

<Digital Spetskompetens>

Rapport 2022:1

Flöden av digital spetskompetens

Innehåll

Sammanfattning	2
1 Inledning	5
1.1 Studiens syfte och utformning	5
2 Studenter på utbildningar inom IT.....	8
2.1 Nybörjare på utbildningen	10
2.2 Utbildningens genomförande och studenternas etablering på arbetsmarknaden	15
3 Yrkesverksamma inom IT	23
3.1 De som idag arbetar inom IT	24
3.2 Utbildningsbakgrund	28
3.3 Individer som lämnat eller har bytt till ett arbete inom IT	32
4 Arbetskraftsinvandring till IT-sektorn	36
5 Rörlighet mellan IT-branschen och andra branscher	40
5.1 Många rör sig mellan olika delbranscher inom IT	41
6 Framtida tillgång på digital spetskompetens	43
7 Referenser	48
Bilaga 1 – Utbildningar inom IT.....	49
Bilaga 2 – Yrken inom IT	51

Sammanfattning

Regeringen har gett UKÄ och Tillväxtverket i uppdrag att tillsammans analysera och föreslå hur kompetensförsörjningen av digital spetskompetens kan utvecklas kort- och långsiktigt. Det finns behov av att skapa bättre samverkan mellan berörda aktörer för att ta ett gemensamt ansvar för att identifiera och genomdriva lösningar för en bättre kompetensförsörjning av digital spetskompetens. Dessutom behövs en förbättrad tillgång till statistik och prognoser över det totala kompetensbehovet i näringsliv och offentlig sektor, i syfte att förbättra förutsättningarna för universitet och högskolor att möta upp med relevant utbildningsutbud som tillgodoser både kort- och långsiktiga behov. Det är vidare viktigt att synliggöra karriärs- och utvecklingsmöjligheter för digitala specialister samt öka kunskapen och möjligheterna att hantera orsaker till matchningsproblem inom IT-sektorn. Uppdraget påbörjades juni 2019 och slutredovisas 31 oktober 2022.

Mot bakgrund av detta har UKÄ och Tillväxtverket i denna rapport följt individer som antingen har en utbildningsbakgrund eller en yrkesbakgrund inom IT. Syftet är att belysa var i flödet från utbildning till etablering på arbetsmarknaden som potentiell yrkesverksam digital spetskompetens "faller bort". Studien bygger primärt på en longitudinell uppföljning av registerdata för att synliggöra följande mönster:

- i) flödet av studenter från utbildningstiden till etablering på arbetsmarknaden, samt
- ii) yrkes- och utbildningsbakgrunden bland de som idag arbetar inom IT

Utöver dessa två grupper studerar vi även arbetskraftsinvandringens betydelse för sektorn samt rörligheten mellan IT-branschen och andra sektorer. Nedan presenteras rapportens resultat i korthet.

Studenter som påbörjar en utbildning inom IT

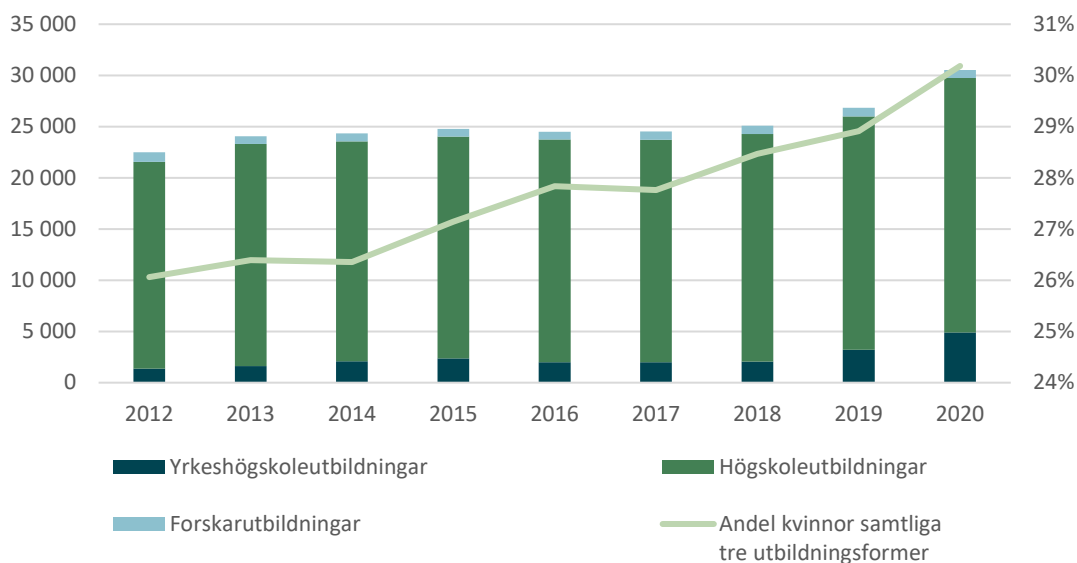
I rapporten följer vi nybörjare på utbildningar inom yrkeshögskolan, högskolan samt forskarutbildningar inom IT. Sammanlagt rör det sig om 69 utbildningar (se bilaga 1 för fullständig översikt).

Antalet nybörjare på de studerade IT-utbildningarna har ökat långsamt, från 22 500 personer 2012 till 30 500 personer 2020 (Figur 1). De allra flesta (24 800) påbörjade en högskoleutbildning inom IT men ökningen har procentuellt sett varit som störst inom yrkeshögskolan. En stor del av ökningen skedde dock under coronapandemin som hade stor påverkan på inflödet till utbildningssystemet. Under pandemin ökade antalet sökande till både högskolan och yrkeshögskolan.

Andelen kvinnor bland nybörjarna har ökat något över tid, från 26 till 30 procent mellan 2012 och 2020. Även om förändringen kan betraktas som långsam ser vi alltså att IT-utbildningar på sikt går mot mer jämställda nivåer.

Digital Spetskompetens>

Figur 1. Antal nybörjare på utbildningar inom IT.



Nybörjargrupperna på olika IT-utbildningar skiljer sig åt i ålder, tidigare studieerfarenheter och sociala bakgrunder. Det finns därför inte en enskild, homogen grupp av IT-studenter. Olika utbildningar attraherar olika grupper av studenter och kompletterar på så vis varandra. Vissa utbildningar, exempelvis masterprogram inom data- och systemvetenskap och forskarutbildningar har också ett stort inflöde av internationella studenter och utländska doktorander. Detta särskiljer dem tydligt från utbildningar inom yrkehögskolan och utbildningar på högskolans grundnivå.

Gemensamt för de flesta IT-utbildningar både inom yrkehögskolan och högskolan är däremot en överrepresentation av män. Andelen kvinnor har visserligen ökat något under senare år men det kommer dröja innan könsfördelningen är jämn och framför allt innan ökningen får utslag bland de yrkesverksamma.

Färre än hälften av studenterna (mellan 19 och 35 procent beroende på utbildning) som påbörjar en högskoleutbildning inom IT tar den examen som utbildningen var tänkt att leda till. Räknar man även med andra typer av examina ökar andelarna något till mellan 39 och 58 procent. Även här ser vi en tydlig könsskillnad då kvinnor har en högre examensfrekvens än männen. Men vi ser även att en examen från högskolan tycks ha en begränsad påverkan på studenternas möjligheter att arbeta inom IT. Det viktiga är istället att de läser större delen av utbildningen och inte hoppar av tidigt.

Bland de som påbörjar en yrkehögskoleutbildning inom IT är examensfrekvensen något högre (60 procent). Inom denna utbildningsform är också skillnaderna i examensfrekvens mellan könen endast en procentenhet.

Efter utbildningstiden arbetar kvinnor i lägre utsträckning inom ett IT-yrke än män som påbörjat samma utbildning. Tre år efter studierna är även löneläget överlag högre för män jämfört med löneläget för kvinnor. Men det finns utbildningar där förhållandet är det omvända, exempelvis civilingenjörsutbildningen inom elektronik, datateknik och automation.

Yrkesverksamma inom IT

I rapporten studerar vi samtliga individer som 2019 arbetade inom ett av 34 utvalda IT-yrken (samtliga listas i bilaga 2). Sammanlagt arbetade 518 000 personer inom något av dessa yrken. En klar majoritet (74 procent) var män. Personer inom dessa yrken arbetade framför allt i datakonsult- och dataprogrammeringsbranschen. Vi ser också att det är de som är geografiskt koncentrerade till storstäderna: 35 procent av de yrkesverksamma arbetade i Stockholms län och ytterligare 30 procent arbetade i Västra Götaland eller Skåne län. Lönenivåerna är också högre i storstads länen jämfört med övriga landet.

Utbildningsbakgrunden bland yrkesverksamma inom IT-sektorn är väldigt bred. Var tredje person (35 procent) som arbetar inom IT har någon gång påbörjat en IT-utbildning på eftergymnasial nivå, men bara fjärdedel av de yrkesverksamma (24 procent) har en examen inom IT. Ytterligare 27 procent har läst utbildningar inom andra ämnen än IT på eftergymnasial nivå och övriga 38 procent har inte läst på eftergymnasial nivå.

Vi studerar även de som tidigare arbetat inom IT men lämnat för ett annat yrke. Tydligt är att kvinnor lämnar IT i högre utsträckning än män. Kvinnor och män byter också till olika typer av yrken: det vanligaste nya yrket bland kvinnor var *planerare och utredare* och det vanligaste bland män var *försäljnings- och marknadschef*.

Förbättringsmöjligheter för kompetensförsörjningen

I rapporten identifieras följande områden där det finns möjlighet att förbättra kompetensförsörjningen av digital spetskompetens:

- ▶ Fler och fler studenter påbörjar en IT-utbildning, vilket innebär att tillgången på arbetskraft inom IT-sektorn på sikt kommer att öka. Ökningen under de senaste åren beror dock sannolikt på pandemin och det är därför viktigt att bibehålla denna ökning även framöver.
- ▶ Andelen kvinnor som studerar IT ökar, men de är fortfarande i minoritet. Det kommer även dröja innan detta får ett större utslag i könsfördelningen bland de yrkesverksamma.
- ▶ Färre än hälften tar examen från de studerade utbildningarna på högskolenivå. Det behövs därför mer kunskap om varför studenterna hoppar av, särskilt tidigt i utbildningen. Det behövs också mer kunskap om en examens eventuella påverkan på karriärutvecklingen på lång sikt.
- ▶ Vi ser även att färre kvinnor jämfört med män väljer att arbeta inom IT efter utbildningen.
- ▶ Nybörjare på längre fleråriga utbildningar inom yrkeshögskolan och högskolan kan inte ensamma stå för kompetensförsörjningen. Det behövs fler snabbare utbildningsformer, anpassade till olika yrkens kompetenskrav och som riktar sig till redan yrkesverksamma.
- ▶ Fler och framför allt fler kvinnor behöver stanna kvar inom IT.

1 Inledning

Regeringen har gett Tillväxtverket och Universitetskanslersämbetet i uppdrag att tillsammans analysera och föreslå hur kompetensförsörjningen av digital spetskompetens kan utvecklas. I uppdraget ingår även att förbättra tillgången på statistik och prognoser över efterfrågan och tillgången på digital spetskompetens på svensk arbetsmarknad (dnr I2019/01963/D).

Behovet av kompetensförsörjning av personer med djupare kunskaper inom IT har lyfts av flera aktörer, bland annat i regeringens digitaliseringsstrategi (dnr N2017/03643/D) och av OECD (dnr N2017/07509/D). Även Digitaliseringsrådet (dnr I2019/00031/D) har pekat på vikten av att aktörer från arbetsmarknaden, näringslivet och utbildningssektorn gemensamt agerar för att öka matchningen mellan utbud och efterfrågan på digital kompetens.

Inom ramen för regeringsuppdraget har Tillväxtverket och UKÄ publicerat rapporter som belyst ett antal potentiella hinder för en effektiv kompetensförsörjning. Bland annat visar en studie att andelen kvinnor som examinerats inom IT är lägre än andelen kvinnor bland samtliga examinerade från högskolan. Att öka antalet examinerade kvinnor inom IT utgör därför en möjlighet att öka utbudet på digital spetskompetens och därmed också en förbättrad kompetensförsörjning. Resultaten visar även att det visserligen finns inkomstskillnader mellan examinerade från olika typer av IT-utbildningar, men att kvinnor har lägre inkomster än männen även om de läst samma utbildning (Tillväxtverket UKÄ 2020:2). En ytterligare studie inom uppdraget konstaterar att många som arbetar i ett IT-yrke inte har läst en utbildning som har en direkt koppling till IT, eller i varje fall inte examinerats från en sådan (Tillväxtverket UKÄ 2020:1). Detta försvårar kartläggningen av utbud och efterfrågan av digital spetskompetens då det inte finns en direkt koppling mellan en persons utbildningsbakgrund och yrke.

I denna rapport vill vi därför närmare följa individer som antingen har en utbildnings- eller yrkesbakgrund inom IT. Genom en longitudinell uppföljning av dessa grupper med hjälp av registerdata kan vi identifiera eventuella hinder och möjligheter för en effektivare matchning på arbetsmarknaden inom IT-området.

1.1 Studiens syfte och utformning

Denna studie syftar till att kartlägga eventuella hinder och möjligheter för en effektiv kompetensförsörjning av digital spetskompetens. Analysen baseras på en longitudinell uppföljning av registerdata där vi synliggör flödet av studenter från utbildningstiden till etablering på arbetsmarknaden. Med hjälp av denna flödesanalys kan vi belysa var i processen som potentiell yrkesverksam digital spetskompetens "faller bort".

Tidigare flödesstudier som genomförts av UKÄ har framför allt studerat legitimationsyrken.¹ Inom dessa är kopplingen mellan utbildning och yrke stark – det krävs generellt en viss utbildning för att också få en legitimation och arbeta i yrket. Studierna har därför ofta följt kohorter och studerat dem från studietiden till etableringen på arbetsmarknaden. När det gäller IT-området är kopplingen

¹ Flödesanalyserna publicerades inom de nu avslutade regeringsuppdraget *Framtidens vårdkompetens*. Uppdraget var gemensamt för UKÄ och Socialstyrelsen. Rapporterna finns publicerade på <https://www.framtidensvardkompetens.se>

Digital Spetskompetens>

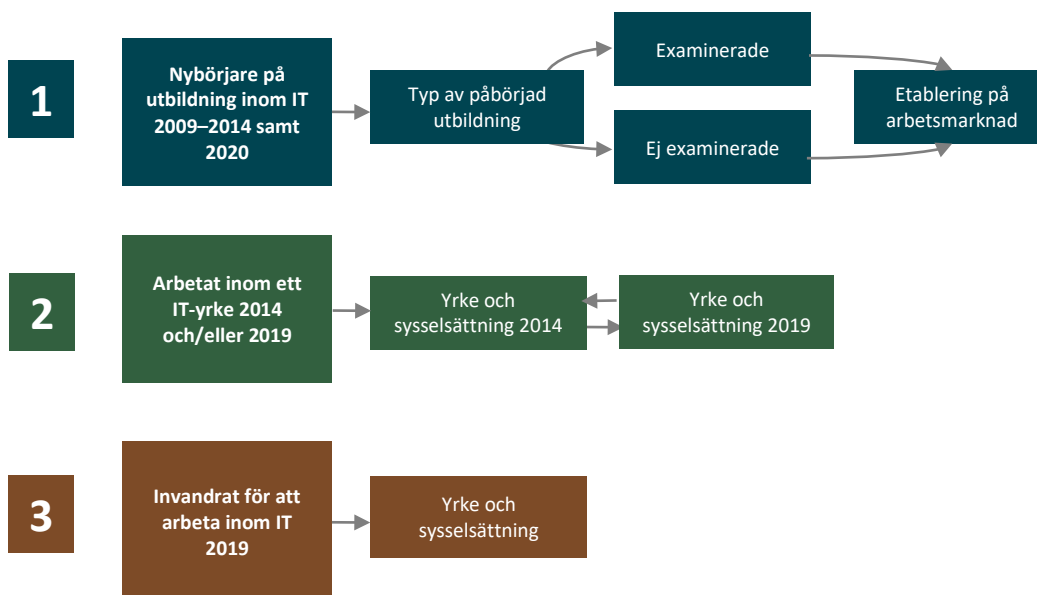
mellan yrke och specifika utbildningar inte lika stark. Bakgrunden bland de som arbetar inom IT är mer spridd. Vi har därför valt att dela upp analysen i flera delar och populationer för att belysa olika flöden som tillsammans bidrar till kompetensförsörjningen (Figur 2). Dessa olika delar utgör även grunden för rapportens disposition.

I den första delen studeras flödet från påbörjad utbildning till inträdet på arbetsmarknaden. Inledningsvis beskrivs antalet nybörjare på IT-utbildningar 2020 och deras bakgrund samt de som påbörjat dessa utbildningar mellan år 2009 och 2014 (flöde 1). De som började mellan 2009 och 2014 har hunnit färdigställa sina studier och vi studerar därför deras genomströmning i utbildningen och första år på arbetsmarknaden. Tanken är att kartlägga vilka som läser dessa utbildningar samt hur det går för dem under utbildningens gång och vid inträdet till arbetslivet. Detaljerad information om vilka utbildningar som ingår i urvalet beskrivs i bilaga 1.

I rapportens andra del fokuserar vi på de som antingen arbetar inom ett IT-yrke idag eller som precis har lämnat ett IT-yrke (flöde 2). Syftet är att se vilka utbildningsbakgrunder som finns representerade bland de som arbetar inom IT idag. Genom att studera de som valt att lämna dessa yrken kan vi även få en uppfattning om huruvida vissa grupper är överrepresenterade bland de som lämnar. Vi kan också se var de som lämnat också så småningom tar vägen. Mer information om vilka yrken som definierats som IT-yrken finns i bilaga 2.

Studiens tredje del följer de som invandrat till Sverige för att arbeta inom ett IT-yrke (flöde 3). Vid sidan av de som utbildat sig i Sverige utgör arbetskraftsinvandring ett viktigt tillskott av arbetskraft. Denna grupp är relativt stor inom IT-branschen. Vi vill därför belysa denna grupps betydelse för kompetensförsörjningen av digital spetskompetens.

Figur 2. Översikt av flödesmodellen.



Ett fjärde flöde som utgör en potentiell rekryteringsbas för arbetsgivare inom IT är de som idag arbetar inom andra branscher. Studiens fjärde avsnitt syftar därför till att identifiera inom vilka andra branscher som IT-branschen har störst sannolikhet att hitta kvalificerad kompetens. I ett femte avslutande avsnitt diskuteras den framtida tillgången på digital spetskompetens utifrån studiens resultat.

Digital Spetskompetens>

Tanken är att dessa fem delar tillsammans ska kunna identifiera eventuella flaskhalsar som försvårar en god kompetensförsörjning av digital spetskompetens. Studien ska kunna fungera som ett underlag för diskussion hos exempelvis utbildningsanordnare, arbetsgivare och myndigheter.

Utöver de figurer och tabeller som presenteras i rapporten finns en till rapporten tillhörande exceltabell med statistik för fler utbildningar och yrken. Syftet är att kunna tillgodose ett behov av detaljerade uppgifter för fler utbildningar och inriktningar än vad som kan presenteras i själva rapporten.

Rapporten bygger i huvudsak på registerdata från SCB. I avsnittet om arbetskraftsinvandring används data från Migrationsverket. För att beräkna rörelser mellan branscher används ett särskilt index från Tillväxtanalys för att studera hur och i vilken utsträckning arbetskraft rör sig mellan IT-sektorn och andra branscher. Mer detaljerade beskrivningar om data och avgränsningar finns under respektive avsnitt.

2 Studenter på utbildningar inom IT

I detta kapitel fokuserar vi på de studenter som läser program på antingen yrkeshögskolan eller högskolan. Inom dessa utbildningsformer finns den stora majoriteten studenter. Inom yrkeshögskolan har vi valt att följa studenter på samtliga utbildningar inom området Data/IT som uppgår till 100 yrkeshögskolepoäng eller mer. Det motsvarar 0,5–3 års heltidsstudier.² På högskolenivå är fler områden inkluderade och bygger på ett urval av program som vi har identifierat som IT-relaterade. Högskoleutbildningarna redovisas per examenstyp och inriktning, vilket ger sammanlagt 67 olika program med 17 olika inriktningar. Vi följer även i vissa fall studenter på forskarutbildningar inom berörda inriktningar. Samtliga utbildningar listas i bilaga 1.

Alla utvalda utbildningar har ingen omedelbar koppling till IT, men vår ambition har varit att täcka de utbildningar där det finns en möjlighet för studenterna att profilera sig mot IT. Rapporten syftar till att prova och utveckla flödesanalys som metod för att följa upp utbildningar med en koppling till kompetensförsörjningen av digital spetskompetens. Vi har därför valt att inkludera flertalet civilingenjörsutbildningar och utbildningar inom till exempel statistik. Detta för att ge en bild av de personer som har en förhållande vis stor potential att utveckla sig mot digital spetskompetens och "förstå spetsteknikens implikationer, möjligheter och begränsningar" (Gulliksen et. al. 2020).

Högskoleutbildningarna är 2–5 år och utformas av lärosätena, ofta i samverkan med arbetslivsföreträdare. De har större inslag av teori i jämförelse med YH-utbildningar även om praktik och andra moment kan ske i samarbete med arbetslivet. YH-utbildningar ges antingen som kortare kurser eller utbildningar som är 0,5–3 år. De utformas i samarbete med arbetsgivare och arbetsgivarrepresentanter utifrån arbetsmarknadens behov. Eftersom arbetsmarknadens behov förändras över tid uppdateras även utbildningarnas innehåll och inriktning. Utbildningarna har inslag av både teori och praktik där det senare har en särskild benämning, *Lärande i arbete* (LIA).

I rapporten har vi valt att följa endast ett urval av dessa utbildningar. Urvalet utgörs av de utbildningar som vi bedömer har tydligast koppling till kompetensförsörjningen inom IT-sektorn. Utbildningarna utgör dock ingen heltäckande bild av utbildningar som leder till digital spetskompetens, utan är ett urval som syftar till att spegla olika typer av utbildningar i form av programtyp, nivå samt utbildningsform. Dessa fem utbildningar är:

1. Civilingenjörsutbildning med inriktning elektronik, datateknik och automation (5 år)
2. Kandidatprogram inom datavetenskap och systemvetenskap (3 år)
3. Masterprogram inom datavetenskap och systemvetenskap (påbyggnad, 2 år)
4. Kandidatprogram inom informations- och kommunikationsteknik (IKT) (3 år)
5. YH-utbildningar inom Data/IT (0,5–2,5 år)

I flera fall redovisas även uppgifter för forskarutbildningar. Resultat för de övriga utbildningarna finns i den Exceltabell som tillhör rapporten.

² Det finns även YH-utbildningar som är kortare än ett halvår. Dessa är primärt skapade för att ge personer som redan är etablerade på arbetsmarknaden en möjlighet att fördjupa, förnya eller bredda sin kompetens och därmed öka sin konkurrenskraft. Målgruppen för längre YH-utbildningar är däremot att ge en ordentlig kompetensportfölj. Av detta skäl har vi i denna analys valt att inkludera endast de längre utbildningarna, det vill säga de som är 0,5–3 år.

Sammanfattning

- ▶ **Studentgrupperna som påbörjar IT-utbildningar har olika åldrar, olika erfarenheter av studier och sociala bakgrunder.** Det finns därför inte en enskild, homogen grupp av IT-studenter utan olika utbildningar attraherar olika grupper. Däremot är en överrepresentation av manliga studenter genomgående på de flesta IT-utbildningar.
- ▶ **Nybörjare på civilingenjörsutbildningen mot datateknik och elektroteknik är betydligt yngre än nybörjare på övriga utbildningar.** De flesta har läst natur- eller teknikprogrammet på gymnasiet och kommer från hem med högutbildade föräldrar. I jämförelse med andra utbildningar har få läst något annat inom högskolan tidigare – många påbörjar alltså denna utbildning som sin första utbildning efter gymnasiet.
- ▶ **Bland nybörjarna på kandidatprogram inom data- och systemvetenskap är nära 7 av 10 individer 25 år eller yngre.** Nybörjarna har en spretig gymnasial bakgrund och 44 procent har även läst på högskolan innan de börjar utbildningen. Gruppen utgörs därför framför allt av yngre personer som antingen kommer ganska direkt från gymnasiet eller provat läsa andra ämnen innan de så småningom påbörjar utbildningen.
- ▶ **Nybörjarna på kandidatprogram med IKT-inriktning är den enda utbildningen som har en jämn könsfördelning.** De har, i jämförelse med de andra nybörjarna, en mindre teknisk bakgrund då de vanligaste gymnasieprogrammen var samhällsvetarprogrammet och andra högskoleförberedande program.
- ▶ **En stor andel (41 procent) av nybörjarna på masterprogram inom data- och systemvetenskap och på forskarutbildningen inom IT (57 procent) rekryteras internationellt.** Detta särskiljer dem tydligt från andra utbildningar.
- ▶ **Nybörjare på YH-utbildningarna är äldre jämfört med högskolenybörjarna.** 30 procent gick ett yrkesförberedande program på gymnasiet. Nära hälften (47 procent) har läst på högskolan och 9 procent har läst på yrkeshögskolan innan de började sin YH-utbildning. Det är således en heterogen grupp där relativt få kommer direkt från gymnasiet.
- ▶ **Färre än hälften (mellan 19 och 35 procent) av studenterna som påbörjar en IT-utbildning på högskolan tar den examen som utbildningen var tänkt att leda till.** Räknan man även med andra typer av examina andelarna något högre (mellan 39 och 58 procent). Examensfrekvensen är betydligt högre på yrkeshögskoleutbildningar inom IT. Där tar 60 procent av studenterna examen.
- ▶ **En examen från högskolan tycks ha en begränsad påverkan på studenternas möjligheter för etablering på den svenska arbetsmarknaden,** både huruvida de arbetar inom IT, eller arbetar överhuvudtaget. Det viktiga är att de läser större delen av utbildningen.
- ▶ **Andelen studenter som arbetar inom ett IT-yrke varierar mellan 26 och 59 procent beroende på utbildning.** Kvinnor arbetar inom ett IT-yrke i lägre utsträckning än män som påbörjat samma utbildning.
- ▶ **Löneläget 3 år efter nominell studietid är överlag högre för män än för kvinnor.** Studenterna på civilingenjörsprogrammet med inriktning elektronik, datateknik och automation har högst lön och de som läst en IKT-utbildning har lägst.

2.1 Nybörjare på utbildningen

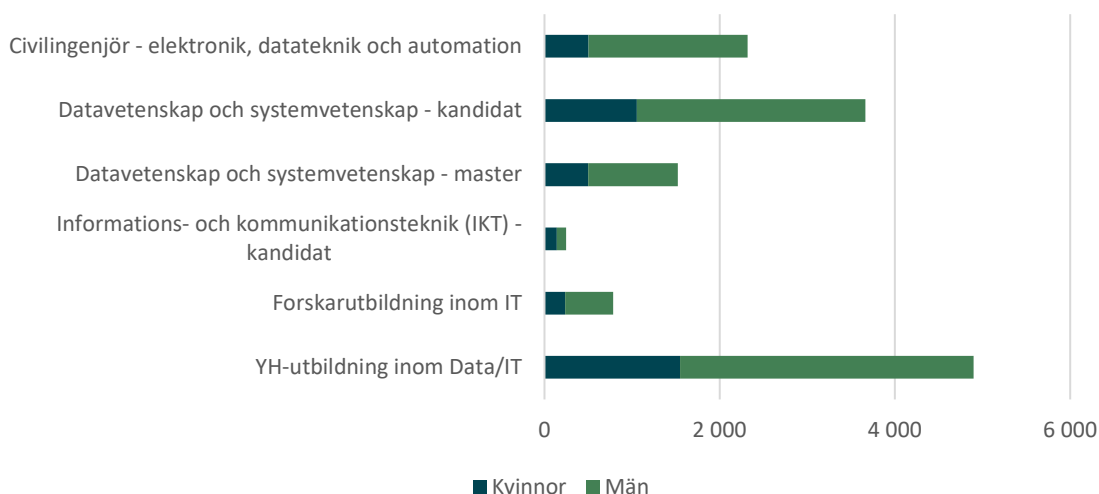
Syftet med avsnittets första del är att ge en inblick i vilka studenter som påbörjar en IT-utbildning. Vi använder uppgifter om 2020 för att presentera de studenter som började läsa någon av de fem utvalda utbildningarna under detta år.

De flesta nybörjarna är män

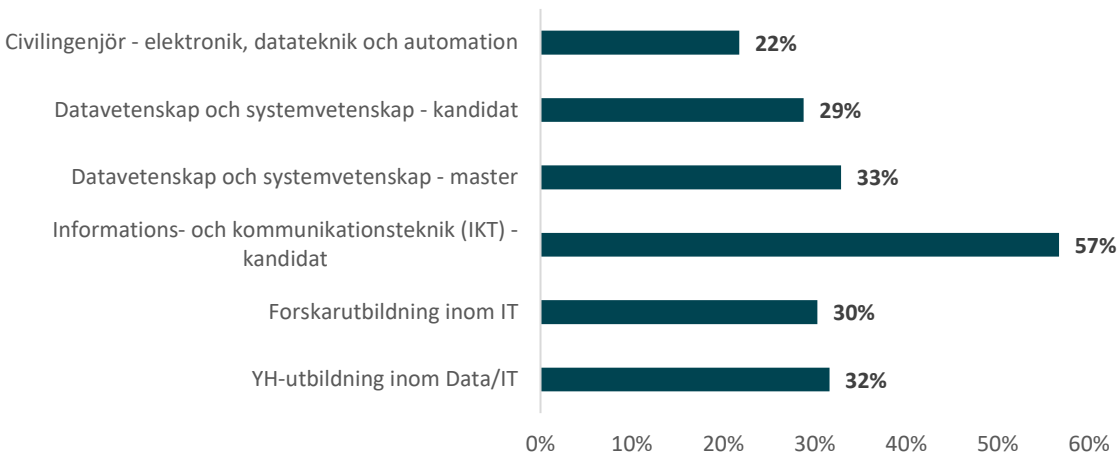
Figur 3 visar antalet nybörjare på de fem utvalda utbildningarna. Störst är antalet nybörjare på YH-utbildningar inom IT. 2020 påbörjade 4 900 personer en sådan utbildning. De allra flesta nybörjarna (79 procent) går utbildningar som är mellan 2 och 2,5 år långa.

Bland högskoleutbildningarna är kandidatprogram inom datavetenskap och systemvetenskap det största med 3 660 nybörjare samma år. Minst antal studenter (250) påbörjade ett kandidatprogram inom informations- och kommunikationsteknik (IKT). Denna utbildning är också den enda som har en jämn könsfördelning då andelen kvinnor är 57 procent (Figur 4). På de övriga fem utbildningarna är mindre än en tredjedel av nybörjarna kvinnor. Allra lägst andel kvinnor (22 procent) finns på civilingenjörsutbildningen inom elektronik, datateknik och automation.

Figur 3. Antal nybörjare år 2020 uppdelat på kvinnor och män.



Figur 4. Andel kvinnor bland nybörjare år 2020.



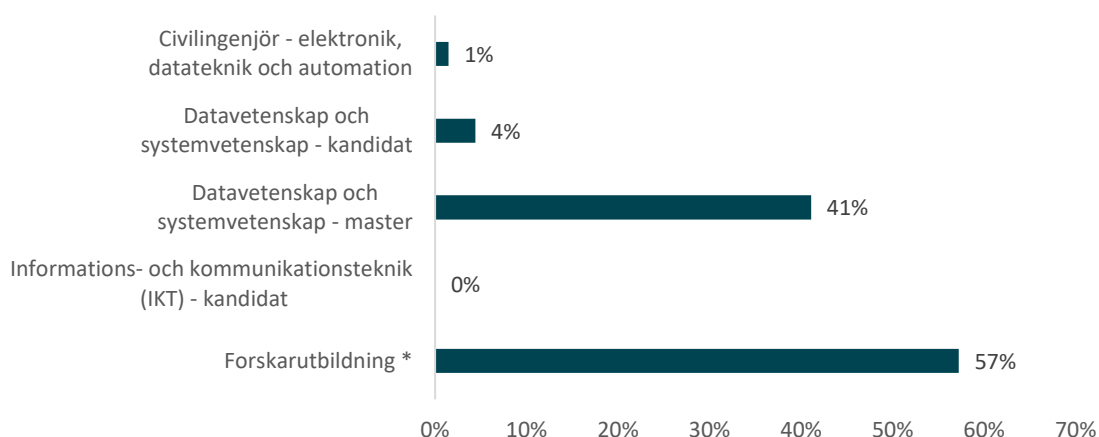
Stora skillnader i antal inresande studenter

På vissa utbildningar utgör inresande studenter respektive utländska doktorander en stor grupp av nybörjarna (Figur 5). Av nybörjarna på forskarutbildningen var andelen utländska doktorander 57 procent. Doktorander som har beviljats uppehållstillstånd för studier mindre än två år innan doktorandstudierna påbörjades räknas i denna sammanställning som utländska doktorander. Alla ansöker dock inte om uppehållstillstånd, och därför räknas även de personer som är utrikes födda och invandrade mindre än två år innan doktorandstudierna påbörjades som utländska doktorander (UKÄ/SCB 2021).

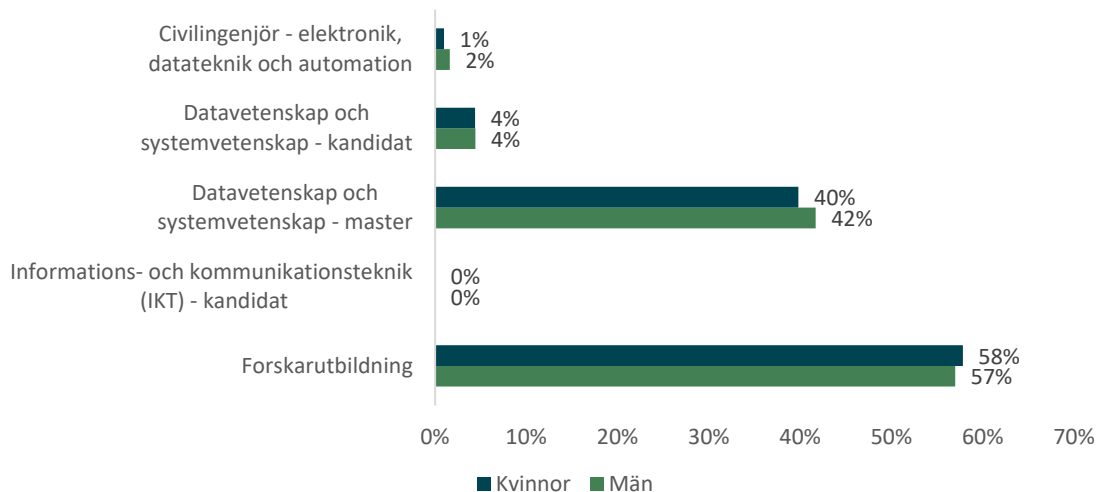
Bland utbildningarna på grundnivå och avancerad nivå sticker masterprogrammet i datavetenskap och systemvetenskap ut. 41 procent av nybörjarna var inresande studenter, det vill säga antingen utbytesstudenter eller free mover-studenter som arrangerat sina studier på egen hand.

Det finns däremot inga större könsmässiga skillnader i andelen inresande bland män och kvinnor (Figur 6). Andelen nybörjare som var inresande utgör ungefär densamma både bland män och kvinnor på samtliga fem utvalda utbildningar.

Figur 5. Andel nybörjare 2020 som är inresande studenter/utländska doktorander per utbildning. Uppgift för YH saknas.



Figur 6. Andel av nybörjare 2020 som är inresande studenter/utländska doktorander per utbildning och kön. Uppgift för YH saknas.



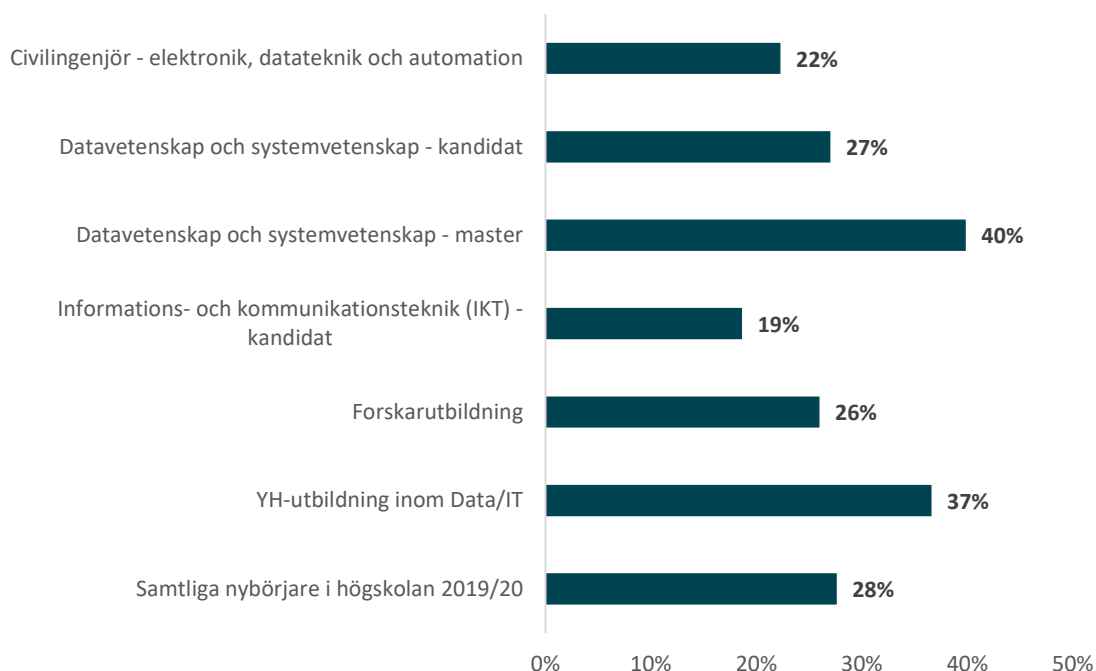
Stora skillnader i andel nybörjare med utländsk bakgrund

Figur 7 visar andelen nybörjare med utländsk bakgrund. Nybörjare födda utomlands och personer födda i Sverige med två utrikes födda föräldrar räknas som nybörjare med utländsk bakgrund. Inresande studenter på högskoleutbildningarna och inresande doktorander är exkluderade.

Som högst är andelen studenter med utländsk bakgrund på masterprogram i data- och systemvetenskap (40 procent) och på YH-utbildningarna inom Data/IT (37 procent). Det är 12 respektive 9 procentenheter högre än motsvarande andel bland samtliga nybörjare inom högskolan. Därefter följer nybörjare på kandidatprogrammen i data- och systemvetenskap och forskarutbildningen.

Lägst är andelen nybörjare med utländsk bakgrund på kandidatprogram inom IKT och civilingenjörsutbildningen mot elektronik, datateknik och automation, 19 respektive 22 procent.

Figur 7. Andel nybörjare 2020 med utländsk bakgrund per utbildning.



De flesta har eftergymnasialt utbildade föräldrar

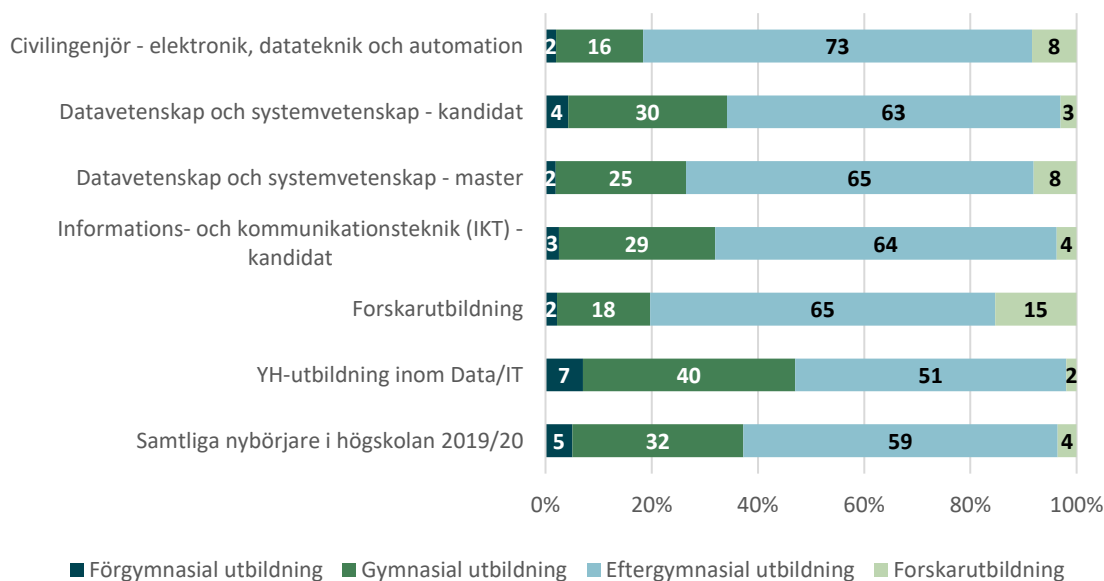
Nybörjarnas sociala bakgrund skiljer sig åt mellan de olika utbildningarna (Figur 8). Andelen nybörjare som har minst en förälder med en eftergymnasial utbildning varierar mellan 51 och 73 procent. Som högst (73 procent) är den bland nybörjarna på civilingenjörsutbildningen inom elektronik, datateknik och automation. Det är 14 procentenheter högre jämfört med samtliga nybörjare i högskolan. Lägst andel nybörjare med minst en förälder med en eftergymnasial utbildning finns bland de som påbörjar yrkeshögskoleutbildningar inom IT.

Noterbart är att det är en relativt hög andel på forskarutbildningar inom IT som också har minst en forskarutbildad förälder (15 procent).

Uppgifterna avser studenter och doktorander som tillhör den svenska befolkningen, alltså inte inresande studenter eller utländska doktorander. Detta beror på att det inte finns uppgifter tillgängliga för denna grupp.

Digital Spetskompetens>

Figur 8. Nybörjare 2020 uppdelat på föräldrarnas utbildningsnivå (förälder med högst utbildning) per utbildning.

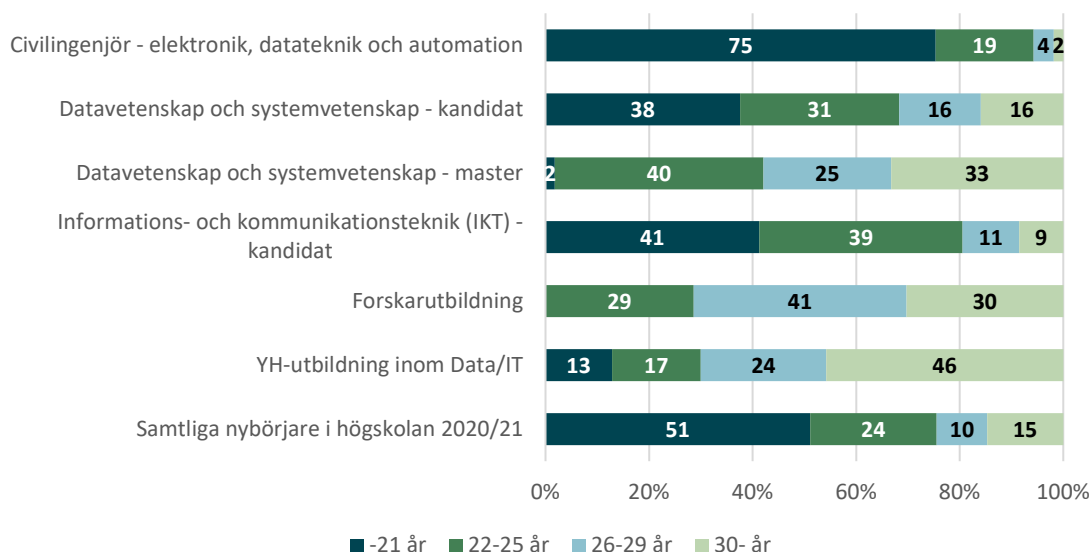


Nybörjare på YH-utbildningar inom Data/IT är äldst

Nybörjare på civilingenjörsutbildningar är något yngre i jämförelse med övriga (Figur 9). Nära 8 av 10 på civilingenjörsutbildningen i elektronik, datateknik och automation är 21 år eller yngre när de börjar studera. Nybörjarna på masterprogram och forskarutbildning är generellt sett äldre, vilket till stor del förklaras av att det krävs minst en tidigare examen för att påbörja dessa utbildningar.

De allra äldsta nybörjarna finns dock på yrkeshögskoleutbildningarna. Nästan hälften (46 procent) av nybörjarna är över 30 år. Detta gäller för alla YH-utbildningar utom de allra längsta som är 2,5–3 år långa. På dessa är betydligt färre (17 procent) av nybörjarna 30 år eller äldre. Detta rör sig dock om ganska få individer i antal då endast 3 procent av YH-nybörjarna går en så pass lång utbildning. Detta tyder på att YH-utbildningar attraherar äldre studenter i jämförelse med högskoleutbildningarna.

Figur 9. Nybörjare 2020 uppdelat på ålder vid utbildningens start.

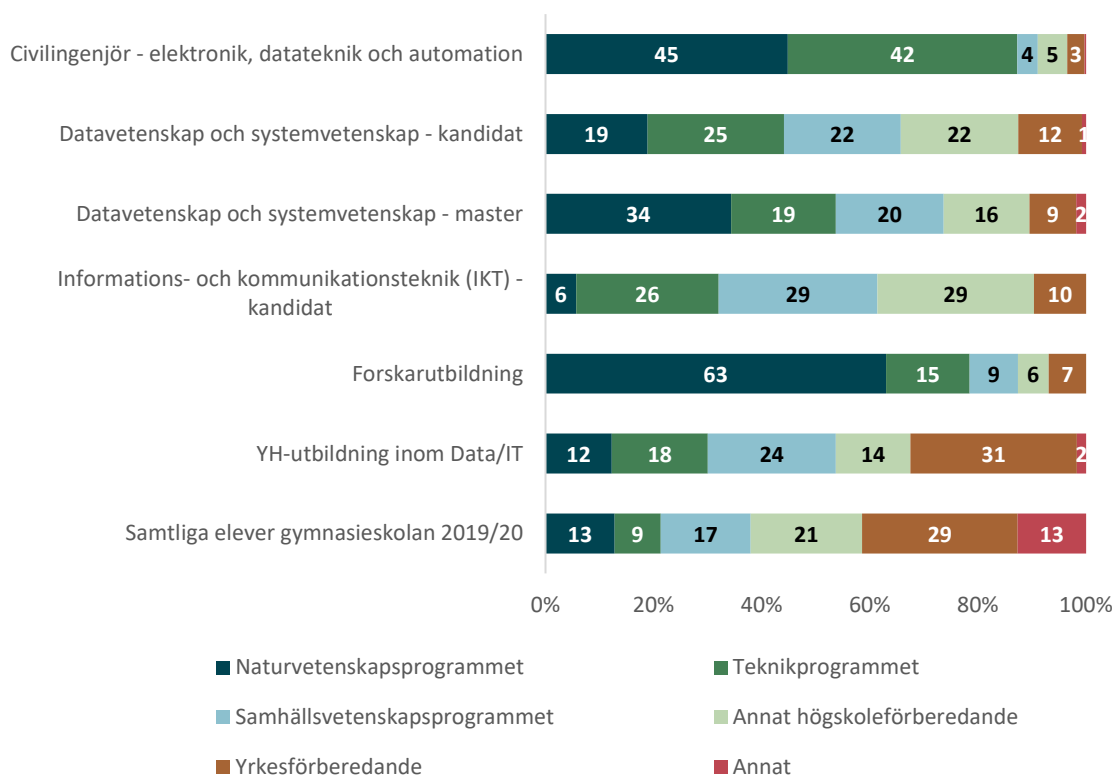


Natur- och teknikprogrammet är de vanligaste gymnasieprogrammen – men det är stora skillnader mellan utbildningarna

För att bli behörig till en IT-utbildning på högskolan krävs ofta särskilda gymnasiekurser inom matematik eller andra teknik- och naturvetenskapliga ämnen. Studenter som saknar vissa kurser har dock generellt sett möjlighet att komplettera sin behörighet på komvux eller via basår. Behörighetskraven skiljer sig också mellan olika utbildningar. Likväl är teknik- och i de flesta fall även naturprogrammet överrepresenterade bland nybörjare på de fem IT-utbildningarna (Figur 10). Bland nybörjarna på civilingenjörsutbildningen samt forskarutbildningen dominerar teknik- och naturvetenskapsprogrammet då 87 respektive 78 procent hade läst något av dessa två program.

Bland nybörjarna på YH-utbildningar inom IT är däremot yrkesförberedande program på gymnasiet det vanligaste. Fördelningen bland nybörjarna på YH-utbildningarna är också den som mest liknar den fördelning som finns bland samtliga elever i gymnasieskolan.

Figur 10. Nybörjare 2020 per utbildning fördelade på gymnasieprogram.

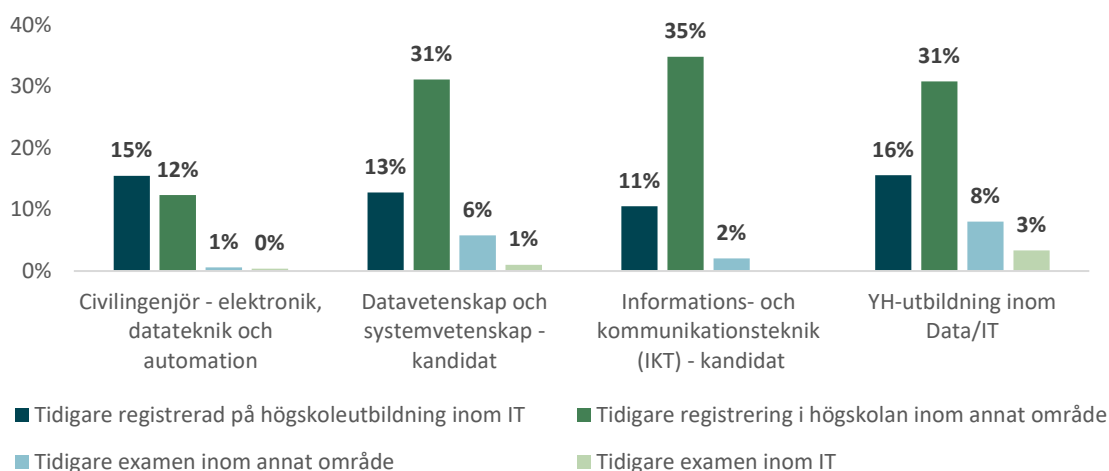


Många har läst något annat innan de börjar en IT-utbildning

Många som påbörjar en IT-utbildning har tidigare läst på högskolan (Figur 11). Detta gäller även de som var nybörjare på yrkeshögskolan. Bland nybörjarna på civilingenjörsutbildningen var det vanligast att man tidigare läst något inom IT, men bland nybörjarna på de övriga utbildningarna var det istället vanligare att man läst inom något annat område.

Det finns även ett fåtal studenter som läst på yrkeshögskolan innan de påbörjade sina studier, främst bland YH-nybörjarna. Inom denna grupp var det 9 procent som hade varit registrerad i yrkeshögskolan tidigare – antingen på en IT-utbildning eller på en annan yrkeshögskoleutbildning.

Figur 11. Andel av nybörjare 2020 som tidigare varit registrerad eller tagit en examen på högskolenivå. Endast nybörjare på utbildningar som inte kräver tidigare högskolestudier.



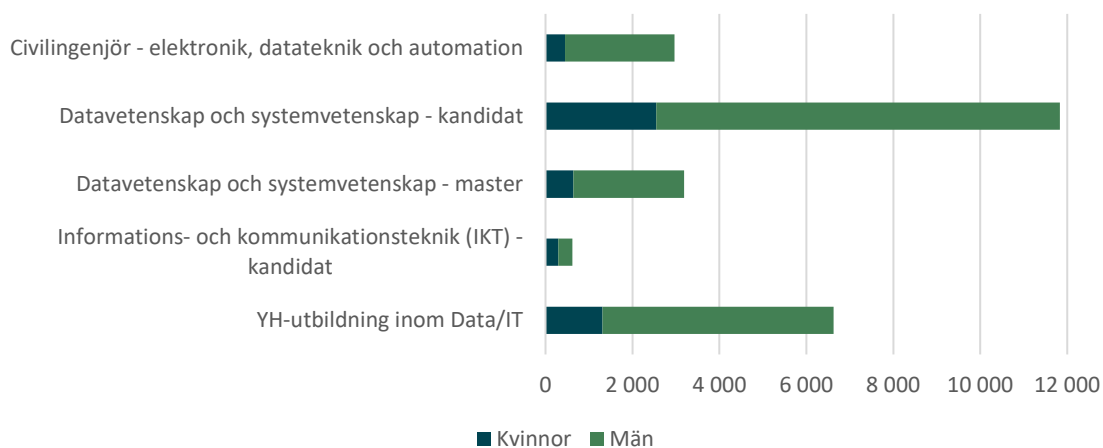
2.2 Utbildningens genomförande och studenternas etablering på arbetsmarknaden

Vi går nu över till att följa hur det gått för de studenter som redan läst en IT-utbildning. I urvalet ingår de som påbörjade sina studier någon gång mellan 2009 och 2014. Vi har därefter följt dem under studietiden och tre år efter att studierna var planerade att avslutas. Eftersom utbildningarna är olika långa innebär det också olika uppföljningsår för olika utbildningar. En fullständig lista över utbildningarna, utöver de fem utvalda som redovisas i rapporten, finns i bilaga 1.

Flest studenter har gått kandidatprogram i data- eller systemvetenskap

Fördelningen av antalet nybörjare under denna period skiljer sig åt något jämfört med nybörjarna 2020. Mellan 2009 och 2014 påbörjade flest studenter ett kandidatprogram i datavetenskap och systemvetenskap. Relativt många påbörjade även en YH-utbildning inom Data/IT (Figur 12). Minst antal nybörjare fanns, liksom för nybörjarna 2020, på kandidatprogrammen inom IKT. Totalt påbörjade 620 personer en sådan utbildning mellan 2009 och 2014.

Figur 12. Antal nybörjare 2009–2014.



Färre än hälften tar examen från högskoleutbildningarna

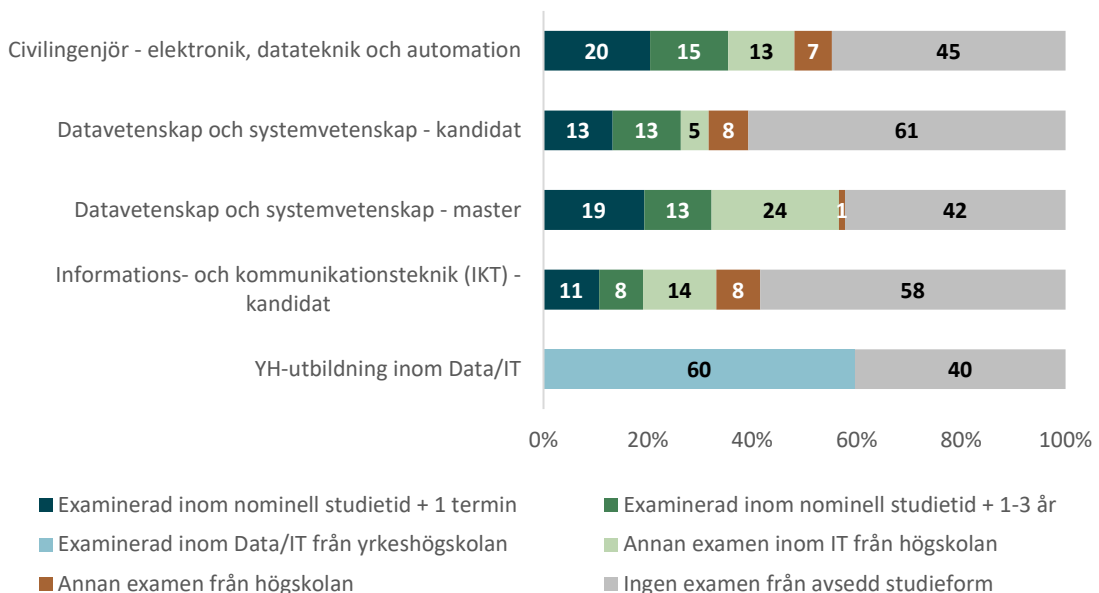
I Figur 13 visas i vilken utsträckning studenterna som påbörjat respektive utbildning tog en examen. Personer som både läst på högskolan och YH räknas en gång per utbildningsform.

6 av 10 studenter på yrkeshögskoleutbildningarna inom IT tar examen inom tre år efter nominell studietid. Det är den klart högsta andelen bland de utvalda utbildningarna. Bland högskolestudenterna är andelen lägre, framför allt om man endast räknar med avsedd examen. Hälften av civilingenjörstudenterna tar någon typ av examen, men bara 35 procent tar just en civilingenjörsexamen med inriktning mot elektronik, datateknik och automation. 20 procent tog ut en sådan examen inom en termin efter att utbildningen var planerad att slutföras. Inom ytterligare 2,5 år har andelen ökat med 15 procent, vilket gör att inom tre år efter nominell studietid har drygt var tredje plockat ut en civilingenjörsexamen med denna inriktning.

Examensfrekvenserna är som lägst på kandidatprogrammen inom datavetenskap och systemvetenskap samt IKT. Bland nybörjarna på dessa utbildningar tog 26 respektive 19 procent ut den planerade examen inom 3 år efter nominell studietid.

Många studenter tar däremot ut en annan examen inom IT än den examen som deras utbildning leder till. Det kan till exempel handla om att studenten byter till en annan IT-inriktning på sin utbildning, stannar vid en högskole- eller magisterexamen eller att de plockar ut en yrkesexamen (till exempel civilingenjörsexamen) istället för en generell examen på samma meriter. Att studenterna plockar ut en annan examen inom IT var särskilt vanligt bland de som läste en master inom datavetenskap och systemvetenskap (24 procent).

Figur 13. Uppföljning av examen efter nominell studietid + 1 termin samt 3 år efter nominell studietid.

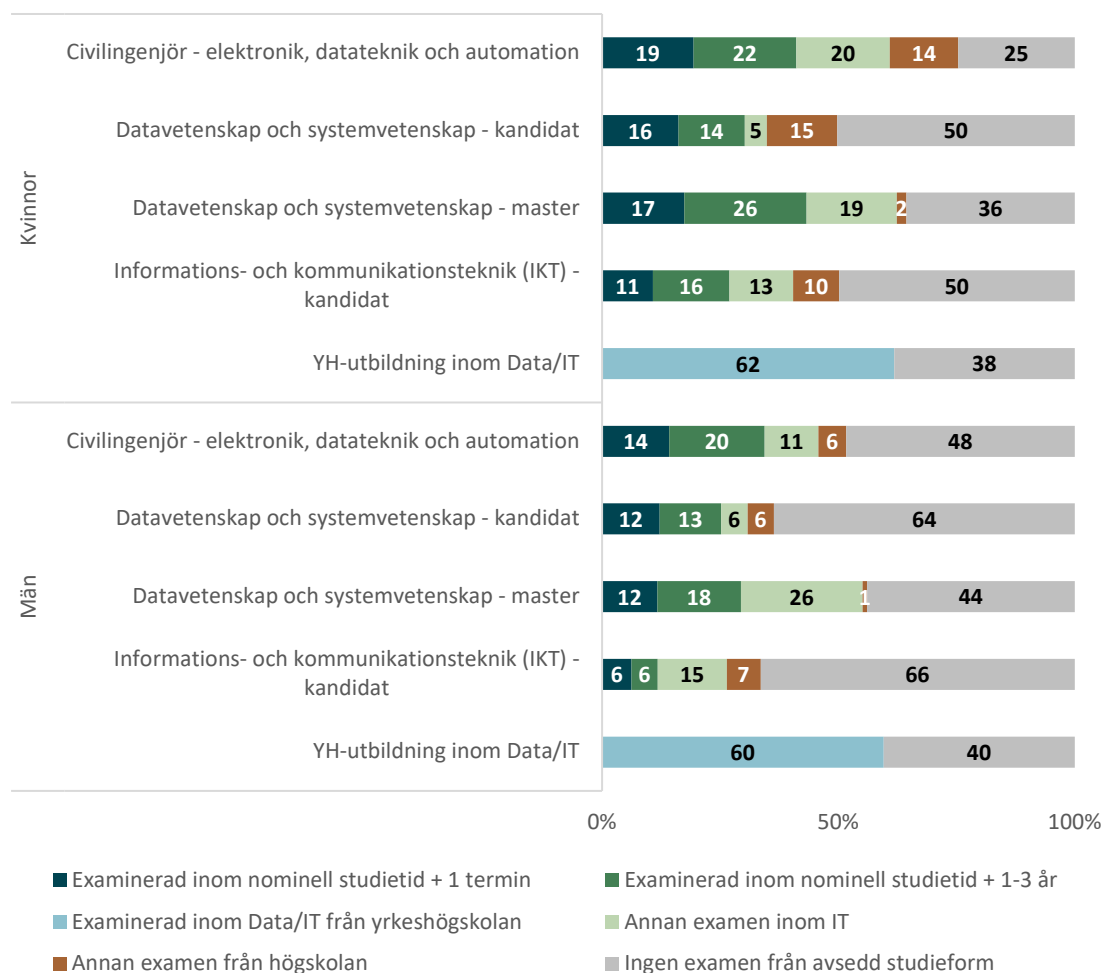


I Figur 14 visas examensfrekvensen per utbildning och kön. Det finns tydliga skillnader i examensfrekvens mellan könen på framför allt högskoleutbildningarna. Kvinnor tar ut den avsedda examen i betydligt högre utsträckning än män, både inom nominell studietid + 1 termin och nominell studietid + 3 år. Detta är dock inte unikt för IT-utbildningar utan är ett mönster som gäller generellt för samtliga yrkesprogram i högskolan. Andelen kvinnor som inte tar någon examen alls är också lägre på alla fem utbildningar än motsvarande andel bland männen.

Digital Spetskompetens>

Skillnaden mellan könen är däremot mindre på YH-utbildningar. Där är det endast två procentenheter till kvinnornas fördel.

Figur 14. Uppföljning av examen efter nominell studietid + 1 termin samt 3 år efter nominell studietid. Uppdelat per kön.



Majoriteten arbetar efter studierna

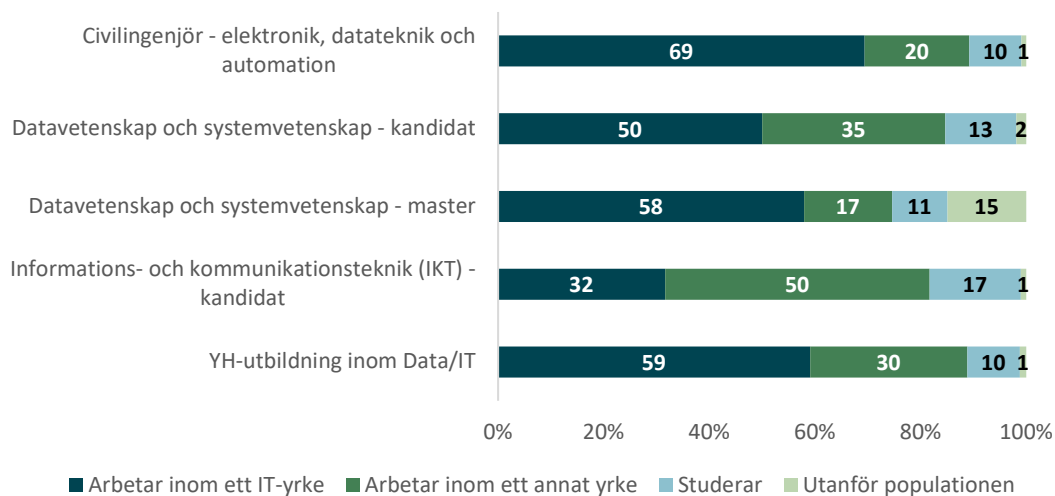
Studenternas sysselsättning tre år efter nominell studietid visas i Figur 15. Vi har delat upp de som är yrkesverksamma i två kategorier: de som arbetar inom ett av de 34 yrken vi klassificerat som IT-yrke (se bilaga 2) och de som arbetar inom ett annat yrke. Alla studenter som påbörjade utbildningen 2009–2014 är inkluderade, oavsett om de tog examen eller inte. Personer som inte var folkbokförda i Sverige eller helt saknar inkomster betecknas som utanför populationen.

Högst andel studenter som arbetar inom ett IT-yrke efter examen finns bland civilingenjörs- och YH-studenterna (69 respektive 59 procent). Därefter följer de som läst en master i datavetenskap och systemvetenskap. Den relativt höga andelen (15 procent) utanför populationen för denna utbildning förklaras sannolikt av att det är många inresande studenter på denna utbildning.

Lägst andel som arbetar inom ett IT-yrke nominell studietid + 3 år finns bland de som läst IKT (32 procent). Bland dessa studenter är det dock många som arbetar inom ett annat yrke (50 procent).

Digital Spetskompetens>

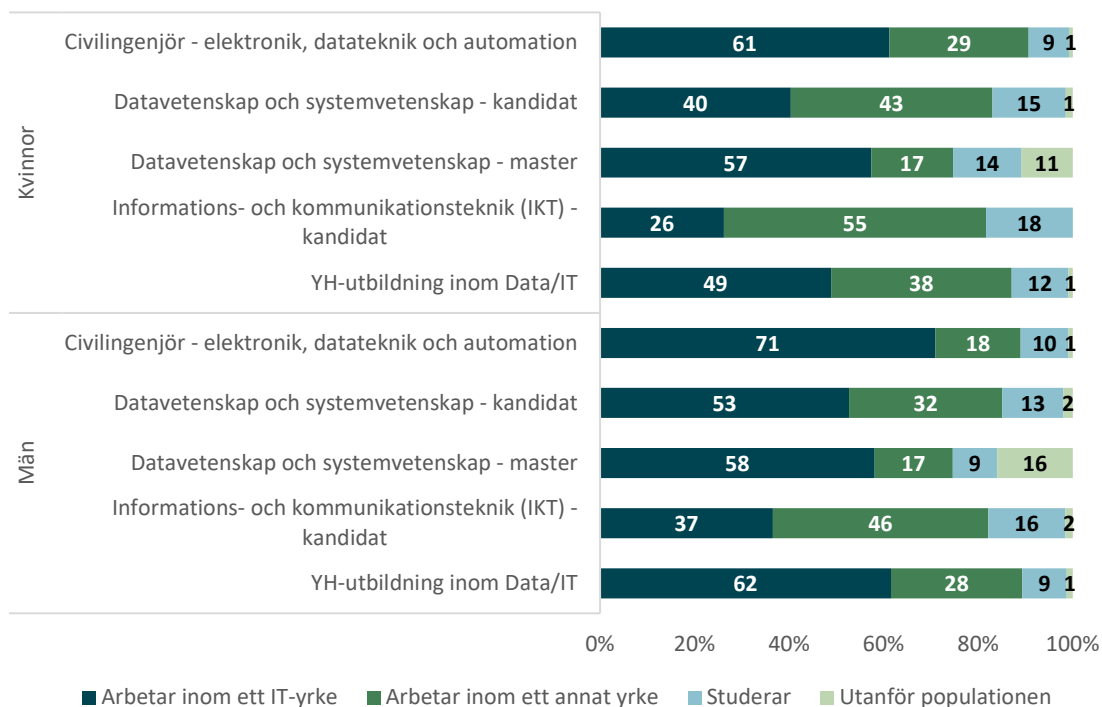
Figur 15. Uppföljning 3 år efter nominell studietid. Personer utan känd sysselsättning eller yrke är exkluderade.



I Figur 16 visas studenternas sysselsättning efter 3 år uppdelat per kön. Andelen som arbetar inom ett IT-yrke är som högst bland männen som läst civilingenjör i datateknik, elektronik och automation (71 procent). Lägst är den bland kvinnorna som läst ett kandidatprogram inom IKT.

Ett genomgående mönster är att andelen kvinnor som arbetar inom ett IT-yrke är lägre jämfört med andelen bland män som gått samma utbildning. Kvinnor arbetar istället inom andra yrken. Som störst är skillnaden bland de som läst ett kandidatprogram inom datavetenskap och systemvetenskap samt YH-utbildning inom IT. Skillnaden mellan kvinnor och män som påbörjat dessa utbildningar är 13 procentenheter. Som minst är skillnaden bland studenter som läst en master i datavetenskap och systemvetenskap (1 procentenhet).

Figur 16. Uppföljning 3 år efter nominell studietid per kön. Personer utan känd sysselsättning eller yrke är exkluderade.



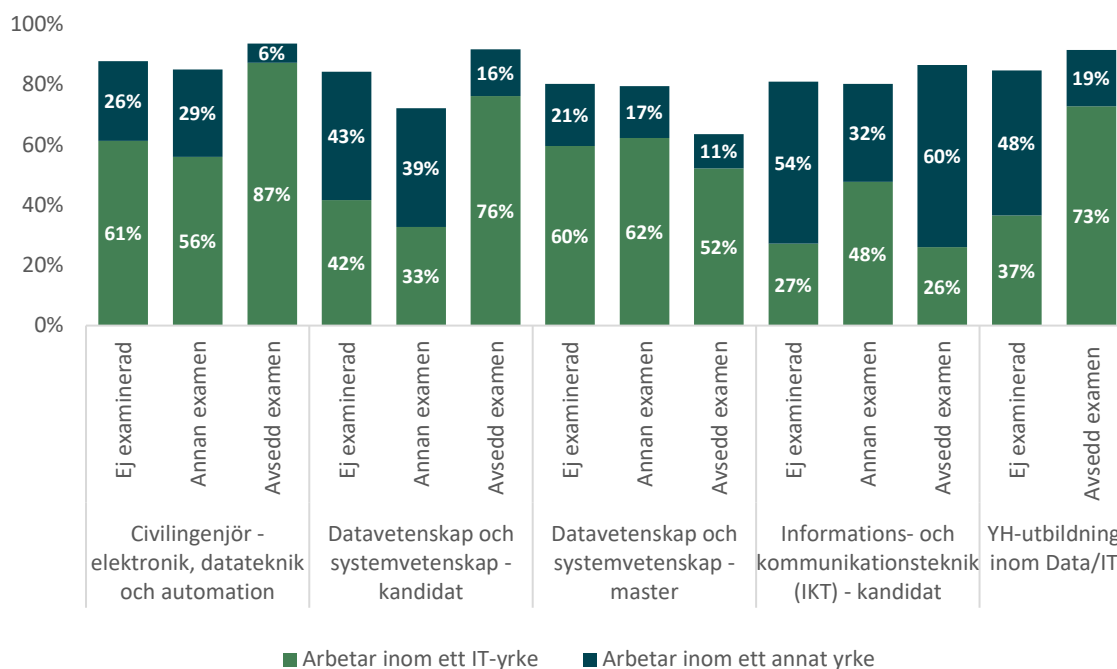
Studenter som har läst mer än halva utbildningen arbetar inom IT i samma utsträckning – oavsett examen eller inte

I Figur 17 visas i vilken utsträckning studenterna arbetar inom ett IT-yrke respektive arbetar inom ett annat typ av yrke, uppdelat på om de tog en examen eller inte.

Studenter som examinerats från en civilingenjörsutbildning inom elektroteknik, datateknik och automation, ett kandidatprogram inom datavetenskap och systemvetenskap eller en YH-utbildning inom Data/IT arbetar i ett IT-yrke i högre utsträckning än de som påbörjat samma utbildning men aldrig examinerats. Bland de som påbörjat ett masterprogram inom datavetenskap och systemvetenskap är det ungefär lika många som arbetar inom ett IT-yrke oavsett om de tar avsedd examen, en annan examen eller ingen examen alls. Studenterna på IKT-programmet skiljer sig från studenter på de andra utbildningarna då endast 26 procent av de som tar en examen arbetar inom ett IT-yrke. Det är en procentenhet mindre än de som inte tog någon examen alls och betydligt färre än de som tog en annan än avsedd examen.

Andelen som arbetar inom IT är genomgående (med undantag för IKT-utbildningen) ungefär lika hög bland de studenter som tar en annan examen och de som inte tar någon examen alls. Bland de som påbörjat ett kandidatprogram inom IKT är det också många som arbetar inom andra yrken och branscher jämfört med de andra utbildningarna (se Figur 20 och Figur 21).

Figur 17. Andel som arbetar inom ett IT-yrke 3 år efter normal studietid. Personer utan känd sysselsättning eller yrke är exkluderade.

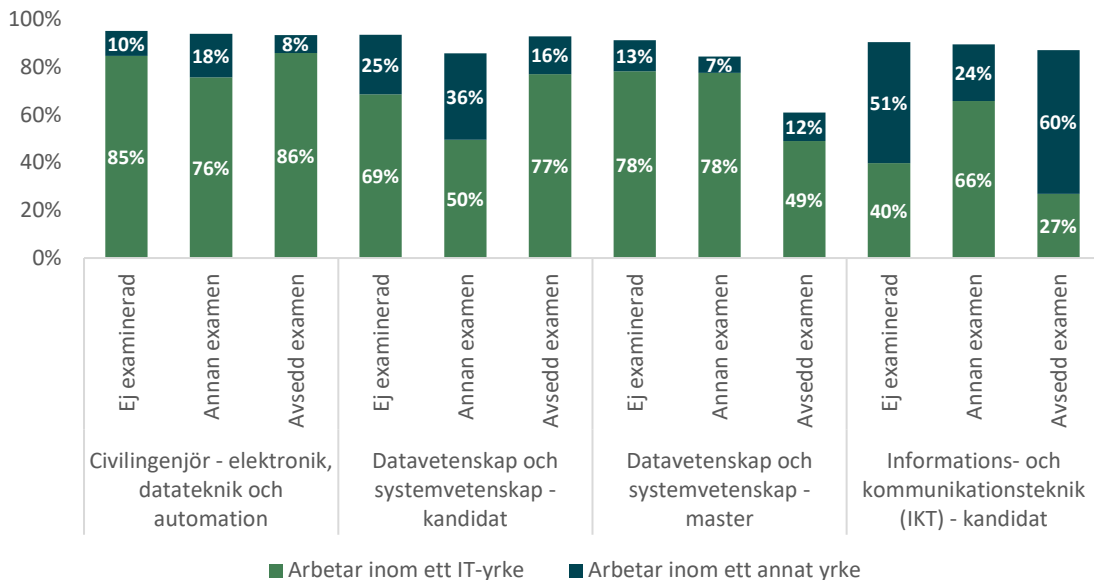


Gruppen som inte examinerats består både av de som hoppar av utbildningen tidigt och de som läser en större del av utbildningen men aldrig tar examen. Om man endast studerar de studenter som genomfört 50 procent eller mer av utbildningen så tycks däremot betydelsen av en examen minska (Figur 18). Detta gäller framför allt civilingenjörsutbildningen. Ett examensbevis verkar alltså inte öka sannolikheten att studenterna arbetar inom IT efter studierna – det viktiga är hur stor del av utbildningen de läst.

Digital Spetskompetens>

Bland de som påbörjat ett masterprogram i datavetenskap och systemvetenskap är andelen som arbetar inom IT till och med lägst bland de som examineras. En delförklaring är att många av de som examineras från denna utbildning är inresande studenter och därmed inte arbetar i Sverige.

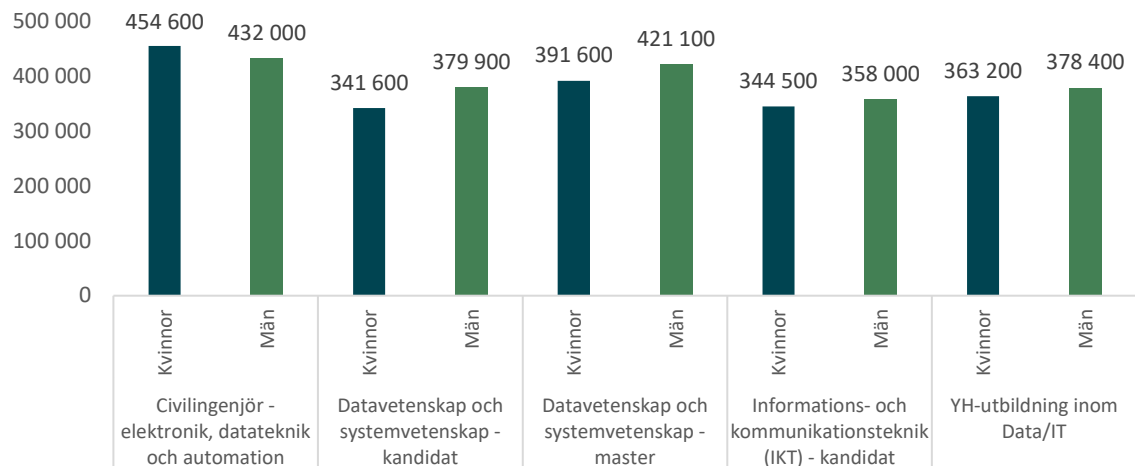
Figur 18. Andel som arbetar inom ett IT-yrke 3 år efter normal studietid. Urvalet utgörs av studenter som avklarat 50 procent av utbildningen eller mer. Personer utan känd sysselsättning eller yrke är exkluderade. Data för YH-utbildning inom Data/IT saknas.



Männen har oftast högre lön

Figur 19 framgår medellönen 3 år efter studietiden uttryckt i 2020 års priser. I beräkningarna ingår alla som arbetar, oavsett yrke och oavsett examen eller inte. Högst är medellönen bland de kvinnor som läst civilingenjörsutbildningen inom elektronik, datateknik och automation, 454 600 kronor. Det är också den enda utbildningsgrupp där kvinnor har en högre medellön än männen. Lägst är medellönen bland kvinnor som läst ett kandidatprogram i datavetenskap och systemvetenskap.

Figur 19. Medellön 3 år efter normal studietid. 2020 års priser. Endast personer som arbetar antingen inom ett IT-yrke eller annat yrke.

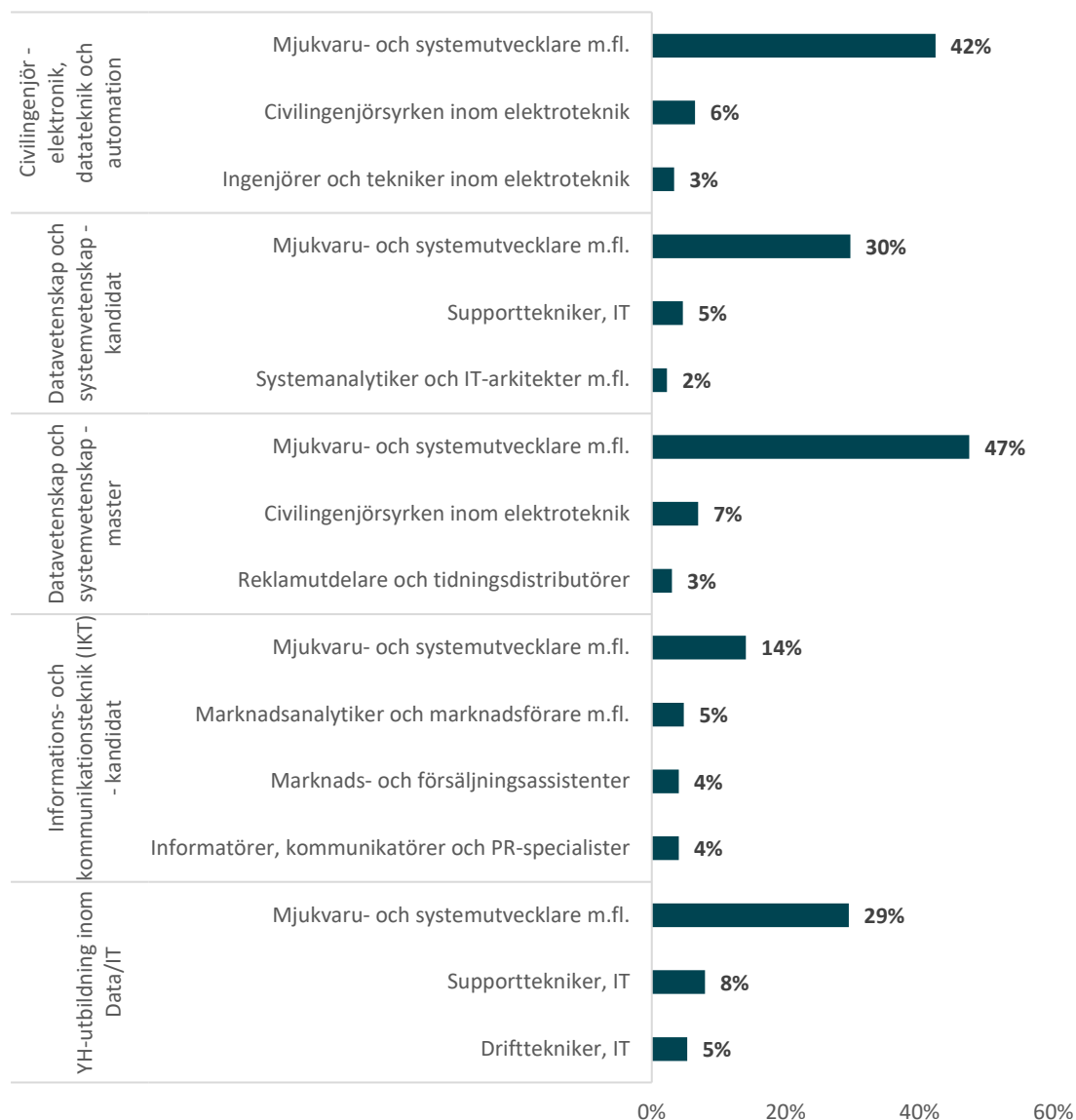


Mjukvaru- och systemutvecklare är det vanligaste yrket efter studierna

Om man studerar närmare inom vilka yrken som studenterna arbetar inom 3 år efter studierna är det tydligt att *mjukvaru- och systemutvecklare* sticker ut. Det är det vanligaste yrket bland alla som läst någon av de fem utbildningarna och arbetar tre år efter att studierna skulle avslutats (Figur 20). Av de som påbörjade ett masterprogram i datavetenskap och systemvetenskap arbetade nästan hälften (47 procent) som mjukvaru- eller systemutvecklare. Bland civilingenjörsstudenterna var motsvarande andel 42 procent. *Supporttekniker* och *civilingenjörstrycken inom elektroteknik* förekommer också frekvent bland de vanligaste yrkena.

Bland studenterna som gått kandidatprogrammet i IKT är det dock betydligt färre (12 procent) som arbetar som mjukvaru- eller systemutvecklare. Det är dock fortfarande det vanligaste yrket. Det tyder på att det är, i alla fall i jämförelse med de andra utbildningarna, en stor yrkesspridning bland dessa studenter. Det här förklarar också varför det var relativt många studenter på denna utbildning som arbetade inom andra yrken än IT-yrken (Figur 17).

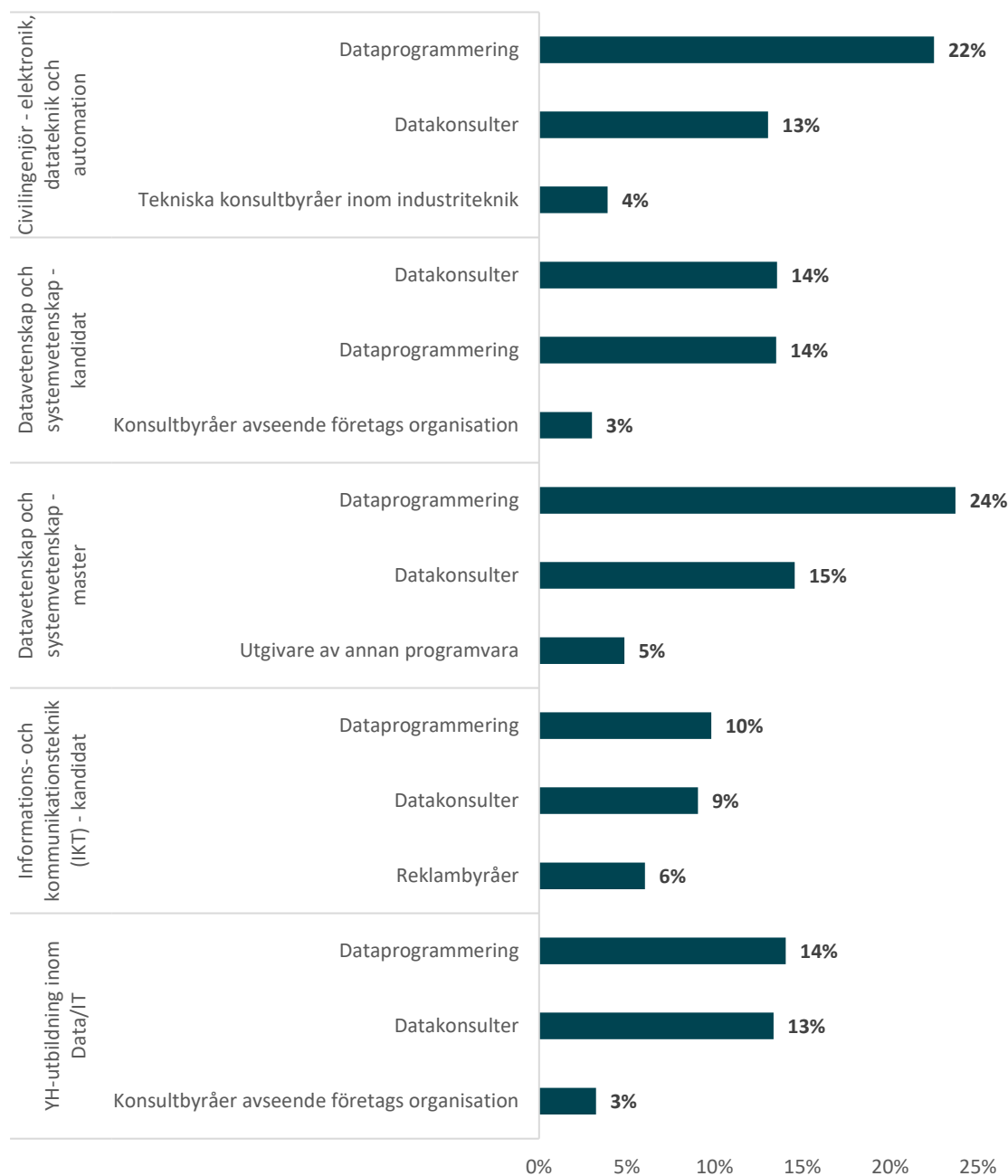
Figur 20. Tre vanligaste yrken (SSYK 2012 4-siffrig) nominell studietid + 3 år uppdelat per utbildning. Endast de med känd SSYK-kod ingår i beräkningarna.



Dataprogrammering och datakonsultbranschen är de mest populära branscherna

Studerar man istället vilka branscher som studenterna arbetar inom är skillnaden relativt liten mellan utbildningarna. Dataprogrammering- och datakonsultbranschen har en särställning och förekommer bland de tre vanligaste bland alla utbildningar (Figur 21). Undantaget är dock återigen studenter som påbörjat kandidatprogram i IKT. Dessa arbetar i relativt hög utsträckning på reklambyråer vilket särskiljer dem från övriga studentgrupper.

Figur 21. Tre vanligaste SNI 2007 (4-siffrig) nominell studietid + 3 år per utbildning. Endast de med känd SSYK-kod ingår i beräkningarna.



3 Yrkesverksamma inom IT

Ett sätt att få bättre kunskap om hur tillgången till personer med digital spetskompetens kan förbättras är att studera de som arbetar inom dessa yrken idag. Vi vet till exempel att många som arbetar inom IT-yrken saknar en formell IT-utbildning. Ett syfte med detta avsnitt är därför att se vilka andra utbildningsbakgrunder som är vanliga bland yrkesverksamma inom IT. Vi kartlägger även personer som valt att lämna ett IT-yrke och undersöker vad de jobbar som fem år senare och vice versa. Syftet är att se om det finns vissa grupper som är mer benägna att lämna ett IT-yrke än andra och från vilka yrken de individer som börjar arbeta inom IT kommer från.

Precis som när det gäller urvalet av IT-utbildningar så har vi valt en bred ansats i urvalet av yrken. Vår ambition har varit att täcka yrken som inte nödvändigtvis har en omedelbar IT-koppling, men som förekommer i IT-branschen och kräver djupare digitala kunskaper. Sammanlagt utgörs urvalet av 34 yrken som samtliga listas i bilaga 2.

För att kunna beskriva de individer som idag arbetar inom IT använder vi uppgifter för 2019. Det innebär att vi inte tar hänsyn till en eventuell påverkan från coronapandemin i uppgifterna. Pandemin har haft en påverkan på branschen, men det är i dagsläget (i början av 2022) svårt att förutspå vilken påverkan den har framöver.

I själva rapporten presenterar vi uppgifter för *mjukvaru- och systemutvecklare, systemanalytiker och IT-arkitekter, övriga IT-specialister* samt totaluppgifter som består av samtliga utvalda IT-yrken. Resultat för var och ett av de 34 yrkena finns i rapportens exceltabell.

Sammanfattning

► **Totalt arbetade 518 000 personer inom ett IT-yrke 2019.** Av dessa var en klar majoritet (74 procent) män.

► **Dessa individer arbetar framför allt i datakonsult- och dataprogrammeringsbranschen.** 35 procent av de yrkesverksamma arbetade Stockholms län och ytterligare 30 procent arbetade i Västra Götaland eller Skåne län.

► **35 procent av de som idag arbetar inom IT har tidigare påbörjat en IT-utbildning på eftergymnasial nivå, men bara 24 procent har en examen inom IT.** 27 procent har läst andra utbildningar. 38 procent har inte studerat på eftergymnasial nivå.

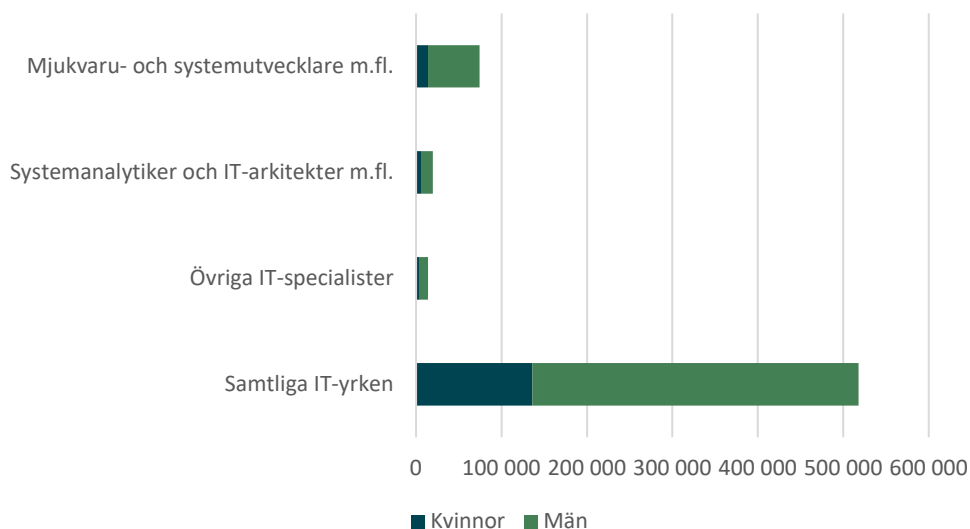
► **Bland de 13 procent som läst och examinerats från en annan utbildning var samhällsvetenskap, juridik, handel och administration den vanligaste inriktningen** (43 procent). Ytterligare 9 procent har varit registrerade på en utbildning inom ett annat ämne utan att ta examen. Även inom denna grupp var samhällsvetenskap, juridik och administration den vanligaste inriktningen (44 procent).

► **Kvinnor lämnar IT i högre utsträckning än männen.** De börjar istället arbeta inom andra yrken av vilka *planerare och utredare, marknadsanalytiker och marknadsförare* samt *övriga kontorsassistenter* var de vanligaste. Män som lämnar ett IT-yrke går främst till chefsyrken. Det är även vanligare för kvinnor än för män att röra sig mellan IT-yrken och andra yrken när det gäller inflödet till IT-yrken.

3.1 De som idag arbetar inom IT

År 2019 arbetade sammanlagt 518 000 personer inom något av de 34 IT-yrken vi identifierat (Figur 22). Av dessa var en klar majoritet (74 procent) män. Männen dominerar även i de tre utvalda yrkena *mjukvaru- och systemutvecklare*, *systemanalytiker och IT-arkitekter* samt *övriga IT-specialister*. Detta gäller framför allt bland mjukvaru- och systemutvecklarna, då 81 procent av de 74 000 personer som arbetade inom detta yrke var män.

Figur 22. Antal personer som arbetar inom respektive yrke 2019.

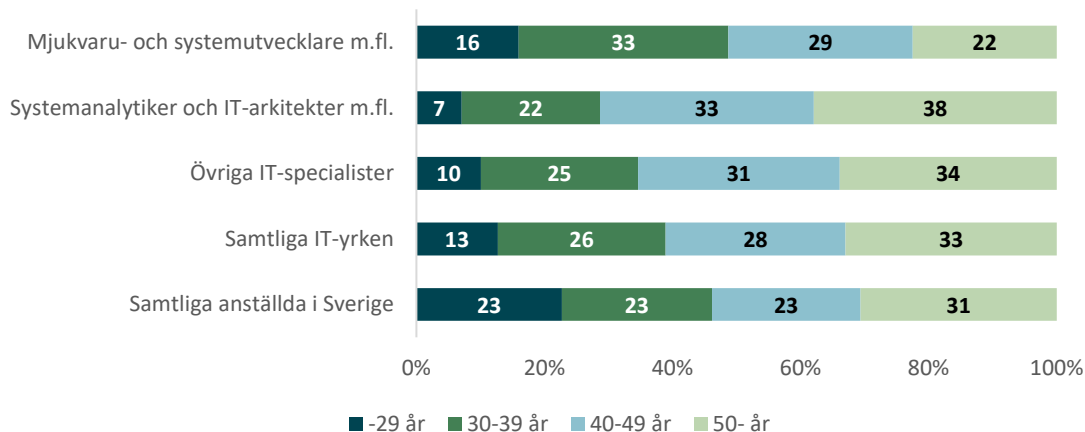


Mjukvaru- och systemutvecklarna är yngst

Åldersfördelningen för respektive yrke och samtliga anställda visas i Figur 23. Andelen yrkesverksamma under 40 år är som högst bland mjukvaru- och systemutvecklare (49 procent). Det är också den enda yrkesgrupp med en högre andel yngre jämfört med samtliga anställda i Sverige.

Högst andel äldre yrkesverksamma finns bland systemanalytiker och IT-arkitekter. Av dessa är 38 procent 50 år eller äldre.

Figur 23. Åldersfördelning per yrke 2019. Uppgifter för samtliga anställda är hämtat från SCB.



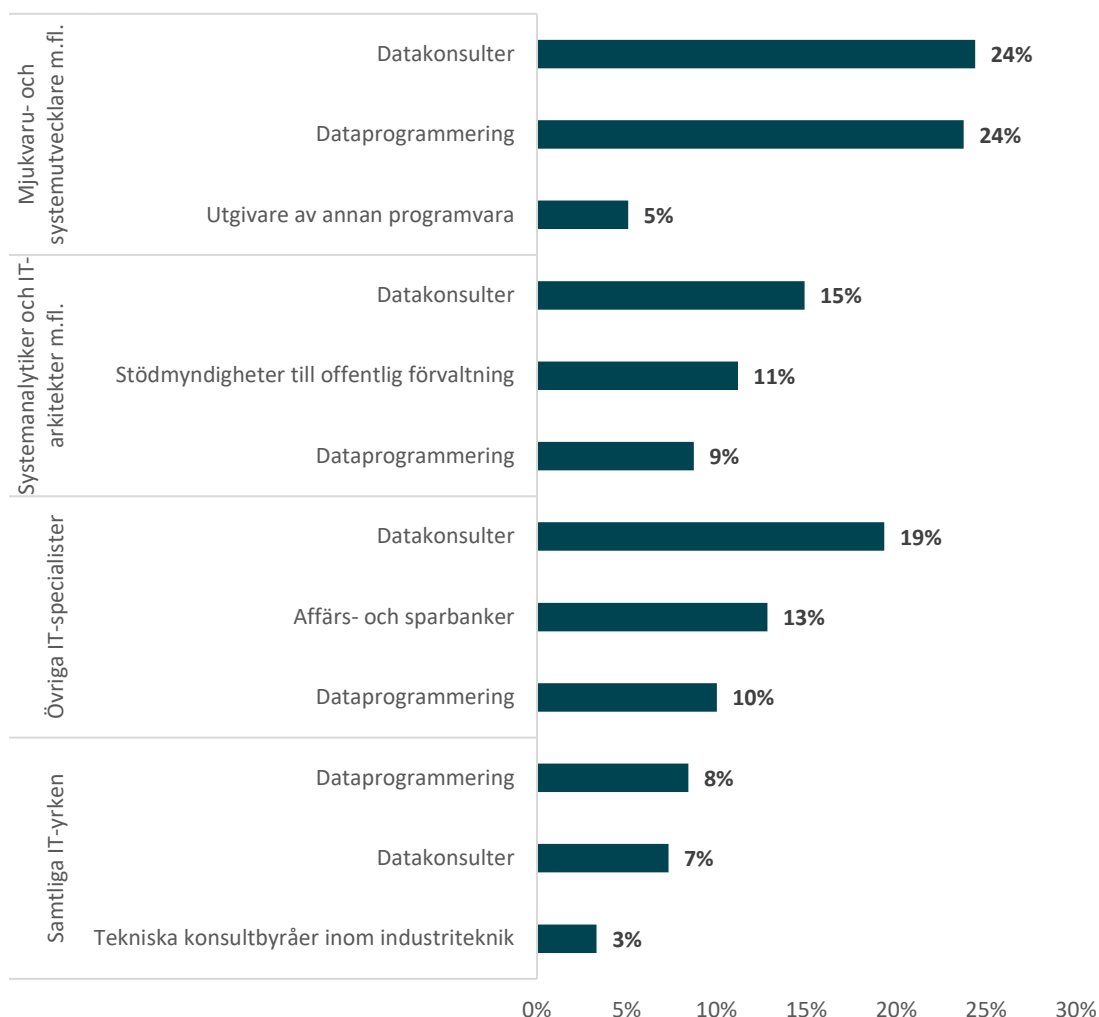
De flesta arbetar inom dataprogrammering- och datakonsultbranschen

Figur 24 visar inom vilka branscher de yrkesverksamma arbetar. Två branscher, *dataprogrammering* och *datakonsulter* förekommer bland de tre vanligaste branscherna både bland de utvalda yrkena och bland samtliga som arbetar inom IT.

Däremot är det skillnad i branschspridning inom de olika yrkena, det vill säga hur många branscher som är representerade inom respektive yrkesgrupp. Nästan hälften av mjukvaru- och systemutvecklarna arbetar inom datakonsult- eller dataprogrammeringsbranschen. Dessa är de två vanligaste branscherna även på total nivå även om det är betydligt lägre andelar som arbetar inom dessa två branscher (7 respektive 8 procent). Det tyder på att branschspridningen bland samtliga som arbetar inom IT är större än bland mjukvaru- och systemutvecklare.

Noterbart är att *affärs- och sparbanker* är den näst vanligaste branschen bland IT-specialister.

Figur 24. Tre vanligaste SNI 2007 (4-siffrig) per yrke år 2019.



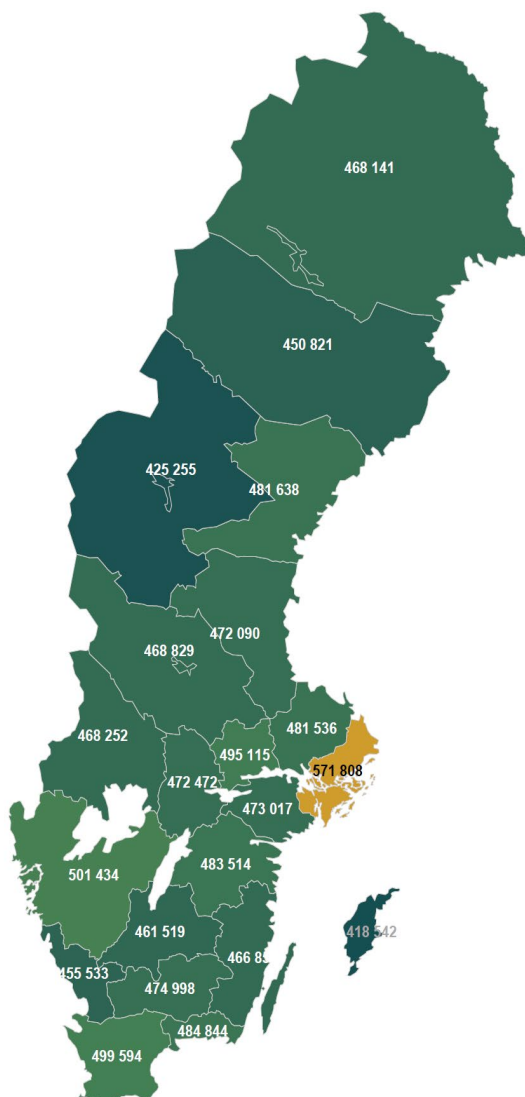
Lönerna är högst i Stockholms län

Figur 26 visar löneinkomsten för yrkesverksamma inom IT 2019 omräknat i 2020 års priser per län.

Det nationella snittet bland yrkesverksamma inom IT är 516 000 kronor. Men det finns stora regionala skillnader. Lägst är löneinkomsterna på Gotlands län (418 600 kronor per år). Därefter följer Jämtlands län och Hallands län. I Stockholms län är den genomsnittliga löneinkomsten 572 000 kronor per år. Det är den klart högsta och 37 procent högre än lönerna på Gotland.

Förutom Stockholms län är lönerna som högst i Västra Götalands län (501 000 kronor) och Skåne län (500 000 kronor). Det innebär att lönerna är som högst även i de regioner där det också finns flest yrkesverksamma.

Figur 26. Genomsnittlig löneinkomst år 2019 omräknat i 2020 års priser per län. Samtliga yrkesverksamma inom IT är inkluderade. Placeringen avser arbetsställets lokalisering.



3.2 Utbildningsbakgrund

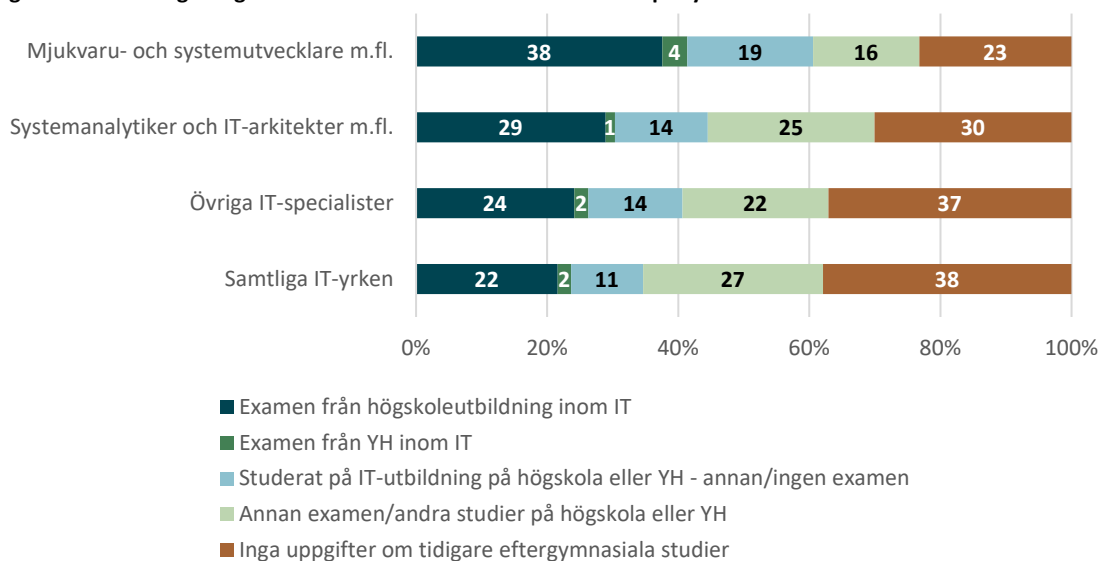
Ett av de övergripande syftena med en flödesanalys är att kunna spåra de yrkesverksammas bakgrund. På så sätt får vi en bättre bild av vilka det är som faktiskt arbetar inom IT idag. Vi kan även identifiera andra vanliga vägar till ett IT-yrke utöver de traditionella IT-utbildningarna.

Figur 27 visar den övergripande studiebakgrunden bland de som idag arbetar inom IT. Andelen personer som har en examen från en IT-utbildning (se bilaga 1) varierar mellan 22 och 38 procent. Högst är andelen bland mjukvaru- och systemutvecklare. Lägst andel finns inom kategorin samtliga IT-yrken vilket sannolikt beror på den relativt breda definitionen av IT-yrke. Andelen personer som har en annan examen eller studerat andra ämnen är som högst inom denna grupp (27 procent).

Noterbart är att det är en relativt stor grupp, 11–19 procent, som påbörjat en IT-utbildning men antingen tog ut en annan examen eller ingen examen alls. Bland mjukvaru- och systemutvecklare är till exempel denna grupp större än gruppen som har en annan typ av examen eller studerat andra ämnen. Personer som påbörjat en IT-utbildning är därför relevanta för IT-branschen även om de inte tar en examen inom IT. Bland samtliga som arbetar inom ett IT-yrke så hade 35 procent påbörjat en IT-utbildning, även om alla inte tagit en examen. Men mer än var fjärde (27 procent) hade inte påbörjat en IT-utbildning utan läst något annat. Även personer som alltså inte ens påbörjat en IT-utbildning utgör därför en viktig del i kompetensförsörjningen av digital spetskompetens.

Det finns också en mycket stor grupp som inte har några tidigare studier alls på antingen högskola eller yrkeshögskola. Allra högst är den på total nivå, 38 procent och utgör därmed den vanligaste studiebakgrunden. Även bland systemanalytiker och IT-arkitekter samt övriga IT-specialister utgör denna grupp den största. En delförklaring kan vara att uppgifter om registreringar i yrkeshögskolan (dåvarande KY) finns i registren endast från 2005 och framåt. Uppgifter om examina från KY/YH finns från 2007 och framåt. För registreringar i högskolan finns däremot uppgifter från 1977 och framåt och uppgifter om examina från 1962 och framåt. Personer som hade sin senaste registrering i högskolan innan 1977 eller tog sin senaste examen 1962 går därför inte att identifiera. Denna grupp är dock sannolikt allt mindre eftersom dessa personer nu i de flesta fall närmar sig pension. En ytterligare delförklaring är att registren är begränsade till det svenska utbildningssystemet – personer som alltså studerat i andra länder saknar således uppgift om tidigare studier.

Figur 27. Utbildningsbakgrund bland de som 2019 arbetar inom IT per yrke.

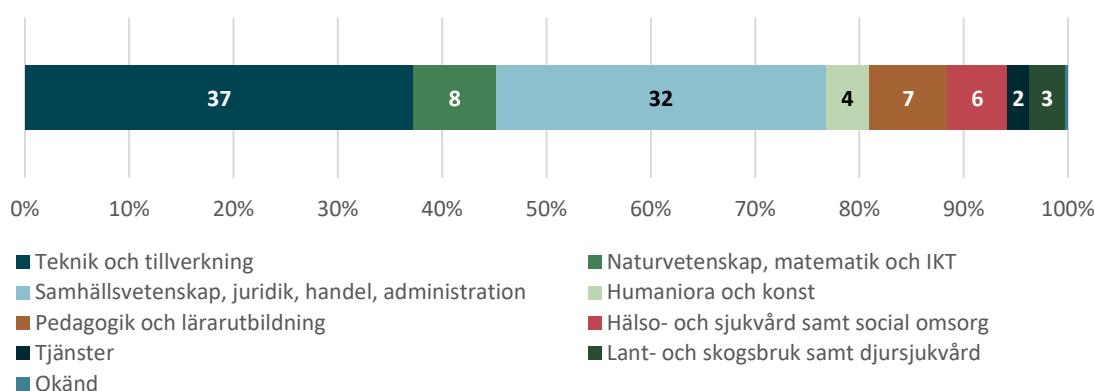


Bland de som tagit en annan examen är teknik och tillverkning vanligast

Många som arbetar inom IT har en examen inom ett annat område än just IT. Denna grupp består dels av personer som påbörjat en IT-utbildning och därefter bytt inriktning och dels av de som bara läst en annan utbildning. När vi nu går över till att se vilka typer av andra examina som är vanliga visar vi dessa två separat för att se om det finns eventuella skillnader mellan dem.

Figur 28 visar examensinriktning bland de som arbetar inom IT och påbörjat en IT-utbildning men tagit ut en annan typ av examen. Detta rör sig om relativt få personer i antal. På total nivå är det 4 790 personer. Vanligast är en examen inom teknik och tillverkning (37 procent) följt av samhällsvetenskap, juridik och handel (32 procent).

Figur 28. Examensinriktning (SUN 2020 1-siffrig) bland personer som arbetar inom ett IT-yrke och påbörjat en IT-utbildning men tagit en annan examen.

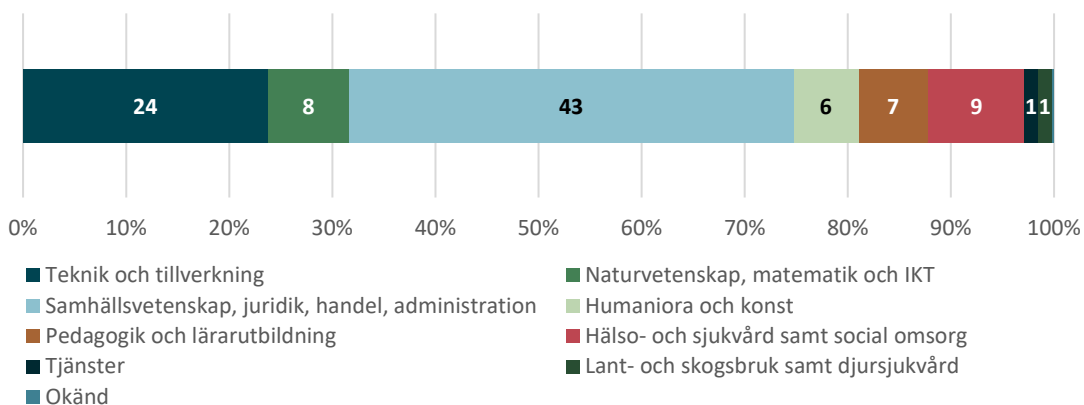


Samhällsvetenskap, juridik, handel och administration är den vanligaste examen bland de som aldrig läst IT

Gruppen som aldrig påbörjat en IT-utbildning men har en examen från en helt annan utbildning är däremot betydligt större. Av samtliga som arbetar inom ett IT-yrke rör det sig om 68 200 personer, vilket motsvarar 13 procent.

Den klart vanligaste inriktningen på examen är samhällsvetenskap, juridik, handel och administration (43 procent). Därefter följer teknik och tillverkning då 24 procent har en examen inom denna inriktning. Relativt många (9 procent) har också en examen inom hälso- och sjukvård samt social omsorg.

Figur 29. Examensinriktning bland personer som arbetar inom ett IT-yrke, aldrig påbörjat en IT-utbildning men har en examen.



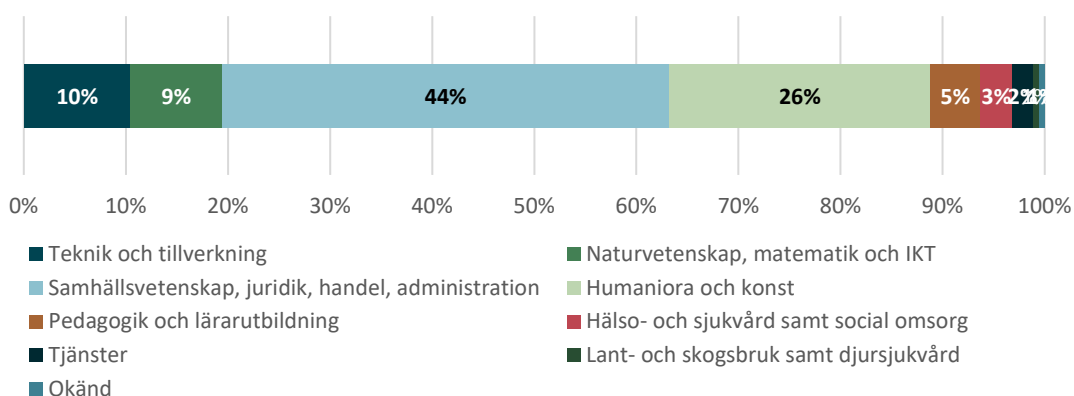
Många har tidigare läst samhällsvetenskap och humaniora

Många har också läst kurser eller utbildningar inom andra ämnen än IT utan att ta en examen. Bland dessa yrkesverksamma ingår både de som påbörjat längre utbildningar utan att ta en examen och de som bara läst enstaka kurser.

Denna grupp är också stor men något mindre än de som läst och tagit examen från en annan utbildning än en IT-utbildning. Av samtliga som arbetar inom ett IT-yrke utgör gruppen 9 procent vilket motsvarar 46 600 personer.

Samhällsvetenskap, juridik, handel och administration (44 procent) är den vanligaste studieinriktningen följt av humaniora och konst (26 procent). Teknik och tillverkning (10 procent) är den tredje vanligaste och naturvetenskap, matematik och IKT (9 procent) den fjärde vanligaste studieinriktningen.

Figur 30. Inriktning på studier bland de personer som läst andra utbildningar än IT-utbildningar.



Framför allt män och äldre som saknar eftergymnasiala studier

Vi går nu över till att studera den grupp som helt saknar uppgifter om eftergymnasiala studier. Denna grupp utgjorde 38 procent av samtliga som arbetade inom IT 2019. Det innebär att det också var den vanligaste studiebakgrunden. Totalt rör det sig om 196 000 personer.

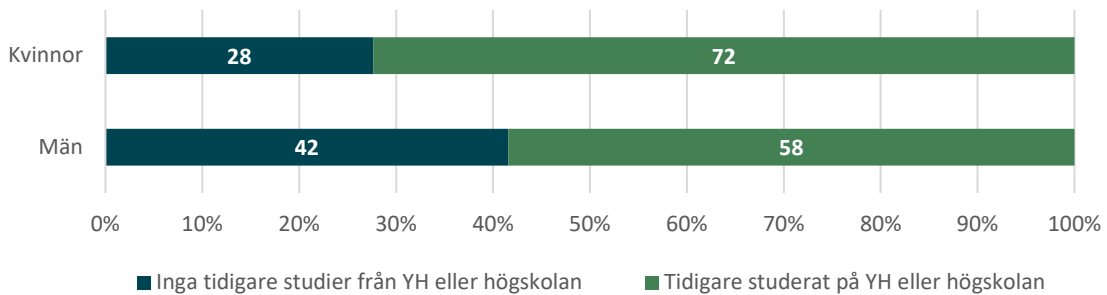
I denna grupp ingår de som studerat utomlands och men aldrig varit registrerade i svensk eftergymnasial utbildning. Detta då det saknas uppgift om deras utbildning. Personer som studerat innan det fanns statistikregister, det vill säga på dåvarande KY innan 2005 eller på högskola innan 1977 ingår också i gruppen då de inte går att identifiera deras studier i registren.³

Det var vanligare bland män än bland kvinnor att sakna eftergymnasiala studier. 42 procent av alla män som arbetade inom IT tillhörde denna grupp (Figur 31) men bara 28 procent av kvinnorna. I antal är det alltså färre kvinnor än män som arbetar inom IT, men av de som gör det är det fler som har läst på eftergymnasial nivå jämfört med de män som arbetar inom IT. Detta följer också mönstret i hela befolkningen då fler kvinnor än män genomgått en högre utbildning.

³ Uppgifter om registreringar i yrkeshögskolan (dåvarande KY) finns i registren endast från 2005 och framåt och examina från KY/YH finns från 2007 och framåt. Uppgifter om registreringar i högskolan finns från 1977 och framåt och uppgifter om examina från 1962 och framåt. Personer som hade sin senaste registrering i högskolan innan 1977 eller tog sin senaste examen 1962 går därför inte att identifiera.

Digital Spetskompetens>

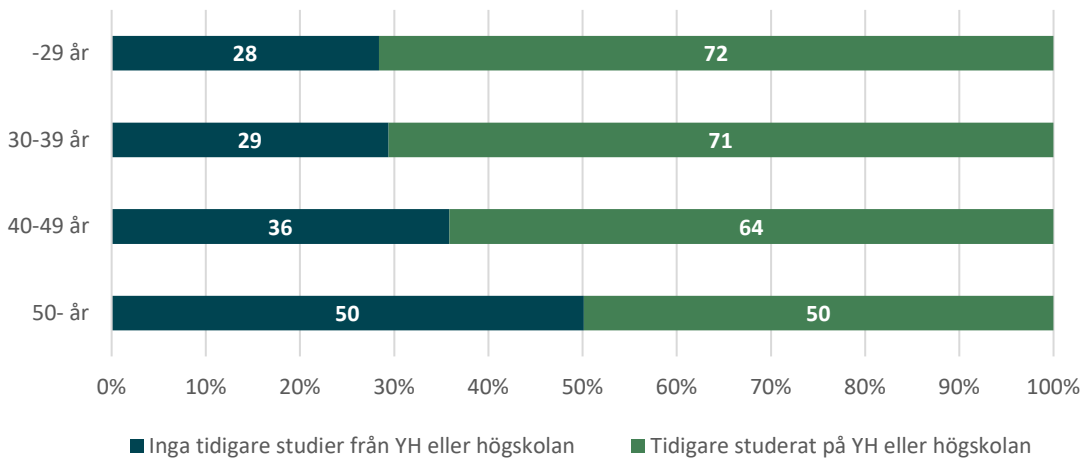
Figur 31. Andel som saknar uppgift om tidigare studier på eftergymnasial nivå. Samtliga som arbetar inom IT 2019 per kön.



Det finns även ett tydligt åldersmässigt mönster i denna grupp. Yngre yrkesverksamma har läst på eftergymnasial nivå i betydligt högre utsträckning än äldre (Figur 32). Av de som är 29 år eller yngre har 72 procent läst på eftergymnasial nivå, men av de som är 50 år eller äldre är det 50 procent. En delförklaring till detta är sannolikt registrens ålder.

På sikt innebär dock detta att allt fler av de som arbetar inom IT också har läst på antingen YH eller på högskolan. Även detta följer mönstret i hela befolkningen då utbildningsnivån ökar över tid.

Figur 32. Andel som saknar eller innehar tidigare registrering och/eller examina på eftergymnasial nivå per åldersgrupp. Samtliga som arbetar inom IT 2019.



Hur många som läst vidare skiljer sig stort mellan de 34 olika IT-yrkena. Högst andel är det bland de som arbetar som *informatörer, kommunikatörer och PR-specialister* (82 procent), *lednings- och organisationsutvecklare* (81 procent) samt *mjukvaru- och systemutvecklare* (77 procent). Det är även mycket vanligt bland de som arbetar i ett *civilingenjörsyrke*. Lägst andel som läst på eftergymnasial nivå är det bland de som arbetar som *företagssäljare* (37 procent) och *nätverks- och systemtekniker* (42 procent). Uppgifter för samtliga yrken listas i rapportens figurunderlag.

Gruppen som inte har några tidigare eftergymnasiala studier är svårångad i en flödesanalys. Men gruppen består framför allt av män, av äldre och är överrepresenterad inom vissa yrken. Givet åldersfördelningen kommer dock andelen som har läst vidare öka framöver. Däremot kommer det att fortsätta vara skillnader inom olika yrken och kompetensförsörjningen för vissa yrken är därför mer beroende av personer med eftergymnasial utbildning än andra.

3.3 Individer som lämnat eller har bytt till ett arbete inom IT

En god kompetensförsörjning av digital spetskompetens är beroende av att personer som en gång börjat arbeta inom ett IT-yrke också stannar kvar. En person kan lämna ett IT-yrke för exempelvis pension eller studier men också för att de byter till ett annat yrke. Genom att se vilka inom IT som lämnar och för vilken sysselsättning de lämnar kan vi också identifiera möjliga flaskhalsar i kompetensförsörjningen.

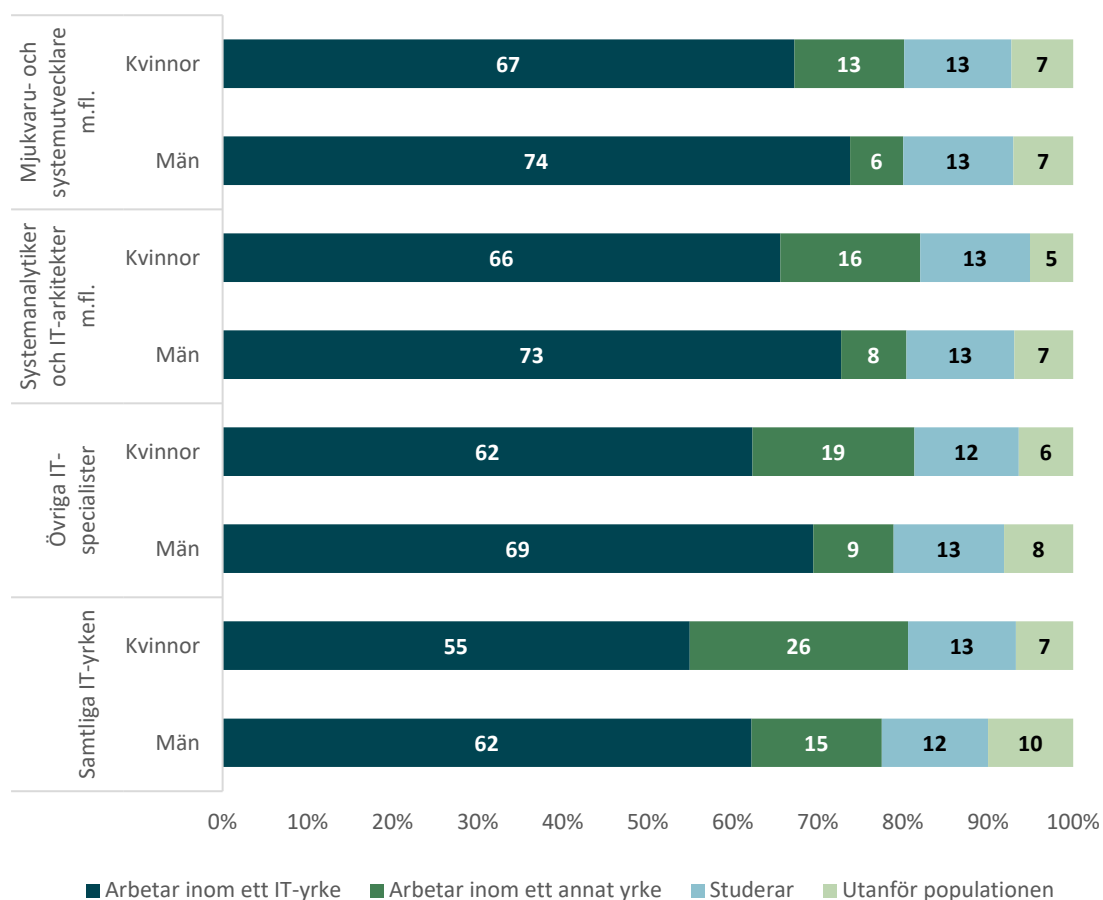
Kvinnor lämnar IT i högre utsträckning än män

För att se i vilken utsträckning personer lämnar IT undersöker vi vad personer som arbetade inom ett IT-yrke 2014 gjorde fem år senare, 2019 (Figur 33). I figuren framgår att oavsett kön och yrke 2014 så arbetar en majoritet kvar i ett IT-yrke fem år senare.

Däremot finns det genomgående könsskillnader. Av de kvinnor som 2014 arbetade inom IT är det, både bland de utvalda yrkena och på total nivå, en lägre andel kvinnor än män som fortsatt arbetar inom yrket 2019. Istället är det en högre andel kvinnor som arbetar inom ett annat yrke fem år senare. Kvinnor lämnar alltså IT-yrken i högre utsträckning än männen och gör detta till förmån för andra yrken och inte för studier eller liknande.

Personer som inte var folkbokförda i Sverige eller helt saknar inkomster betecknas som utanför populationen.

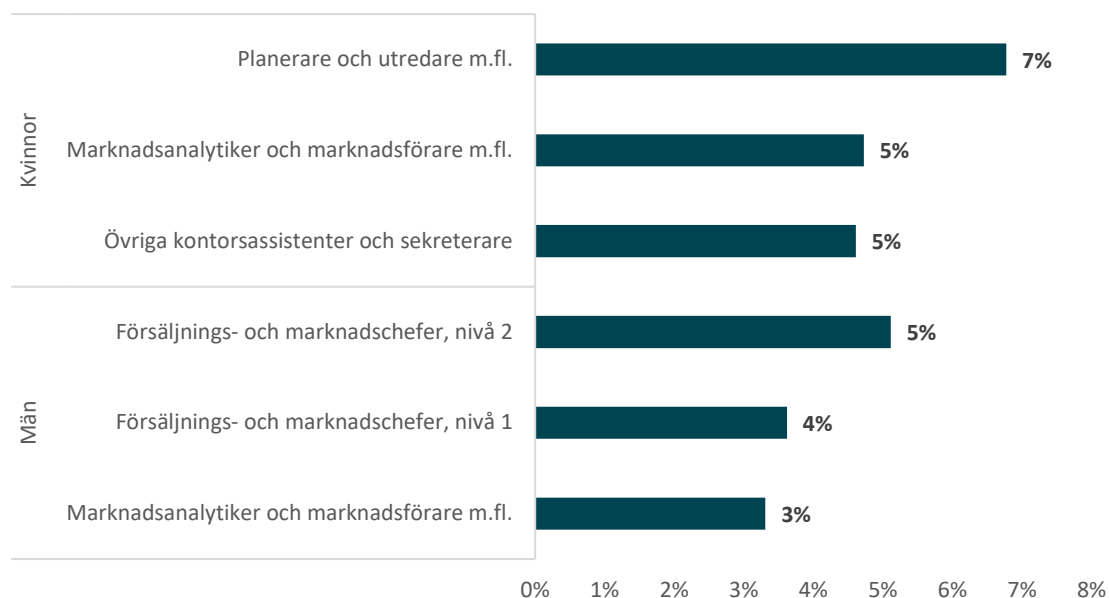
Figur 33. Uppföljning 2019 av personer som år 2014 arbetade inom ett IT-yrke per kön. Endast personer med känd sysselsättning och yrke.



Oftast byter man yrke till planerare, utredare eller arbeten inom marknadsföring

I Figur 34 visar vi de tre vanligaste yrkena som personer som lämnat IT-sektorn har bytt till uppdelat per kön. Bland kvinnor är det vanligast att byta till *planerare och utredare* (7 procent) följt av *marknadsanalytiker och marknadsförare* samt *övriga kontorsassistenter och sekreterare* (båda 5 procent). Männerna byter däremot i högre utsträckning till olika chefsyrken. Av de män som lämnade ett IT-yrke mellan 2014 och 2019 så bytte sammanlagt 9 procent till *försäljnings- och marknadschefer* (antingen nivå 1 eller nivå 2). Ytterligare 3 procent bytte till *marknadsanalytiker och marknadsförare*.

Figur 34. Tre vanligaste yrken 2019 hos personer som 2014 arbetade inom ett IT-yrke men inte gjorde det 2019. Uppdelat per kön. Procentsatsen avser andel av samtliga som bytt yrke.



Kvinnor har även ett större inflöde till IT än männen

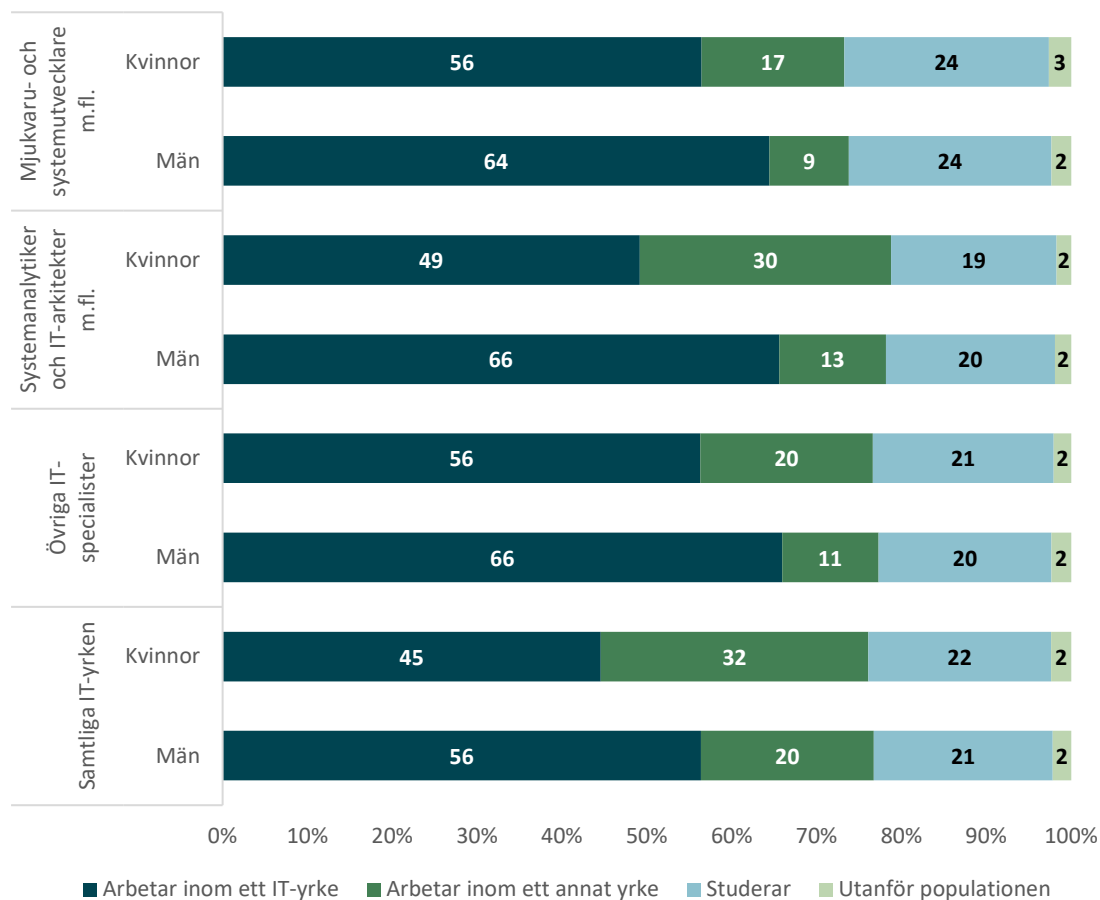
På samma sätt som kompetensförsörjningen av digital spetskompetens är beroende av att personer stannar kvar inom IT utgör redan yrkesverksamma personer inom andra yrken en möjlig källa till kompetens. Genom att se från vilka yrken personer som var nya inom ett IT-yrke byter ifrån går det att få en bättre förståelse från vilka andra yrken det är möjligt att rekrytera personer till IT.

Bland samtliga yrkesverksamma 2019 arbetade 56 procent av männen och 45 procent av kvinnorna inom ett IT-yrke även fem år tidigare 2014 (Figur 35). Det var genomgående fler män än kvinnor som arbetat inom IT tidigare. Högst andel (66 procent) var det bland manliga systemanalytiker och IT-arkitekter samt övriga IT-specialister. Systemanalytiker och IT-arkitekter var också den grupp där skillnaden mellan könen var som störst (17 procentenheter). Minst var skillnaden på total nivå (9 procentenheter). Det innebär att fler kvinnor än män arbetade inom andra yrken innan de började arbeta inom IT.

Andelen som studerade 2014 var ungefär densamma för alla yrken, mellan 19 och 25 procent. Det finns inte heller några skillnader mellan könen när det gäller andelen som kommer från studier.

Personer som inte var folkbokförda i Sverige eller helt saknar inkomster betecknas som utanför populationen.

Figur 35. Uppföljning 2014 av personer som år 2019 arbetade inom ett IT-yrke per kön. Endast personer med känd sysselsättning och yrke.



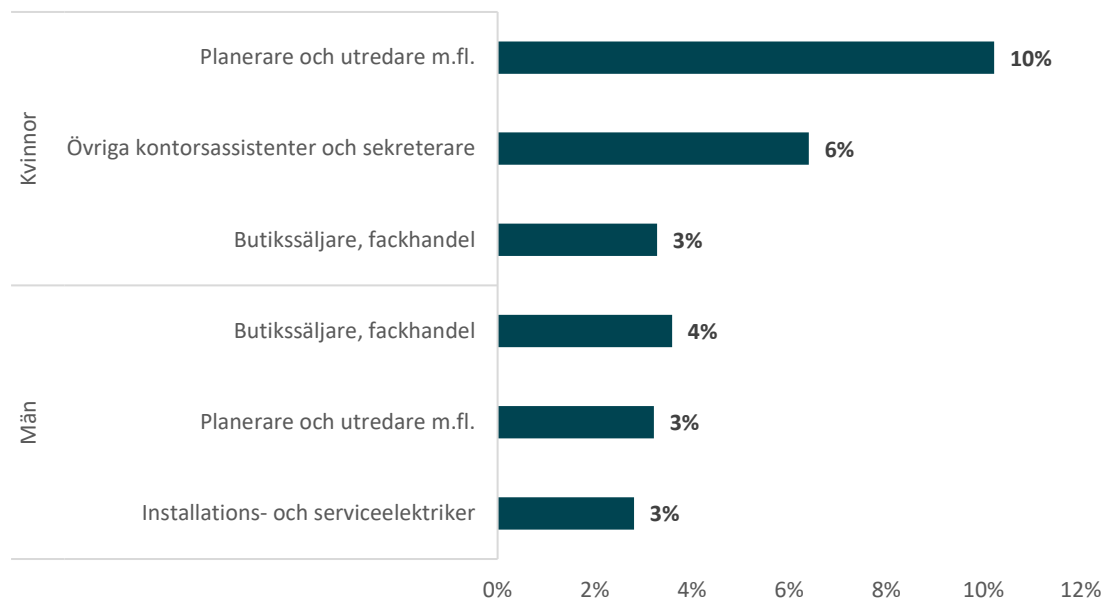
Spridda yrkesbakgrunder bland de som byter till IT

Yrkesbakgrunderna bland personer som bytt till IT visas i Figur 36 uppdelat per kön. Kvinnor har i högst utsträckning tidigare arbetat som *planerare och utredare* (10 procent). Därefter övriga *kontorsassistenter och sekreterare* (6 procent) samt *butikssäljare i fackhandel* (3 procent). Bland männen är istället *butikssäljare i fackhandel* det vanligaste tidigare yrket (4 procent). Ytterligare 3 procent har arbetat som *planerare och utredare* vilket är en lägre andel än bland kvinnorna. Det tredje vanligaste tidigare yrket bland männen är *installations- och serviceelektriker* (3 procent).

Sammantaget innebär detta att kvinnor och män som byter till IT kommer från delvis olika yrken. Vilka yrken som utgör en potentiell rekryteringsbas för digital spetskompetens varierar därför mellan könen. Detta hänger sannolikt ihop med att kvinnor och män också söker sig till olika yrken inom IT vilket också påverkar vilka yrken de kommer från. Det är också möjligt att koncentrationen till specifika tidigare yrken är högre för vissa IT-yrken än andra vilket underlättar att identifiera från vilka yrken det går att rekrytera till IT. I den till rapporten tillhörande Excelbilagan finns därför uppgifter per yrke för fördjupning.

Digital Spetskompetens>

Figur 36. Tre vanligaste yrken 2014 hos personer som 2019 arbetade inom ett IT-yrke men inte gjorde det 2014. Uppdelat per kön. Procentsatsen avser andel av samtliga som bytt yrke.



4 Arbetskraftsinvandring till IT-sektorn

Personer som kommer till Sverige som arbetskraftsinvandrare utgör ett viktigt tillskott av arbetskraft till IT-sektorn. Gruppen är också relativt stor i jämförelse med många andra branscher. I detta avsnitt presenterar vi denna grupp lite närmare och visar inom vilka yrken arbetskraftsinvandringen har störst betydelse för kompetensförsörjningen.

För att personer från länder utanför EU/EES ska kunna arbeta i Sverige krävs ett arbetstillstånd. Vissa krav behöver uppfyllas för att tillståndet ska beviljas, såsom exempelvis en minsta lönenivå samt att arbetsgivaren har för avsikt att teckna vissa försäkringar innan anställningen påbörjas. För vissa yrken ställs särskilda krav för att tillståndet ska beviljas. Ett arbetstillstånd kan i regel beviljas upp till två år, men kan sedan förlängas.

I sammanställningen fokuserar vi på arbetskraftsinvandring från tredje land. Urvalet utgörs av individer som uppfyller följande krav:

- 1) Invandrat till Sverige från tredje land, det vill säga utanför EU/EES
- 2) Beviljats arbetstillstånd under perioden 1 januari 2019–31 december 2019 från Migrationsverket

Vi använder här uppgifter från Migrationsverket. I underlaget ingår alla som beviljades arbetstillstånd under 2019 och arbetade inom något av de 34 utvalda IT-yrkena.

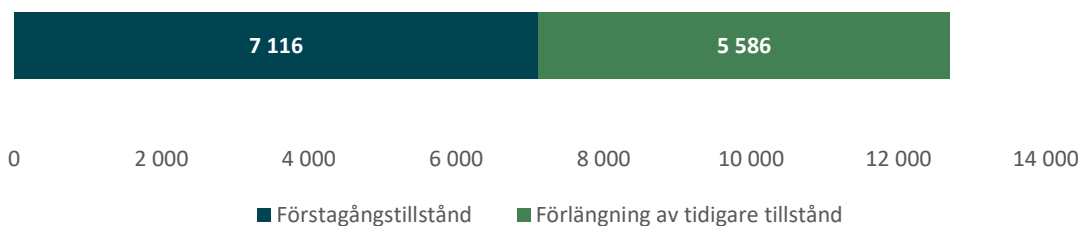
Sammanfattning

- ▶ **12 400 personer beviljades arbetstillstånd för att arbeta inom IT 2019.**
- ▶ **63 procent kom från Indien.** Andra vanliga länder var Kina och Brasilien.
- ▶ **Nästan hälften (45 procent) arbetade som mjukvaru- och systemutvecklare.** Därefter följer *övriga civilingenjörsvyrken, systemanalytiker och IT-arkitekter* samt *övriga IT-specialister* (alla 6 procent).
- ▶ **Arbetskraftsinvandrare är, i jämförelse med samtliga som arbetar inom IT i högre utsträckning koncentrerade till Stockholm.** 7 av 10 arbetar i Stockholms län och 9 av 10 arbetar i något av de tre storstadslänen.
- ▶ **Deras löneinkomster är något lägre jämfört de genomsnittliga nivåerna inom respektive yrke.** Detta gäller framför allt *mjukvaru- och systemutvecklare* som också är den största yrkesgruppen. Det finns dock yrken där arbetskraftsinvandrare har högre årsinkomster, såsom exempelvis *systemanalytiker och IT-arkitekter*.

Majoriteten kommer från Indien

År 2019 beviljades 12 700 arbetstillstånd till 12 400 individer för att arbeta inom ett IT-yrke. 56 procent av arbetstillstånden var förstagångstillstånd och 44 procent var en förlängning av ett tidigare tillstånd (Figur 37). Den genomsnittliga längden på ett förstagångstillstånd var 511 dagar och på ett förlängningstillstånd var den genomsnittliga längden 418 dagar.

Figur 37. Antal beviljade arbetstillstånd för att arbeta inom ett IT-yrke 2019.



Sett till vilka länder personer kommer från intar Indien en särställning. 63 procent av de som beviljades tillstånd var indier vilket gör Indien till det klart vanligaste landet (Figur 38). Därefter följer Kina, Brasilien, USA och Iran. Personer från dessa länder utgjorde 6, 4, 3 respektive 2 procent av samtliga arbetskraftsinvandrare.

Figur 38. Antal personer som beviljats arbetstillstånd 2019 per medborgarskapsland. Procentsatsen avser andelen av samtliga som beviljats arbetskraftstillstånd för att arbeta inom IT 2019. 5 vanligaste länderna.



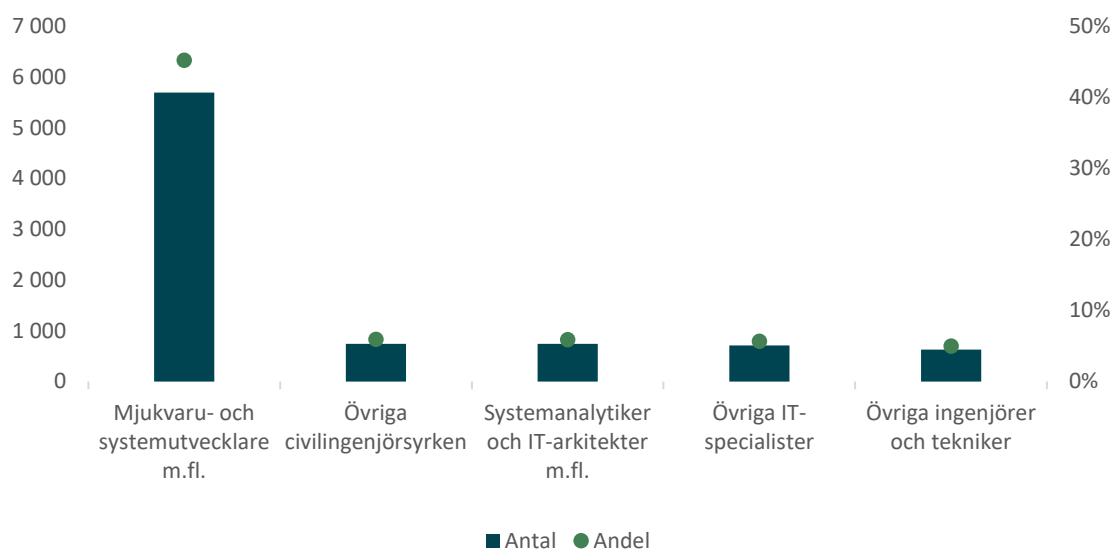
De vanligaste yrkena har alla en tydlig teknisk koppling

Figur 39 visar vilka de fem vanligaste yrkena som arbetskraftsinvandrarna arbetar i när de kommer till Sverige. Nära hälften (45 procent) arbetar som *mjukvaru- och systemutvecklare*. De tre näst största yrkena *övriga civilingenjörsvyrken*, *systemanalytiker* och *IT-arkitekter* samt *övriga IT-specialister* (alla 6 procent).

Noterbart är att de fem vanligaste yrkena är alla relativt teknikintensiva. Yrken som är relaterade till försäljning, till exempel *företagssäljare* är däremot ovanliga att rekrytera till från tredje land. Detta gäller särskilt med beaktande av yrkesgruppens storlek i Sverige. IT-chefsvyrken är också relativt ovanliga att rekrytera till från tredje land, framför allt *IT-chefer nivå 2*.

Digital Spetskompetens>

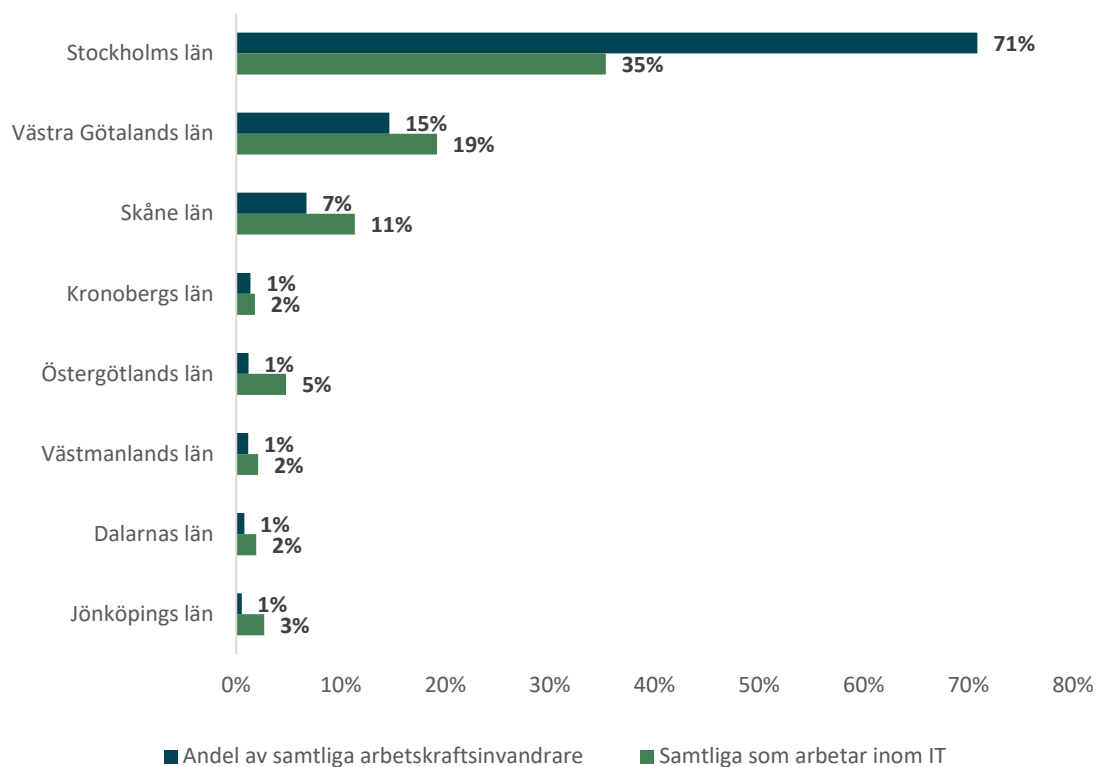
Figur 39. Antal personer som beviljats arbetstillstånd 2019 per yrke. Procentsatsen avser andelen av samtliga som beviljats arbetskraftstillstånd för att arbeta inom IT 2019. 5 vanligaste yrkena.



7 av 10 arbetar i Stockholms län

Jämfört med samtliga som arbetar inom IT är arbetskraftsinvandrarerna i än högre utsträckning koncentrerade till Stockholms län. 71 procent av arbetskraftsinvandrarerna arbetar i länet, vilket är drygt dubbelt så stor andel som av samtliga yrkesverksamma inom IT (Figur 40). Totalt arbetade 92 procent, alltså mer än 9 av 10 av arbetskraftsinvandrarerna i ett storstadslän.

Figur 40. Arbetsställets lokalisering för personer som beviljats arbetstillstånd 2019 samt samtliga som arbetade inom IT 2019. I urvalet ingår de län där andelen för arbetskraftsinvandrare är minst 1 procent.

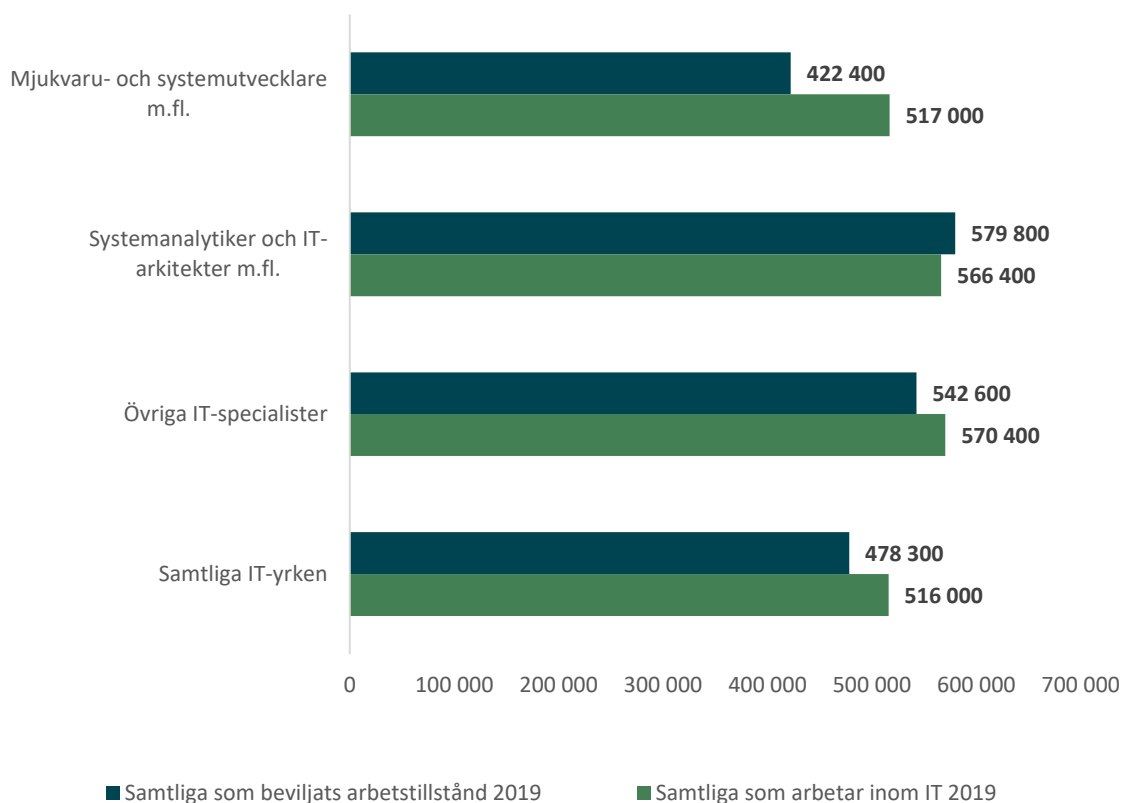


Digital Spetskompetens>

Lönerna skiljer sig åt betydligt mellan olika yrkesgrupper (Figur 41). Av de fyra utvalda yrkesgrupperna har mjukvaru- och systemutvecklare den lägsta medellönen (422 400 kronor). Det är nära 100 000 kronor mindre per år jämfört med samtliga som arbetar som mjukvaru- och systemutvecklare. Den genomsnittliga lönen för arbetskraftsinvandrare är också något lägre än medellönen bland samtliga inom IT.

Löneläget är däremot något högre bland de som arbetar som övriga IT-specialister (542 600 kronor). Allra högst är det för de som arbetar som systemanalytiker och IT-arkitekter (579 800 kronor). Det är också något högre jämfört med samtliga inom denna yrkesgrupp samma år.

Figur 41. Medellön 2019 omräknat till 2020 års priser.



5 Rörlighet mellan IT-branschen och andra branscher

Även om många digitalt spetskompetenta arbetar i de mest IT-intensiva branscherna är ett stort antal verksamma även inom andra sektorer. Neffke och Henning (2013) presenterade ett särskilt begrepp, *skill relatedness*, för att kvantifiera arbetstagares rörlighet mellan olika branscher. En viktig utgångspunkt för *skill relatedness* är att om det finns en stor rörlighet mellan två branscher så finns det också stor sannolikhet att branscherna också baseras på samma typ av kompetenser, det vill säga färdigheter och humankapital. Genom att studera vilka branscher som har en stark rörlighet med IT-branschen kan vi alltså även få en uppfattning om vilka andra branscher som använder sig av liknande kompetenser. Detta är av intresse för arbetsgivarna som får en uppfattning om från vilka andra branscher de kan rekrytera digitalt spetskompetent personal.

Utifrån konceptet kring *skill relatedness* har Tillväxtanalys (2021) tagit fram ett index för att visa hur arbetskraft rör sig mellan branscher. Indexet baseras på data som omfattar samtliga sysselsatta personer i Sverige. Ett högt indexvärde innebär att det finns en relativt stor rörlighet av arbetskraft mellan två branscher. Ett högt värde tyder också på att det finns en överlappning av färdigheter och kunskaper mellan de två branscherna. Vi kommer i det här avsnittet använda oss av detta index för att beräkna rörligheten till och från 6 IT-intensiva branscher baserat på SNI 2007:

- i) Utgivning av dataspel
- ii) Utgivning av annan programvara
- iii) Dataprogrammering
- iv) Datakonsultverksamhet
- v) Datordrifttjänster
- vi) Andra IT- och datatjänster

Indexet går från -1 till 1 där 1 är det högsta möjliga värdet. Underlaget hämtas från SCB:s databas LISA och baseras på samtliga vuxna folkbokförda personer i Sverige under alla år då SNI 2007 anges årligen, det vill säga under perioden 2007–2017. Indexvärdet för bransch *i* och bransch *j* baseras på antalet arbetstagare som byter från *i* till bransch *j* i förhållande till hur många som vi kan förvänta oss om alla arbetstagare bytte arbete slumpmässigt under denna period. Indexet tar därmed hänsyn till branschernas storlek. För mer information indexet se Tillväxtanalys (2021).

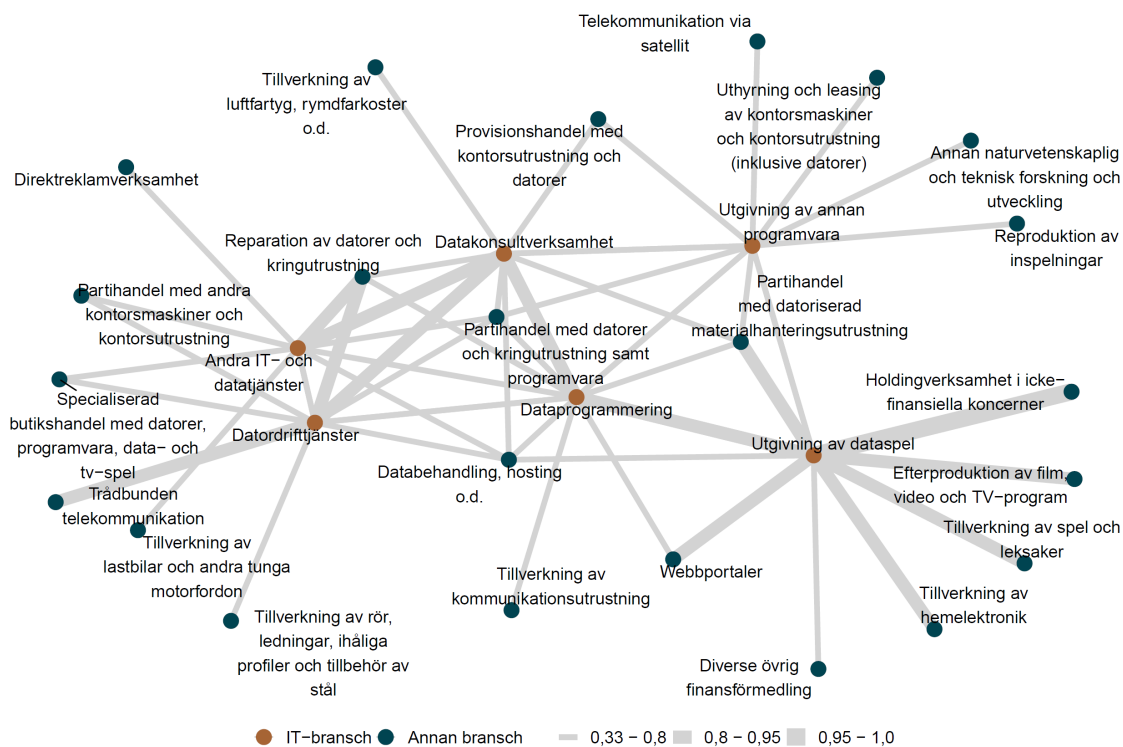
Sammanfattning

- ▶ **Dataprogrammering** är den IT-bransch som är närmast integrerad med andra IT-branscher. Andra branscher som har nära koppling till de 5 IT-branscherna är exempelvis *databehandling och hosting* och *reparation av datorer och kringutrustning*.
- ▶ **Det finns dock en viss klusterbildning.** *Utgivning av dataspel* är till exempel nära integrerad med flertalet branscher som kan kopplas till media, webb och rörlig bild samt *holdingverksamhet i icke-finansiella koncerner*.
- ▶ **Up-skillingsinsatser** riktade mot de branscher som idag har ett högt utbyte av kompetens med IT-branscher kan vara ett effektivt sätt att förbättra kompetensförsörjningen.

Digital Spetskompetens>

relaterade och 16 som starka, vilket kan jämföras med 27 respektive 32 relationer om man istället inkluderar samtliga arbetstagare.

Figur 43. 6 utvalda IT-branscher och de 10 branscher som har högst skill relatedness till dessa. Tjockare linje indikerar högre skill relatedness. Samtliga arbetstagare med högre utbildning (eftergymnasial utbildning, 2 år eller längre).



Sammanfattningsvis finns det relativt hög överlappning av färdigheter mellan Dataprogrammering (och i viss mån också *Datakonsultverksamhet*) och andra delbranscher inom IT. Men de olika delbranscherna har även ett högt utbyte med andra branscher som inte har en omedelbar koppling till IT. Detta gäller framför allt dataspelsbranschen som har nära koppling till exempelvis *tillverkning av spel och leksaker* samt *efterproduktion av film, video och TV-program*. Digital spetskompetens finns således i fler verksamheter än bara inom IT. Ett sätt att öka rörligheten är att se över möjligheterna för mindre up-skillingsinsatser riktade mot de branscher som redan idag har ett relativt högt utbyte av kompetens med de olika IT-branscherna.

6 Framtida tillgång på digital spetskompetens

Syftet med den här rapporten är att identifiera eventuella flaskhalsar i kompetensförsörjningen inom IT-sektorn. I det här avslutande avsnittet ska vi därför diskutera den framtida tillgången av digital spetskompetens. Vi gör detta med fokus på de delar i flödet vi identifierat som särskilt viktiga för att åstadkomma en förbättrad kompetensförsörjning.

Sammanfattning

- ▶ **Fler påbörjar en IT-utbildning, vilket innebär att tillgången kommer öka något framöver.** Det ökande antalet nybörjare beror dock sannolikt på pandemin och det är viktigt att bibehålla denna ökning framöver.
- ▶ **Andelen kvinnor som studerar IT ökar, men de är fortfarande i minoritet.** Det kommer även dröja innan detta får ett större utslag bland de yrkesverksamma.
- ▶ **Det behövs mer kunskap om varför studenterna hoppar av utbildningarna.** Det behövs även mer kunskap om vad som gör att de väljer att inte arbeta inom IT efter studierna.
- ▶ **Nybörjare på längre fleråriga utbildningar inom yrkeshögskolan och högskolan kan inte ensamma stå för kompetensförsörjningen.** Det behövs fler snabbare utbildningsformer, anpassade till olika yrkens kompetenskrav, som riktar sig till redan yrkesverksamma.
- ▶ **Arbetskraftsinvandringen berör framför allt mjukvaru- och systemutvecklare.**
- ▶ **Fler - framför allt fler kvinnor - behöver stanna kvar inom IT.**

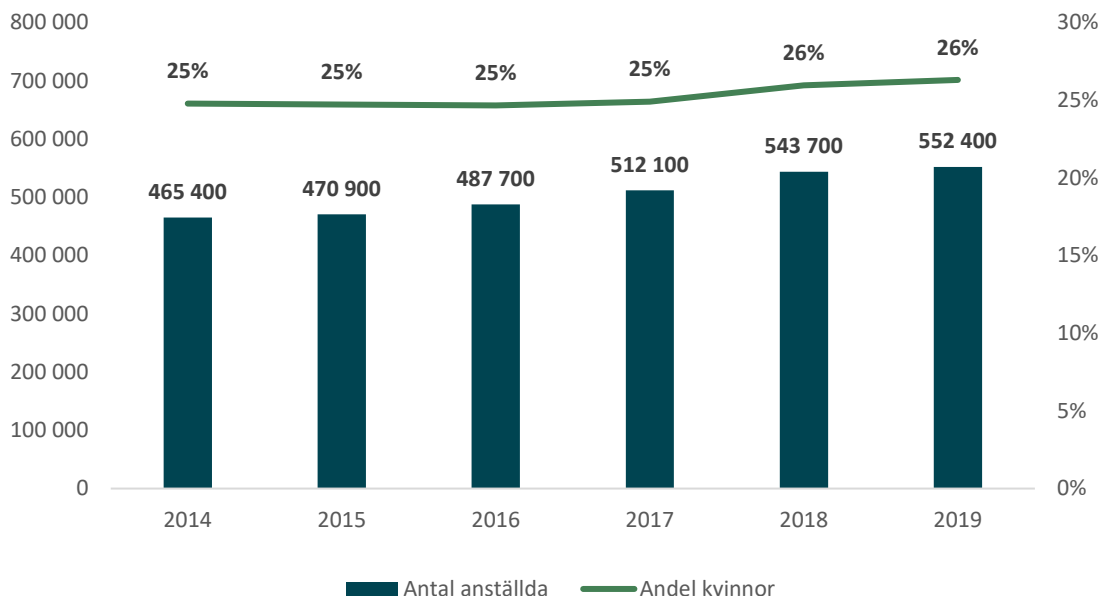
Ökning av antalet anställda inom IT, men andelen kvinnor är i princip oförändrad

Idag arbetar drygt en halv miljon människor i Sverige inom IT. Sedan 2014 har antalet också ökat för varje år och 2019 arbetade 552 000⁴ personer inom IT (Figur 44). Det är en ökning med 87 000 personer under fem år.

Andelen kvinnor som arbetar inom IT har däremot varit i princip konstant sedan 2014. Fram till 2019 har den ökat med en procentenhet, från 25 till 26 procent. Antalet kvinnor inom IT har därför visserligen ökat, men antalet män har ökat i motsvarande utsträckning under samma period. Inom regeringsuppdraget har det i en tidigare rapport klarlagts att den skeva könsfördelningen i sig gör att färre kvinnor söker sig till IT (Tillväxtverket och UKÄ 2020:3). Om fler kvinnor arbetade inom IT skulle det alltså ha en självförstärkande effekt på kompetensförsörjningen, det vill säga det ökade antalet kvinnor skulle i sig attrahera fler kvinnor att välja en karriär inom IT.

⁴ Antalet skiljer sig något åt från resultatet i avsnitt 3 då olika källor och bearbetningar tillämpats.

Figur 44. Antalet anställda inom ett IT-yrke samt andel kvinnor. Källa: SCB.



Fler börjar läsa IT, men utvecklingen går långsamt

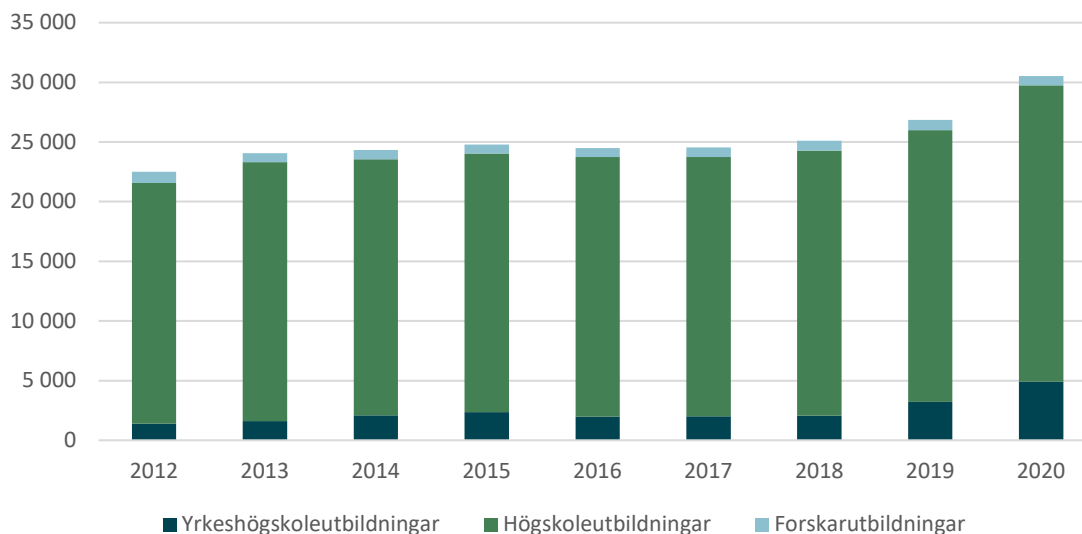
2020 påbörjade sammanlagt 30 500 personer en utbildning inom IT (Figur 45). De allra flesta av dessa, 24 800 började en högskoleutbildning. 4 900 personer påbörjade en yrkeshögskoleutbildning inom IT och ytterligare 780 påbörjade en forskarutbildning.

Sedan 2012 har antalet som påbörjar en IT-utbildning ökat med 8 000 personer. Det är högskole- och yrkeshögskoleutbildningarna som ligger bakom denna utveckling. På högskoleutbildningarna har ökningen varit som störst i antal (4 670 personer). Yrkeshögskolan är dock den utbildningsform som ökat mest i förhållande till sin storlek då det är 3,5 gånger fler nybörjare på dessa IT-utbildningar 2020 jämfört med 2012. På forskarutbildningen har antalet nybörjare istället minskat från 950 personer 2012 till 780 personer 2020.

En stor del av ökningen under 2012–2020 skedde dock under 2019–2020. Detta beror på att inflödet till utbildningssystemet under 2020 var till viss del påverkat av pandemin och antalet sökande ökade både till högskolan och yrkeshögskolan. Tillgången på digital spetskompetens från utbildningssidan kommer således att öka något de närmaste åren, men det är i dagsläget (våren 2022) svårt att se i vilken utsträckning ökningen kommer fortsätta. För att säkerställa att fler påbörjar IT-utbildningar behöver denna ökning fortsätta även efter pandemin.

I sammanhanget är det också viktigt att lyfta fram forskarutbildningen. Sedan 2012 har antalet nybörjare minskat något. En stor del av nybörjarna (57 procent) var även utländska doktorander. Många av dem lämnar Sverige efter avslutade studier. Enligt en rapport från UKÄ (2019) lämnade 58 procent av de kvinnliga utländska doktoranderna inom teknik Sverige 3 år efter att de blev klara med sin doktorsexamen. Motsvarande andel bland de manliga utländska doktoranderna var 57 procent. Kombinationen av ett minskande antal nybörjare samtidigt som många lämnar landet efter examen gör att tillgången på forskarutbildade inom IT kan komma att minska i Sverige framöver.

Figur 45. Antalet nybörjare på IT-utbildningar.

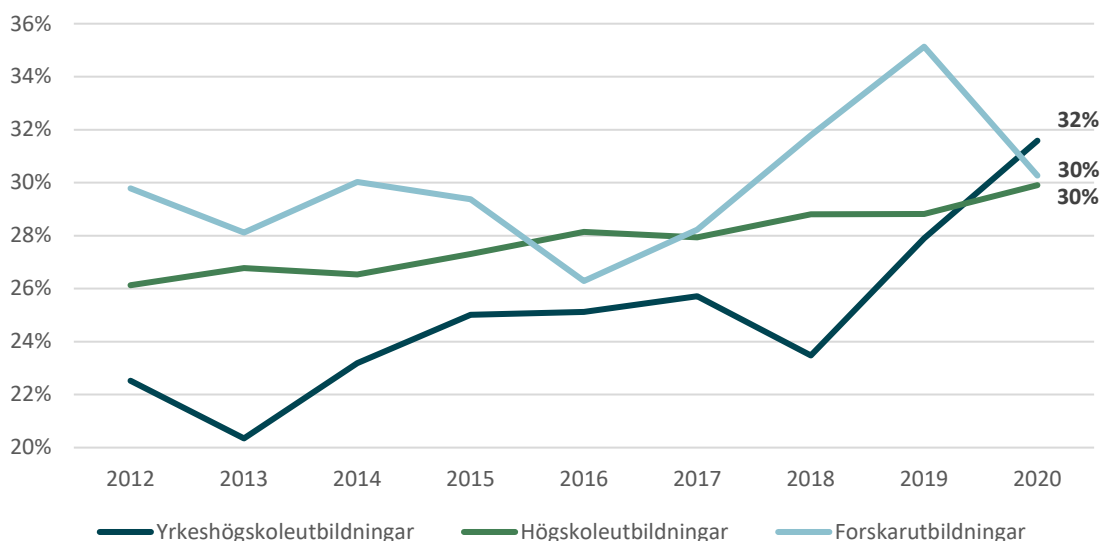


Ökad andel kvinnor på utbildningarna, men de är fortfarande i minoritet

Till skillnad från andelen kvinnor som arbetar inom IT så har andelen kvinnor på IT-utbildningar ökat. Idag är andelen kvinnor högst på forskarutbildningarna inom IT (32 procent), vilket är en ökning med 2 procentenheter sedan 2012 (Figur 46). På de större utbildningsformerna, yrkehögskolan och högskolan, är andelen kvinnor 30 procent. Sedan 2012 har det ökat med 8 respektive 4 procentenheter. Kvinnorna har alltså blivit fler, men det är fortfarande en ojämn könsbalans. För att utöka tillgången på digital spetskompetens behöver dock antalet nybörjare öka ytterligare och där utgör kvinnor en fortsatt underutnyttjad resurs.

Samtidigt är det viktigt att ha i åtanke att även om samtliga som 2020 påbörjade en IT-utbildning också börjar arbeta inom IT så utgör nybörjarna endast omkring 5 procent av alla yrkesverksamma. Även om utbildningarna blir alltmer jämställda så kommer det alltså att dröja innan detta har en större påverkan på jämställdheten inom sektorn.

Figur 46. Andelen kvinnor bland nybörjare på IT-utbildningar.



Mer kunskap behövs om övergången mellan studier och arbetsmarknad

Ett viktigt resultat i avsnitt 2.2 var att studenter som läste större delen av utbildningen arbetade inom IT i samma utsträckning som de som examinerades. Kompetensförsörjningen är därför inte beroende av (i alla fall inte i samma utsträckning som till exempel legitimationsyrken) att studenterna faktiskt tar examen. Det viktiga är istället att de läser en större del av utbildningen.

Detta innebär att för att få en bättre tillgång på digital spetskompetens så behöver i) fler börja studera IT, ii) färre hoppa av tidigt i utbildningen och iii) fler behöver välja att arbeta inom IT efter studierna.

Det behövs ytterligare kartläggningar om vilka push and pull-faktorer som gör att IT-studenterna hoppar av tidigt i utbildningen. Här har landets utbildningsanordnare mycket kunskap som bör utnyttjas. I det här sammanhanget är det också nödvändigt med mer underlag om en eventuell examens påverkan på möjligheter till karriär- och löneutveckling.

Det behövs också bättre kunskap om vilka faktorer som bidrar till att studenterna väljer att arbeta inom IT efter studierna. Eftersom vi även sett att det finns en skillnad mellan kvinnor och män i vilken utsträckning de väljer att arbeta inom IT så behövs också mer kunskap om eventuella skillnader mellan könen.

Utbildningsmöjligheterna behöver anpassas till kompetenskraven

Vi har även sett i avsnitt 3 att många som idag arbetar inom IT inte har någon eftergymnasial utbildning. Denna grupp var överrepresenterad bland äldre vilket gör att gruppen kommer att minska. Fler och fler inom IT kommer ha en eftergymnasial utbildning framöver.

Beroendet av eftergymnasialt utbildad arbetskraft framöver kommer också variera mellan olika yrken. Eftersom kompetenskraven inom olika IT-roller varierar behöver även möjligheterna till utbildning göra det. Antalet nybörjare på IT-utbildningar ökar visserligen, men nybörjare på längre yrkeshögskole- och högskoleutbildningar kommer inte kunna möta det växande behovet på arbetsmarknaden. En ytterligare relevant pool av potentiell arbetskraft är yrkesverksamma individer inom andra sektorer än IT-sektorn. Men för att ta vara på denna grupp behövs en större flexibilitet och förbättrade möjligheter att omskola sig än vad som finns i dagsläget. Även personer som är yrkesverksamma idag kan behöva up-skilla sig för att fortsätta vara konkurrenskraftig på arbetsmarknaden.

Sedan 2020 är det möjligt att söka kortare kurser på yrkeshögskolan. Dessa kurser riktar sig till redan yrkesverksamma som vill förbättra sin konkurrenskraft och profilera sig mot IT. Ett ytterligare sätt att nå redan yrkesverksamma är så kallade intensivutbildningar (även kallat snabbutbildningar). De som läser denna typ av utbildning ges möjlighet att under en kort period, ofta runt tre månader, läsa en utbildning i intensiv takt för att göra sig anställningsbara. Förutom att metoden är ett resurseffektivt sätt att snabbt tillgodose arbetsmarknadens behov av digital spetskompetens är en stor fördel med denna utbildningsform att nya målgrupper, som av olika anledningar inte ser annan högre utbildning som ett alternativ, kan nås.

Det internationella inflödet ökade fram till pandemin

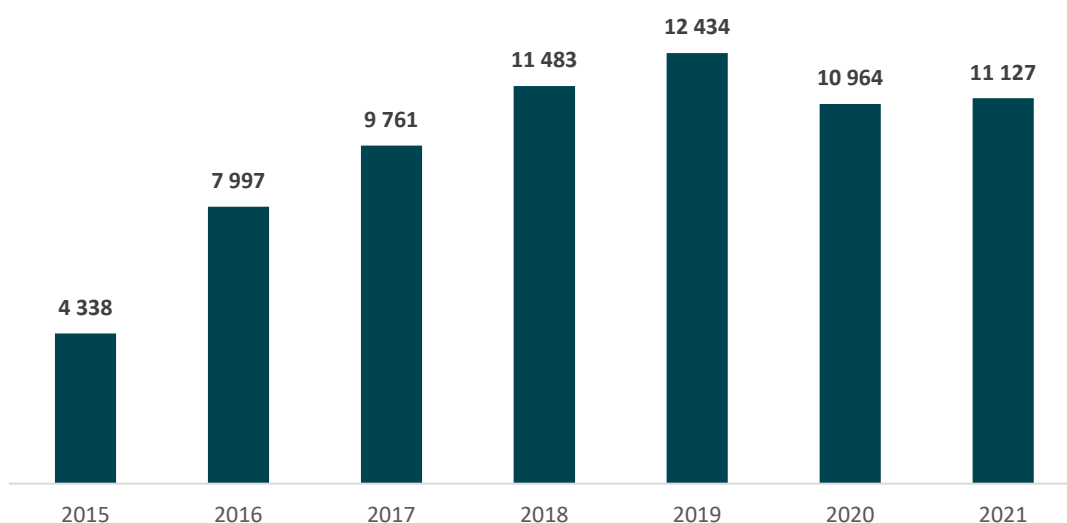
Antalet beviljade arbetskraftstillstånd nära trefaldigades mellan 2015 och 2019. Därefter minskade det något, från 12 400 till 11 000 2020 (Figur 47). I och med att resmöjligheterna starkt begränsades under pandemin är det dock sannolikt att pandemin påverkade detta. Det gör att det är svårt att uppskatta arbetskraftsinvandringens bidrag till den framtida tillgången på digital

Digital Spetskompetens>

spetskompetens. Den dramatiska ökningen innan pandemin tyder dock på att IT-sektorns behov av arbetskraft från utlandet ökar.

Behovet av arbetskraft från tredje land varierade stort mellan olika yrken. En tredjedel av arbetstillstånden 2020 gällde arbete som mjukvaru- och systemutvecklare. En minskad arbetskraftsinvandring skulle därför påverka kompetensförsörjningen av framför allt denna yrkesgrupp.

Figur 47. Antalet beviljade arbetstillstånd för att arbeta inom ett IT-yrke.



Fler och särskilt kvinnor behöver stanna kvar inom IT

En effektiv kompetensförsörjning är också beroende av att allt fler stannar kvar inom sektorn. Som beskrevs i avsnitt 3 väljer fler kvinnor än män att lämna IT. Av de som 2014 arbetade inom IT var 55 procent av kvinnorna kvar inom IT 2019. Motsvarande andel bland männen var 62 procent. Kvinnor och män lämnade också för olika yrken. De vanligaste nya yrkena bland kvinnor var planerare och utredare samt marknadsanalytiker och marknadsförare. Männen började istället arbeta inom chefsyrken.

Att kvinnor lämnar IT i högre utsträckning än män diskuteras i en rapport som tidigare skrivits inom uppdraget. Där tas kulturella faktorer så som normer, yrkesidentitet, arbetsplatskultur, intressen, diskriminering men även och den skeva könsfördelningen i sig upp som förklaringar till varför kvinnor i lägre utsträckning söker sig till IT (Tillväxtverket och UKÄ 2020:3). Fler kvinnor är i sig således en förutsättning för att sektorn framöver ska kunna attrahera och bibehålla kvinnor på sikt.

7 Referenser

Gulliksen, J., Cajander, Å., Pears, A. & Wiggberg, M. (2020). *Digital spetskompetens – den nya renässansmänniskan: Genomlysning, definition, prognosverktyg och rekommendationer för framtida utveckling.*

Neffke, F., & Henning, M. (2013). *Skill relatedness and firm diversification.* Strategic Management Journal, 34(3), s. 297-316.

Tillväxtanalys. (2021). *Metod och data för att mäta skill relatedness mellan branscher baserat på svenska data.* Rapport 2021:02:04. Dnr: 2020/60.

Tillväxtverket och UKÄ. (2020). *Matchning av digital spetskompetens.* Rapport 2020:1.

Tillväxtverket och UKÄ. (2020). *Statistikflöden av examinerade från fem datarelaterade utbildningar.* Rapport 2020:2.

Tillväxtverket och UKÄ. (2020). *Utmaningar och åtgärder för ökat jämställdhet inom IT-sektorn.* Rapport 2020:3.

UKÄ. (2019). *Många utländska doktorander lämnar Sverige efter examen.* Statistisk analys 2019-02-25/1.

UKÄ/SCB. (2021). *Vanligast att utländska doktorander arbetar inom högskolan.* Reg 00506-21.

Bilaga 1 – Utbildningar inom IT

<i>Program mot</i>	<i>SUN 2020</i>	<i>SUN 2020, klartext</i>
Data/IT	48	Data/IT
Forskarutbildning	Samtliga inriktningar på högskolenivå nedan (460, 461, 469, 462, 480, 481, 489, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 529)	
Kandidatexamen	460	Matematik och naturvetenskap, allmän utbildning
Kandidatexamen	461	Matematik
Magisterexamen	461	Matematik
Masterexamen	461	Matematik
Kandidatexamen	469	Matematik och naturvetenskap, övrig och ospecificerad utbildning
Masterexamen	469	Matematik och naturvetenskap, övrig och ospecificerad utbildning
Magisterexamen	462	Statistik
Masterexamen	462	Statistik
Kandidatexamen	462	Statistik
Masterexamen	480	Informations- och kommunikationsteknik (IKT), allmän utbildning
Högskoleexamen	481	Datavetenskap och systemvetenskap
Kandidatexamen	481	Datavetenskap och systemvetenskap
Magisterexamen	481	Datavetenskap och systemvetenskap
Masterexamen	481	Datavetenskap och systemvetenskap
Masterexamen	489	Informations- och kommunikationsteknik (IKT), övrig och ospecificerad utbildning
Magisterexamen	489	Informations- och kommunikationsteknik (IKT), övrig och ospecificerad utbildning
Kandidatexamen	489	Informations- och kommunikationsteknik (IKT), övrig och ospecificerad utbildning
Masterexamen	520	Teknik och teknisk industri, allmän utbildning
Kandidatexamen	520	Teknik och teknisk industri, allmän utbildning
Högskoleingenjörsexamen	520	Teknik och teknisk industri, allmän utbildning
Civilingenjörsexamen	520	Teknik och teknisk industri, allmän utbildning
Högskoleexamen	521	Maskinteknik och verkstadsteknik
Kandidatexamen	521	Maskinteknik och verkstadsteknik
Magisterexamen	521	Maskinteknik och verkstadsteknik
Masterexamen	521	Maskinteknik och verkstadsteknik
Civilingenjörsexamen	521	Maskinteknik och verkstadsteknik
Högskoleingenjörsexamen	521	Maskinteknik och verkstadsteknik
Högskoleexamen	522	Energi- och elektroteknik
Kandidatexamen	522	Energi- och elektroteknik
Magisterexamen	522	Energi- och elektroteknik
Masterexamen	522	Energi- och elektroteknik

Digital Spetskompetens>

Civilingenjörsexamen	522	Energi- och elektroteknik
Högskoleingenjörsexamen	522	Energi- och elektroteknik
Högskoleexamen	523	Elektronik, datateknik och automation
Kandidatexamen	523	Elektronik, datateknik och automation
Magisterexamen	523	Elektronik, datateknik och automation
Masterexamen	523	Elektronik, datateknik och automation
Civilingenjörsexamen	523	Elektronik, datateknik och automation
Högskoleingenjörsexamen	523	Elektronik, datateknik och automation
Magisterexamen	524	Kemi- och bioteknik
Kandidatexamen	524	Kemi- och bioteknik
Högskoleingenjörsexamen	524	Kemi- och bioteknik
Högskoleexamen	524	Kemi- och bioteknik
Masterexamen	524	Kemi- och bioteknik
Civilingenjörsexamen	524	Kemi- och bioteknik
Högskoleingenjörsexamen	525	Fordons- och farkostteknik
Högskoleexamen	525	Fordons- och farkostteknik
Civilingenjörsexamen	525	Fordons- och farkostteknik
Masterexamen	525	Fordons- och farkostteknik
Högskoleexamen	526	Industriell ekonomi och organisation
Magisterexamen	526	Industriell ekonomi och organisation
Kandidatexamen	526	Industriell ekonomi och organisation
Högskoleingenjörsexamen	526	Industriell ekonomi och organisation
Masterexamen	526	Industriell ekonomi och organisation
Civilingenjörsexamen	526	Industriell ekonomi och organisation
Kandidatexamen	529	Teknik och teknisk industri, övrig och ospecificerad utbildning
Högskoleexamen	529	Teknik och teknisk industri, övrig och ospecificerad utbildning
Masterexamen	529	Teknik och teknisk industri, övrig och ospecificerad utbildning
Civilingenjörsexamen	529	Teknik och teknisk industri, övrig och ospecificerad utbildning
Högskoleingenjörsexamen	529	Teknik och teknisk industri, övrig och ospecificerad utbildning
Högskoleingenjörsexamen	540	Material och tillverkning, allmän utbildning
Magisterexamen	540	Material och tillverkning, allmän utbildning
Kandidatexamen	540	Material och tillverkning, allmän utbildning
Kandidatexamen	540	Material och tillverkning, allmän utbildning
Civilingenjörsexamen	540	Material och tillverkning, allmän utbildning
Masterexamen	540	Material och tillverkning, allmän utbildning
Masterexamen	549	Material och tillverkning, övrig och ospecificerad utbildning

Bilaga 2 – Yrken inom IT

<i>Namn 4-siffrig</i>	<i>SSYK 2012</i>
Drifttekniker, IT	3511
Supporttekniker, IT	3512
Systemadministratörer	3513
Nätverks- och systemtekniker m.fl.	3514
Webbmaster och webbadministratörer	3515
Ingenjörer och tekniker inom industri, logistik och produktionsplanering	3111
Ingenjörer och tekniker inom bygg och anläggning	3112
Ingenjörer och tekniker inom elektroteknik	3113
Ingenjörer och tekniker inom maskinteknik	3114
Ingenjörer och tekniker inom kemi och kemiteknik	3115
Ingenjörer och tekniker inom gruvteknik och metallurgi	3116
GIS- och kartingenjörer	3117
Övriga ingenjörer och tekniker	3119
Systemanalytiker och IT-arkitekter m.fl.	2511
Mjukvaru- och systemutvecklare m.fl.	2512
Utvecklare inom spel och digitala media	2513
Systemtestare och testledare	2514
Systemförvaltare m.fl.	2515
IT-säkerhetsspecialister	2516
Övriga IT-specialister	2519
Civilingenjörsyrken inom logistik och produktionsplanering	2141
Civilingenjörsyrken inom bygg och anläggning	2142
Civilingenjörsyrken inom elektroteknik	2143
Civilingenjörsyrken inom maskinteknik	2144
Civilingenjörsyrken inom kemi och kemiteknik	2145
Civilingenjörsyrken inom gruvteknik och metallurgi	2146
Övriga civilingenjörsyrken	2149
IT-chefer, nivå 1	1311
IT-chefer, nivå 2	1312
Designer inom spel och digitala medier	2173
Lednings- och organisationsutvecklare	2421
Informatörer, kommunikatörer och PR-specialister	2432
Företagssäljare	3322
Övriga utbildare och instruktörer	3449