



CENTRE FOR REGIONAL ANALYSIS (CRA)
SCHOOL OF BUSINESS, ECONOMICS AND LAW
UNIVERSITY OF GOTHENBURG
www.cra.handels.gu.se

CRA Working Paper 2025:01

Industrins kompetensförsörjning och ny teknologi

Martin Henning, Emelie Hane-Weijman och Ola Bergström

Innehållsförteckning

1. INLEDNING	3
2. INDUSTRINS SYSSLSÄTTNING.....	4
3. ARBETSKRAFTSFLÖDEN TILL OCH FRÅN INDUSTRIN.....	5
4. INVESTERINGAR I TEKNOLOGI OCH FÖRÄNDRADE KOMPETENSBEHOV	12
5. INVESTERINGAR I TEKNOLOGI OCH ARBETSKRAFTSFLÖDEN	15
6. TEKNOLOGI, UTBILDNING OCH YRKESERFARENHET	20
7. DISKUSSION OCH SLUTSATSER	22
8. REFERENSER	24

1. INLEDNING

Svensk tillverkningsindustri har förändrats betydligt under de senaste två decennierna. Globalisering, automatisering och tillverkning av allt mer teknologiskt avancerade produkter är några av de utvecklingsdrag som kännetecknat utvecklingen. Samtidigt har vi saknat en sammanställning av viktiga basdata, genom vilka dessa utvecklingsdrag kunnat analyseras; och detta gäller i synnerhet på humankapitalsidan. Den här rapporten syftar därför till att beskriva hur den svenska tillverkningsindustrins sysselsättning och bemanningsstruktur förändrats sedan inledningen av 2000-talet, och analysera eventuella samband mellan investeringar i ny teknologi och industriföretagens sysselsättning och bemanningsstrategier. Rapporten är en del av redovisningen för det FORTE-finansierade forskningsprojektet *Humankapital för industri 4.0. Hur företagens bemanningsstrategier påverkar arbetskraftens förutsättningar till kompetensomställning och arbetsmarknadsrörlighet*.

Rapporten bygger på data från Statistikmyndigheten SCB för perioden 2003 till 2020, en period med utomordentliga förändringar i industrins sysselsättning. Vi har tillgång till data som gör det möjligt att följa inte bara företagens utveckling över tid, utan också flöden av arbetskraft till och från tillverkningsindustrin. Detta gör att vi har möjlighet att undersöka samband mellan företagens investeringar i teknologi och flöden av arbetskraft till och från industrin. På så sätt har vi möjlighet att undersöka hur sammansättningen av medarbetare förändras när industrin investerar i ny teknologi.

Rapporten behandlar följande frågeställningar.

- Hur förändras industrins sysselsättning 2003-2020?
- Vilka flöden av arbetskraft ligger till grund för industrins sysselsättningsutveckling?
- Vad karaktäriserar industrins kompetensförsörjning och har den förändrats över tid?
- Förändras industriföretagens kompetensförsörjning när de investerar i teknologi?

”Ny teknologi” är ett relativt begrepp. Den investeringsdata som vi använder oss av i rapporten ger ingen indikation på vilken typ av teknologi företagen investerar i, förutom skillnaden mellan maskiner och inventarier respektive byggnader och anläggningar. När vi undersöker företagens investeringar i teknologi utgår vi från företagsdatabasens kategori ”investeringar i maskiner och inventarier”. Det omfattar en mängd olika investeringsobjekt. Internationellt sett har man dock kunnat se att investeringar i maskiner är en mycket viktig del av denna investeringskategori. Den omfattar inte investeringar i *utveckling* av ny teknologi i den produkt eller tjänst som produceras¹, men när ett företag utvecklar en ny produkt som innehar ny teknologi, som sedan ska produceras, återfinns investeringar som möjliggör denna produktion i företagens investeringar i maskiner och inventarier. I den mån nya teknologier bidrar till att effektivisera eller automatisera produktionsprocesser, och därmed att ersätta mänsklig arbetskraft, är det inom denna kategori av investeringar som sådana teknologier kan återfinnas. Samtidigt kan vi inte veta hur stor del av dessa investeringar som går till att bara ersätta utslitna maskiner och inventarier, och relativpriset på nya teknologiska lösningar minskar dessutom över tid. Dock tror vi att det, med den höga prisnivå som Sverige har på arbetskraft och den globala konkurrens som råder inom industrin, är väldigt ovanligt att företagen investerar i lösningar med lägre teknologinnehåll än de förutvarande.

¹ Sådana investeringar återfinns i företagens redovisning av insatser för forskning och utveckling.

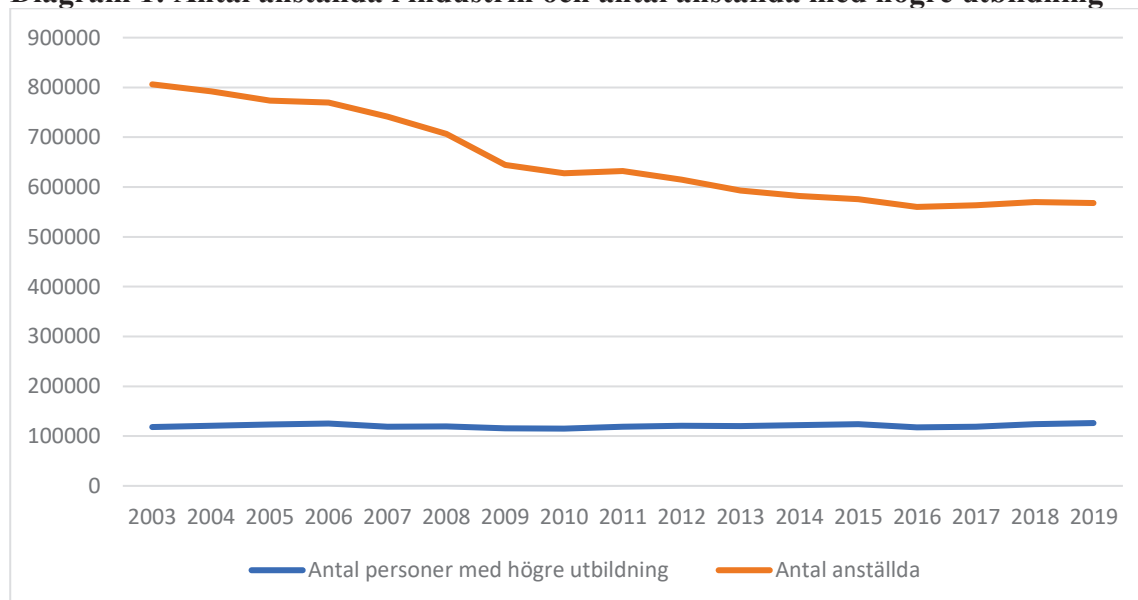
Företagens investeringar i maskiner och inventarier utgör därmed ett lämpligt, om ej fullständigt, mått för att undersöka sambandet mellan investeringar i teknologi och sysselsättning på företagsnivå.

Rapporten följer följande struktur. Vi beskriver först industrins sysselsättningsutveckling på branschnivå. Vi fortsätter sedan med att analysera arbetskraftsflöden till och från industrin och vilka rekryteringskällor industrins företag använder, samt hur dessa förändras över tid. I avsnitt fyra undersöker vi sambandet mellan företagens investeringar i teknologi och flöden av arbetskraft till och från industrin med avseende på de anställdas utbildning och ålder. Rapporten avslutas med en diskussion över våra viktigaste slutsatser, samt några reflektioner över hur fortsatta studier kan bidra till att fördjupa förståelsen för sambandet mellan industrins kompetensförsörjning och investering i teknologi.

2. INDUSTRINS SYSSELSÄTTNING

Sedan inledningen av 2000-talet har industrins sysselsättning minskat från drygt 800 000 till omkring 570 000 personer (diagram 1). Den största del av minskningen skedde under krisen kring 2008-2009, varefter minskningen inte är entydig över tid. Under samma period har antalet anställda med högre utbildning inom industrin varit relativt stabilt, vilket innebär att dessa idag utgör en större andel av tillverkningens personalstyrka. Andelen anställda med högre utbildning har ökat från 15 procent till 22 procent mellan 2003 och 2019. Den svenska tillverkningsindustrin kan ur detta perspektiv sägas ha blivit mycket mer kunskapsintensiv.

Diagram 1: Antal anställda i industrin och antal anställda med högre utbildning

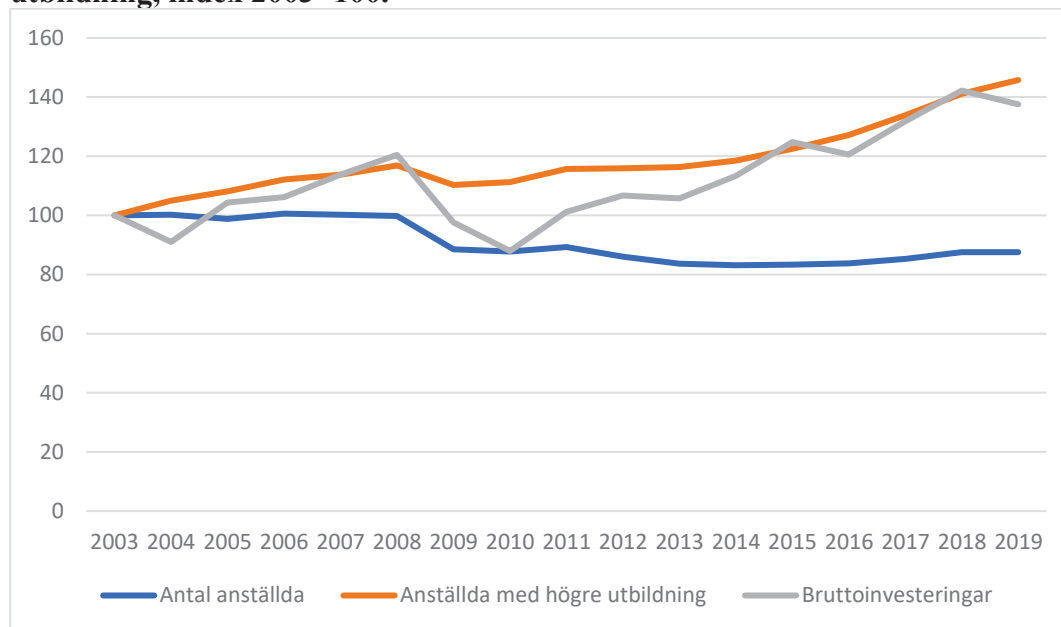


Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB.

Under samma tidsperiod ökade industrins investeringar i ny teknologi. Diagram 2 visar index där år 2003=100, och visar investeringar och antalet anställda för alla små och stora företag

inom tillverkning. Mikroföretag är dock uteslutna ur detta diagram². Det vi kan se är att industrins bruttoinvesteringar i maskiner och inventarier ökade markant (löpande priser), särskilt under den senare delen av perioden.

Diagram 2: Industrins bruttoinvesteringar, antal anställda och anställda med högre utbildning, index 2003=100.



Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

Med detta mönster: investeringar i ny teknologi, samtidigt som sysselsättningen inom industrin minskar och andelen högutbildade ökar, är det lätt att få uppfattningen att investeringar i ny teknologi direkt ersätter mänsklig arbetskraft. Så enkelt är det dock inte. Vi kommer att i senare delar av denna rapport undersöka sambanden i närmare detalj.

3. ARBETSKRAFTSFLÖDEN TILL OCH FRÅN INDUSTRI

Generella flöden

Ovanstående beskrivningar bygger på förändringar i antalet anställda på industrinivå, men säger mindre om *hur* sysselsättningsförändringarna uppkommer. Det är naturligtvis lätt att tro att en minskning av sysselsättningen beror på att företag har sagt upp personal, och att en ökning innebär att företag har rekryterat ny arbetskraft. Dessa kan dock samspela på olika sätt. Genom att studera arbetskraftsflöden till och från industrin på företagsnivå får vi en bättre bild av vad som ligger bakom förändringar i antalet sysselsatta.

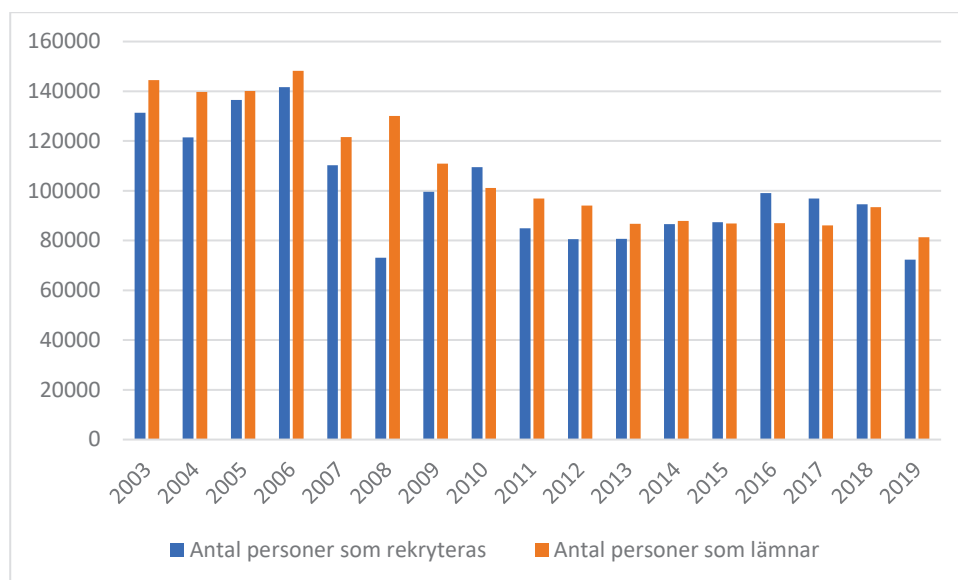
Diagram 3 visar hur flöden av arbetskraft till och från tillverkningsindustrin förändras under perioden 2003 till 2019. Viktigt att notera är att siffrorna på anställda som rekryteras och lämnar är "placerade" på året innan förändringen skedde, då vi är intresserade av dynamiken i

² Vi har inte tillgång till investeringsdata för dessa.

arbetskraften³. Som framgår av diagram 3 rekryteras i genomsnitt cirka 100 000 personer varje år. Perioden innan krisen karaktäriserades av höga rekryteringstal. Under 2006 rekryterades 141 718 personer till industrin, men under 2008 rekryterades endast 73 100. Industrins minskade sysselsättning orsakades således framför allt av en minskning av antalet nyanställningar. Av särskilt intresse är utvecklingen runt 2008, då sysselsättningen minskade drastiskt som en följd av den globala finanskrisen. Som framgår av diagrammet ökade antalet personer som lämnade industrin till drygt 130 058 personer under 2008, men den största förändringen utgjordes av ett minskat inflöde av ny arbetskraft under samma år.

Ökad sysselsättning kan också handla om att färre personer lämnar. Under perioden 2013 till 2015 var det ovanligt få personer som lämnade sin sysselsättning inom industrin. Samtidigt ökade sysselsättningen, delvis som en följd av att rekryteringarna ökade, men också eftersom färre lämnade ”än vanligt”.

Diagram 3. Arbetskraftsflöden industrin 2003–2019, antal personer



Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

Flera faktorer kan påverka arbetskraftsflöden. Konjunkturen och kriser spelar förstås en viktig roll. I en lågkonjunktur finns det också färre alternativa sysselsättningsmöjligheter, vilket minskar de anställdas incitament att söka sig till annan sysselsättning. Utflödet kan vidare bero på ålderssammansättningen i företagen. Utvecklingen efter den globala finanskrisen utgör ett möjligt exempel. Under 2014 och 2015 ökade sysselsättningen samtidigt som färre personer lämnade industrin. Det är inte orimligt att anta att en del av personalneddragningarna under krisåren genomförts genom att äldre medarbetare erbjudits tidigare lagd pension, vilket bidragit till att färre lämnat genom pensionering följande år. Osäkerheten efter krisen kan också ha bidragit till att de som har haft möjlighet att stanna har haft intresse av att vara kvar i sin anställning, eller att det inte har funnits tillräckligt många attraktiva alternativ.

³ En person som inte längre finns anställd på ett företag 2007 räknas som att den är på väg att lämna arbetsplatsen den jobbar på 2006 och finns därmed med som en ’lämnare’ 2006. Detta är genomgående fallet i rapporten.

En analys av arbetskraftsflöden säger således något om vad som ligger bakom förändringar av sysselsättningen. Ökad sysselsättning kan uppstå genom att anställa fler. Ökad sysselsättning kan också uppnås genom att minska antalet personer som lämnar, i kombination med inflödet. Minskad sysselsättning kan å andra sidan uppnås genom att öka antalet avgångar, men också genom att minska antalet nyrekryteringar i förhållande till utflödet.

Churning och turbulens

Ett sätt att fånga sambandet mellan arbetskraftsflöden och sysselsättning är att undersöka vad som i litteraturen kallas *churning*. Ökad *churning* är ett uttryck för turbulens på arbetsmarknaden och beräknas som skillnaden mellan de totala arbetskraftsflödena och jobbflöden. *Jobbflöden* är ett mått på hur många jobb som finns tillgängliga, vilket skiljer sig från *arbetskraftsflöden* som handlar om flöden av enskilda individer. Ett företag betraktas i det här sammanhanget som bestående av ett visst antal jobb. En åtgärd, som exempelvis en investering, kan bidra att skapa fler jobb. Den kan också bidra till att förstöra eller ta bort jobb. Varje enskilt jobb kan emellertid bemannas med olika individer. Det är därför relevant att skilja mellan arbetskraftsflöden, som utgör förändring av vilka individer som bemannar ett särskilt jobb, och jobbflöden, som utgör förändring av hur många jobb som finns tillgängliga att bemanna. En analys av *churning* (relationen mellan arbetskraftsflöden och jobbflöden) erbjuder därmed en möjlighet att undersöka vad som ligger bakom att nya jobb skapas eller förstörs.⁴

$$\text{Jobbflöde} = \text{antalet rekryterade} - \text{antalet lämnade}$$

$$\text{Arbetskraftsflöde} = \text{antalet rekryterade} + \text{antalet lämnade}$$

$$\text{Churning} = \text{arbetskraftsflöde} - \text{jobbflöde}$$

I diagram 4 nedan presenteras data över hur *churning*, arbetskraftsflöden och jobbflöden i den svenska tillverkningsindustrin utvecklas över tid (mikroföretag ingår inte). Av diagrammet framgår att andelen jobbflöden varierar kring noll. Under vissa perioder skapas nya jobb, medan det under andra perioder förstörs jobb.

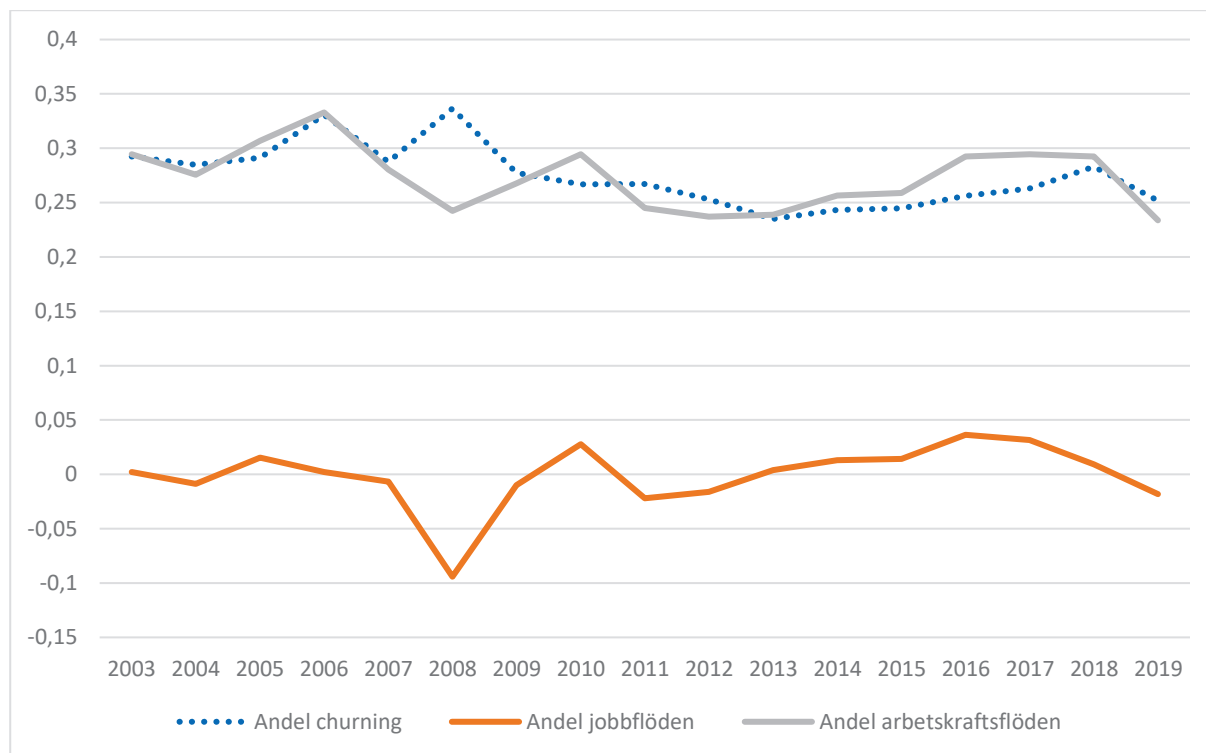
Men att jobb skapas eller förstörs är inte samma sak som flöden av arbetskraft. Detta illustreras exempelvis i perioden 2005 till 2007 då flödet av arbetskraft är högt. Då anställs många personer, men det är också många personer som lämnar, vilket också framgår av diagram 3. Men det höga flödet av arbetskraft sammanfaller inte med att nya jobb skapas. *Churning* är däremot högt, vilket tyder på en hög turbulens inom industrin.

Finanskrisen 2008 innebar däremot en betydande jobbförstörelse. Nästan 10 procent av jobben förlorades. Samtidigt minskade arbetskraftsflödet, både som en följd av att fler lämnade men också till följd av färre nyanställningar. Finanskrisen innebar således inte enbart att fler personer förlorade sina jobb. Det var framförallt färre nyanställningar som bidrog till att den totala sysselsättningen minskade och att jobb förstördes.

⁴ Måtten är från Burgess, S., Lane, J., & Stevens, D. (2000). Job flows, worker flows, and churning. *Journal of labor economics*, 18(3), 473-502.

Under den senare delen av perioden minskar turbulensen samtidigt som nya jobb skapades. Nyanställningarna ökade, men det var också relativt få som lämnade. Att skapa nya jobb är således inte nödvändigtvis samma sak som att anställa fler personer. Ett ökat rekryteringsbehov kan drivas av att fler personer lämnar. Det behöver inte betyda att nya jobb skapas.

Diagram 4: Churning, arbetskraftsflöden and jobbflöden (andelar)



Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

Not: Vi redovisar här churning, jobbflöden och arbetskraftsflöden i förhållande till den genomsnittliga sysselsättningen år t och t+1. Mikroföretag ingår inte.

Churning visar således på det flöde av arbetskraft som går utöver jobbflöden. Churning är i detta sammanhang ett mått på turbulens, men kan också betraktas som ett mått på förhållandet mellan arbetsgivare och arbetstagare. När churning är högre än flödet av arbetskraft är det arbetsgivaren som "pressar" arbetstagare till rörlighet, till exempel genom uppsägningar. När churning är lägre än arbetskraftsflödet är det arbetstagaren som "pressar" arbetsgivaren. Utflödet av arbetskraft innebär att arbetsgivare behöver rekrytera för att upprätthålla sysselsättningen.

En minskning av churning kan vara en följd av att arbetsgivare kan ha plockat bort personer som inte är tillräckligt kvalificerade eller produktiva och har därför mindre behov av churning (att anställa eller säga upp fler än normalt). En minskning av churning kan också vara en följd av att arbetstagare av någon anledning finner mindre skäl att lämna företaget på egen hand. Det kan bero på externa omständigheter, till exempel i lågkonjunktur där det inte finns så många attraktiva arbetstillfällen att gå till, eller interna omständigheter, till exempel att arbetsgivaren gjort något som gör att anställda trivs bättre eller hellre fortsätter att arbeta i det aktuella företaget än att söka sig någon annanstans.

En ökning av churning innebär motsatsen. Det kan vara en följd av att arbetsgivaren behöver anställa fler personer än vanligt för att kunna växa. En ökning kan också drivas av att arbetsgivaren behöver göra sig av med arbetskraft, som en följd av en ekonomisk kris. En ökning av churning kan också drivas av att arbetstagare i högre utsträckning väljer att lämna företaget. Det kan handla om att arbetstagare söker sig till en anställning men inser att det inte var rätt jobb för hen, eller att arbetsgivaren förändrar arbetsvillkoren på ett sätt som får anställda att vilja byta jobb.

Oavsett om det rör sig om minskning eller ökning innebär churning att arbetsgivare eller arbetstagare omvärderar matchningen dem emellan. Det finns dock inte något enkelt sätt att urskilja vilken typ av churning som avses, det vill säga om man enbart undersöker nivå eller dess förändring (ökning eller minskning). Churning kan enbart tolkas i kombination med andra indikationer, till exempel inflöde eller utflöde.

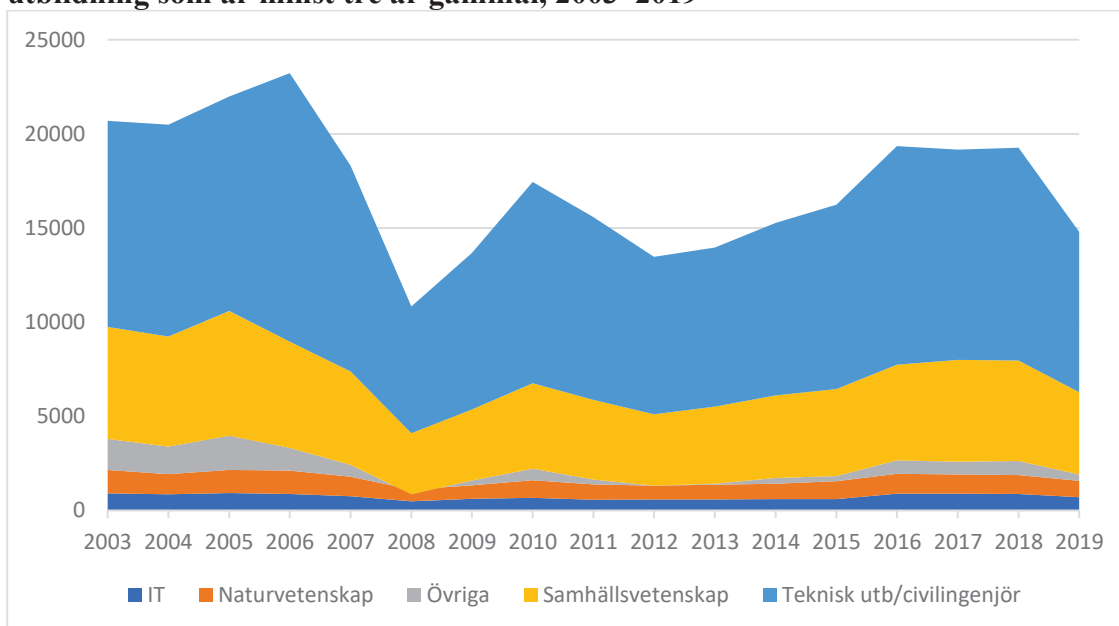
Sammanfattningsvis: churning är ett mått som ger en indikation om turbulens i företagets sammansättning av personal. Men turbulensen kan ha olika karaktär och orsaker. Nivån på churning säger något om graden av turbulens, men inte vad som ligger bakom turbulensen. En minskning av churning kan innebära minskad turbulens, dvs en form av stabilisering. Men stabilisering kan vara beroende av externa förhållanden eller interna strategier.

Inflöde av arbetskraft till industrin

Vi går nu vidare med att titta på de källor för kompetensförsörjning som utgörs av ett inflöde av arbetskraft till industriföretagen. Dessa kan schematiskt sägas utgöras av: arbetskraft som gör sitt inträde på arbetsmarknaden (nyutbildade) personer och de som rekryteras från andra länder, personer som rekryteras från andra industriföretag samt personer som rekryteras från andra sektorer.

Industrin rekryterar i genomsnitt omkring 100 000 personer varje år. I genomsnitt rekryteras ungefär 20 000 personer varje år med en högre utbildning som är minst tre år gammal. Nyrekryteringen från universitet och högskola varierar dock över tid (diagram 5). I samband med finanskrisen 2008 halverades antalet nyanställda från högskola och universitet. Men under slutet av perioden rekryterades ungefär 15 000 varje år med en lägre utbildning.

Diagram 5: Utbildningsinriktning för nyanställda i tillverkningsindustrin. Högre utbildning som är minst tre år gammal, 2003–2019

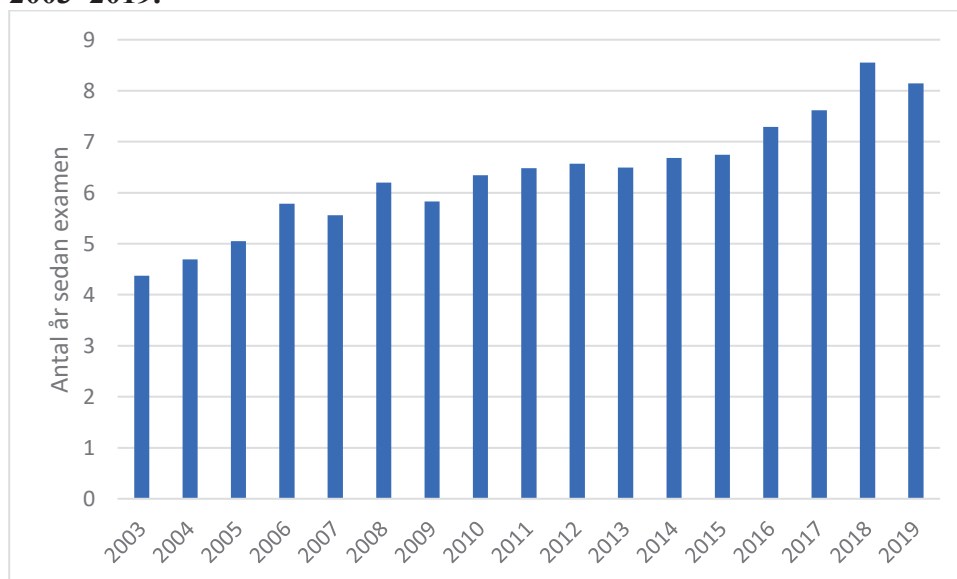


Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

Den allra vanligaste utbildningsinriktningen bland nyanställda med högre utbildning är personer med civilingenjörsutbildning eller annan teknisk utbildning. Under 2018 hade hälften av de nyanställda med högre utbildning någon form av teknisk utbildning. Den näst vanligaste utbildningsinriktningen var personer med samhällsvetenskaplig utbildning, framför allt ekonomer och jurister (19%). Trots betydelsen av digitalisering är personer med utbildning inom IT mindre vanligt.

Samtidigt blir det allt mindre vanligt att industriföretagen anställer nyexaminerade. Diagram 6 visar hur många år det är sedan examen för alla nyanställda inom industrin med en högre utbildning. Under 2003 var det i snitt dryga 4 år sedan de nyrekryterade fick sin examen. I slutet av perioden, 16 år senare, hade de i genomsnitt en 8 år gammal examen. Genomsnittsåldern på nyanställda blir också något högre efter finanskrisen.

Diagram 6: Antal år sedan examen för nyrekryterade till industrin med högre utbildning 2003–2019.



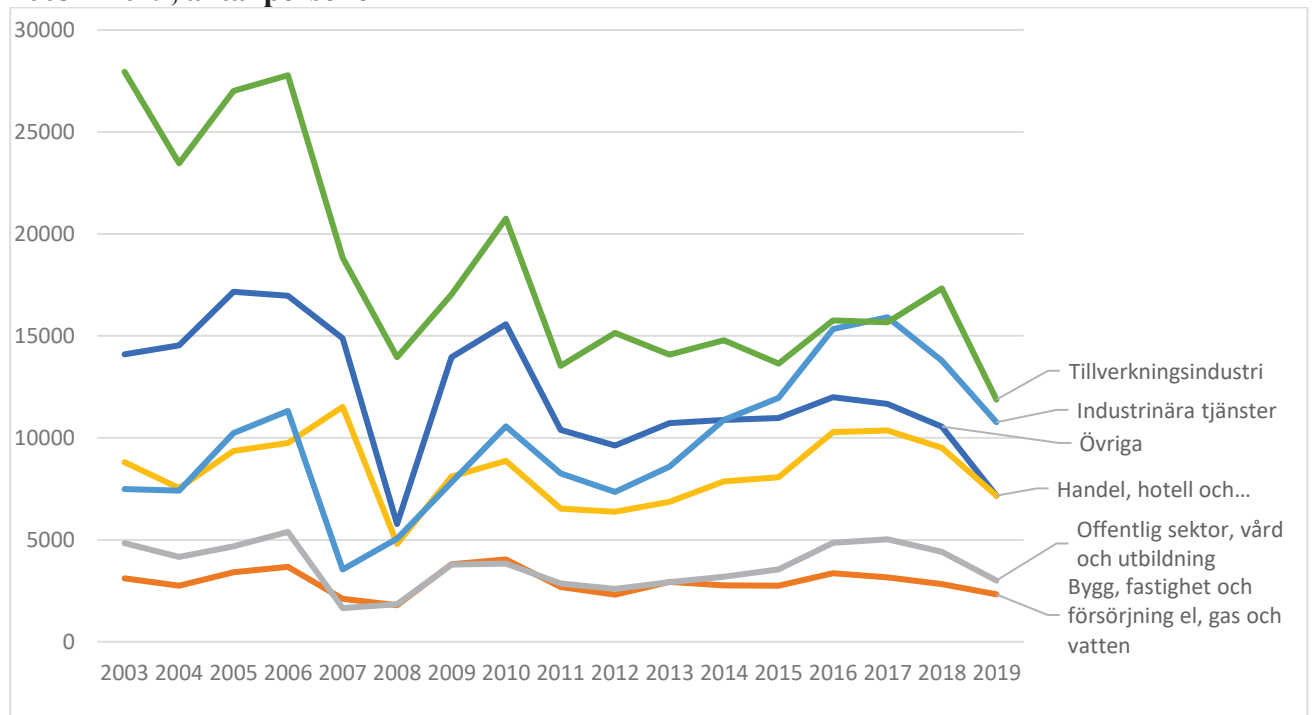
Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB.

Det kan finnas flera möjliga förklaringar till det förändrade rekryteringsbeteendet, men det troliga är att det är en effekt av finanskrisen. Som vi såg i diagram 5 minskade antalet som anställdes med teknisk- eller civilingenjörutbildningar drastiskt i samband med finanskrisen 2008. Samtidigt ökade antalet utbildade. Det är inte ovanligt att antalet studerande ökar i samband med en djup lågkonjunktur. Ungdomar väljer att studera när det inte finns så många lediga jobb. Men när de blev klara fanns det inga jobb att få. I stället för att ta anställning inom industrin fick de som utbildades ta anställning inom konsult- och bemanningsbranschen. Detta kan förklara varför de nyutbildades inträde i industrin försenas.

Denna hypotes bekräftas av diagram 7 som visar vilken bransch nyanställda arbetade i innan de tog anställning i tillverkningsindustrin⁵. Det vanligaste är att anställda rekryteras från andra industriföretag, även om antalet personer som årligen rekryteras inom industrin minskar under den studerade perioden. Men industriföretag rekryterar i allt större utsträckning från andra sektorer, särskilt industrinära tjänster. Det finns därför anledning att tro att nyutexaminerade i allt större utsträckning får sin första anställning efter examen i någon form av industrinära tjänster, som konsulter eller bemanningsföretag, för att sedan rekryteras till tillverkningsindustrin.

⁵ De branscher som inte syns i figuren är ovanliga tidigare anställningsbranscher ('Övriga') som tillsammans uppgår till mellan 1-3% av alla nyrekryteringar under perioden

Diagram 7: Tidigare anställning för personer som nyrekryteras till tillverkningsindustrin, 2003 – 2019, antal personer



Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

Not: teknisk försörjning är ett samlingsnamn för försörjning av vatten, avlopp, el m.m.

Industrins kompetensförsörjning bygger således inte enbart på anställning av nyutbildade. 2003 var det ungefär 46 procent av alla nyrekryterade med en högre utbildning som hade en utbildning som var högst ett år gammal (omkring 11 000 personer), medan 2019 var den siffran nere på 30 procent. (Vi har dock inte utbildningsdata för personer som rekryteras från andra länder.)

Större delen av de nyrekryterade består av personer som har haft tidigare anställning inom industrin. Industriföretag anställer också allt fler personer med arbetslivserfarenhet från andra sektorer, särskilt industrinära tjänster.

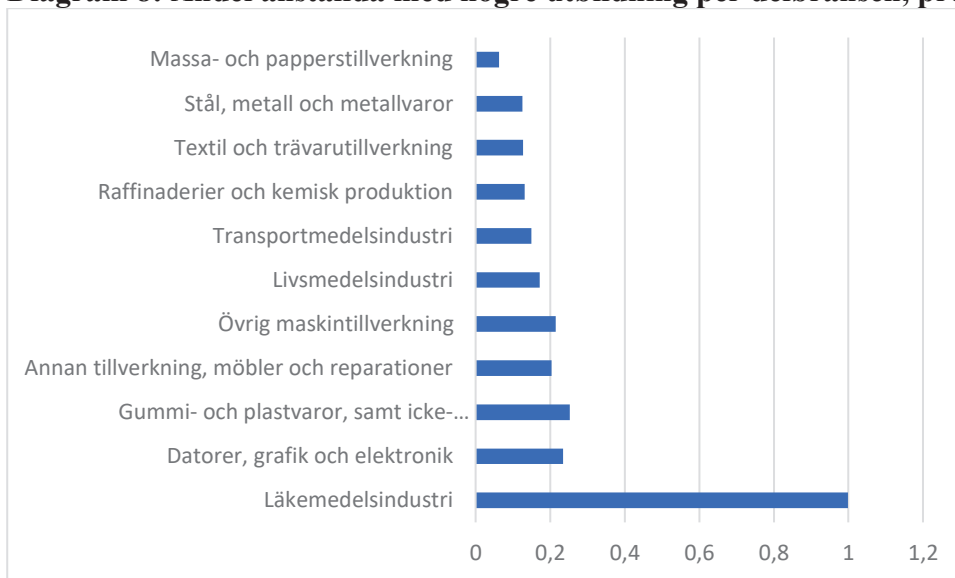
4. INVESTERINGAR I TEKNOLOGI OCH FÖRÄNDRADE KOMPETENSBEHOV

Tekniska förändringar anses ofta vara förknippade med förändrade kompetensbehov. Företag som förändrar sin strategi, utvecklar nya produkter och inför nya produktionsmetoder, antas också förändra sin kompetensbas och anställa personer med högre och annorlunda utbildning. Men stämmer det? Hur förändras företagens användning av arbetskraft i samband med investeringar i teknologi? Som vi har sett i föregående avsnitt ökar antalet och andelen anställda med högre utbildning i industrin över den studerande perioden. Men förändras också anställningsmönstret med avseende på vilken typ av utbildning de anställda har genomgått innan de tar anställning i tillverkningsindustrin? Rekryterar industrin personer med andra

erfarenheter och kompetenser? Det är frågor som vi undersöker närmare i detta avsnittet. Vi börjar med att kartlägga fördelningen av anställda med högre utbildning inom industrins olika delbranscher, vilken utbildningsbakgrund som anställda inom tillverkningsindustrin vanligtvis har och hur anställdas utbildningsbakgrund förändrats under senare år.

Tillverkningsindustrin består av en mängd företag i ett brett spektrum av delbranscher, från pappers- och livsmedelsindustri till läkemedelsindustri och stålindustri. Högst andel anställda med högre utbildning återfinns i läkemedelsindustrin. Inom andra delbranscher, som t. ex. massa- och papperstillverkning är det fem procent med högre utbildning och textil och trävarutillverkning utgör dessa tolv procent (diagram 8).

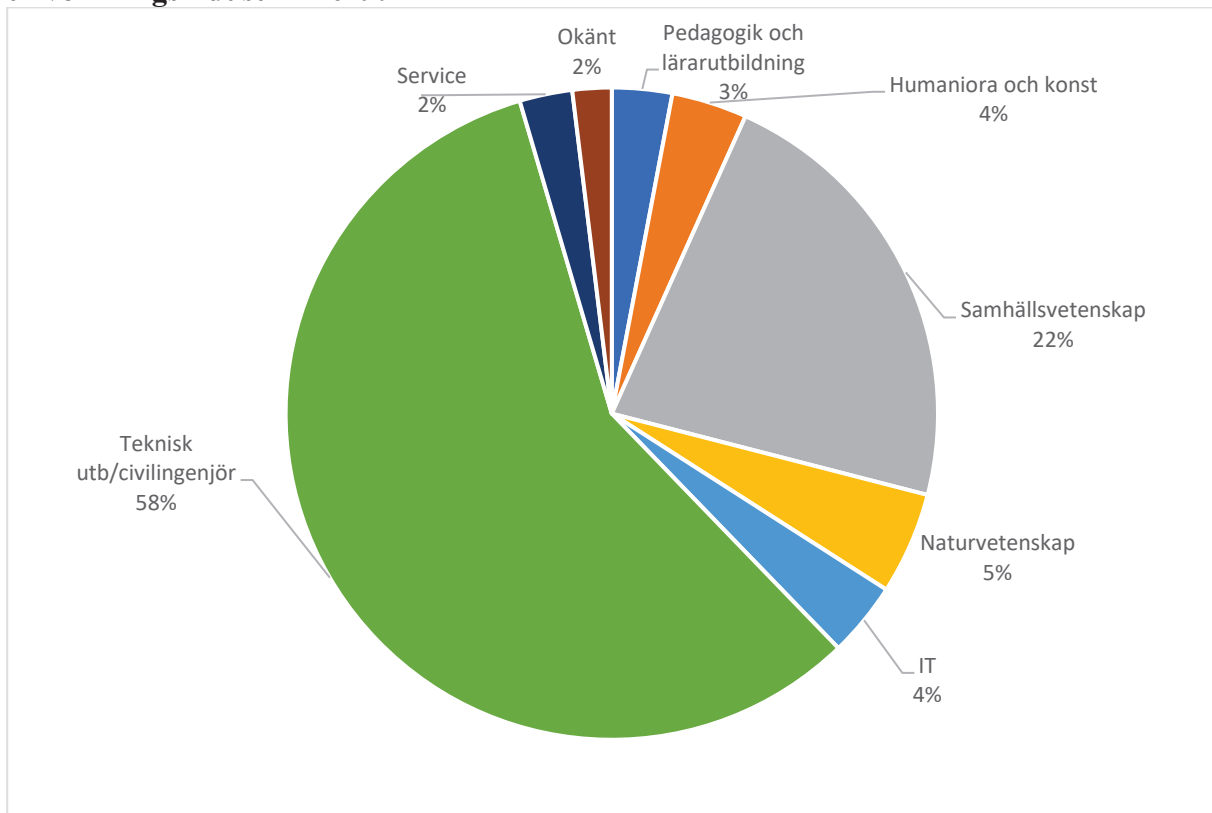
Diagram 8: Andel anställda med högre utbildning per delbransch, procent.



Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

Industrin bemannas med personer med ett brett spektrum av utbildningsinriktningar. I vårt urval var 569 922 personer anställda inom tillverkningsindustrin under 2019, och av dessa hade 123 920 personer en högre utbildning, vilket utgör 22 procent. Mer än hälften av de med högre utbildning hade en utbildningsbakgrund inom teknik och tillverkning (58 %) – se diagram 9. Den näst största kategorin bestod av personer med samhällsvetenskaplig utbildning (22 %) – såsom ekonomi, juridik och handel. Noterbart är att naturvetenskapliga utbildningsinriktningar, inklusive informations- och kommunikationsteknologi, endast uppgick till nio procent av de anställda.

Diagram 9: Utbildningsbakgrund (högre utbildning) bland anställda inom tillverkningsindustrin 2019.

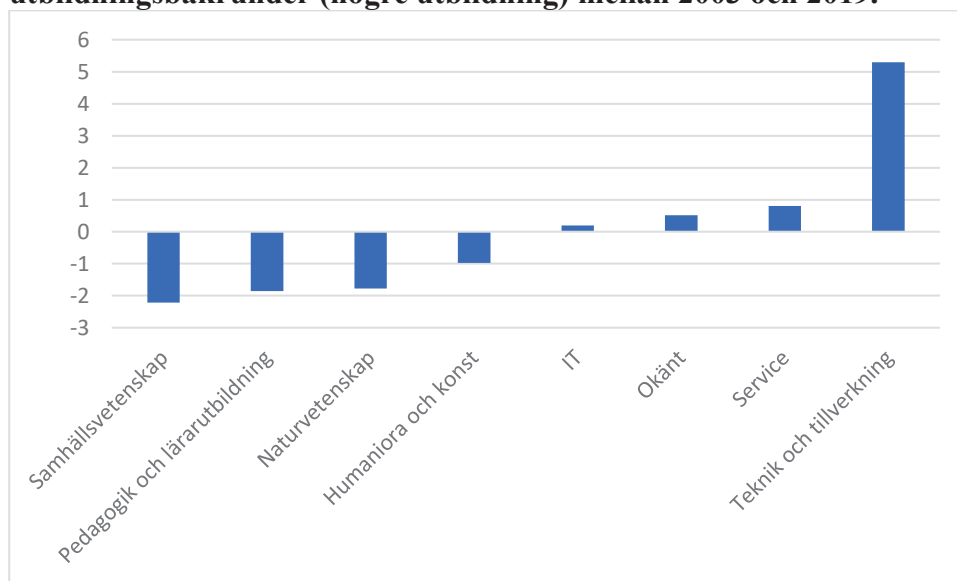


Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

Om vi i stället tittar närmare på procentuell förändring av respektive utbildningskategori kan vi få en bild av vilka utbildningsinriktningar som ökar mest.

Sammantaget är ändå förändringen vad gäller utbildningsbakgrunder rätt marginell. Diagram 11 visar hur sammansättningen av sysselsatta inom tillverkningsindustrin med olika utbildningsbakgrund förändras under perioden i förhållande till totalt antal anställda i tillverkningsindustrin. Andelen anställda med allmän utbildning och utbildning inom teknik och tillverkning minskar, samtidigt som andelen anställda med andra utbildningsinriktningar ökar. En större andel av arbetarna har en utbildning inom IT, men det är ingen dramatisk ökning, de har gått från 3,5 procent av den högutbildade arbetskraften till 3,7 procent. Utbildningsinriktning mot Tillverkning och civilingenjör är den som har ökat mest dramatiskt, men uppgår ändå endast till en fem procentig ökning. Så på det stora hela så har det inte skett stora förändringar i utbildningsbakgrund mellan 2003 och 2019.

Diagram 11: Förändring i procentenheter mellan andel personer med olika utbildningsbakgrunder (högre utbildning) mellan 2003 och 2019.



Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

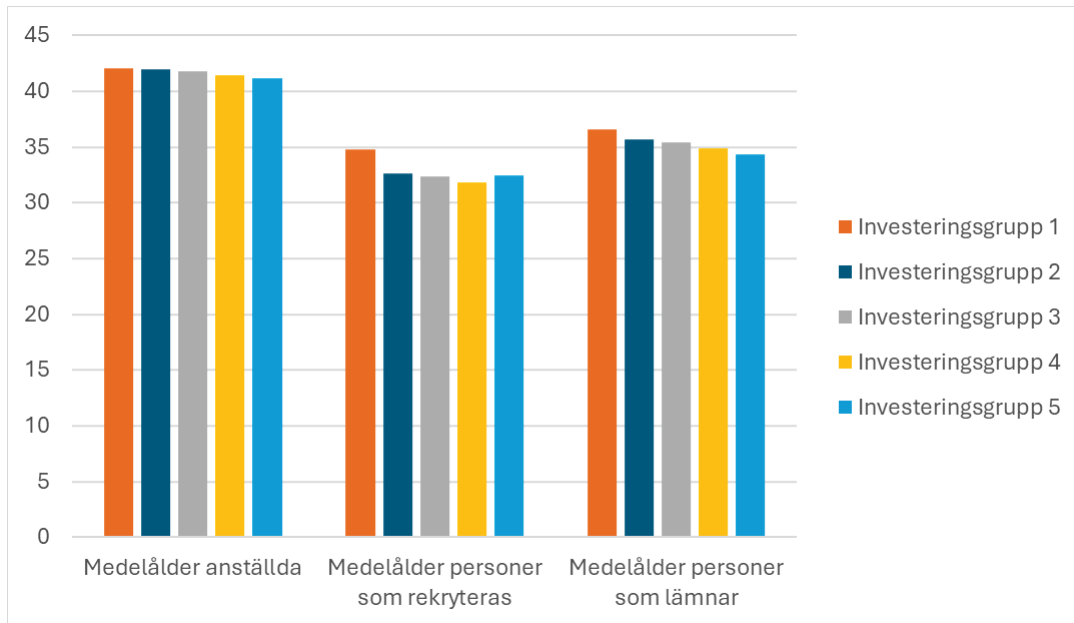
5. INVESTERINGAR I TEKNOLOGI OCH ARBETSKRAFTSFLÖDEN

Ett sätt att undersöka hur investeringar i ny teknologi påverkar företagens kompetensbehov är att jämföra arbetskraftsflöden och anställningsmönster i företag som investerar mycket i ny teknologi i förhållande till de som investerar mindre. I följande avsnitt har vi delat in industriföretag i investeringsgrupper: de som investerar och de som inte investerar. De som investerar är i sin tur indelade i fyra olika grupper med stigande investeringsnivå.

I diagram 13 undersöker vi om det finns någon skillnad mellan företagens rekryteringsmönster beroende av deras investeringsgrad med avseende på de nyrekryterades ålder. Av diagrammet framgår att företag som investerar mer rekryterar personer som är något yngre än de företag som inte investerar alls. På samma sätt är de som lämnar något yngre i företag som investerar i förhållande till de företag som inte investerar. Ju mer företaget investerar, desto yngre personer lämnar.

Företag som investerar anställer således något yngre personer, men i dessa företag är också de personer som lämnar något yngre. Som den vänstra kolumnen visar är medelåldern något lägre ju mer företagen investerar. Medelåldern på de som lämnar är, som väntat, något högre än de som rekryteras. Det kan således finnas en ”föryngringseffekt”, där företag som investerar mycket tenderar att också få en något yngre personalsammansättning.

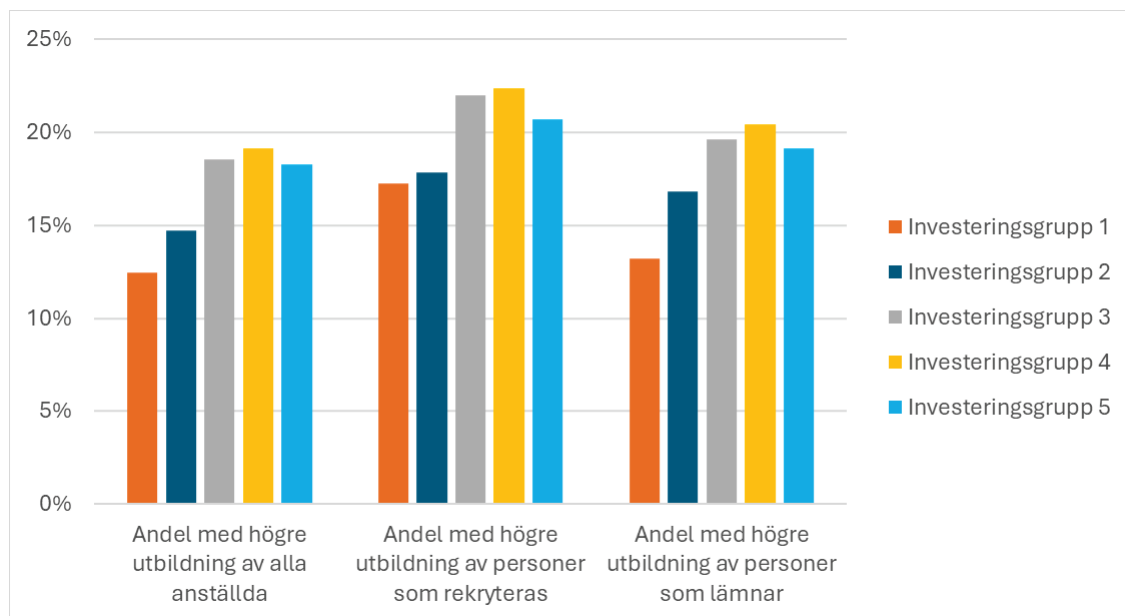
Diagram 13: Medelålder för anställda som rekryteras och lämnar i företag som investerar i ny teknologi



Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

I diagram 14 undersöker vi motsvarande data avseende de anställdas utbildningsnivå. Som framgår av diagrammet har företag som inte investerar (grupp 1) en relativt låg andel anställda med högre utbildning (omkring 12 procent). Företag som investerar mer har en större andel anställda med högre utbildning. Av diagram 14 framgår också att bland företag som investerar mer, är andelen högutbildade högre än i de företag som investerar mindre. Dessutom är andelen högutbildade bland de nyanställda genomgående högre än genomsnittet i alla investeringsgrupper. Investeringar i ny teknologi kan således innebära en ökad efterfrågan på högutbildad arbetskraft. Men, som framgår av den högra kolumnen, andelen högutbildade är också högre bland dem som lämnar i förhållande till medelåldern i respektive investeringskategori. Företag som investerar mer har också en högre andel högutbildade bland de som lämnar.

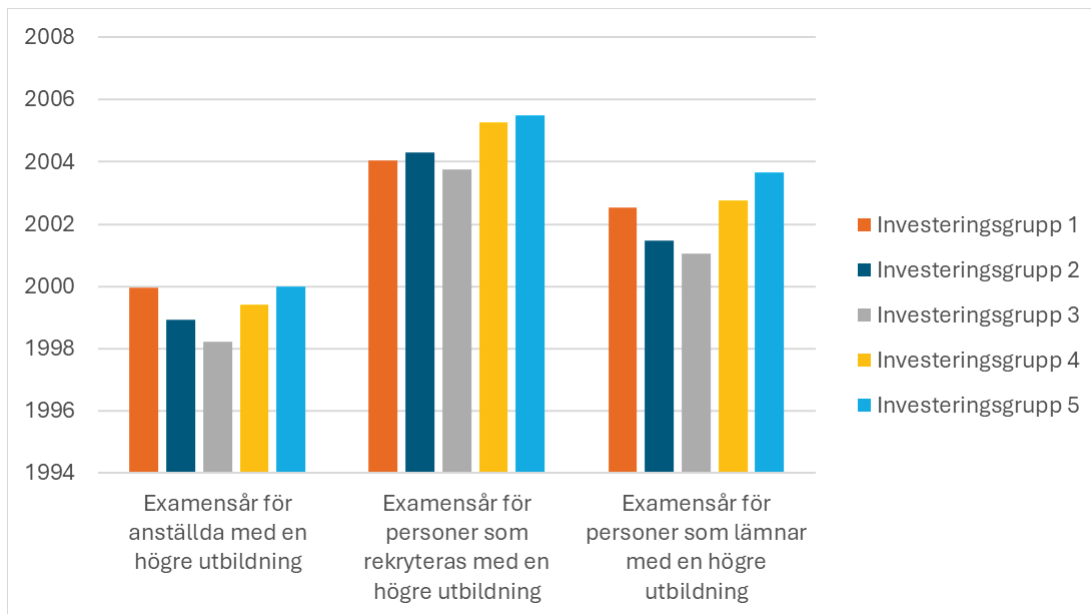
Diagram 14: Utbildningsnivå bland nyanställda och anställda som lämnar i företag som investerar i ny teknologi



Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

Högre utbildningsnivå bland de anställda förefaller således vara nära förknippat med investeringar i ny teknologi. Men hur färsk är den utbildning som anställda har? Anställer företag som investerar i ny teknologi i större utsträckning personer som kommer direkt från universitet och högskolor? Diagram 15 visar examensår för anställda med högre utbildning i svenska industriföretag i förhållande till företagens investeringsgrad. Som framgår av den vänstra kolumnen har anställda i företag som *inte* investerar i genomsnitt en lika färsk utbildning som anställda i företag som investerar riktigt mycket. Anställda i investeringsgrupp 3, det vill säga de företag som investerar ganska mycket, har äldst examen. Det V-formade mönstret återkommer i företagens in- och utflöde, men inte lika tydligt vad gäller rekrytering. Företag som investerar mer anställer i genomsnitt personer med färskare utbildning. Ny rekrytering innebär också i allmänhet att företagen får in medarbetare med färskare utbildning än den existerande personalen, vilket kanske inte är så förvånande. Vad som kanske är mer förvånande är att det genomsnittliga examensåret för de som lämnar är högre än genomsnittet bland de anställda. Utflödet av relativt nyutbildade innebär således att den allmänna förnyelsen, som en följd av investeringar i ny teknologi, mattas av.

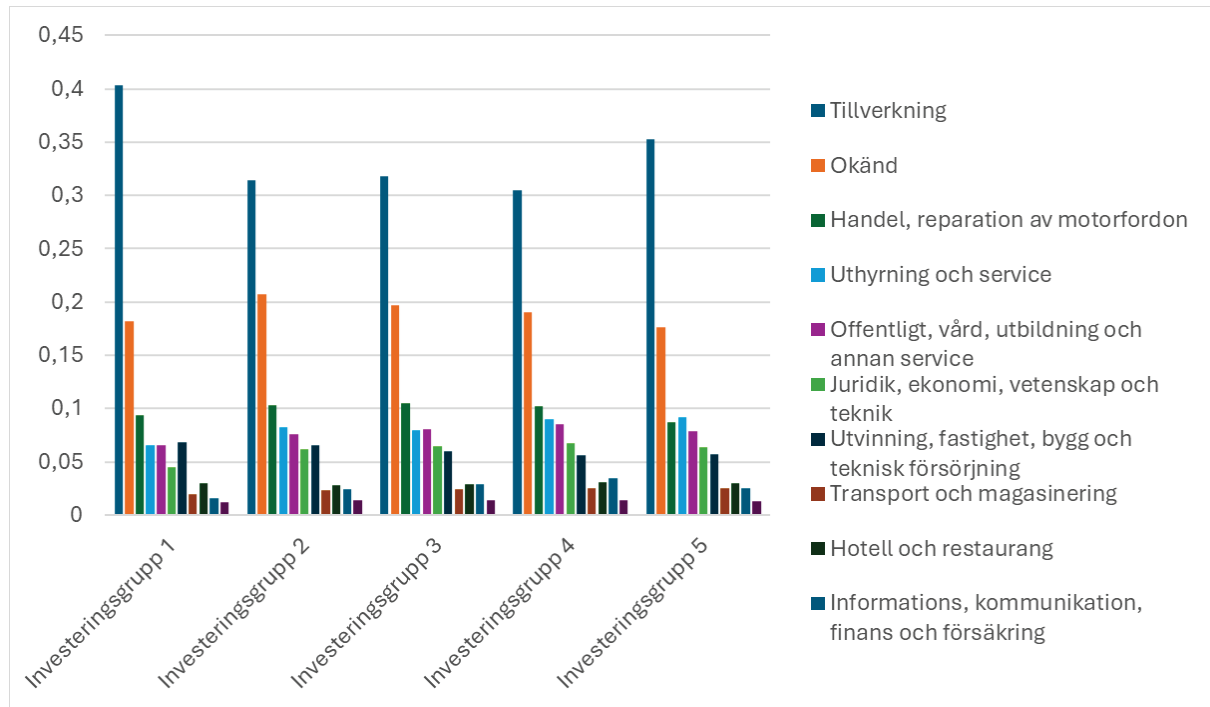
Diagram 15: Examensår för anställda, nyrekryterade och anställda som lämnar i företag som investerar i ny teknologi



Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

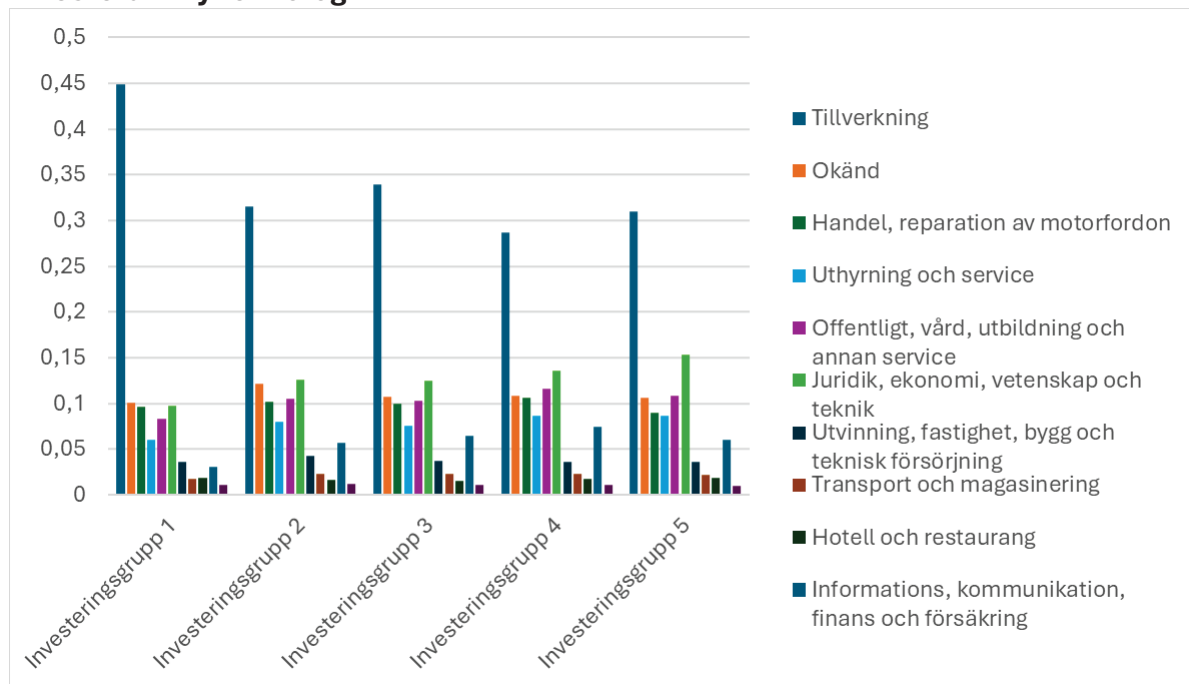
Som ovanstående diagram (15) visar är examensåldern (tiden sedan examen) för nyanställda relativt hög. Av diagram 6 framgick också att det tar allt längre tid från det att nyutexaminerade anställs i tillverkningsindustrin. Vi konstaterade också att nyanställda i allt större utsträckning har erfarenhet från industrinära tjänster, exempelvis konsult- eller bemanningsföretag. I diagram 16 undersöker vi om rekryteringsmönstret skiljer sig åt mellan företag i förhållande till i vilken grad de investerar i ny teknologi. Som framgår av diagrammet har nyanställda mycket likartad erfarenhetsbakgrund, oavsett de anställande företagens investeringsnivå. Fördelningen är relativt lika för de olika investeringskategorierna. Alla rekryterar personer med erfarenhet från andra tillverkningsindustrier eller från bemanning eller konsulter. De företag som inte investerar alls utgör emellertid ett undantag. De anställer i något högre grad personer med tidigare erfarenhet från tillverkningsindustrin än andra företag. I övrigt är rekryteringsmönstren mycket likartade. Samma sak gäller nyanställda med högre utbildning, se diagram 17. En viktig skillnad vid anställning av högre utbildade är dock att företag som investerar mer tenderar att i högre utsträckning anställa högutbildade med erfarenhet från industrinära tjänster, såsom juridiska och ekonomiska konsulttjänster eller tjänster inom ITK (informations- och kommunikation) och finans. Företag som investerar mer anställer också i högre utsträckning personer med erfarenhet från offentlig sektor, framför allt vård, vilket kan vara beroende av att företag inom läkemedelsindustrin anställer högutbildade med erfarenhet från sjukvården.

Diagram 16: Tidigare anställning (sektor) för nyrekryterade i företag som investerar i ny teknologi



Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

Diagram 17: Tidigare anställning (sektor) för högutbildade som anställs i företag som investerar i ny teknologi



Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

Det är möjligt att de som investerar mindre har en mer traditionell bemanning där de anställer personer som är lite äldre, lägre utbildade och med bakgrund i andra delar av industrin. De anställer också i mindre utsträckning personer med yrkeserfarenhet från industrinära tjänster, såsom konsult- och bemanningsföretag.

Av analysen framgår att de som rekryteras generellt sett har lägre ålder, högre utbildning och kortare tid sedan de examinerades än de som lämnar, vilket kan betraktas som helt naturligt. Det sker en förnyring av arbetskraften, det vill säga att de som anställs är yngre än de som lämnar, samtidigt som det sker en uppgradering av företagens utbildningsnivå. Denna tendens stärks med ökande investeringsgrad, men de som investerar mest är inte de som förändrar sin sammansättning av personal mest. De företag som investerar måttligt uppvisar en mer dramatisk omvandling av personalen. De ökar utbildningsnivån mer och de förnyar de anställdas utbildning mer än företag som investerar både mer och mindre.

6. TEKNOLOGI, UTBILDNING OCH YRKESERFARENHET

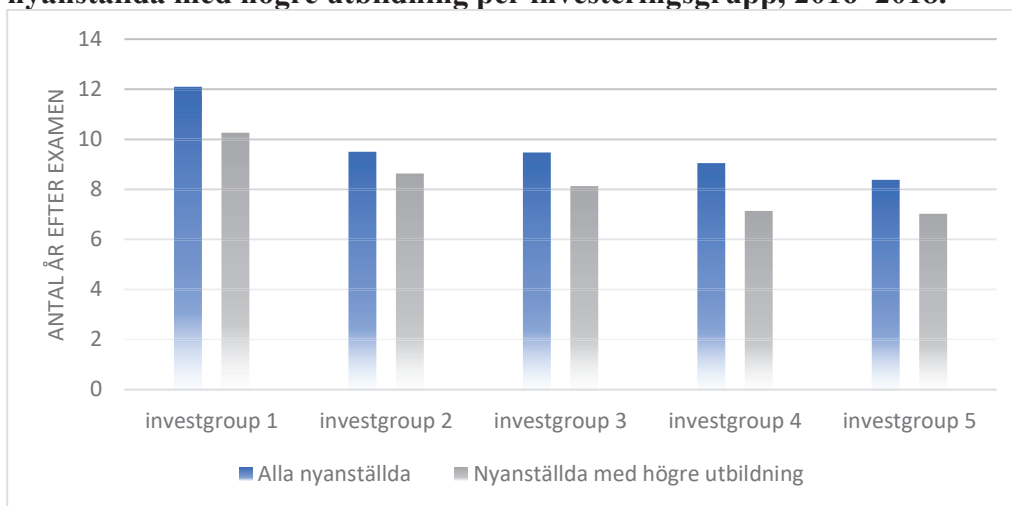
Av våra tidigare analyser framgår att företag som investerar i teknologi anställer fler och med högre utbildning i samband med eller efter investeringen. En relevant fråga att ställa är om företag som investerar i ny teknologi nyanställer nyutexaminerade, som kommer direkt från utbildning, eller om de anställer personer med yrkeserfarenhet? Frågan är relevant eftersom radikala tekniska förändringar, såsom automatisering och robotisering, ofta anses ställa krav på utbildningssystemet, som behöver ställas om för att tillfredsställa industrins behov av arbetskraft. Det hänger också ihop med föreställningar om att yngre generationer har bättre förståelse för ny teknologi. Om så är fallet borde företag som investerar mer i ny teknologi anställa fler yngre med ny utbildning.

För att kunna få en indikation på svaret på dessa frågor har vi sammanställt data över nyanställdas genomsnittliga anställningsår efter examen från gymnasium och högskola i företag i de olika investeringsgrupperna, se diagram 17. I genomsnitt anställs personer 9,69 år efter examen. De som nyanställs kommer således inte alltid direkt från gymnasiet eller högskolan. De har en viss arbetslivserfarenhet. Av diagrammet framgår också att de företag som investerar mer under perioden 2016-2018 anställde personer med något färskare utbildning, drygt åtta år efter examen.

Diagrammet visar också att de företag som inte investerar (grupp 1) anställer personer något fler år efter examen än övriga företag. De anställer (i genomsnitt) personer 12 år efter examen, vilket överensstämmer med diagram 20, som visar att nyanställda i denna grupp av företag i genomsnitt är något äldre än i andra företag.

Företag inom tillverkningsindustrin förefaller således i allmänhet tillämpa en bemanningsstrategi som värdesätter yrkeserfarenhet. Anställning av nyutexaminerade är inte lika vanligt som man kan tro. Det kan också vara så att yngre högutbildade främst söker sig till företag som investerar och växer.

Diagram 17: Anställningsår efter examen (genomsnitt) för alla nyanställda och nyanställda med högre utbildning per investeringsgrupp, 2016–2018.

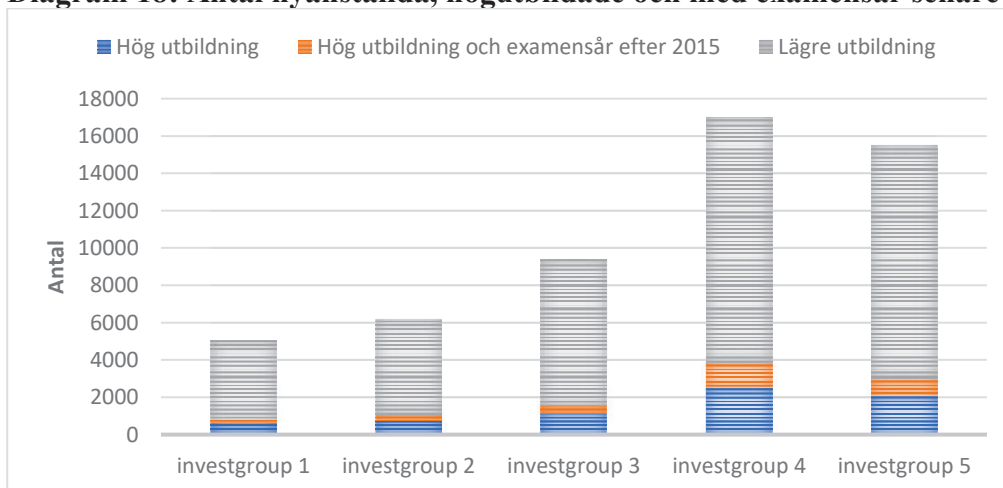


Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

I diagrammet framgår också att nyanställningar av personer med högre utbildning följer ungefär samma mönster. Högutbildade anställs i genomsnitt dock lite tidigare efter examen i förhållande till de med lägre utbildning. De företag som investerar mest anställer personer med färskast utbildning i genomsnitt. Det är således möjligt att utbildningen är viktigare än yrkeserfarenheten vid anställningar som kräver högre utbildning.

En intressant skillnad mellan företagen framträder om vi i stället undersöker hur många av de nyanställda som har examensår senare än 2015. Av diagram 18 framgår att företag i investeringsgrupp 4 sammantaget nyanställer flest, drygt 17 000 personer, tillsammans med företag i kategori 5, drygt 15 400 personer. Företag i investeringsgrupp 4 anställer också flest och högst andel med hög och färsk utbildning.

Diagram 18: Antal nyanställda, högutbildade och med examensår senare än 2015.



Källa: Egen sammanställning av statistik från SCB

Investeringsgrupp 4 förefaller ha en något annorlunda bemanningsstrategi än övriga företagskategorier. De anställer inte bara flest personer. De anställer också flest med hög utbildning mer eller mindre direkt efter examen. Nästan 8 procent av de nyanställda i investeringsgrupp 4 har hög och färsk utbildning. I övriga företag är mellan 3 och 5 procent av de nyanställda med hög och färsk utbildning. En möjlig förklaring till denna skillnad kan vara att denna grupp av företag av olika skäl upplever brist på kvalificerad arbetskraft och måste därför gå direkt till universitet och högskola för att fylla sina arbetskraftsbehov. Det kan också vara ett uttryck för en förändrad bemanningsstrategi, där företagen anser sig behöva förändra sin sammansättning av personal i riktning mot ökad andel anställda med högre och färsk utbildning.

Sammantaget verkar således inte anställning direkt från universitet och högskola vara så vanligt som man kan tro. Nyanställningar i samband med investeringar i teknologi handlar främst om personer med tidigare yrkeserfarenhet. Företag som investerar mindre har en något mer konservativ bemanningsstrategi. De anställer inte bara färre, de anställer även i mindre utsträckning nya medarbetare som kommer direkt från högre utbildning.

7. DISKUSSION OCH SLUTSATSER

Syftet med denna rapport har varit att beskriva den svenska tillverkningsindustrins bemanningsstruktur och sysselsättningsutveckling – i synnerhet i ljuset av tillverkande företags investeringar. Vi har i synnerhet kunnat visa att:

- Den trendmässiga sysselsättningsminskning som präglat svensk svensk tillverkningsindustri under lång tid avtog redan efter finanskrisen 2008-2009. Sedan dess har antalet sysselsatta i tillverkning varit stabilt.
- Antalet högutbildade inom svensk tillverkningsindustri har i det närmaste fördubblats de senaste 20 åren.
- Industrins investeringar i maskiner och inventarier är starkt konjunkturberoende, men innan pandemin var investeringsnivån mer än 20% högre än i början av 2000-talet under en följd av år, även räknat i fasta priser.
- Under senare år har arbetsstyrkan i industrin blivit mer stabil. Nyrekryteringen har varit relativt hög, men mycket färre personer lämnar industrin än i början av 2000-talet.
- Sedan cirka 2015 har dock *churning* inom industrin ökat, vilket är ett tecken på något ökad turbulens i arbetskraften.
- Tekniska utbildningar är en mycket dominerande utbildningsbakgrund för anställda inom industrin. Andelen nyrekryterade med IT-utbildning ökar något över tid, men från relativt sett låga nivåer.
- Det tar ganska lång tid innan nyexaminerade får jobb *inom tillverkningsindustrin*. Vår bedömning är att vägen till ett jobb inom tillverkningsindustrin ofta går via en annan sektor, till exempel den specialiserade tjänstesektorn. Vi tror att detta är en indikation

på att tillverkningsindustriella företag sätter stor premium på erfarenhet när de anställer.

- I genomsnitt växer företag som investerar och investerar i ny teknologi. Här återfinns ett rekryteringsbehov. . Det är lätt att tro att investeringar i nya teknologier tar bort jobb. Det stämmer inte.
- De företag som investerar mer anställer i genomsnitt yngre högutbildade medarbetare.
- Den största turbulensen bland de anställda uppvisas av de företag som gör, relativt sett, måttliga investeringar.

Resultaten ger oss anledning att reflektera över några slutsatser med anknytning till policyfrågor:

- Att anpassa utbildningsinsatser till de tillverkande företagens specifika efterfrågan vid en viss tidpunkt är komplicerat. Inom tillverkningsindustrin är det relativt lång tid mellan examen och anställning. Många arbetar inom andra sektorer innan de börjar vid företag inom tillverkningsindustrin. Ledtiderna mellan att ordna utbildningsinsatser och lösa ett kompetensproblem via nyrekrytering är mycket långa.
- Det är därför viktigt att se till flödet av arbetskraft när man ska kompetensförsörja. Det handlar inte bara om att anställa nya personer. Det handlar också om att behålla och värna om de medarbetare man har. I många fall kan det vara bättre att investera i existerande personal (kompetensutveckla) än att enbart rekrytera nya.
- Det är oerhört viktigt att företag inom tillverkningsindustrin investerar. Det är lätt att tro att investeringar i nya teknologier tar bort jobb. Det stämmer inte. Däremot kan avsaknad av investeringar få allvarliga konsekvenser för långsiktigt jobbskapande.

Vi tror att det finns ett stort värde att studera flöden av arbetskraft, istället för att studera förändringar i absolutalet anställda i en sektor. Det kan ge en mycket bättre förståelse av hur externa förändringar påverkar kompetensförsörjning, och hur företagen faktiskt anpassar sin användning av arbetskraft i olika situationer. Det leder också till intressanta frågor om att skapa trygga övergångar för arbetskraften, från ett stadium och arbetssituation till en (se exempelvis Schmid, 2017).

Det finns naturligtvis också viktiga dimensioner som vi inte studerat i denna rapport. En sådan är könsfördelning i olika typer av jobbflödesmönster. Rörligheten för personer med lägre utbildning behöver analyseras närmare. I mer detaljerade studier (och med mer avancerade metoder) har vi också i detalj studerat hur sambandet mellan investeringar och sysselsättning ser ut på företagsnivå (Henning m.fl. 2025) samt hur human resource-strategier förändras när tillverkande företag investerar i teknologi.

8. REFERENSER

Burgess, S., Lane, J., & Stevens, D. (2000). Job flows, worker flows, and churning. *Journal of labor economics*, 18(3), 473-502.

Hane-Weijman, E., Bergström, O., & Henning M (2025). Strategic human resource management and technology investments. Working paper.

Henning, M., Hane-Weijman, E., & Bergström, O. (2025). Machines and manufacturing jobs. Longitudinal firm-level evidence from Sweden. Working paper.

Schmid, G. (2017). Transitional labour markets: Theoretical foundations and policy strategies. *The new Palgrave dictionary of economics*, 1-15.