde, European Union, EUR-Lex, [Mikroföretag samt små och medelstora företag: definition och tillämpningsområde | EUR-Lex](#).



A.2.1.5 Kommersiell kund

Företag eller privata organisationer som köper rymdrelaterade produkter eller tjänster i kommersiellt syfte, till exempel satellitoperatörer eller telekomföretag.

A.2.1.6 Egenfinansierad FoU

Forskning och utveckling som finansieras helt med egna medel utan extern finansiering från exempelvis ESA, EU eller nationella program.

A.2.2 Definitionslista: teknisk mognad och utvecklingsstadier

A.2.2.1 Technology Readiness Level (TRL)

En internationellt etablerad skala för att mäta teknisk mognad, definierad enligt *Tabell 1* nedan.

Tabell 1. 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

TRL-nivåerna används som ett styrinstrument i både nationella program och i ESA:s och EU:s utlysningar. I Rymdstyrelsens industrienkät används en förenklad uppdelning i tre nivåer.

- *TRL 1–3: Studier* – Idé, principer och initial konceptvalidering
- *TRL 4–6: Prototyper* – Validering och demonstration i laboratorie- eller relevant miljö
- *TRL 7–9: Produkter/tjänster* – Systemprototyper i verklig miljö, färdiga produkter i ordinarie drift



A.2.3 Definitionslista: verksamhetsområden

Verksamhetsområdena i industrienkäten är konstruerade för att spegla den svenska rymdindustrins faktiska företagsstruktur och täcker därför både traditionella ESA-kategorier och nya områden som speglar framväxande affärsmodeller. Kategorierna bör därför ses som en analytisk ram som fångar både etablerade och framväxande delar av sektorn, snarare än en direkt översättning av internationella standarder.

De delområden som används i industrienkäten är:

- Instrument
- Framdrivning
- Kommunikation
- Rymdfarkoster (inklusive suborbitala raketer)
- Konsulttjänster
- Exploatering av jordobservationsdata
- Marksegment
- Mjukvara
- Positionering, Navigation, Timing (PNT)
- Material
- Forskning
- Satellitplattformar
- Försvarsmateriel/tjänster
- Komponenter
- Simulering
- Övrig rymdteknik

"Övrig rymdteknik" används när företagets verksamhet inte passar in i övriga kategorier och betyder att branschen är bredare än vad enkätskalan helt kan fånga.



A.2.4 Definitionslista: hållbarhet och samhällsnytta

Hållbarhetsdefinitionerna i industrienkäten bygger på Agenda 2030, EU:s klimatrampverk och ESA:s utvecklingslinjer, inklusive Zero Debris-mål och livscykelkrav enligt ISO 14040/44. Företagens interna strategier och externa programkrav följer därmed en gemensam metodikram som underlättar rapportering, jämförbarhet och spårbar uppföljning.

A.2.4.1 Agenda 2030-mål

Företagen anger vilka av FN:s och EU:s mål för hållbar utveckling deras verksamhet bidrar till.

A.2.4.2 Samhällsnytta

Identifieras genom vilka samhällssektorer som använder företagens produkter och tjänster, till exempel klimat, krisberedskap, försvar, transporter, energi eller forskning.

A.2.5 Definitionslista: internationella samarbeten

A.2.5.1 Tillväxtmarknader

Regioner eller sektorer där företagen bedömer att efterfrågan och möjligheter kommer att växa inom tre till fem år.

A.2.5.2 Strategiska beroenden

Kritiska komponenter eller tjänster där Sverige är beroende av utländska leverantörer, samt strategier för att minska risker.

A.2.5.3 Hinder för internationellt samarbete

Exportkontroll, IP-frågor, finansiering, bristande kontaktnät eller annat som kan hindra företagen från att etablera eller genomföra internationella samarbeten.



Appendix B: Förteckning över identifierade rymdaktörer

Denna förteckning omfattar samtliga företag som Rymdstyrelsen identifierat som verksamma inom rymdverksamhet enligt de kriterier som beskrivs i kapitel 3.1. Listan utgör rapportens fullständiga aktörsunderlag och ligger till grund för både utskick av industrienkäten och de analyser av ekonomi, kompetens, teknikmognad, programdeltagande och internationell närvaro som presenteras i denna rapport. Listan speglar därmed den bredd och mångfald som präglar svensk rymdindustri och inkluderar aktörer från hela värdekedjan – från komponent- och delsystemutveckling till dataanalys, tjänster, forskning och plattformsutveckling.

Urvalet revideras årligen för att säkerställa att nya företag inkluderas och att företag som inte längre uppfyller definitionen av rymdverksamhet tas bort. Det innebär att antalet aktörer i listan kan variera mellan år, vilket i första hand speglar förändringar i sektorns struktur och Rymdstyrelsens successiva kartläggningsarbete snarare än kortsiktiga förändringar i företagets verksamhet.

B.1 Lista över företag verksamma inom svensk rymdverksamhet

1. 12G Flight Systems Sweden AB
2. AAC Clyde Space AB
3. AAC Omnisys Instruments Aktiebolag
4. AAC Spacemetric AB
5. Accedo Broadband AB
6. Accurate Nordic AB
7. Aeronis AB
8. Aeroworks Dynamics AB
9. AFRY AB
10. AIFR technologies AB
11. Algoryx Simulation AB
12. Amtele Communication Aktiebolag
13. APR Technologies AB



14. Aquaguard Technologies AB
15. Arboair AB
16. Arctic Space Technologies AB
17. Ares Habitats AB
18. Asensor Technology AB
19. Axiomatics
20. Batonics AB
21. Beijer Electronics AB
22. Beyond Gravity Sweden AB
23. Biteam AB
24. Brockmann Geomatics Sweden AB
25. BruhnBruhn Holding AB
26. CAE Value AB
27. Carmenta Geospatial Technologies AB
28. Centersource Technologies AB
29. Cetasol AB
30. CitUpia AB
31. Combain AB
32. Composite Service Europe (CSE) AB
33. Cstrider AB
34. CyStellar Nordic AB
35. Daramit AB
36. Dataväxt AB



37. Detecon Sverige AB
38. Dst Control AB
39. Dynamic Genesis AB
40. Ecaps Aktiebolag
41. Ecode AB
42. Ecogain AB
43. Eira Systems AB
44. EmbeddedArt AB
45. ENTECH Energiteknik AB
46. Epical Sweden AB
47. Ericsson AB
48. Estel Sweden AB
49. Expando AB
50. Flightradar24 AB
51. FlywheelOne AB
52. Followit AB
53. Forsway Scandinavia AB
54. Frontgrade Gaisler AB
55. Fureho AB
56. G-4Space AB
57. Gapwaves AB
58. Geoanalysis Sweden AB
59. Geografiska Informationsbyrån i Stockholm AB



60. GKN Aerospace Sweden AB
61. Global Space Services AB
62. Gomspace Sweden AB
63. Gotmic AB
64. Grafoam AB
65. Green Urbansights AB
66. GreenEmissions 44 AB
67. Hydromars AB
68. I-CONIC Vision AB
69. Ignitia AB
70. Imego AB
71. InfiniNode Technologies AB
72. Instrument Control Sweden AB
73. International Space Asset Acceleration Company AB
74. IRnova AB
75. ISAR Aerospace Sweden AB
76. Jirotext Furudahlsgruppen AB
77. Jovikarl AB
78. KARL Irrigation AB
79. KebNi AB
80. Knowit AB
81. Kravi Analytics AB
82. Lasertech AB



83. Low Noise Factory AB
84. Luma Wire Tech AB
85. M A Kapslingsteknik AB
86. Mantis Photonics AB
87. Marlink AB
88. Maxar International Sweden AB
89. Metria AB
90. Microbas Precision AB
91. MiljöMatematik Malmö AB
92. Mimir Space Technologies AB
93. MinFarm Bia AB
94. Modelon AB
95. Molflow (Möller Data Workflow Systems AB)
96. Monava AB
97. Mooringo AB
98. N66 Connect AB
99. Nagarro Software AB
100. Nanovac AB
101. NBTech AB
102. Netinsight AB
103. Netnod AB
104. NIRAS Sweden AB
105. NITIU AB



106. Nobula AB
107. NordAmps AB
108. Nordic Microavionics AB
109. Northern Waves AB
110. Nyfors Teknologi AB
111. OHB Sweden AB
112. OkulAres Consulting Håkan Svedhem AB
113. Oresund Space Labs AB
114. Ovzon Sweden AB
115. Pack Away AB
116. Packet Architects AB
117. Palladion Systems AB
118. PandionAI AB
119. PARSEC Europe AB
120. PASQ Space Qualification AB
121. Pileus Scandinavia AB
122. Primover Technologies AB
123. Procada AB
124. Pythomspace AB
125. Qamcom Research and Technology AB
126. Qinematic AB
127. RadChat AB
128. Rapidity AB



129. Remos Space Systems AB
130. ReOrbit AB
131. ReQuTech AB
132. RISE Research Institutes of Sweden AB
133. Rocket Factory Sweden AB
134. Rohde & Schwarz Sweden AB
135. SAAB AB
136. Safeture AB
137. Sandvik AB
138. Satcube AB
139. Savantic AB
140. Scaleout Systems AB
141. Sensmetry Svensk Filial UAB
142. Sensrad AB
143. Ses Astra AB
144. Sigma Connectivity AB
145. Silex Microsystems AB
146. Simactis Spatial Intelligence AB
147. Siri AB
148. Sivers Wireless AB
149. Smoltek Nanotech Holding AB
150. Solinide Photonics AB
151. Spaceport Sweden AB



152. Spacept AB
153. Spectrogon AB
154. Spi2ce Special Space Service AB
155. SRES-Sweden AB
156. SSC Space AB
157. Stardrive Aerospace AB
158. Swedish Microwave AB
159. SweGaN AB
160. Swerim AB
161. Tenutec AB
162. TeraSi AB
163. Thales Sverige AB
164. The Code Company AB
165. The Moonhouse AB
166. Thermo-Calc Solutions AB
167. Timezyx AB
168. Tita Global AB
169. Tomatiq AB
170. Tooltec Trestad AB
171. Total Digital IT Solutions Sweden AB
172. Transforming Textiles AB
173. Umbilical Design AB
174. Unibap Space Solutions AB



175. Varnish Software AB
176. Vantor Sweden AB
177. Vimotek AB
178. Vinterstellar AB
179. V-kvadrat AB
180. Volvo Car Corporation AB
181. Vultus AB
182. Waamlabz AB
183. Wallenius Marine AB
184. Wasa Millimeter Wave AB
185. Winter Way AB
186. Xspectre AB
187. Zarvan Tech AB
188. Östling Märksystem AB

B.2 Slutnot

Sändlistan är avsedd att stödja transparens och jämförbarhet över tid och utgör ett viktigt underlag för dialogen mellan myndigheten, industrin och andra intressenter. I takt med att svensk rymdverksamhet växer och diversifieras kommer listan att fungera som ett levande register över de aktörer som bidrar till sektorernas tekniska utveckling, kompetensförsörjning och internationella positionering.