



# Ingenjören värd sin vikt i guld?



Teknikföretagen



# Förord

För teknikföretag är tillgången på kompetenta medarbetare helt avgörande för konkurrenskraften. Teknikföretagen har därför som en av sina främsta uppgifter att arbeta för att Sveriges utbildningssystem ska täcka behovet av kvalificerad teknisk kompetens på alla nivåer. Vi har en lång tradition av att arbeta långsiktigt och engagerat med att påverka både attityder till teknisk utbildning och själva utbildningssystemet. Som ett led i detta arbete har Teknikföretagens ekonom Robert Tenselius fått i uppdrag att författa denna rapport.

Globalisering och ökad handel innebär både nya möjligheter och mer konkurrens för exportindustrin. Funktionella och innovativa varor med tillhörande tjänster som skapar ökad nytta för kunder runt om i världen är vägen till konkurrenskraft för företagen. För att utveckla dessa produkter och för att öka produktiviteten i verksamheten krävs ingenjörer. En konsekvens är att teknikbranschen blivit mer kunskapsintensiv. En annan är att ingenjörer blivit än mer avgörande för företagens framgång på världsmarknaden än tidigare.

Vi vill med denna rapport visa på ingenjörernas strategiska betydelse för både teknikföretag och Sverige. Ingenjörernas betydelse beskrivs i ett delvis nytt perspektiv där vi försöker kvantifiera deras betydelse för export och försäljning i teknikbranschen. Syftet med rapporten är även att presentera sysselsättningsstruktur samt förändringar av densamma, i ett ingenjörsperspektiv.

I rapporten konstateras att ingenjörers bidrag till teknikexporten motsvarar alltifrån hundra miljarder SEK till det mångdubbla beroende på ur vilket perspektiv ingenjörer betraktas. Deras arbete med produktutveckling och produktivitet är avgörande för teknikexport och industrins konkurrenskraft. Slutsatsen är att Sverige inte har råd att inte säkra försörjningen av ingenjörer. Det behövs en långsiktig ingenjörstrategi för framtiden – då blir ingenjören värd sin vikt i guld.

Stockholm i juli 2010

Johan Ancker  
Chef för avdelningen teknik och miljö



# Innehåll

<b>Ingenjörer och tjänstemän i teknikföretag</b> .....	5
Tjänstemän utgör en ökande andel av de anställda i teknikföretag .....	5
Nästan var fjärde medarbetare i teknikbranschen är ingenjör .....	8
Civil- och högskoleingenjörer tillhör branschens största yrkesgrupper .....	9
Antalet ingenjörutbildade är större än statistiken visar.....	10
Fler ingenjörer i de stora teknikföretagen än i de små .....	11
Ingenjörer står för en betydande del av lönesumman i branschen .....	12
<b>Ingenjörers betydelse för teknikföretag och export</b> .....	15
Positiv svensk handelsbalans tack vare ingenjörintensiva teknikföretag .....	15
En lägstanivå för ingenjörernas betydelse med ett statistiskt perspektiv .....	16
Ökad produktivitet tack vare ingenjörers arbete.....	17
Ingenjörers produktutveckling säkrar försäljning och konkurrenskraft.....	19
Med rätt kompetens kan Sverige ta marknadsandelar i världen.....	20
<b>Ingenjörers strategiska betydelse för Sverige</b> .....	23
Utbildning av ingenjörer är ett långsiktigt investeringsbeslut .....	23
Tre utmaningar för att säkra tillväxten av ingenjörer.....	24
Ingenjörer – en angelägenhet inte bara för teknikföretag.....	24

#### DET KOMMANDE KAPITLET I KORTHET

Teknikföretag konkurrerar i dag främst med högt tekniskt kunnande och inom avancerad produktion av varor och tjänster. Andelen tjänstemän ökar trendmässigt och de utgör hälften av medarbetarna i dagsläget. Upp emot en fjärdedel av medarbetarna är ingenjörer och till dessa ska läggas ett stort antal som inte syns i statistiken eftersom de finns på andra befattningar eller är externt anlitate teknikkonsulter. Ingenjörer i teknikföretag värderas både högre än andra yrkesgrupper i branschen och högre än ingenjörer i andra delar av näringslivet. Med tanke på teknikföretags betydelse är det viktigt att utbildningssystemet kan leverera rätt utbildade ingenjörer i tillräcklig omfattning.

- Ungefär hälften av medarbetarna i teknikbranschen är i dagsläget tjänstemän varav många är ingenjörer.
- Ingenjörer värderas relativt högt i teknikföretag. 21,9 procent (67 000 personer) av företagens anställda står för drygt en fjärdedel av lönesumman.
- Ingenjörer utgör en starkt växande andel av företagets anställda.
- Teknikföretag kommer att behöva fler ingenjörer i framtiden.

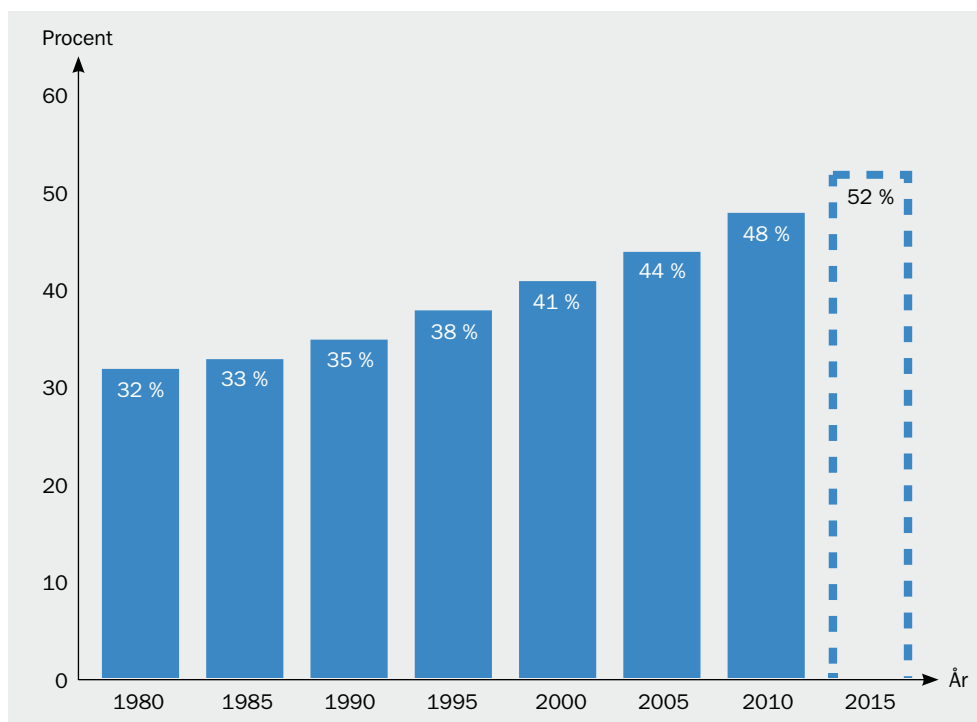
# Ingenjörer och tjänstemän i teknikföretag

## Tjänstemän utgör en ökande andel av de anställda i teknikföretag

Arbetsgivarorganisationen Teknikföretagen har 3 500 medlemsföretag och bland företagen finns allt från globala koncerner till små familjeföretag. Gemensamt för dessa är att det är moderna företag som levererar tekniska produkter och tjänster i världsklass. Svenska teknikföretag konkurrerar i dag framförallt med ett högt tekniskt kunnande kring teknik, innovationer, produktion och tjänster. Utvecklingsarbetet blir en allt större del av produktionen. Modern svensk industri består alltmer av automatiserade maskiner och robotar samt kontorslandskap där ingenjörer utvecklar produkter och tjänster. Den förändrade verksamheten med specialisering inom kunskaps- och kapitalintensiv produktion har inneburit att andelen tjänstemän i företagen ökat successivt.

## ANDELEN TJÄNSTEMÄN HAR ÖKAT SUCCESIVT I TEKNIKBRANSCHEN UNDER 30 ÅR

Andel tjänstemän av totalt antal anställda i tillverkande företag inom teknikbranschen\*



Källa: SCB, bearbetning Teknikföretagen

\*) Värdet för 2015 är Teknikföretagens prognos och värdet för 2010 avser egentligen 2009. De verkliga utfallen för dessa båda år blir troligen högre, bl.a. eftersom finanskrisen skyndat på trenden där allt större andel av medarbetarna utgörs av tjänstemän.

### **Hälften av de anställda i teknikbranschen är tjänstemän**

I början av 80-talet var cirka en tredjedel av de anställda i teknikbranschen tjänstemän. I dag är ungefär hälften av de anställda, eller närmare bestämt 48 procent, i tillverkande företag tjänstemän. Inom några år kommer andelen att vara över 50 procent. Detta när vi definierar teknikbranschen som den klassiska verkstadsindustrin, enligt Standard för svensk näringsgrensindelning (SNI).<sup>1</sup> När inget annat anges används denna definition i rapporten.

Merparten av de tillverkande företagen är medlemmar i arbetsgivarorganisationen Teknikföretagen men organisationen företräder även ett antal ingenjörsintensiva tjänsteföretag inom teknikområdet som t.ex. Volvo IT. Definieras istället teknikbranschen som medlemmarna i arbetsgivarorganisationen Teknikföretagen är mer än hälften av de anställda i företagen (51 procent) tjänstemän redan i dag. Lönesummans andel är ännu större.

#### **ORGANISATIONEN TEKNIKFÖRETAGEN FÖRETRÄDER ÄVEN TJÄNSTEFÖRETAG**

Anställda i medlemsföretag i organisationen Teknikföretagen 2009\*

	Anställda totalt	Antal arbetare	Antal tjänstemän	Andel tjänstemän
Teknikföretag totalt	306 800	150 500	156 300	51 %
– tillverkande företag (SNI 25-30 och 33)	233 600	125 000	108 600	46 %
– tjänsteföretag (SNI 40+)	50 600	12 200	38 400	76 %
– övriga teknikföretag	22 500	13 300	9 200	41 %

Källa: Tellus, d.v.s. Teknikföretagens och Svenskt Näringslivs medlemsregister

\*) Branschindelningen följer nya SNI2007.

### **Ökad andelen anställda med högskoleutbildning i teknikbranschen**

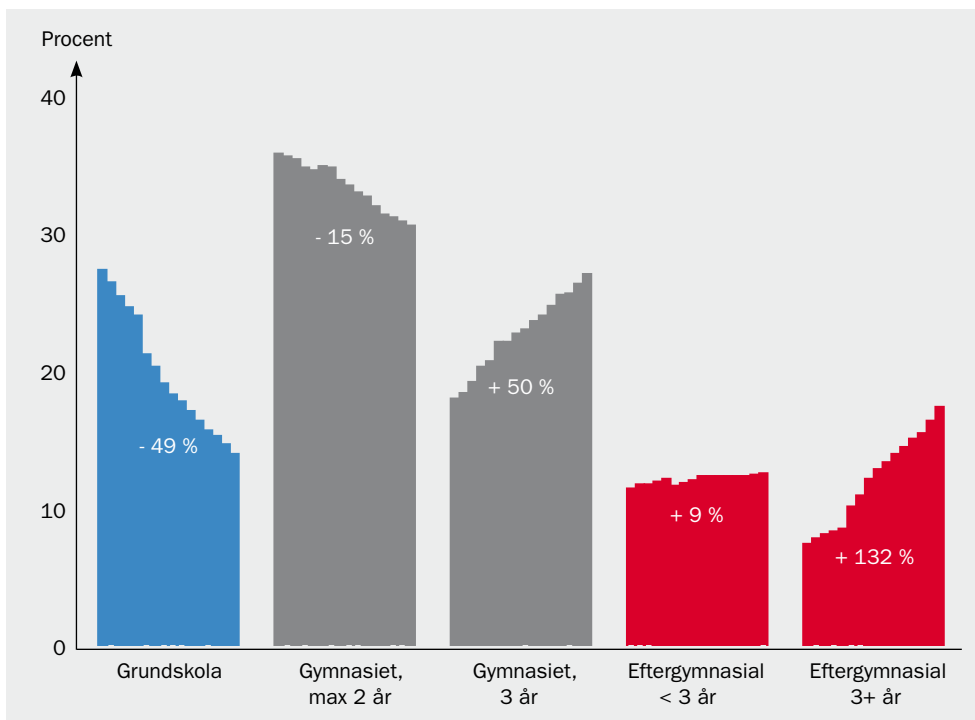
Förändring till mer kunskapsintensiv verksamhet syns tydligt i utbildningsstrukturen i teknikbranschen. Parallellt med att andelen tjänstemän ökar blir andelen anställda med utbildning från universitet och högskola större. I dag har strax under 30 procent eftergymnasial utbildning. Det är en ökning med drygt 10 procentenheter på femton år. Under samma period har andelen anställda med gymnasieutbildning varit förhållandevis konstant medan andelen med endast grundskoleutbildning halverats.

Trenden är tydlig att andelen anställda med universitets- och högskoleutbildning i teknikbranschen fortsätter att öka successivt. En likartad utveckling de kommande fem åren, som under de första tio åren på 2000-talet, innebär att andelen anställda med eftergymnasial utbildning kommer öka flera procentenheter och vara väl över 30 procent 2015.

1) Enligt Standard för svensk näringsgrensindelning definieras teknikbranschen som grupperna 25-30 och 33 när nya SNI2007 används och som grupperna 28-35 enligt SNI2002.

### FLER MED EFTERGYMNASIAL UTBILDNING OCH FÄRRE MED ENBART GRUNDSKOLA

Andel anställda i teknikbranschen med respektive utbildningsnivå 1995 till 2010\*

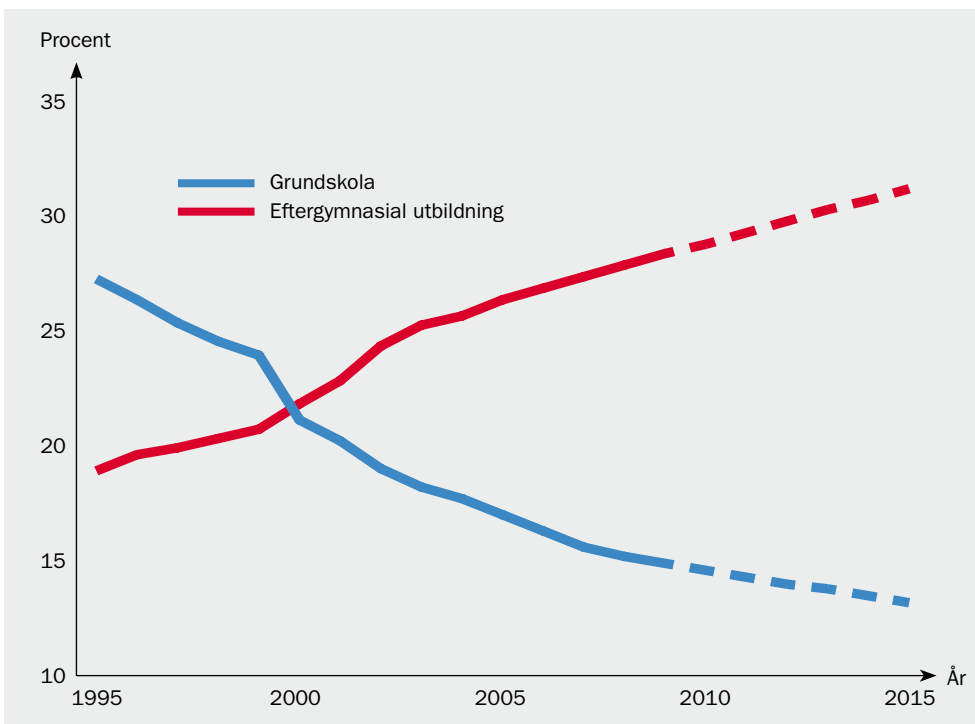


Källa: SCB, bearbetning Teknikföretagen

\*) Uppgifter från 2009 till 2010 är prognostiserade av Teknikföretagen.

### SNART ÖVER 30 PROCENT MED EFTERGYMNASIAL UTBILDNING I TEKNIKBRANSCHEN

Andel anställda i teknikbranschen med respektive utbildningsnivå\*



Källa: SCB, bearbetning Teknikföretagen

\*) Uppgifter från 2009 till 2015 är prognostiserade av Teknikföretagen.

### **Nästan var fjärde medarbetare i teknikbranschen är ingenjör**

Hur Ericssons svenska verksamhet har förändrats sedan millennieskiftet är ett tydligt exempel på det trendskifte vi befinner oss i. För tio år sedan producerades både mobiltelefoner och radiobasstationer i Sverige. Dessutom tillverkade företaget många av de ingående komponenterna i egen regi i den svenska verksamheten. I dag tillverkas inte längre mobiltelefoner i Sverige och radiobasstationer produceras förutom i Sverige även i Brasilien, Estland, Indien och Kina. Därutöver tillverkas betydligt fler av komponenterna till basstationerna av underleverantörer. I Sverige har samtidigt Ericsson många ingenjörer anställda som utvecklar morgondagens produkter. Strukturförändringarna har bidragit till att en betydligt större andel av medarbetarna i Sverige är ingenjörer i dag än för tio år sedan.

### ***Andelen ingenjörer av de anställda i teknikbranschen är 21,9 procent***

För analys av andelen ingenjörer i teknikbranschen använder vi yrkesstatistik indelad enligt Standard för svensk yrkesklassificering (SSYK).<sup>2</sup> Lönestrukturstatistiken från SCB utgör källan för materialet och uppgifterna avser yrke och inte utbildningsinriktning. Vi har inte haft tillgång till detaljerad utbildningsstatistik på branschnivå. Vi vet ändå av erfarenhet att mellan 80 och 90 procent av medarbetarna i teknikbranschen med eftergymnasial utbildning är ingenjörer.

Enligt yrkesstatistiken är 21,9 procent av de anställda i teknikbranschen ingenjörer (2009). Andelen ingenjörer har ökat markant under 2000-talet och den var 15,1 procent 2001. En bidragande orsak är att fler arbetare än tjänstemän varslats om uppsägning till följd av finanskrisen. Så sent som 2007 var andelen ingenjörer knappt 18 procent. Detta kan också ses som ett tecken på hur företagen värderar kompetens i kristider. Oaktat finanskrisen är trenden med kompetensväxling tydlig. Andelen ingenjörer ökar och kommer att fortsätta öka.

### ***Ungefär en tredjedel av ingenjörerna i näringslivet finns i teknikföretag***

Teknikbranschen är betydligt mer ingenjörsintensiv än andra delar av näringslivet. Ungefär en tredjedel av alla ingenjörer i näringslivet arbetar i teknikföretag. Av samtliga anställda i näringslivet är däremot andelen som arbetar i teknikbranschen bara drygt en tiondedel. Teknikbranschens ingenjörsandel på 21,9 procent kan jämföras med en andel på 7,3 procent i hela det svenska näringslivet. En bakomliggande orsak till detta förhållande är att teknikföretag befinner sig på en internationellt konkurrensutsatt marknad där kunskapsinnehållet är deras största konkurrensmedel.

2) Specialbeställd lönestrukturstatistik från SCB har använts för analysera andel anställda i olika yrkesgrupper. Statistiken motsvarar den som finns i publikationerna *Löner för arbetare inom privat sektor 2009 samt Löner för tjänstemän inom privat sektor 2009* från SCB. Uppgifterna avser teknikbranschen, definierad som grupperna 25 till 30 och 33 enligt SNI 2007.

### Civil- och högskoleingenjörer tillhör branschens största yrkesgrupper

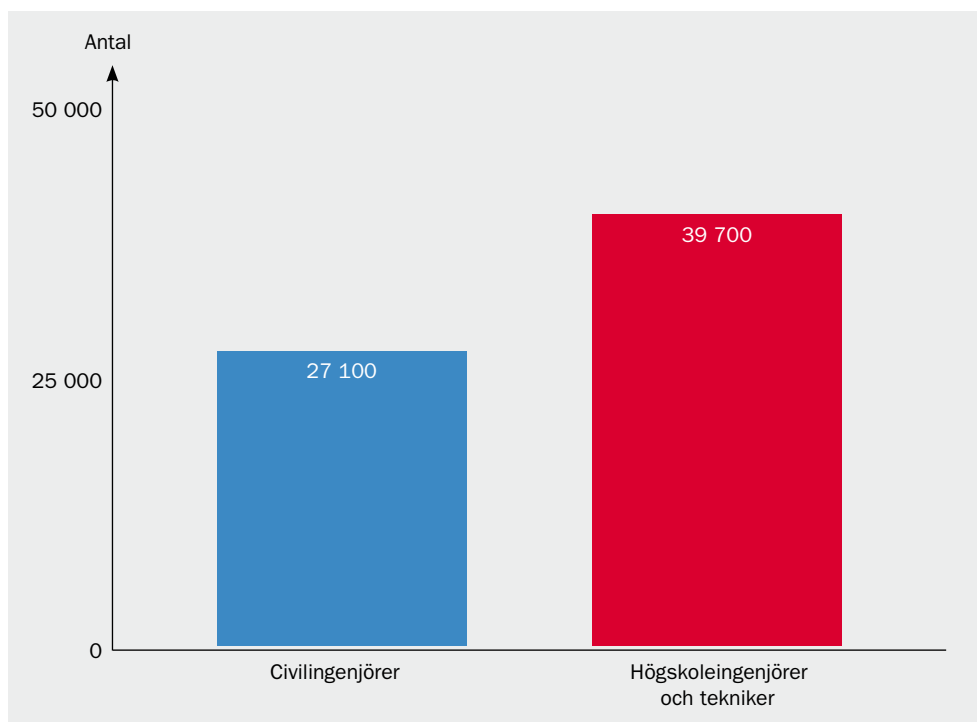
Antalet anställda i teknikbranschen har visserligen minskat eftersom företagen, på grund av finanskrisen, tvingats anpassa personalstyrkan till en lägre efterfrågenivå. Den genomsnittliga sysselsättningssiffran för 2009 är 305 000 personer. Ett år tidigare var cirka 40 000 fler anställda i branschen och vi räknar dessvärre med att sysselsättningen fortsätter att minska under 2010. Uppgifter om antal anställda i denna rapport anges enligt kortperiodiska sysselsättningsstatistiken. Lönestrukturstatistiken avser september månad och ger därför en väldigt låg nivå 2009.<sup>3</sup>

### Nästan 67 000 ingenjörer är anställda i teknikföretag

Antalet ingenjörer i teknikbranschen var 66 800 under 2009. Civilingenjörerna var 27 100 personer eftersom deras andel av de anställda var 8,9 procent. Högskoleingenjörer och tekniker med en andel på 13,0 procent var 39 700 personer. Storleksmässigt har högskoleingenjörer och tekniker passerat maskinoperatörer inom metallbearbetning som den största yrkesgruppen. Civilingenjörer är i dag den fjärde största yrkesgruppen inom teknikbranschen.

#### 27 100 CIVILINGENJÖRER OCH 39 700 HÖGSKOLEINGENJÖRER I TEKNIKBRANSCHEN

Antal civilingenjörer och högskoleingenjörer i teknikföretag 2009



Källa: SCB, bearbetning Teknikföretagen

3) Personer i respektive yrke har beräknats genom att yrkets andel av totala sysselsättningen enligt specialbeställd lönestrukturstatistik från SCB använts tillsammans med totalt antal sysselsatta enligt kortperiodiska sysselsättningsstatistiken från SCB.

## CIVIL- OCH HÖGSKOLEINGENJÖRER TILLHÖR BRANSCHENS STÖRSTA YRKESGRUPPER

Andel och antal anställda i teknikbranschens femton vanligaste yrken (enl. SSYK3) 2009

	Andel	Antal
Högskoleingenjörer och tekniker (311)	13,0 %	39 700
Maskinoperatörer inom metallbearbetning (821)	11,2 %	34 100
Montörer (828)	9,9 %	30 300
Civilingenjörer (214)	8,9 %	27 100
Övriga maskinoperatörer (829)	6,6 %	20 000
Gjutare, svetsare och plåtslagare m.fl. (721)	4,7 %	14 200
Chefer för särskilda funktioner (123)	4,6 %	14 000
Säljare, inköpare och mäklare m.fl. (341)	4,6 %	14 000
Maskin- och motorreparatörer (723)	4,6 %	13 900
Lager- och transportassistenter m.fl. (413)	2,8 %	8 500
Företagsekonomer och personaltjänstemän (241)	2,5 %	7 500
Smeder och verktygsmakare m.fl. (722)	1,9 %	5 600
Drift- och verksamhetschefer (122)	1,9 %	5 800
Dataspecialister (213)	1,8 %	5 500
Assistenter och redovisningsekonomer m.fl. (343)	1,6 %	4 800

Källa: SCB, bearbetning Teknikföretagen

### ***Relativt stort behov av ingenjörer i teknikföretag de kommande åren***

Teknikbranschens behov av ingenjörer kommer att vara relativt stort de kommande åren. Över 35 000 ingenjörer i privat sektor pensioneras de kommande tio åren.<sup>4</sup> Eftersom en tredjedel av ingenjörerna i privat sektor finns i teknikbranschen kan vi anta att antalet ingenjörer som pensioneras från teknikföretag under tioårsperioden uppgår till nästan 12 000 personer. Anställningsbehovet bara för att täcka pensionsavgångar i teknikföretag är alltså drygt 1 000 ingenjörer per år. Det som därutöver främst bidrar till ett ökat ingenjörsbehov är struktumvandlingen som innebär att kunskapsintensiteten i företagen ökar.

### **Antalet ingenjörsutbildade är större än statistiken visar**

Tekniskt kunnande, analysförmåga, logiskt tänkande och goda kunskaper i matematik är egenskaper som uppskattas och efterfrågas till många befattningar i teknikföretag. Därför är det vanligt att chefer och administratörer i teknikbranschen har ingenjörsutbildning. Produktionschefer, verkställande direktörer, marknadschefer men även ekonomer är några exempel på yrkesgrupper där ingenjörsutbildning är vanlig.

4) D.v.s. det antal ingenjörer som finns i åldersgruppen 55 till 65 år i SCB-statistik över anställda utifrån ålder och yrke.

Fackförbundet Sveriges Ingenjörer organiserar merparten av ingenjörerna i teknikbranschen. Enligt dem har 21 procent av civilingenjörerna och 13 procent av högskoleingenjörerna chefsbefattningar. Även publikationen *Sambandet mellan utbildning och yrke* från SCB indikerar att ingenjörer har chefsbefattning, men även yrken som ekonomer, marknadsförare, inköpare och dataspecialister.<sup>5</sup>

Utifrån dessa uppgifter i kombination med vår erfarenhet att 80-90 procent av medarbetarna i teknikföretag med eftergymnasial utbildning är ingenjörer, kan vi göra en grov skattning av det totala antalet anställda med ingenjörsutbildning i branschen. En sådan uppskattning gör gällande att andelen ingenjörutbildade i branschen i själva verket är ungefär en fjärdedel, d.v.s. uppåt 80 000. Därutöver anlitar teknikföretag ingenjörer som teknikkonsulter i allt högre utsträckning. Utnyttjandet av extern teknisk kompetens har medfört att teknikkonsultbranschen blomstrar trots finanskriser. Här finns ett stort antal ingenjörer som jobbar för teknikbranschen men inte fångas upp av statistiken.

### **Fler ingenjörer i de stora teknikföretagen än i de små**

Andelen ingenjörer är överlag större i stora teknikföretag än i små. I teknikföretag med minst 500 anställda är 58 procent av medarbetarna tjänstemän medan andelen är 43 procent i företag med färre än 500 anställda.<sup>6</sup> Andelen ingenjörer skiljer sig ännu mer än andelen tjänstemän mellan stora och små bolag men inga exakta siffror finns för detta.

Multinationella företag som Electrolux, SAAB, Scania, Volvo Personvagnar och AB Volvo sysselsätter många ingenjörer som arbetar med produktion och utveckling av produkter i Sverige. Under de senaste decennierna har underleverantörer fått ökat ansvar för att förse de multinationella bolagen med insatsvaror och komponenter. Dessa underleverantörer finns både i Sverige och utomlands. Företagens produktion har även ökat utomlands dels av kostnadsskäl och dels för att marknaden främst vuxit utanför Sveriges gränser. En stor del av utvecklingsarbetet har dock behållits i Sverige vilket bidragit till att göra verksamheten mer ingenjörintensiv.

Mindre och medelstora teknikföretag är verksamma inom allehanda områden och många av dem är både kunskaps- och kapitalintensiva. Inom främst metallvaruindustrin finns samtidigt många underleverantörer. Även dessa företag har ingenjörer anställda men eftersom de ofta producerar enligt ritningar från beställarna blir andelen ingenjörer lägre än i multinationella storföretag. Bland de stora bolagen finns också ett antal renodlade tjänsteföretag, däribland IBM, Sony Ericsson och Volvo IT. Dessa företag bidrar till att andelen ingenjörer och andra tjänstemän är stor i gruppen av företag med 500 anställda eller fler.

5) Uppgifterna bygger på Tema: utbildning – Sambandet mellan utbildning och yrke – En studie om högskoleutbildningar från SCB. D.v.s. nummer 1 2007 i publikationsserien "Befolkning och välfärd".

6) Tellus, d.v.s. Teknikföretagens och Svenskt Näringslivs medlemsregister, är källa till dessa uppgifter.

### Ingenjörer står för en betydande del av lönesumman i branschen

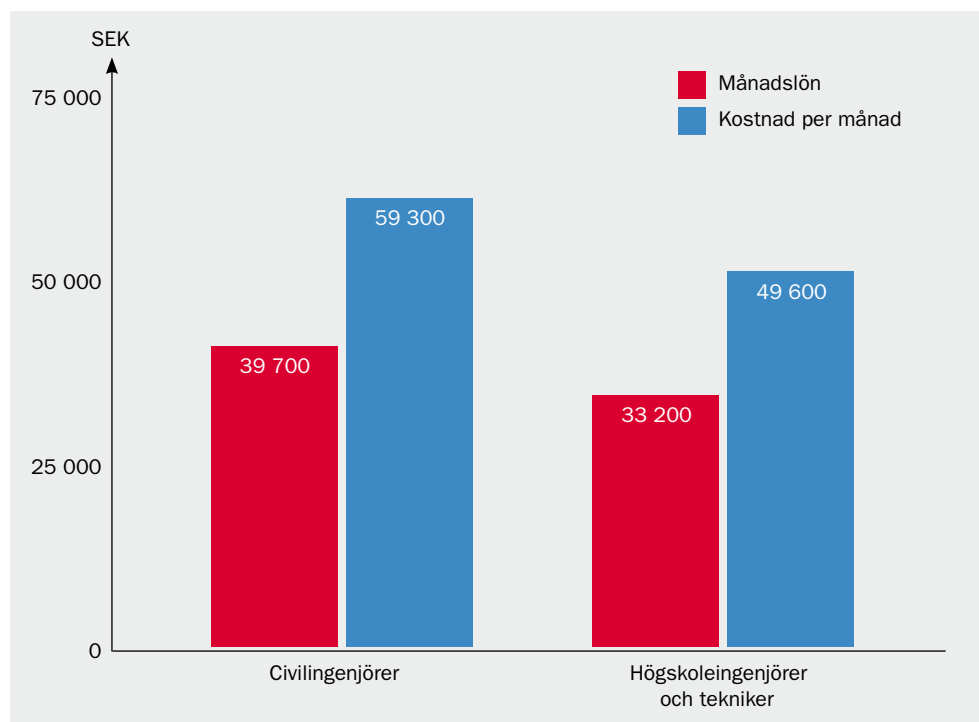
För ett företag är kostnaden för medarbetarna samt vad de bidrar med viktigare än hur många de är. På samma sätt är en yrkesgrupps andel av lönesumman viktigare än deras andel av det totala antalet anställda. Eftersom ingenjörernas lön är högre än snittlönen i teknikbranschen är deras andel av den totala lönesumman högre än deras motsvarande andelen av personalstyrkan.

### Lönen för en civilingenjör i teknikbranschen är i snitt 39 700 SEK per månad

Genomsnittslönen för en civilingenjör i ett teknikföretag i Sverige är 39 700 SEK per månad och lönen för en högskoleingenjör är 33 200 SEK.<sup>7</sup> I genomsnitt utgör lön för arbetad tid 67 procent av den totala arbetskraftskostnaden för tjänstemän i teknikföretag. Det innebär att den totala arbetskraftskostnaden för en civilingenjör är 59 300 SEK per månad medan den är 49 600 för en högskoleingenjör. Skillnaden utgörs av olika sociala avgifter enligt lag och avtal.

### KOSTNADEN FÖR EN CIVILINGENJÖR ÄR 20 PROCENT HÖGRE ÄN FÖR EN INGENJÖR

Månadslön och kostnad per månad för civilingenjör och högskoleingenjör 2009 (SEK)\*



Källa: SCB, bearbetning Teknikföretagen

\*) Total arbetskraftskostnad har beräknats genom att genomsnittligt påslag för tjänstemän i teknikbranschen adderats till lön för civilingenjörer respektive högskoleingenjörer.

7) Löneuppgifter för ingenjörer i teknikbranschen baseras på specialbeställd lönestrukturstatistik från SCB.

### ***Ingenjörer värderas högre i teknikföretag än i övriga näringslivet***

Civilingenjörer och högskoleingenjörer i teknikbranschen tjänar något bättre än motsvarande yrkesgrupper i det svenska näringslivet överlag. I privat sektor i allmänhet är månadslönen för en civilingenjör 38 200 SEK och för en högskoleingenjör 32 800 SEK.<sup>8</sup> Att ingenjörerna i teknikbranschen har högre lön än i andra delar av näringslivet kan förklaras med att ingenjörernas bidrag värderas högre.

Internationella jämförelser av lönekostnader för tjänstemän är svåra att göra då statistik saknas i de flesta länder. Vi kan ändå konstatera att genomsnittskostnaden i Sverige, ur ett västeuropeiskt perspektiv, framstår som förhållandevis konkurrenskraftig för företagen. I de anglosaxiska länderna och norra Europa tjänar ingenjörerna ofta bättre än i Sverige. I de nya konkurrentländerna är kostnaden samtidigt betydligt lägre. Den svenska lönespridningen är väldigt begränsad, ur ett internationellt perspektiv, vilket bland annat innebär att löneskillnaden mellan olika ingenjörer oavsett befattning och utbildning är liten.

### ***Ingenjörer står för drygt en fjärdedel av lönesumman i teknikbranschen***

Den totala arbetskraftskostnaden i teknikbranschen var 168 miljarder SEK under 2009. Genom att multiplicera den årliga arbetskraftskostnaden för en civilingenjör respektive högskoleingenjör med antalet anställda i respektive yrkeskategori kan den totala arbetskraftskostnaden för ingenjörer under samma år beräknas. Resultatet av denna beräkning är att den totala arbetskraftskostnaden för ingenjörerna uppgick till 46 miljarder SEK.<sup>9</sup> Ingenjörernas andel av arbetskraftskostnadssumman i teknikbranschen uppgår därmed till 28 procent. Till detta skulle också kunna läggas alla de ingenjörer som inte syns i statistiken, antingen för att de har andra administrativa funktioner eller för att de arbetar för företaget men som anställd på ett teknikkonsultbolag.

8) Publikationen *Löner för tjänstemän inom privat sektor 2009* från SCB är källa till löneuppgifter för ingenjörer i det privata näringslivet överlag.

9) I denna kalkyl är såväl antal anställda som arbetskraftskostnader hämtade från nationalräkenskaperna för att uppgifterna ska bli jämförbara och hyggligt rättvisande. Ingenjörandel från specialbeställd lönestrukturstatistik från SCB har alltså använts tillsammans med uppgifter från nationalräkenskaperna.

#### DET KOMMANDE KAPITLET I KORTHET

Teknikföretag står för hälften av Sveriges varuexport och de är motorn i svensk ekonomi. Även om ingenjörernas exakta betydelse och värde är svårt att underskatta så kan man genom olika sätt att räkna och resonera komma fram till att det exportvärde som ingenjörerna i teknikföretag möjliggör, uppgår till någons mellan 100 och 300 miljarder SEK. Ingenjörers arbete med produktutveckling, innovation, nya tjänster och produktivitet är avgörande för industrins konkurrenskraft och de är därför avgörande för framgångsrik export och därmed för Sveriges välfärd och import.

- Ingenjörer bidrar i stor utsträckning till en framgångsrik teknikexport på drygt 500 miljarder SEK årligen.
- Enligt ett statistiskt minimiperspektiv är ingenjörernas bidrag till teknikexporten knappt hundra 100 miljarder SEK årligen.
- Ett mer rimligt resonemang, där hänsyn tas till ingenjörernas insatser för produktutveckling och produktivetsförbättringar, ger ett bidrag på närmare 300 miljarder SEK.
- Det är tydligt att ingenjörer är avgörande för export och konkurrenskraft, oavsett val av beräkningsmodell.

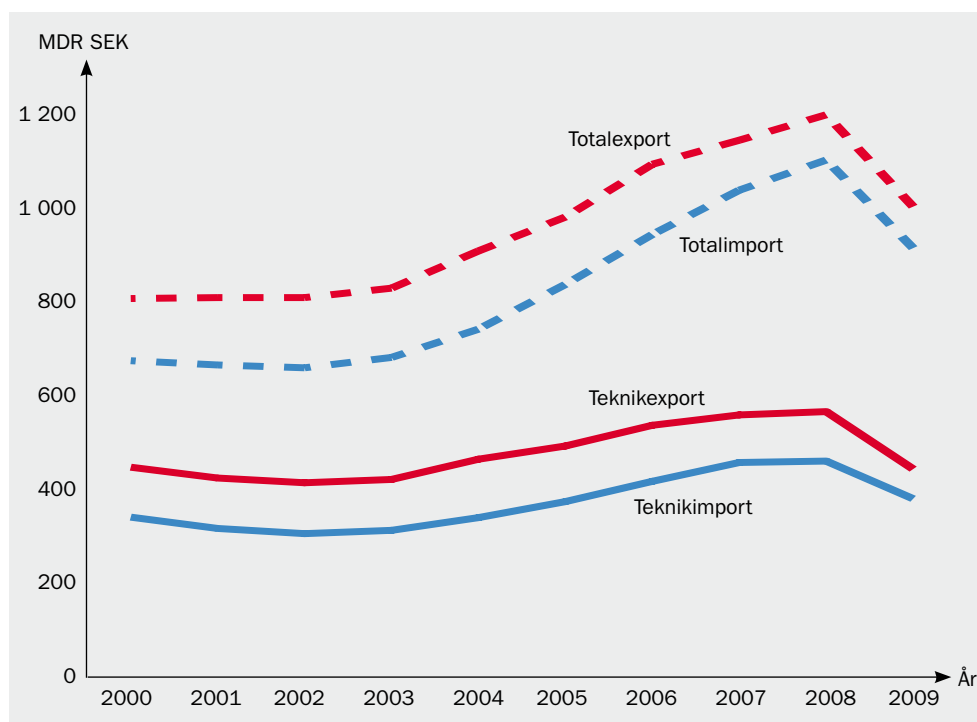
# Ingenjörers betydelse för teknikföretag och export

## Positiv svensk handelsbalans tack vare ingenjörintensiva teknikföretag

I Göteborgs hamn, där Göta älv möter havet, står kranar en efter en och lyfter containerns till och från väntande fartyg. Exempelvis kullager, bilar och elektrisk utrustning skeppas ut i världen medan frukt, tv-apparater och insatsvaror till industrin fraktas i motsatt riktning. På samma sätt sker dagligen ett utbyte av varor mellan Sverige och omvärlden även via andra skandinaviska hamnar, flygplatser samt över Öresundsbron.

### EN POSITIV SVENSK HANDELSBALANS FÖR TEKNIKVAROR PÅ DRYGT 100 MILJARDER SEK

Svensk världshandel totalt och svensk handel med teknikvaror (miljarder SEK)



Källa: SCB, bearbetning Teknikföretagen

### Ungefär hälften av den svenska varuexporten består av teknikprodukter

Teknikvaror till ett värde av drygt 500 miljarder SEK har årligen exporterats från Sverige de senaste fem åren. Under 2008 toppade teknikexporten på 564 miljarder SEK, men har därefter fallit tillbaka som en följd av finanskrisen. Ungefär hälften av den totala svenska varuexporten består av teknikprodukter.

Den svenska exporten av teknikprodukter är betydligt större än importen av motsvarande varor vilket gör att den svenska handelsbalansen har ett positivt överskott.

Exporten av teknikvaror har i genomsnitt varit drygt 100 miljarder SEK större än motsvarande import under senare år. För övriga varor har export och import i det närmaste balanserat. Det är alltså tack vare teknikföretags framgångar på världsmarknaden som den svenska handelbalansen är positiv. Teknikexporten bidrar därmed till att Sverige har goda förutsättningar att importera konsumentelektronik, frukt och vin samt andra varor som endast i mindre utsträckning produceras i landet.

### ***Ingenjörer är avgörande för exportframgångarna***

Merparten av teknikexporten sker från de multinationella storföretagen. Maskiner från Atlas Copco och Alfa Laval, telesystem från Ericsson, personbilar och lastbilar från fordonsindustrin samt andra varor och tjänster från stora svenska teknikföretag bidrar alltså i stor utsträckning till de svenska exportframgångarna. Det är framförallt de kunskapsintensiva företagen med många ingenjörer anställda som står för dessa exportframgångar.

Tesen i denna rapport är att ingenjörer är avgörande för de svenska exportframgångarna. Frågan är hur stor deras betydelse är i termer av export- och förädlingsvärde? Hur stor andel av de drygt 500 miljarder SEK i teknikexport eller nästan 240 miljarder SEK i förädlingsvärde i teknikbranschen möjliggörs av ingenjörerna?<sup>10</sup> Nedan presenteras ett antal sätt att se på ingenjörernas betydelse.

### **En lägstanivå för ingenjörernas betydelse med ett statiskt perspektiv**

Med hjälp av ett statiskt nationalekonomiskt perspektiv kan ett minsta värde beräknas för vad ingenjörer betyder. Enligt en klassisk produktionsfunktion bidrar insatsvarorna *arbete* och *kapital* tillsammans till värdeskapande i ett företag. Kostnad för arbetskraft respektive kapital avgör i vilka proportioner de används. Förädlingsvärdet, d.v.s. försäljningsintäkterna minus kostnaderna för inköpta varor och tjänster, delas mellan produktionsfaktorerna. Vanligtvis går ungefär 30 procent av förädlingsvärdet till kapitalet i form av räntebetalningar, avskrivningar och utdelning till ägarna.<sup>11</sup> Resterande 70 procent går till arbetskraften.

Ingenjörernas andel av lönesumman i teknikbranschen är drygt en fjärdedel, vilket vi konstaterat i föregående kapitel. Ingenjörernas andel av det förädlingsvärde som tillfaller arbetskraften kan alltså sägas motsvara ingenjörernas betydelse. Av ett genomsnittligt förädlingsvärde i branschen de senaste åren på nästan 250 miljarder SEK kan ingenjörerna sägas skapa knappt 50 miljarder SEK. På motsvarande sätt blir ingenjörernas andel av teknikexporten knappt 100 miljarder SEK (av ca 500 miljarder SEK). Trots att detta är en miniminivå för vad ingenjörer betyder motsvarar exportvärdet mer än hela den svenska importen av livsmedel, dryck och tobak.<sup>12</sup> Detta sätt att räkna tar dock ingen hänsyn till ingenjörernas betydelse för viktiga faktorer som produktivitetökningar och produktutveckling. Mer dynamiska resor nemang, vilka ger högre värden, bör därför användas för att bedöma ingenjörers betydelse för produktion och export.

10) Förädlingsvärdet är ett genomsnittsvärde för perioden 2005 till 2009. Det är angivet i löpande priser och är hämtat från nationalräkenskaperna. På samma sätt är värdet på teknikexporten ett genomsnitt för perioden 2005 till 2009.

11) Att trendmässigt 30 procent av förädlingsvärdet går till driftsöverskott medan 70 procent används till arbetskraftskostnader framgår bl.a. av Teknikföretagens årliga lönsamhetsanalyser.

12) Enligt SCB importerades livsmedel årligen till ett värde av 66 miljarder SEK i genomsnitt under perioden 2005 till 2009. Motsvarande import av dryck och tobak var 8 miljarder SEK.

### Ökad produktivitet tack vare ingenjörers arbete

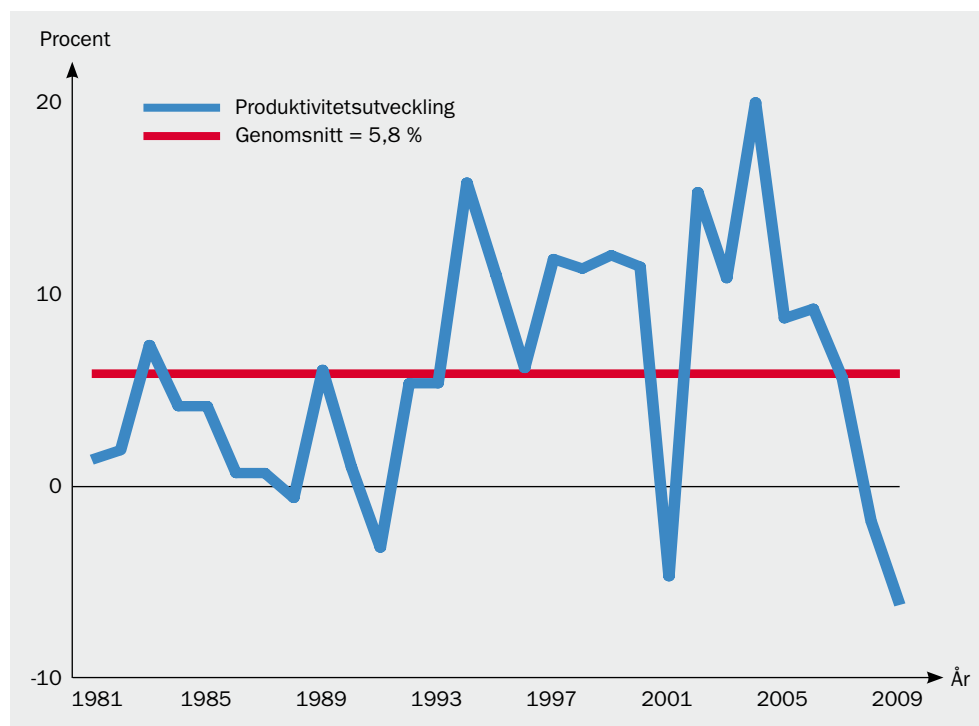
Svenska teknikföretag kan behålla sin konkurrenskraft genom ingenjörers bidrag till produktivitsutveckling. Ökad produktivitet innebär att produktionen per arbetad timme ökar år från år. Trots relativt hög lönenivå och hög löneökningstakt i Sverige har produktivitsutvecklingen gjort att merparten av teknikföretagen kunnat fortsätta sälja produkter framgångsrikt på världsmarknaden. Detta trots hård konkurrens. Utvecklingen har även inneburit att svensk industri är specialiserad högt upp i värdekedjan inom avancerad produktion och kunskapsintensiv verksamhet.

### 75 procent ökat förädlingsvärde per arbetad timme på tio år

I genomsnitt har produktiviteten i teknikbranschen ökat med nästan 6 procent per år de senaste 30 åren. Variationerna mellan åren är förvisso stora på grund av konjunktursvängningar. I konjunkturuppgång ökar produktiviteten medan den minskar i nedgång eftersom företagen inte vill eller hinner avyttra personal i takt med fallande produktionsvolymer.

#### PRODUKTIVITETEN I TEKNIKBRANSCHEN HAR ÖKAT MED 5,8 PROCENT PER ÅR I SNITT

Produktivitsutveckling i fasta priser i teknikbranschen mellan 1980 och 2009 (procent)



Källa: SCB, bearbetning Teknikföretagen

En produktivitsökning på nästan 6 procent innebär att produktionen per arbetad timme ökat med 75 procent på tio år, räknat i fasta priser. På 12 till 13 år har utvecklingen inneburit att dubbelt så stort värde skapats i branschen per arbetad timme. I löpande priser har produktiviteten ökat något långsammare. Framförallt fallande priser på teleprodukter men även på andra industriprodukter har gjort att förädlingsvärdet i fasta priser per arbetad timme ökat mer än i löpande priser.

### ***Ingenjörer förbättrar produktionsflöden och implementerar ny teknik***

På höjden ovanför lastbilsfabriken i Södertälje sitter många ingenjörer och utvecklar Scantias produkter och produktionsprocesser. De arbetar med produktutveckling och med att förbättra flödet i produktionen. De arbetar även med att möjliggöra att lastbilskomponenter kan produceras billigare och smartare. Detta är bara ett exempel på vad ökad produktivitet handlar om i praktiken.

Användande och skapande av ny teknik samt organisationsförbättringar är avgörande för ökad produktivitet. Teknik, IT-användande och organisation har stor betydelse i nationalekonomiska modeller där man beskriver ett företag som en produktionsfunktion. I en klassisk Cobb-Douglas produktionsfunktion kallas detta för total faktorproduktivitet. Ökad användning av teknik och kunskap ger ökad produktion med oförändrad insats av arbete och kapital, d.v.s. ökad produktivitet. Det finns även modeller där bidrag från kunskap och teknik tas med i form av en produktionsfaktor vid sidan av arbete och kapital. Oavsett vilken matematisk modell man använder är teknik, förbättrade produktionsflöden och IT avgörande för ökad produktivitet.

Det är ingenjörer som förbättrar organisation och flöden i produktionen och utvecklar och integrerar ny teknik i verksamheten. Ett exempel är industrirobotar som är desamma över hela världen. Det som skapar konkurrensfördelar är ingenjörernas förmåga att programmera och integrera industrirobotar i produktionen. Ingenjörens betydelse för forskning och utveckling, för produktivitet och för konkurrenskraft har brett stöd i både teori och empiri.<sup>13</sup> Företag med ingenjörer har överlag även bättre ekonomisk utveckling än företag utan, enligt en rapport från Sveriges Ingenjörer.<sup>14</sup> När ett företag anställer sin första ingenjör förbättras produktivitet och tillväxt väsentligt både i termer av omsättning och anställda, enligt rapporten.

### ***Ingenjörers bidrag till teknikexporten är 200 mdr i ett produktivitetperspektiv***

Om vi utgår från att ingenjörers arbete med att öka produktiviteten i ett företag upphör från år 1, så kan vi räkna på vad deras tioåriga uteblivna bidrag till produktionsökning och export motsvarar år 10. Eftersom produktiviteten har ökat 75 procent på tio år, skulle avsaknaden av ingenjörer innebära nästan en halverad nivå det tionde året jämfört med en utveckling inklusive ingenjörer.

Enligt vårt produktivitetperspektiv motsvarar ingenjörernas bidrag till teknikexporten därmed drygt 200 miljarder SEK årligen. Detta om vi utgår från att all produktivitetssökning ger ökad produktion och export. Summan motsvarar både den svenska importen av olja och andra petroleumprodukter samt importen av livsmedel, dryck och tobak.<sup>15</sup> Givetvis har resonemanget brister eftersom ökad produktivitet även möjliggör rationaliseringar och prissänkningar. Samtidigt skulle en tioårsperiod helt utan ingenjörer innebära att industrin tappade sin konkurrenskraft vilket skulle minska exporten än mer.

13) Se exempelvis Tessaring, M (2009) "Towards knowledge-based societies: indicators of European competitiveness" i *Modernising vocational education and training* från European Centre for the Development of Vocational Training för en genomgång av teknisk utbildning, forskning och utbildning samt dess betydelse för produktivitet och konkurrenskraft.

14) Se rapporten *Värdet av den första ingenjören* från Sveriges Ingenjörer.

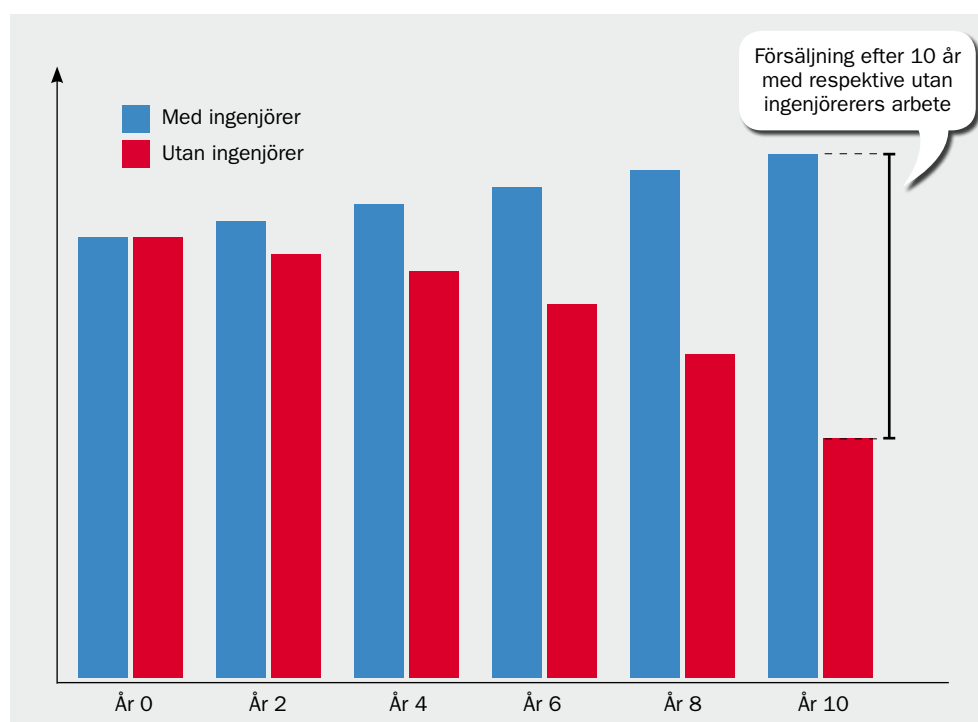
15) Enligt SCB importerades olja och andra petroleumprodukter till ett värde av 118 miljarder SEK i genomsnitt under perioden 2005 till 2009. Tidigare har vi konstaterat att motsvarande import av livsmedel årligen var 66 miljarder SEK samt 8 miljarder SEK för dryck och tobak.

### Ingenjörers produktutveckling säkrar försäljning och konkurrenskraft

I Sandviken någon mil väster om Gävle sitter ingenjörer och utvecklar världsledande verktyg för skärande bearbetning. Den ständiga utvecklingen av dessa verktyg gör att maskiner i fabriker världen över kan köras lite fortare och effektivare för varje år. Ständigt förbättrade verktyg innebär färre stopp för service eftersom verktygen håller längre. Tack vare dessa produktförbättringar kan Sandvik fortsätta att ta bra betalt för produkterna. Ingenjörers utvecklingsarbete gör alltså att företaget kan fortsätta att vara världsledande i konkurrens med Kina och Indien.

#### INGENJÖRERS PRODUKTUTVECKLING UPPRÄTTHÅLLER FÖRETAGENS KONKURRENSKRAFT

Illustration av hur ingenjörers utvecklingsarbete påverkar priset på produkter



### *Två tredjedelar av produktportföljen bör förnyas under en tioårsperiod*

Ingenjörers arbete med att utveckla och förnya företagens produkter är en förutsättning för framgångsrik försäljning. Genom utvecklingsarbete skapas ett mervärde som gör att kunderna är beredda att betala lika mycket eller mer för nya produkter som för befintliga. En rimlig utgångspunkt är att ett teknikföretag måste förnya åtminstone en tredjedel av sin produktportfölj under en femårsperiod. Utan denna förnyelse blir produkterna svåra att sälja utan kraftigt reducerat pris och företaget skulle därmed tappa konkurrenskraft på världsmarknaden. Under en tioårsperiod bör på motsvarande sätt två tredjedelar av produkterna vara ersatta mot nya eller förbättrade produkter.

### *Kraftigt reducerad försäljning och teknikexport utan produktförnyelse*

Behovet av produktförnyelse gör att ingenjörer är avgörande för teknikbranschens förädlingsvärde, försäljning och export. Ett konservativt antagande är att åtmins-

tone hälften av försäljningen och teknikexporten skulle försvinna på tio år utan produktförnyelse men bortfallet kan lika gärna bli två tredjedelar. Försämrad försäljning och export skulle först komma gradvis för att sedan eskalera i takt med att produktportföljen föråldrades. Det tionde året utan ingenjörer skulle motsvara 250 till 300 miljarder SEK i minskat exportvärde om vi räknar tio år tillbaka från dagsläget. Med största sannolikhet skulle den svenska teknikexporten minska ännu mer eftersom företagen skulle tappa konkurrensförmåga samtidigt som kunder skulle välja utländska teknikprodukter framför svenska. Detta resonemang som innebär att ingenjörerna skulle bidra med i storleksordningen 250 till 300 miljarder SEK innefattar inte de värden som innovationer, helt nya produktkategorier och avknoppningsföretag skulle bidra med. Med andra ord kan man säga att även detta är lågt räknat.

### **Med rätt kompetens kan Sverige ta marknadsandelar i världen**

Så här långt har utgångspunkten varit att teknikexport, produktivitet och försäljning ska fortsätta att utvecklas som hitintills samt att ingenjörer är en avgörande förutsättning för detta. Ännu bättre vore om teknikföretag i Sverige ökade försäljningen i en sådan utsträckning att ytterligare andelar av världsmarknaden erövrades.

### ***Sverige tappar exportmarknadsandelar för teknikvaror medan Tyskland ökar***

Både export av teknikprodukter från Sverige och den svenska exporten överlag har tappat marknadsandelar under tioårsperioden från 1998 till 2008. Marknadsandelen för den svenska teknikexporten var 1,8 procent 1998 och tio år senare var den 1,4 procent. Till viss del har detta kompenseras av ökad tjänsteexport från teknikföretag i Sverige samt av ökad varuproduktion av företagens utländska dotterbolag.

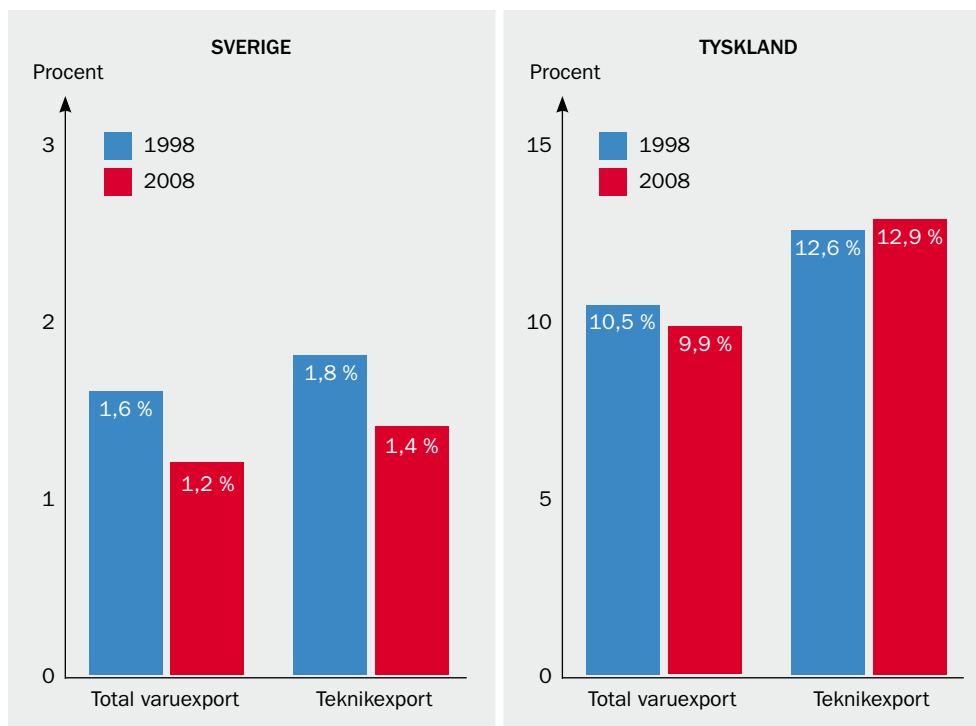
Tappade marknadsandelar är inget ovanligt för I-länder. Utvecklingen är snarast ett tecken på att världsmarknaden växer och fler människor på jorden blir en del av den globala ekonomin för varje år. Det finns samtidigt exempel på I-länder som upprätthållit marknadsandelar bättre än Sverige, däribland Tyskland. Mellan 1998 och 2008 ökade den tyska exportmarknadsandelen för teknikvaror från 12,6 till 12,9 procent. Därmed har Tyskland även upprätthållit exportmarknadsandelen för samtliga varor bättre än Sverige.

### ***Svensk export skulle inte behöva tappa andelar på världsmarknaden***

Det är inte givet att marknadsandelen för den svenska varuexporten behöver minska bara för att världsmarknaden växer. Målsättningen borde vara att åtminstone upprätthålla marknadsandelen för teknikvaror lika bra som Tyskland och andra jämförbara länder. Ytterligare några tiondels procentenheter av världsmarknaden kan låta lite. Samtidigt hade den svenska teknikexporten varit 160 miljarder SEK högre om den svenska utvecklingen hade följt den tyska. Det finns självklart ingen enkel universallösning på hur vi kan komma ifatt t.ex. Tyskland. Dock har det förhoppningsvis framgått av våra resonemang att lösningen till stor del ligger i ingenjörernas händer. Det är med högt kunskapsinnehåll, nya tekniska lösningar för produkter och tjänster och optimerad produktion som vi kan konkurrera. Allt detta förutsätter god tillgång på ingenjörer av högsta internationella klass.

### MINSKAD SVENSK EXPORTMARKNADSANDEL FRÅN 1,8 TILL 1,4 PROCENT PÅ TIO ÅR

Svenska och tyska exportmarknadsandelar för teknikvaror samt för varuexport totalt\*



Källa: UN Comtrade database, bearbetning Teknikföretagen

\*) Med teknikvaror avses här varugruppen SITC 7, d.v.s. maskiner apparater och fordon.

### ***Ingenjörer är avgörande för industrins omvandling till nya förutsättningar***

Oavsett vilket perspektiv man väljer för att bedöma ingenjörers bidrag till varuexport och värdeskapande, handlar det om avgörande summor. Behovet och vikten av ingenjörer framgår med all tydlighet. Industrin i Kina, Indien, Brasilien och östra Europa utvecklas för varje år och industristrukturen inom vissa områden i dessa länder börjar likna den svenska. Konkurrensen från dessa länder ökar alltså även inom kunskapsintensiv och avancerad verksamhet.

Hittills har svensk industri varit bra på anpassning och på att ta tillvara nya förutsättningar i världen. Tillgång till kvalificerad arbetskraft som ingenjörer är avgörande för Sveriges fortsatta roll som ledande industrination. Företagen söker sig dit där rätt kompetens finns och anpassar sig efter nya förhållanden i olika länder. För Sverige är det samtidigt avgörande att den befintliga industrin kan öka omvandlingstakten och förbli konkurrenskraftig samtidigt som näringslivet kan nischa in sig inom nya framtidsbranscher.

#### DET KOMMANDE KAPITLET I KORTHET

Ingenjörer är en av Sveriges viktigaste "råvarutillgångar". I rapporten konstateras att 67 000 ingenjörer är anställda i teknikbranschen och att deras andel ökar. Ingenjörerna värderas högt av företagen eftersom de är avgörande för verksamheten. Våra beräkningar visar att ingenjörerna möjliggör export i 100 miljardersklassen. Sammantaget menar vi att ingenjörer med rätt kompetens är teknikbranschens viktigaste konkurrensförutsättning och råvara. Med tanke på Sveriges exportberoende är det därmed också en av landets viktigaste råvaror. Hur tillgången på dessa ingenjörer hanteras är således strategiskt avgörande, för företagen och även för landet.

Tre utmaningar:

- **Struktur** – Det behövs ett helhetstänk för hela utbildningssystemet för att få fram tillräckligt många personer med kunskap och intresse för en ingenjörsutbildning.
- **Status** – Ingenjörernas betydelse måste lyftas och förtydligas och svenska ingenjörsutbildningar måste vara i världsklass.
- **Tillgång** – Ett strategiskt långsiktigt mål för fler ingenjörer och förbättrad kvalitet behövs.

# Ingenjörers strategiska betydelse för Sverige

## **Utbildning av ingenjörer är ett långsiktigt investeringsbeslut**

Med tanke på den betydelse ingenjören har för teknikföretag och Sverige, oavsett om det rör sig om 100 eller 300 miljarder, är det intressant att dra parallellen till råvaror. Ingenjörer är svenska teknikföretags viktigaste ”råvara”, och därmed även en av Sveriges viktigaste råvaror. Andra råvaror som t.ex. skog hanteras ur många perspektiv mer strategiskt. Skog planteras utan att man vet vilken efterfrågan, vilket råvarupris och ibland t.o.m. vilket användningsområde som kommer att gälla efter alla de år då skogen äntligen är avverkningsbar, d.v.s. då den kommer att börja betala tillbaka. Med lång leveranstid går det inte att chansa på konjunktur eller världsmarknad.

## ***Det kostar att utbilda ingenjörer – men det kostar ännu mer att låta bli***

Att ”odla” fram en ingenjör tar inte lika lång tid som för skog men är svårt att göra på kortare tid än 25 år. Det betyder omkring 20 år bara i utbildning. Under denna period är det ett antal val som ska göras rätt, för att få rätt kunskap och sedan rätt behörighet. Låt oss repetera och sammanfatta. De 67 000 ingenjörerna är av största strategiska betydelse för svenska teknikföretags möjlighet till framgång. Dessutom är trenden tydlig att ingenjörernas antal och andel ökar hos våra företag men även inom andra branscher.

Möjligheten att finna kompetens avgör i stor utsträckning export- och näringslivsstruktur framöver. Konkurrensförutsättningar överlag har givetvis betydelse när företagen väljer att lokalisera sig i ett land eller i ett annat. Skattenivåer, regelsystem och institutioner kan samtidigt snabbt ändras medan produktionstiden för ingenjörer är lång. Oavsett kommer företagen att söka sig dit där ingenjörerna finns.

*Detta innebär att ingenjörerna å ena sidan är en strategisk resurs med utvecklingspotential för Sverige, å andra sidan är det en strategisk utmaning att trygga återväxten och förhoppningsvis även tillväxten.*

Det kostar att få fram unga som kan och vill utbilda sig till ingenjörer, men det kostar ännu mer att låta bli. Det faktum att ingenjörer har så stor betydelse indikerar att samhället har ett stort ansvar för att trygga återväxten. Ska tillväxten i Sverige dessutom kunna öka behövs en ännu högre ambition. Vi har genom våra beräkningar och resonemang visat att framtidens ingenjörer inte bara är en utbildningspolitisk fråga. Det är i högsta grad även en näringspolitisk fråga av betydelse för nationalekonomin och Sveriges tillväxt och välfärd. Vi har med rapporten således velat öppna för bredare diskussion om vad som egentligen krävs och vilka beslut som behöver fattas för att få ingenjörer för framtiden.

### **Tre utmaningar för att säkra tillväxten av ingenjörer**

*Struktur* – Grundskola och gymnasium måste ge elever goda kunskaper för vidare studier. Vi efterlyser ett helhetstänk för fortsatta och nya insatser i grundskola och gymnasium för att få fram tillräckligt många pojkar och flickor som utvecklar kunskap och intresse inom de ämnen som krävs för vidare studier vid ingenjörsutbildning på högskolan.

*Status* – Ingenjören och dennes betydelse måste synliggöras. Ska det vara attraktivt att utbilda sig till ingenjör måste det finnas en positiv och tydlig bild kring vad det innebär att vara ingenjör. Högskolans ingenjörsutbildningar måste vara i världsklass och locka de bästa studenterna. Vi vill se högt rankade tekniska universitet och högskolor i Sverige. I dag återfinns några av de mest ansedda tekniska universiteten i USA. Hur kan vi få de svenska ingenjörsutbildningarna att hålla världsklass så att de bästa studenterna lockas hit?

*Tillgång* – Högskolans ingenjörsutbildningar måste ge ingenjörer av hög kvalitet. Vi vill inte bara se fokus på antalet högskoleplatser inom ingenjörsutbildningarna utan även på hur många behöriga sökande vi ska ha till dessa. Trenden, att mer och mer kunskapsintensiva företag konkurrerar mer och mer genom det intellektuella kapital som ingenjörerna bidrar med, kräver ett strategiskt långsiktigt mål för hur många ingenjörer utbildningssystemet ska producera.

### **Ingenjörer – en angelägenhet inte bara för teknikföretag**

Tillgång på ingenjörer är en viktig fråga för arbetsgivarorganisationen Teknikföretagen. Det är kanske självklart men har nu även bekräftats av denna rapport. För våra medlemsföretag är detta en så viktig fråga att vi inte kunnat vänta på politiska beslut. Teknikföretagen har därför på olika sätt engagerat sig i attityd och strukturpåverkan genom hela utbildningssystemet. Projekt, landsomfattande turnéer, samarbetsprojekt, Teknikpriser, lobbying och påverkan är en del av vår vardag. Men det räcker inte. Vi efterlyser nu en mer samlad och långsiktig ingenjörstrategi för Sverige.

Vi menar att rapporten visar på så starka samband mellan tillgången på ingenjörer med rätt kompetens och utvecklingen för våra företag och därmed Sverige, att de i sig skulle räcka för att gå vidare till beslut. Samtidigt är vi väl medvetna om att de beslut som krävs kan bli dyra och de förändringar som behövs inte är enkla. Vi uppmanar därför regering och riksdag, med vår rapport som underlag, att göra en fördjupad studie av ingenjörens betydelse för utvecklingen av Sverige. En studie som sedan kan bilda ett underlag för de beslut som behöver fattas. Det behövs en långsiktig ingenjörstrategi – då kan ingenjören bli värd sin vikt i guld.<sup>16</sup>

16) Kuriosa: 67 000 ingenjörer med en antagen genomsnittsvikt på 85 kg, bidrar med ett exportvärde på 300 miljarder SEK. Det ger ett kilopris på 52 678 kr/kg att jämföras med guldpriset på drygt 300 000 kr/kg.





Teknikföretagen

[www.teknikforetagen.se](http://www.teknikforetagen.se)