



# Civilingenjörer

– i går, i dag, i morgon

# **Civilingenjörer**

– i går, i dag, i morgon

Högskoleverket • Luntmakargatan 13 • Box 7851, 103 99 Stockholm  
tfn 08-563 085 00 • fax 08-563 085 50 • e-post [hsv@hsv.se](mailto:hsv@hsv.se) • [www.hsv.se](http://www.hsv.se)

**Civilingenjörer – i går, i dag, i morgon**

Utgiven av Högskoleverket 2003

Högskoleverkets rapportserie 2003:30 R

ISSN 1400-948X

Innehåll: Högskoleverket, utredningsavdelningen, **Thomas Furusten**

Formgivning: Högskoleverkets informationsavdelning

Tryck: Högskoleverkets vaktmästeri, Stockholm, oktober 2003

**Tryckt på miljömärkt papper**

# Innehåll

Förord	5
Sammanfattning	7
Slutsatser från IVA:s projekt Morgondagens Ingenjör	11
Enkätundersökning bland civilingenjörer 2003	15
Bakgrund och syfte	15
Urval och datainsamling	15
Före utbildningen – sökande och rekrytering	16
Genomströmning, avbrott och examination	19
Efter utbildningen – i arbetslivet	23
Jämförelser med högskoleingenjörutbildning	32
Utvecklingen av ingenjörutbildningarna <sup>5</sup>	36
Bilaga 1. Enkäten med svarsfördelning	37
Bilaga 2. Tabeller	45
Bilaga 3. Teknisk beskrivning från SCB	49



# Förord

Det övergripande syftet med den här studien är att till projektet *Morgondagens Ingenjör* skapa ett underlag för förslag på nya former och nytt innehåll i ingenjörsutbildningen. Projektet Morgondagens Ingenjör vill stimulera till förnyelse av svensk ingenjörsutbildning så att den tillgodoser framtidens behov och blir mer attraktiv, flexibel och internationellt konkurrenskraftig.

I ett samarbete mellan Högskoleverket och Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) har projektet genomfört en enkätundersökning riktad till civilingenjörer. Resultaten presenteras i denna rapport. Syftet är att undersöka några grundläggande frågeställningar. Kan vi teckna en bild av vilka civilingenjörerna är och vad de gör? Hur ser de på sin utbildning med några års distans? Hur fungerar civilingenjörernas kompetens i arbetslivet?

Enkäten är besvarad av ingenjörer som varit ute i arbetslivet i några år. De kan alltså dels se tillbaka på sin utbildning med en tids distans, dels ge sin bedömning om hur utbildningen fungerar i relation till arbetsmarknadens krav och förväntningar.

År 2002 gjorde Högskoleverket en liknande undersökning riktad till högskoleingenjörer, presenterad i rapporten *Tekniskt sett – Högskoleingenjörer, kartläggning och enkätstudie* (2002:27 R). Frågorna har gjorts lika för att möjliggöra jämförelser mellan de båda undersökningarna.

IVA:s slutsatser av dessa två undersökningar presenteras på sidan 11. Projektet Morgondagens Ingenjör stöds av Utbildningsdepartementet, Svenskt Näringsliv, KK-stiftelsen och ett tiotal av landets ledande industriföretag.

Lena Torell, VD  
Ingenjörsvetenskapsakademien

Sigbrit Franke, Universitetskansler-  
Högskoleverket



# Sammanfattning

## **Sökande till civilingenjörsutbildningen**

De flesta (83 procent) av dem som svarat på enkäten har sökt sig till utbildningen med motivet att få ett intressant arbete. Av denna grupp anser en klar majoritet att de också uppnått detta mål, eller att de är på god väg att göra det.

För att fler ska få upp ögonen för ingenjörsvärdet och välja en civilingenjörsutbildning efterlyser många av de svarande insatser i grund- och gymnasieskolan – i synnerhet intressantare NO-/teknikundervisning, men också informationsåtgärder. Nära 70 procent menar att fler ingenjörsförebilder skulle behövas i samhället. Det tycks vara ont om sådana förebilder från ”civilingenjörernas verklighet”. Bara 5 procent uppger att förebilder i media har påverkat valet av civilingenjörsutbildning. Nära hälften har påverkats av information från högskolan. Betydelsefullt för valet har också varit påverkan av vänner eller föräldrar.

Mellan åren 1991 och 1994 har en ökande andel personer över 25 år börjat på civilingenjörsutbildningarna. Andelen direktövergångar från gymnasieskolan har dock inte minskat. Var femte nybörjare är i den åldern. Medelåldern bland nybörjarna är ett år högre för män än kvinnor.

Rekryteringen till civilingenjörsutbildningen är ännu sned. Fortfarande är kvinnliga studenter och studenter från studieovana hem underrepresenterade på landets tekniska högskolor. De sistnämnda är beroende av att få en adekvat och kvalitativ information och undervisning i skolan för att ha en rättvis möjlighet att välja ingenjörsvärdet. Det krävs en breddad rekrytering både för att fylla det kommande behovet av ingenjörer och för att industrin ska spegla bredden i samhället.

## **Civilingenjörernas syn på utbildningen**

Så många som 87 procent av de svarande tycker att utbildningens innehåll var bra. En klar majoritet tycker också att undervisningen var upplagd på rätt sätt. Beträffande pedagogiken i undervisningen går dock åsikterna lite mer isär, med en fördelning mer åt det negativa hållet. Detta är möjligen ett utvecklingsområde.

Beträffande hur utbildningen lever upp till kompetenskraven på arbetsmarknaden är det en positiv bild som ges. Över 80 procent av civilingenjörerna som svarat anser att utbildningarna når upp till de nödvändiga kompetenskraven samt att den leder till kvalificerade jobb.



## Utbildningen och arbetsmarknaden

Ett område som uppenbart behöver utvecklas är arbetslivskontakten. Den ömsesidiga kommunikationen mellan utbildningarna och arbetsmarknaden behöver förbättras. Bara 38 procent anser att kontakterna med arbetsmarknaden under utbildningen var goda. Studenterna behöver informeras om och förberedas för den arbetsmarknad som ska rekrytera civilingenjörer. Det bör ligga i näringslivets intresse att engagera sig mer i ingenjörsutbildningen och dess förnyelse, och det är viktigt att det engagemanget består även under lågkonjunkturer. På varje lärosäte finns dessutom behov av att samarbeta med det lokala och regionala näringslivet i fråga om utvecklingen av kompetensbehoven. Arbetsplatsförlagda laborationer med ”verkliga” uppgifter kan vara en metod. Många av civilingenjörstudenterna har uttalat ett behov av att utveckla förmågan att se helheten. Det som skiljer en utbildningssituation från en verklig arbetssituation är bland annat att man i sitt arbete sällan kan ägna sig åt en arbetsuppgift isolerat. I en projektorganisation gäller det att kunna integrera olika uppgifter samtidigt.

Av de yrkesverksamma civilingenjörerna är män i klart högre grad än kvinnor sysselsatta med forskning och utveckling och med konstruktion. Kvinnornas andel som arbetar som projektledare är större än männens. Runt 30 procent anser att den aktuella sysselsättningen inte överensstämmer med utbildningen. Detta tyder antingen på att civilingenjörsutbildningen är attraktiv för olika typer av arbetsgivare, eller att det är svårt att finna utbildningsrelevanta civilingenjörjobb.

Synen på yrkesrollen är övervägande positiv. Bilden av det egna yrket är huvudsakligen att det är ett utåtriktat och utvecklande arbete, med ett stort eget inflytande och ansvar. Det tycks vara dags att byta ut en eventuell schablonbild av civilingenjören som en introvert ”fackidiot” mot en uppdaterad bild av en modern yrkesman/yrkeskvinna med höga krav och hög medvetenhet.

## Genomströmning

Många tar inte examen från ingenjörstudien. Det rör sig dels om genuina avhopp, som oftast sker tidigt i utbildningen, dels att man inte tar ut examen trots att man fullföljt hela eller nästan hela utbildningen. Av dem som tagit alla utbildningens 180 poäng har 10 procent inte brytt sig om att ta examen. Färre än de som faktiskt tagit ut examen anser att det är betydelsefullt att göra det annat än för att få sitt första arbete:

Andelen civilingenjörstudenter som tar examen är lägre för de kullar som började vid mitten av 1990-talet än för tidigare årskullar. Att lyfta fram betydelsen av examen – inte minst i ett internationellt perspektiv – bör vara en angelägenhet för lärosätena och näringslivet att göra gemensam sak av. En av tre som har hoppat av utbildningen menar att de gjorde det för att ”utbildningen var för krävande”. Nära hälften av avhopparna menar uttryckligen att de ”begått ett misstag som valt utbildningen, utbildningen passade inte dem”. Få skyller på att utbildningen eller lärarna inte hållit måttet, eller att

informationen om utbildningen varit vilseledande. Av detta kan konstateras att de som tidigt hoppar av utbildningen inte är de med höga krav, utan de som skulle vilja ha en mindre krävande utbildning. Nära 90 procent av dem som fullföljt utbildningen anser att den varit krävande, och samtidigt tycker 85 procent att deras förkunskaper var tillräckliga. En slutsats är att nivån på utbildningen är väl anpassade för utbildningarnas primära målgrupp.

Civilingenjörer är högutbildade. Många studerar vidare efter den redan långa civilingenjörsutbildningen, kvinnor i högre grad än män: 22 procent av kvinnorna och 15 procent av männen har gått någon annan högskoleutbildning efter civilingenjörsutbildningen.

### **Jämförelser med högskoleingenjörsutbildningen**

Få av de före detta ingenjörstudenter som är klara över hur civilingenjörsutbildningen skiljer sig från högskoleingenjörsutbildningen.

I anslutning till högskoleingenjörsutbildningarnas tillblivelse diskuterades att utbildningarna borde vara anpassade till studenter med mer varierande förkunskaper.<sup>1</sup> Den här studien har visat att också civilingenjörer har varierande förkunskaper, åtminstone i bemärkelsen att de förvärvat sin behörighet till civilingenjörsutbildningen via ett antal alternativa vägar. Det rör sig om teknisk gymnasielinje, naturvetenskapligt program eller annan gymnasieutbildning, eller tekniskt basår antingen på komvux eller på högskola. Så många som 13 procent har erfarenheter från en annan högskoleutbildning med sig i bagaget när de börjar läsa till civilingenjör. Kanske borde civilingenjörsutbildningarnas uppläggning anpassas mer till detta. Kanske kan civilingenjör som yrkesbeteckning få en bredare innebörd än den har idag, vilket skulle kräva en större bredd också i utbildningens former och innehåll.

Jämförelsen mellan enkätundersökningarna till högskoleingenjörer respektive civilingenjörer kan leda till två skilda slutsatser. Antingen bör särarten i de respektive utbildningarna utvecklas och ges tydligare profiler var för sig. Eller också bör de utvecklas i lika riktning mot en gemensam ingenjörsutbildning – med olika inriktningar och utbildningslängder av mer gängse internationell modell.

Civilingenjörsutbildningarna kommer att kvalitetsutvärderas av Högskoleverket år 2005.

---

1. Matts Håstad 2002, Tekniskt sett, Högskoleverkets rapportserie 2003:27 R, Bilaga 4.



# Slutsatser från IVA:s projekt Morgondagens Ingenjör

## – samspel, helhetssyn, internationalisering och resurser

Bra utbildade ingenjörer inverkar positivt på samhällets tillväxt, men ingenjörutbildningarna har tappat popularitet i konkurrens med andra utbildningar. Därför vill Morgondagens Ingenjör stimulera till förnyelse av den svenska ingenjörutbildningen så att den tillgodoser framtidens behov och blir mer attraktiv, flexibel och internationellt konkurrenskraftig. Genom ett utökat samspel mellan näringsliv, skola och högskola kan detta bli en realitet.

I det följande drar IVA ett antal slutsatser baserade både på den här undersökningen och den liknande som Högskoleverket gjorde 2002: *Tekniskt sett – Högskoleingenjörer, kartläggning och enkätstudie* (Högskoleverkets rapportserie 2002:27 R).

Näringslivet bör engagera sig mer i förnyelsen av ingenjörutbildningen. Det är viktigt att det engagemanget består även i lågkonjunkturer, inte minst för näringslivets egen del. I enkäten ansåg endast 38 procent av civilingenjörerna att kontakterna med arbetsmarknaden under utbildningen var goda. Näringslivet bör visa på det framtida behovet av ingenjörer genom att vara synligt och delaktigt på högskolan. Ett engagemang från näringslivet är nödvändigt även i grund- och gymnasieskolan.

### **Näringslivet bör**

- uppskatta och premiera studenter som tagit examen
- ställa upp med praktikplatser och examensarbeten
- delta på arbetsmarknadsdagar
- vara fadderföretag och uppmuntra andra samarbeten
- aktivt arbeta för att lyfta fram goda förebilder.

Fortfarande är kvinnliga studenter underrepresenterade vid flertalet naturvetenskapliga och tekniska utbildningar. Det gäller också studenter som kommer från studieovana hemmiljöer. För att fylla det kommande behovet av ingenjörer och för att industrin skall spegla samhället är det avgörande att skolan ger en tydlig och relevant information och utbildning för att öka rekryteringen inom dessa grupper. Utvecklingen mot en bredare rekryteringsbas bör fortsätta.

Andelen förstahandssökande till gymnasiets tekniska och naturvetenskapliga program har minskat kraftigt, och situationen är alarmerande. Som primär åtgärd föreslår många som svarat på den här enkäten intressantare NO- och teknikundervisning. För att möjliggöra ett bättre informationsinnehåll och informationsflöde måste lärarna och studie- och yrkesvägledarna ha

kunskap om den moderna ingenjörrollen och kontakter i näringslivet. Den breddning av rekryteringsbasen som hittills skett genom en ökning av möjliga behörigheter för tillträde till ingenjörsutbildningar bör fortsätta.

### **Grund- och gymnasieskolan bör**

- satsa kraftigt på teknikämnet i skolan
- öka kontakterna med näringslivet och högskolan
- förbättra informationen och kunskapen om ingenjörsutbildningen och ingenjörsvyrket för att stimulera intresset bland ungdomar.

Civilingenjörerna är nöjda med sin utbildning och sin yrkesroll. De anser sig ha ett socialt, utåtriktat och internationellt gångbart arbete och ser sig som en mycket attraktiv yrkesgrupp för många arbetsgivare. Utbildningen uppfattas som krävande eller mycket krävande. Samtidigt anger en majoritet att förkunskaperna varit tillräckliga för att klara utbildningen. Förmågan att se helheten framstår som central och efterfrågas. I yrkeslivet har kravet på helhetssyn ökat markant de senaste decennierna i samband med att tekniken skall kommuniceras till användarna. Ingenjören måste förstå sin roll i förhållande till omvärlden och måste dessutom kunna kommunicera med ekonomer, marknadsförare, jurister, kunder och allmänhet. Men även på högskolan under utbildningstiden är helhetssynen viktig. Studenten måste kunna koppla samman olika teknikområden och matematiken. De olika ämnena får inte framstå som enskilda öar.

Enkäten visar också att civilingenjörerna anser det vara av stor vikt att behålla djupet i de tekniska ämnena och inte göra avkall på andelen teknikinhåll, samtidigt som det är viktigt att pedagogiken på högskolan ständigt utvecklas och moderniseras. Resultatet skulle kunna tolkas som att civilingenjörerna önskar att pedagogiken vid teknikhögskolorna skall utvecklas så att ämnen som presentationsteknik, träning i social kompetens och arbetsledning/projektledning används som redskap i undervisningen av de tekniska ämnena. Civilingenjörerna uppger även att de har mycket internationella kontakter, något de tror kommer att öka i framtiden. Detta kan tolkas som att internationaliseringsprocessen är under stark utveckling och en mycket viktig faktor för högskolorna att fokusera på i framtiden.

Universiteten och högskolorna skall vara stolta över att enkäten visar att civilingenjörerna är nöjda med en krävande utbildning som uppskattas på arbetsmarknaden och som man har haft tillräckliga förkunskaper för att klara av. Men detta får inte vara ett argument för att slå sig till ro.

### **Universiteten och högskolorna bör**

- fortsätta utveckla ingenjörsutbildningar som fokuserar på helhetssyn, skapande och kreativitet som komplement till det mer analytiska innehållet
- slå vakt om den natur-, teknik- och ingenjörsvetenskapliga basen i utbildningen

- fortsätta utveckla de individuella och professionella färdigheter som behövs för ett framgångsrikt yrkesliv som ingenjör
- aktivt delta i ”Bolognaprocessen” för att utbildningen skall vara attraktiv och värderas högt i ett internationellt perspektiv.

Sammanfattningsvis visar resultaten på två nyckelfaktorer för morgondagens ingenjörsutbildning. För det första krävs ett nära samspel mellan grund- och gymnasieskolan, näringslivet och högskolan för en framgångsrik ingenjörsutbildning. En utbildning med motiverade och förberedda studenter som är av yppersta internationella klass, samt examinerade som efterfrågas av näringslivet och samhället. För det andra krävs det resurser i utbildningen av Morgondagens Ingenjörer. Resurser som studenterna själva, samhället, näringslivet och högskolorna måste prioritera. Även här krävs ett samspel för att skapa och optimalt nyttja begränsade resurser.



# Enkätundersökning bland civilingenjörer 2003

## Bakgrund och syfte

Det övergripande syftet med den här studien är att inom projektet Morgondagens ingenjör ge en aktuell bild av civilingenjörsyrket. Det finns tecken på att intresset för yrket minskar, och att det inte anses vara ett framtidsyrke bland dagens unga. För många är ingenjörsyrket diffust och flera fördomar existerar, som att ingenjören ses som ”en kugge i maskineriet” – stelbent, strukturerad och icke-kreativ. Men faktum är att yrket har förändrats kraftigt under de senaste decennierna till följd av att industrin ändrat karaktär. Dessutom blir vår värld alltmer teknisk och internationaliseringen ökar. Hur ser framtidens ingenjörroll ut? Vad skall vi förmedla till våra unga? En början är att fråga ingenjörerna vad de anser om sin utbildning och yrkesroll.

Det är ett antal övergripande frågor som enkäten vill besvara. Vilka är det som söker till civilingenjörsutbildningen? Vad gör en civilingenjör? Hur ser de på sin utbildning med några års distans? Hur fungerar civilingenjörsutbildningen i relation till arbetsmarknadens behov och funktion? Vilka skillnader finns mellan civilingenjörer och högskoleingenjörer?

## Urval och datainsamling

Statistiska centralbyrån (SCB) genomförde under våren 2003 på Ingenjörsvetenskapsakademins (IVA) uppdrag denna enkätundersökning bland personer som gått en civilingenjörsutbildning. Undersökningspopulationen utgjordes av personer som påbörjat någon civilingenjörsutbildning vid två olika läsår: hösten 1991 och hösten 1994.

De två valda åren gör det möjligt för oss att få information av olika slag. Viktigast är att enkätens frågor besvaras av civilingenjörer som varit ute på arbetsmarknaden i några år och som vet vad det innebär att vara ingenjör. Dessutom kan de betrakta sin utbildning med en tids distans, och bedöma hur väl utbildningen fungerar i relation till arbetsmarknaden. Vi kan också jämföra civilingenjörer som påbörjat sin utbildning 1991 respektive 1994 för att uppmärksamma eventuella förändringsriktningar.

Förutom de två årskullarna har urvalet stratifierats efter dels lärosäte, dels examinerade och icke-examinerade. För en närmare beskrivning av bland annat urvalsteknik och bortfall, se bilaga 3.

Den följande presentationen utgörs av de resultat vi bedömt som mest intressanta utifrån våra frågeställningar. Svartsfördelningarna på respektive fråga presenteras i tabellform i bilaga 1.



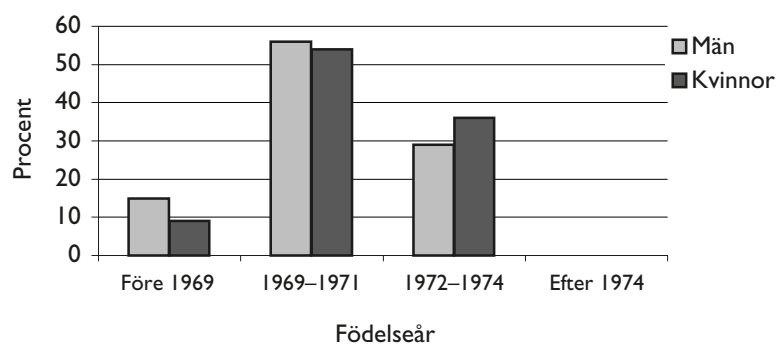
I redovisningen skiljer vi mellan svaren från dem vi definierar som ”avhoppare” respektive ”fullföljare”. Som avhoppare räknas de som uppnått mindre än 140 poäng. Som fullföljare räknas de som tagit minst 140 p. För civilingenjörsexamen krävs visserligen 180 p, men många kan ha slutat sista året på grund av de fått ett relevant arbete och bör inte räknas bort. Som fullföljare räknas också de som inte svarat på frågan om antalet uppnådda poäng, men som har tagit examen. Fullföljarna enligt den här definitionen utgör lite drygt 80 procent av de svarande.

## Före utbildningen – sökande och rekrytering

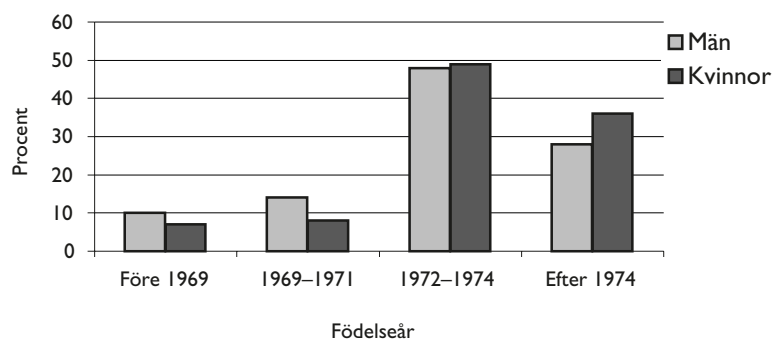
Vi börjar med att undersöka vilka det är som påbörjat civilingenjörsutbildningen de valda åren. Medianåldern för nybörjare är 20 år såväl 1991 som 1994, och för såväl kvinnor som män. Dock är åldersfördelningen mera utsträckt uppåt i åldrarna år 1994, då nära var tionde var 26 år eller äldre. I urvalet tre år tidigare var ingen av nybörjarna äldre än 25. Mellan de två åren har alltså skett en förskjutning mot äldre studenter. Till stor del är detta sannolikt ett resultat av den försämrade konjunkturen vid början av 1990-talet, som lockade en bredare åldersgrupp till högskolan.

Båda åren är var fjärde nybörjare kvinna. En högre andel av kvinnorna börjar på civilingenjörsutbildningen direkt efter gymnasieskolan. Männen är i genomsnitt ett år äldre när de börjar.

Andel av kvinnorna och männen i olika åldersgrupper, nybörjare 1991



Andel av kvinnorna och männen i olika åldersgrupper, nybörjare 1994



Hälften av kvinnorna men bara 29 procent av männen har gått det naturvetenskapliga programmet i gymnasieskolan. Bland männen är teknisk gymnasielinje det absolut vanligaste. Detta beror åtminstone delvis på att en högre andel av männen är äldre – teknisk linje försvann år 1993. De kvinnliga civilingenjörerna är generellt sett i högre grad välutbildade än männen. 22 procent av kvinnorna och 15 procent av männen har gått någon annan högskoleutbildning efter civilingenjörsutbildningen.

Som syns i tabellen nedan är skillnaderna små i en jämförelse mellan de båda nybörjaråren. Andelarna som gått basår respektive högskoleingenjörsutbildning har ökat, som en följd av att dessa utbildningsformer utvecklats under den aktuella perioden. En av fem av nybörjarna 1991 har utbildat sig vidare efter civilingenjörsutbildningen, vilket alltså rör kvinnor i högre grad än män. Att andelen är lägre för årskullen 1994 är svårt att bedöma vidden av. Till en del beror det på att de inte haft lika mycket tid att vidareutbilda sig.

#### Vilken/vilka utbildningar har du gått förutom civilingenjörsutbildningen?

	Nybörjare 1991 %	Nybörjare 1994 %
Teknisk gymnasielinje	58	57
Naturvetenskapligt program/linje	36	33
Annan gymnasielinje	3	6
Tekniskt basår (på komvux el. högskolan)	1	6
Högskoleingenjörsutbildning	4	12
Annan högskoleutbildning före civilingenjörsub.	4	7
Annan högskoleutbildning efter civilingenjörsub.	20	13
Annan utbildning	7	6

Andelen män och kvinnor är olika beroende på inriktning av civilingenjörsutbildning. De inriktningar som männen är mest intresserade av är maskin- och elektroteknik. Till de enskilt populäraste inriktningarna bland kvinnorna hör kemi, liksom andra inriktningar än de traditionellt största civilingenjörsutbildningarna.

#### Inriktning på påbörjad civilingenjörsutbildning, andel (procent) bland män respektive kvinnor

	Män	Kvinnor	Total
Maskin	21	13	19
Elektroteknik	19	6	16
Datateknik	14	3	11
Teknisk fysik	12	9	11
Väg- och vattenteknik	8	12	9
Kemi	5	21	9
Industriell ekonomi	8	9	8
Farkost	3	1	2
Annan	11	25	15
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Nära hälften, 46 procent, uppger att de påverkats att välja civilingenjörsutbildningen genom information från högskolan. 30 respektive 21 procent har påverkats av vänner respektive föräldrar. Påverkan genom gymnasieskolans information nämner 13 procent. Förebilder i media har bara påverkat 5 procent i valet till ingenjörsutbildning.

### Varför civilingenjörsutbildning?

Var hade civilingenjörerna hamnat om de inte kommit in på ingenjörsutbildningen – och istället kommit in på det närmaste högre eller lägre alternativet i sin ansökan till högskolan?

### Vilken utbildning var närmaste alternativ till ditt val av civilingenjörsutbildning?

	Män %	Kvinnor %
Annan civilingenjörsutbildning (på samma ort)	35	28
Samma civilingenjörsutbildning fast på annan ort	28	18
Annan civilingenjörsutbildning (på annan ort)	8	8
Annan teknisk/naturvetenskaplig utbildning	5	14
Läraryt utbildning	6	11
Ekonomutbildning	5	4
Högskoleingenjörsutbildning	4	2
Juristutbildning	1	2
Journalistutbildning	1	1
Annan utbildning	5	10
Ej svar	2	3
	<b>100</b>	<b>100</b>

Som tabellen visar är det främst andra civilingenjörsutbildningar som konkurrerat om de sökandes intresse. Kvinnorna har i något högre grad än männen kunnat tänka sig andra utbildningar än till civilingenjör. I övrigt kan noteras att högskoleingenjörsutbildning är ett alternativ för väldigt få av de sökande till civilingenjörsutbildningar.

”Känner du att du skulle välja samma utbildning om du skulle söka idag?” är en fråga som en högre andel män svarar ja på. 35 procent av männen och 44 procent av kvinnorna skulle *inte* välja samma utbildning. Detta kan dock knappast anses belysa en rättvisande bedömning av utbildningen i något avseende. På en annan fråga uppger de allra flesta nämligen att de är nöjda med sin utbildning. En stor andel av de negativt svarande här avser därför förmodligen en civilingenjörsutbildning med en annan inriktning.

Nedanstående tabell visar svarsfördelningen på frågan om vilka de viktigaste orsakerna var att man sökte till civilingenjörsutbildningen. För denna fråga finns inga signifikanta skillnader mellan könen.

## Vilka var orsakerna till att du sökte till civilingenjörsutbildningen?

	Procent
Få ett intressant arbete	83
Få en välmeriterad utbildning	58
Få bra lön	58
Utveckla mitt intresse för de tekniska ämnena	56
Få kvalificerade arbetsuppgifter inom mitt arbetsområde	43
Få en trygg anställningssituation	28
Kunna arbeta internationellt	23
Det var den utbildning jag kom in på	4
Starta eget företag	3
Annat	7

På följdfrågan vilken enskild orsak som vägde tyngst hamnar ”ett intressant arbete” likväl först (43 procent). Därpå kommer ”intresse för de tekniska ämnena” (21 procent) och ”en välmeriterad utbildning” (14 procent). ”En bra lön” var den enskilt viktigaste orsaken för fem procent.

Vidare frågas om man tycker att denna enskilt viktigaste orsak att söka – och i den mening det tidigt formulerade målet med utbildningen – är uppfyllt i dag. Av dem som främst strävat efter ett *intressant arbete* menar 70 procent att de har det idag, och ytterligare 20 procent svarar att de ännu inte riktigt uppnått målet men att de är på god väg. Motsvarande ”måluppfyllelse” är något lägre för dem som främst strävat efter att *utveckla sitt intresse för de tekniska ämnena*. En sådan strävan har dock inte någon given slutpunkt. 69 procent av dem som främst var ute efter en *välmeriterad utbildning* anser att de uppnått detta med sin civilingenjörsutbildning. De som i första hand sett en *bra lön* som målet med sin utbildning är inte lika nöjda. Bara 22 procent av dem anser att de har en bra lön idag, 36 procent svarar nej men menar att de är på god väg mot en bra lön, och 41 procent anser inte att de har en bra lön. Möjligen innebär en sådan explicit fokusering på lön att kraven är höga, och dessutom ökande. Längre fram i rapporten redovisas lönenivåerna för civilingenjörerna som ingår i studien.

## Genomströmning, avbrott och examination

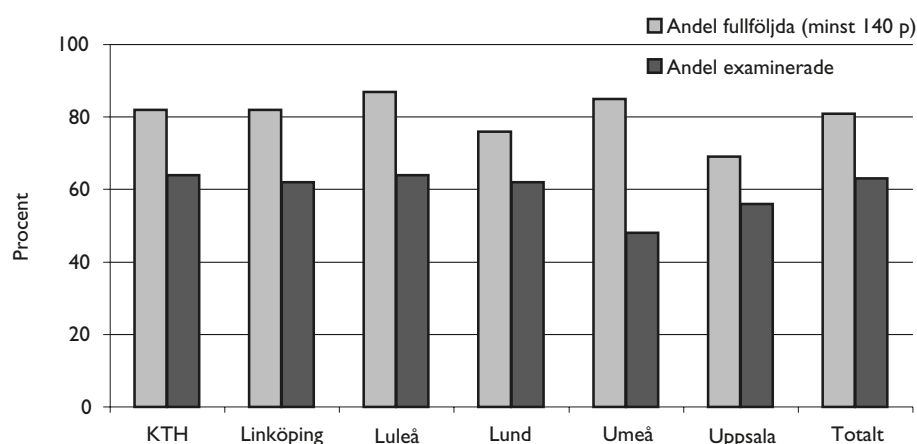
I detta avsnitt redovisas skillnader i studieresultat, mätt i uppnådda poäng och examina. Att bara använda examina som kriterium för genomströmning blir missvisande eftersom många får arbete under det sista studieåret och därför väntar med att ta ut sin examen, om det alls blir av.

De som har lämnat utbildningen har antingen gjort det under det första eller det sista året. Dessa grupper bör inte kategoriseras tillsammans. Därför använder vi definitionen ”avhoppare” för dem som lämnat utbildningen tidigt, och ”fullföljare” för dem som tagit poäng motsvarande minst fram till

sista studieåret på utbildningen.<sup>2</sup> Fullföljarna enligt den här definitionen är 81 procent av urvalet.

För flertalet av lärosätena finns ett samband mellan examensfrekvensen och andelen helt eller nästan fullföljda i antal poäng. Sambandet består i att en låg examensandel vägs upp av en hög andel fullföljda, och vice versa. Nivåerna är emellertid olika mellan lärosätena. Detta tyder på att civilingenjörer är olika efterfrågade av arbetsmarknaden vid olika orter alternativt från olika lärosäten. Personer som avbrutit under sista studieåret kan antas blivit rekryterade till arbete.

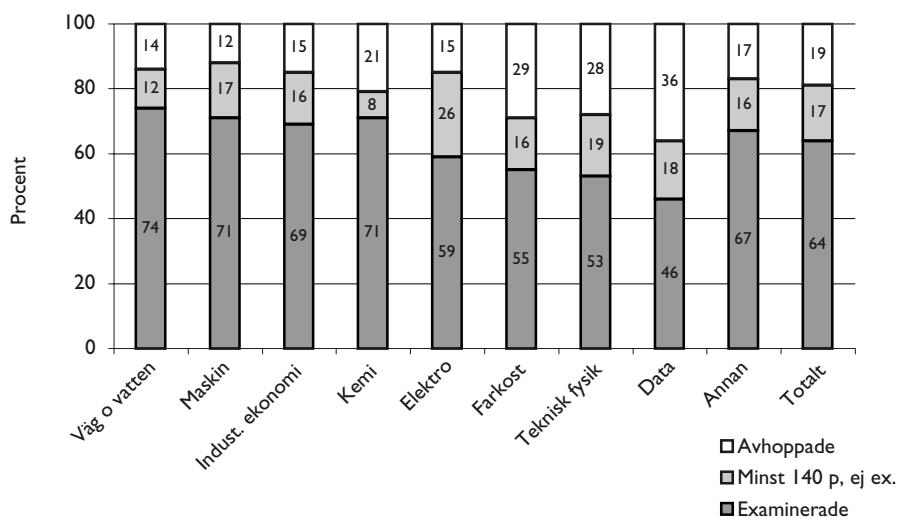
Andel fullföljda till minst 140 poäng och andel examinerade, per lärosäte, avser både nybörjare 1991 och 1994.



Som de mörka staplarna i diagrammet ovan visar är det stor skillnad i examensfrekvens mellan olika lärosäten. Till viss del kan detta bero på att lärosäten erbjuder en annorlunda uppsättning inriktningar av civilingenjörsutbildningar. Vi går därför vidare med att titta på skillnaderna mellan olika inriktningar. Staplarna nedan visar andelen per inriktning som tagit examen, som inte tagit examen men som "fullföljt" till minst 140 poäng och övriga – avhoppade. Framhållas kan att inriktningen elektroteknik har en låg andel examinerade men en hög andel – över var fjärde student – som gått färdigt nästan hela utbildningen.

2. Som fullföljare räknas också de som inte svarat på frågan om antalet uppnådda poäng, men som tagit examen.

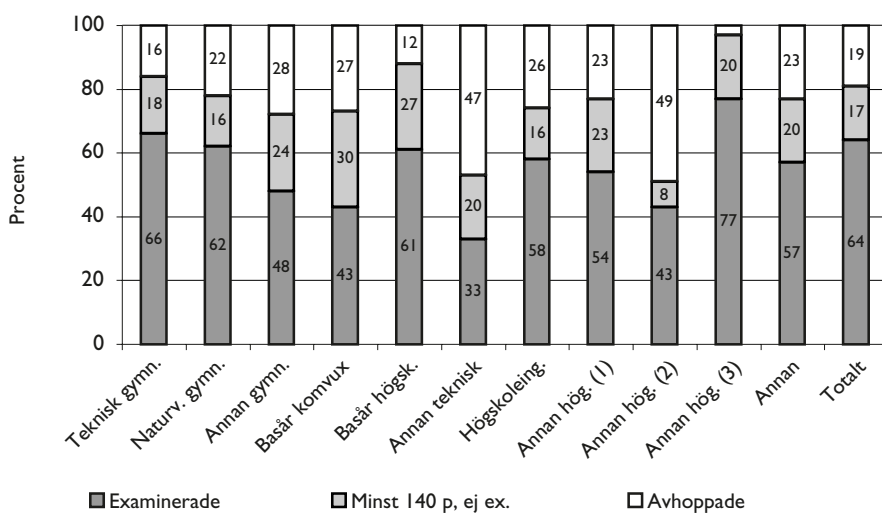
### Avhopp och genomströmning, per inriktning



Detta bör bero på att studenter på den inriktningen i hög grad rekryteras till arbetslivet innan de hinner ta examen. I övrigt kan uppmärksammas den relativt sett låga andelen genuina, i bemärkelsen tidiga, avhopp. Höga andelar tidiga avhoppade har i synnerhet datateknik, men också farkostteknik och teknisk fysik.

Diagrammet nedan visar samma sak fördelat efter vilken utbildningsbakgrund studenterna har. I den fördelningen framgår större olikheter.

### Avhopp och genomströmning, per utbildningsbakgrund



Annan hög (1,2,3) = högskoleutbildning före (1), efter (2) respektive parallellt med civilingenjörsutbildningen (3).

Personer som gått tekniskt gymnasium visar sig ha en något bättre genomströmning än personer med naturvetenskaplig gymnasium. Möjligen finns här en viss ålderseffekt; de förra är något äldre och kanske har en mer traditionell inställning till examina (ett ämne vi fördjupar oss i nedan). Personer

med annan gymnasieutbildning har en låg genomströmning. Personer med tekniskt basår på komvux likaså, till skillnad från dem med tekniskt basår på högskolan som istället har en mycket låg avhopsandel.

Annan högskoleutbildning tycks i väldigt olika grad påverka genomströmningen på civilingenjörsutbildningen beroende på när denna kompletterande utbildning ägt rum. Personer med annan högskoleutbildning efter civilingenjörsutbildningen (2) har uppenbarligen till stor del hoppat av för att istället påbörja denna andra utbildning. Men även personer med annan högskoleutbildning före civilingenjörsutbildningen, och de som läst högskoleingenjörsutbildning, har låg genomströmning. De arbetsamma personer som läst en annan utbildning parallellt med civilingenjörsutbildningen har varit noga med att ta ut civilingenjörsexamen (3). Inställningen till examen redovisas i nedanstående tabell. Tidiga avhoppare är borträknade, och den genomsnittliga andelen examina är då 78 procent. En något högre andel än så anser att examen är viktigt för att få första arbetet. I övrigt anser inte alla som tagit examen att det är betydelsefullt. Det ska tilläggas att 10 procent av dem som tagit alla utbildningens 180 poäng inte brytt sig om att ta examen.

#### Vad anser du om betydelsen av en examen från civilingenjörsutbildningen ...

	Andel (%) som svarat "viktigt" eller "mycket viktigt"
för att få första arbetet	82
för att söka arbete utomlands	74
vid byte av arbete i framtiden	72
om konjunkturen försämras	70
för snabbare löneutveckling	65
för att "avancera" på arbetsplatsen	54

Andelen avhoppare av dem som påbörjat civilingenjörsutbildningen under 1991 eller 1994 är i genomsnitt 19 procent. Som vi sett i redovisningen ovan varierar denna andel mellan olika lärosäten och inriktningar och också med vilken utbildningsbakgrund man har. I enkäten frågas om anledningen till att man hoppat av utbildningen. Få anger på att utbildningen eller lärarna inte höll måttet, eller att informationen om utbildningen varit vilseledande.

## Vad är orsaken/orsakerna till att du inte har fullföljt din civilingenjörsutbildning?\*

	Andel som instämmer (%)	Enskilt viktigaste orsaken
Utbildningen passade inte mig, det var ett misstag att välja den	45	28
Utbildningen var för krävande	33	11
Svårt att kombinera studier med annat	23	8
Jag kom in på en utbildning som jag hellre ville gå	22	13
Jag fick ett arbete	19	9
Utbildningens lärare var inte bra	13	1
Utbildningens innehåll levde inte upp till vad som utlovats	11	3
Värnplikt	6	1
Jag hade fått vilseledande information	4	1
Annat (bl.a. personliga skäl)	35	26

\* Frågan är besvarad endast av personer som uppnått mindre än 140 poäng

I stället menar nära hälften av avhopparna uttryckligen att de själva begått ett misstag när de valde utbildningen. Ungefär var tredje avhoppare menar att "utbildningen var för krävande", vilket stämmer överens med att så många menar att de begått ett misstag i sitt val. Lika vanligt är den mångfald av personliga skäl som sammanfattas i svaret "Annat".

## Efter utbildningen – i arbetslivet

### Synpunkter på utbildningen

Nedanstående tabell visar några omdömen om utbildningen. Tidiga avhoppare är borträknade för att omdömena ska vara relevanta. (Det ska dock framhållas att de mest missnöjda förmodligen i stor utsträckning utgörs av dem som avbrutit tidigt.) Inga noterbara skillnader finns beträffande hur män och kvinnor svarat.

### Ta ställning till följande påståenden om civilingenjörsutbildningen

	Ja	Ja, delvis	Varken eller	Delvis inte	Nej	Vet inte	Totalt
Den förhandsinformation som jag tog del av gav en riktig bild	26	44	11	6	3	10	100
Mina förkunskaper inför utbildningen var tillräckliga	60	25	5	7	2	1	100
Utbildningen var krävande	52	36	7	2	2	1	100
Utbildningens innehåll var bra	36	51	4	6	1	1	100
Undervisningen var upplagd på rätt sätt	15	48	15	16	4	2	100
Pedagogiken i undervisningen var bra	7	37	23	23	8	2	100

Bara 9 procent är missnöjda med den förhandsinformation man fått om utbildningen. 85 procent anser att deras förkunskaper inför utbildningen var tillräckliga. Samma höga andel instämmer i att utbildningen var krävande. Detta kan tolkas som att nivån på utbildningarna är väl anpassade för de allra flesta som genomgår dem.



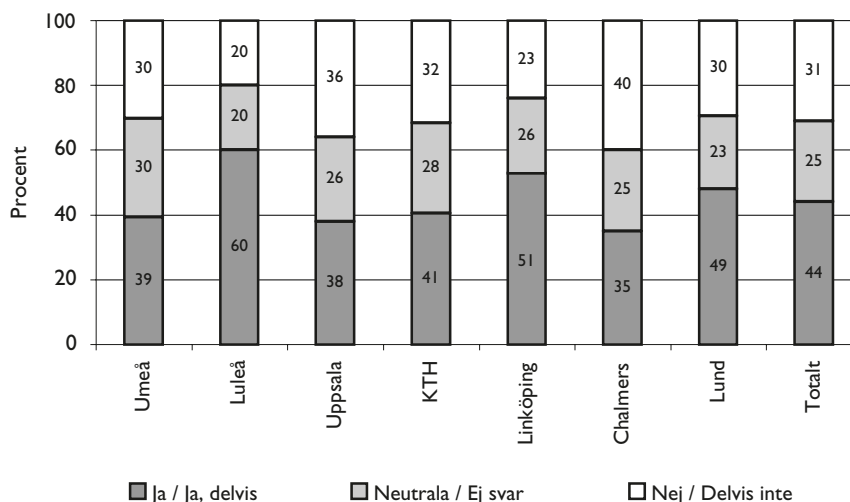
Så många som 87 procent tycker att utbildningens innehåll var bra. En klar majoritet tycker också att undervisningen var upplagd på rätt sätt. Beträffande pedagogiken i undervisningen går dock åsikterna lite mer isär, med en något högre andel negativa.

I bilaga 2 presenteras fördelningen på de sista omdömena efter vilken utbildningsinriktning och vilket lärosäte man gått. Beträffande påståendena att utbildningens innehåll var bra och att undervisningen var upplagd på rätt sätt kan följande sägas. De som gått inriktningen industriell ekonomi är något mer positiva i sina omdömen än genomsnittet. Något mer negativa än genomsnittet är de som gått kemiteknik och farkostteknik. Det rör sig dock absolut inte om några stora skillnader.

Samma mönster gäller påståendet att pedagogiken i undervisningen var bra. Den generellt sett något mer negativa bilden gäller i synnerhet före detta studenter på farkostteknik och kemiteknik. Mest nöjda också med pedagogiken är de som läst industriell ekonomi.

De olika lärosätena har fått ganska lika omdömen. Oavsett på vilken högskola man gått så tycker man att utbildningens innehåll var bra. Beträffande pedagogiken är omdömena något mer neutrala respektive negativa. Detta presenteras i nedanstående diagram.

”Pedagogiken i undervisningen var bra”, uppdelat på lärosäte



### Civilingenjörutbildningen och arbetsmarknaden

Ett ganska stort antal frågor gäller hur utbildningen fungerar på arbetsmarknaden i olika avseenden. Först ska vi titta på vilken anknytning till arbetslivet dessa civilingenjörer har, vad de gör och var de arbetar. Personer som inte uppnått åtminstone 140 av utbildningens 180 poäng ingår inte i redovisningen.

Anställningsform eller sysselsättning har inte visat sig skilja sig åt beroende på vilket år man påbörjade sina studier. Man kunde förvänta sig att de som började utbildningen 1991 skulle hunnit etablera sig på arbetsmarknaden i högre grad än de som började 1994. Andelen fast anställda är visserligen något

högre för den förra gruppen, men skillnaden är liten (84 respektive 82 procent). Inte heller framträder några större könsskillnader. Som syns i tabellen nedan finns en viss skillnad i andelen anställda, som i huvudsak tycks bestå i att kvinnor i högre grad är föräldralediga. Kvinnor är också i något högre grad tidsbegränsat anställda och i något lägre grad egna företagare. Skillnaderna är dock små.

#### Vad har du för huvudsaklig anställningsform/sysselsättning?

	Män	Kvinnor
Fast/tillsvidare anställning	84	80
Projektanställning	2	2
Annan tidsbegränsad anställning	4	6
Timanställning	1	1
Egen företagare	4	2
Föräldraledig	0	4
Arbetslös	4	3
Annan	2	3
	<b>100</b>	<b>100</b>

Andelen arbetslösa är lägre än för nyutexaminerade civilingenjörer i dag. En kontroll enligt vilken utbildningsinriktning man gått visar att ingenjörerna med inriktningen teknisk fysik i högre grad är arbetslösa än övriga. Denna grupp tillsammans med kemiteknikingenjörerna har också tidsbegränsade anställningar i väsentligt högre grad än övriga (att kemiteknikingenjörerna i hög grad är kvinnor bidrar till den bilden). I övrigt kan poängteras att dataingenjörerna har en hög andel egna företagare.

#### Utbildningsinriktning – Vad har du för huvudsaklig sysselsättning?

##### Andel per grupp (procent) i respektive sysselsättning

Inriktning	Fast anställning	Tidsbegränsad anställning	Arbetslösa	Egna företagare
Väg- och vattenteknik	88	5	2	1
Elektroteknik	87	3	4	4
Farkostteknik	86	5	2	5
Industriell ekonomi	85	5	2	4
Maskinteknik	85	5	3	3
Datateknik	80	4	4	8
Kemiteknik	74	14	4	1
Teknisk fysik	73	12	7	4
Annan	82	9	4	2
<b>Totalt</b>	<b>83</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Som nedanstående tabell visar är det datateknikingenjörerna som i störst utsträckning arbetar i en bransch enligt sin utbildningsinriktning. Studenter från farkostteknik, teknisk fysik och industriell ekonomi är däremot mer utspridda på andra branscher.

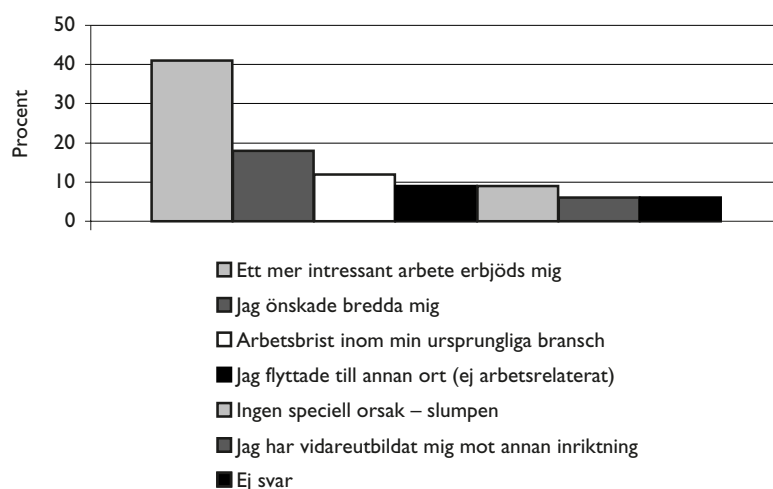
### Andel (procent) som arbetar i en bransch enligt vald inriktning, och andel som bytt bransch någon gång sedan examen

Inriktning	Arbetar i bransch enligt vald inriktning	Har bytt bransch någon gång sedan examen
Datateknik	92	14
Kemiteknik	84	25
Elektroteknik	82	16
Väg- och vattenteknik	80	24
Maskinteknik	74	28
Industriell ekonomi	61	36
Teknisk fysik	59	25
Farkostteknik	56	27
Annan	77	27
<b>Totalt</b>	<b>76</b>	<b>24</b>

I synnerhet studenter från industriell ekonomi har också erfarenhet av att ha bytt bransch sedan examen. Det tycks som att dessa inriktningar har öppnat dörrar till en bredare arbetsmarknad. Åtminstone inriktningen industriell ekonomi är mer generell och mindre specialiserad än exempelvis datateknik.

Anledningarna till att man bytt bransch syns i nedanstående diagram. Att man fått ett mer intressant jobb är den absolut vanligaste orsaken.

#### Om du bytt bransch någon gång sedan examen – varför?



Tabellen nedan visar vilken arbetsuppgift man huvudsakligen ägnar sig åt som civilingenjör. Uppdelningen mellan könen visar vissa intressanta skillnader. Män är i klart högre grad än kvinnor sysselsatta med forskning och utveckling, respektive med konstruktion. Kvinnorna arbetar som projektledare i större utsträckning än männen. I övrigt är det fler av kvinnorna än av männen som markerat att deras huvudsakliga arbetsuppgift är "annan" än de svarsalternativ som står till buds i enkäten.

### Vad har du för huvudsaklig arbetsuppgift?

	Män	Kvinnor	Totalt
Forskning och utveckling	37	25	34
Försäljning	4	3	4
Produktion	5	7	5
Konstruktion	14	8	12
Projektledning	15	24	17
Arbetsledning/chefsansvar	9	8	9
Marknadsföring	2	1	2
Utbildning/undervisning	1	1	2
Annan	12	20	14
	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Om man summerar de ”mjuka ingenjörsarbetsuppgifterna” (försäljning, arbetsledning/chef, marknadsföring) så svarar dessa enbart för 15 procent av arbetsuppgifterna. Läger man till ”Annan”, där många ”mjuka” arbetsuppgifter sannolikt kan finnas, kommer man ändå bara upp till 30 procent. Majoriteten av ingenjörerna verkar ha arbetsuppgifter som kräver traditionell ”hård” ingenjörskunskap inom teknikområdet.

### Utbildningen och kompetenskraven

Över nu till konkreta frågor om hur utbildningarna överensstämmer med arbetsmarknadens behov, enligt de svarandes uppfattning. Det ska påminnas om att de som inte fullföljt utbildningen inte ingår.

### Ta ställning till följande påståenden om civilingenjörsutbildningen och arbetsmarknaden

	Ja	Ja, delvis	Varken eller	Delvis inte	Nej	Vet inte	Totalt
Utbildningen når upp till kompetenskraven i de arbeten som erbjuds	50	36	4	4	1	5	100
Civilingenjörer får kvalificerade jobb	39	42	7	6	2	3	100
Möjligheterna till jobb i Sverige efter utbildningen är goda	39	33	10	8	7	4	100
Utbildningen är gångbar på den internationella marknaden	38	22	5	1	1	34	100
Utbildningen överensstämmer med min sysselsättning i dag	27	38	7	13	12	2	100
Kontakterna med arbetsmarknaden under utbildningen var goda	13	25	26	15	19	2	100

Generellt sett är det en positiv bild som ges. Över 80 procent av civilingenjörerna som svarat anser att utbildningarna når upp till de nödvändiga kompetenskraven samt att de leder till kvalificerade jobb. Över 70 procent har svarat att möjligheterna att få jobb är goda. Detta är naturligtvis konjunkturberoende, och möjligheterna var bättre då de som svarat på enkäten sökte sig ut på arbetsmarknaden än de är i dagens aktuella situation. Det är många, 34 procent, som inte känner till om utbildningen är gångbar internationellt.

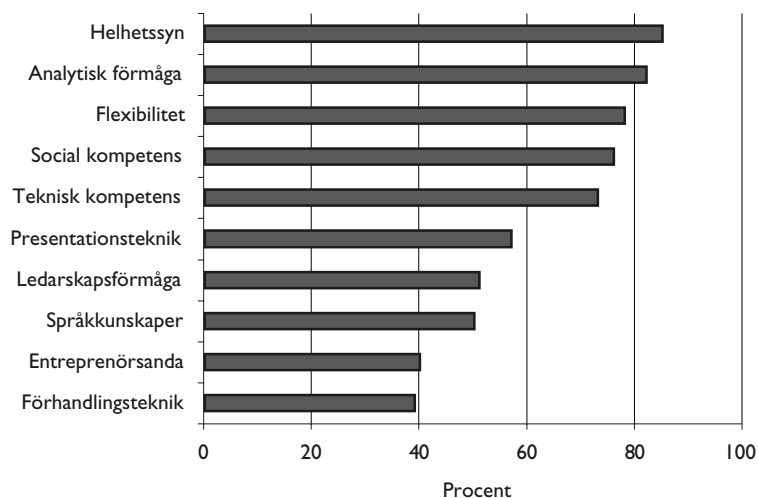
Runt 30 procent anser inte att den aktuella sysselsättningen överensstämmer med utbildningen. Det kan tyda på att civilingenjörsutbildningen är attraktiv för olika typer av arbetsgivare.

Enbart 38 procent anser att kontakterna med arbetsmarknaden under utbildningen var goda. Detta tycks vara ett uppenbart utvecklingsområde för civilingenjörsutbildningarna.

Vilken kompetens anser civilingenjörerna själva är nödvändig för att utföra sina arbetsuppgifter? I nedanstående tabeller visas först andelarna som svarat "viktigt" eller "mycket viktigt" på olika faktorer, därefter om man anser att de borde ha varit mer av samma faktorer på civilingenjörsutbildningen.

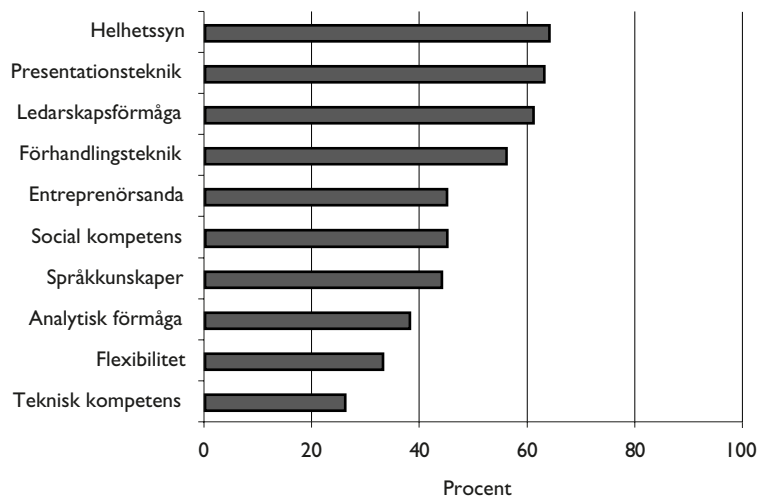
Det som flest bedömer vara viktigt, med över hälften av andelen svar på "mycket viktigt", är förmåga till helhetssyn och analytisk förmåga. Klart viktigt är också flexibilitet, social kompetens och teknisk kompetens. Det sistnämnda hamnar kanske något förvånande först på femte plats över viktiga egenskaper. De följande egenskaperna bedöms som viktiga av många: presentationsteknik, ledarskapsförmåga, språkkunskaper, förhandlingsteknik och entreprenörsanda. Dessa egenskaper är dock mer beroende av vilken specifik tjänst eller vilka direkta arbetsuppgifter man har.

**Hur viktiga är följande faktorer för ett gott utförande av ditt arbete?  
(Andel som svarat "viktigt" eller "mycket viktigt")**



Följdfrågan är om det borde ha varit mer eller mindre av samma områden inom civilingenjörsutbildningen. En första kommentar är att få vill ha mindre av något, många vill ha mer – av mycket. I frågan ligger dock ingen uppgift att prioritera eller fördela de olika inslagen över de resurser som finns.

Anser du att det borde varit mer eller mindre av följande i din utbildning?  
Andel som svarat ”mer” eller ”mycket mer”



Det tekniska innehållet – teknisk kompetens – tycks det ha varit tillräckligt av; sjuttio procent har svarat ”varken mer eller mindre”. Träning i social kompetens är det något fler som efterlyser. Framförallt kan man kan utläsa ett upplevt otillräckligt inslag av följande områden: förmåga att se helheten, presentationsteknik, ledarskapsförmåga och förhandlingsteknik. Att det efterfrågas förmåga till helhetssyn kan kanske tolkas som att utbildningarna bör förbättras i hur olika inslag relateras till varandra. Presentationsteknik efterlyses av många. Det speglar arbetslivets förändring där tekniken som möjliggör informationsspridning också ställer ökade krav på presentation av information.

Analytisk förmåga och flexibilitet är något som visserligen bedöms vara viktiga egenskaper i arbetet, men som få efterlyser mer av i utbildningarna.

Som komplement till ovanstående frågas inom vilka områden man – efter genomgången utbildning – genomgått kompetensutveckling. Till stor del påverkas detta mindre av vilka behov som egentligen är störst och mer av att möjligheten att finna kurser och utbildningar inom alla områden. Hur utvecklar man till exempel kompetensen beträffande den analytiska förmågan, eller förmåga att vara flexibel? De områden där flest genomgått kompetensutveckling är teknisk kompetens (72 procent), ledarskapsförmåga (42 procent – projektledarkurser är vanliga) och presentationsteknik (41 procent).

### Yrkeslivet och bilden av ingenjören

I det följande ges en bild av ingenjörernas yrkesliv, som är utpräglat positiv. Nära 80 procent av ingenjörerna anser att de har stort ansvar och inflytande över sitt arbete. Matchningen är god mellan ansvar och inflytande. En klar majoritet, drygt 70 procent, anser att de utvecklas i arbetet. Samma höga andel har i sitt arbete mycket kontakter med andra – det rör sig alltså om

överbäggande utåtriktade arbeten. Majoriteten trivs med sin yrkesroll. Drygt hälften arbetar mycket med internationella kontakter.

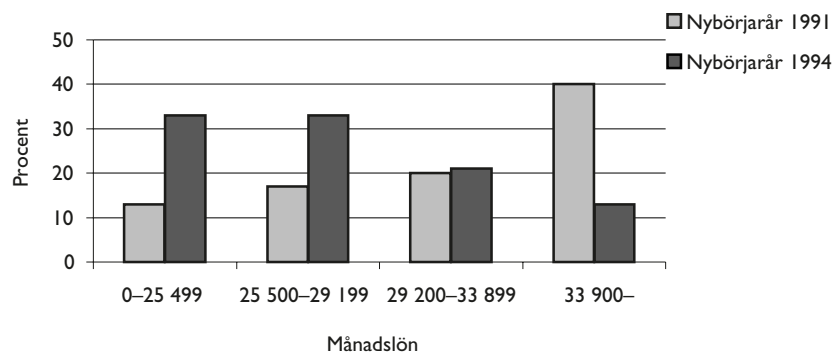
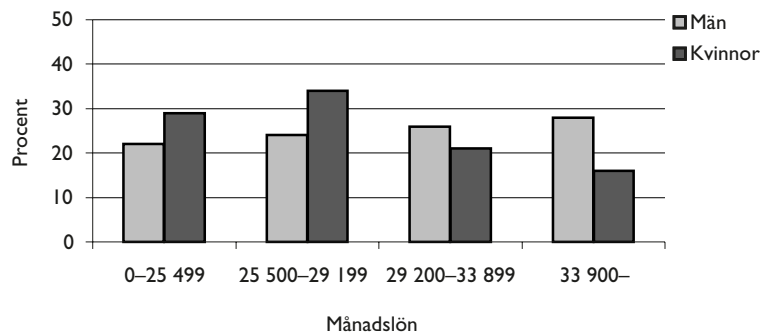
Det tycks vara dags att skrota schablonbilden av civilingenjören som en introvert "fackidiot".

#### Hur stämmer följande påståenden in på dig och ditt yrkesliv (procent)?

	1. Stämmer helt	2.	3.	4.	5. Stämmer inte alls	Median
Jag har stort ansvar i mitt arbete	42	34	13	3	1	2
Jag har stort inflytande över mitt arbete	41	37	11	3	1	2
Jag utvecklas i mitt arbete	37	36	13	5	2	2
Jag har mycket kontakter med andra människor i mitt arbete	50	24	13	5	1	1
Jag trivs med min yrkesroll	35	36	15	4	2	2
Jag arbetar mycket med internationella kontakter	24	19	18	16	17	3

#### Inkomster och löneförmåner

Medianmånadslönen för hela urvalet, avhoppare uteslutna, är 29 200 kronor. I diagrammet nedan syns tydliga könsskillnader. En jämförelse mellan de båda nybörjaråren (det andra diagrammet nedan) visar att löneutvecklingen är god för civilingenjörer. De som varit ute på arbetsmarknaden längre tjänar betydligt mer.



I nedanstående tabell syns skillnaderna i medianlön i en uppdelning efter vad man angivit för huvudsaklig arbetsuppgift.

#### Medianinkomst efter arbetsuppgift (enbart fullföljare)

	Månadslön, median
Arbetsledning/chefsansvar	34 700
Marknadsföring	31 000
Försäljning	30 500
Projektledning	30 170
Konstruktion	28 500
Forskning och utveckling	28 000
Produktion	27 850
Utbildning/undervisning	26 120
Annan	28 500
<b>Totalt</b>	<b>29 200</b>

En av fyra civilingenjörer uppger att de har löneförmåner utöver månadslönen. Ingen skillnad finns mellan kvinnor och män, eller mellan de båda nybörjaråren. Däremot syns inte oväntat en skillnad beroende på vilken sysselsättning man har. Civilingenjörer med arbetsledar- eller chefsansvar har oftare löneförmåner än andra. Likaså de som arbetar med försäljning. Allra vanligast är det med löneförmåner för civilingenjörer med sysselsättning inom marknadsföring.

#### Framtiden

Det som civilingenjörerna i studien bedömer bli viktigast i framtiden för dem och deras företag är kort sagt detsamma som det pratas om för närings- och yrkeslivet i stort. Internationaliseringen, IT-/telekomutvecklingen och ett ökat tjänsteinnehåll bedöms bli – och vara – betydelsefullt. Mer så än teknikutvecklingen i olika avseenden. IT-/telekomutvecklingen har störst andel som svarat ”mycket viktigt” – hela 38 procent. Internationaliseringen tror 22 procent kommer att bli mycket viktigt.

Vilka områden tror du kommer att bli viktiga de närmaste fem åren för dig och ditt företag?

	Andel som svarat ”viktigt” eller ”mycket viktigt”
Internationaliseringen	52
IT-/telekomutvecklingen	47
Ett ökat tjänsteinnehåll	45
Teknikutveckling inom process- och produktionsteknik	36
Design/varumärke	35
Miljöteknikens utveckling	28
Materialutvecklingen	28
Grundläggande naturvetenskap	17
Bioteknikens utveckling	16



Hälften svarar ja på frågan om man är intresserad av att söka arbete utomlands. Starta egna företag är 35 procent intresserade av. 33 procent anser sig intresserade av att byta bransch.

Det har ofta talats om betydelsen av teknisk kompetens för samhällets långsiktiga utveckling, eftersom fler ingenjörer kan bedömas innebära bättre tillväxt. En intressant fråga är därför hur fler ska lockas till civilingenjörsutbildningen. Ingenjörernas svar på den frågan syns i nedanstående tabell.

#### Vad tror du skulle göra att fler vill bli ingenjörer?

	Andel som svarat "viktigt" eller "mycket viktigt"
Intressantare NO-/teknikundervisning i grundskolan	82
Bättre information om ingenjörsyrket i grund- och gymnasieskolan	70
Bättre information från näringslivet i grund- och gymnasieskolan	70
Fler ingenjörsförebilder i samhället	69
Högre löner till ingenjörer	64
Bättre information från universitet och högskolor till gymnasieskolor	62
Bättre pedagogisk undervisning på universitet och högskolor	56

För att fler ska intressera sig för ingenjörsyrket efterlyser många insatser i grund- och gymnasieskolan, i synnerhet intressantare NO-/teknikundervisning, men också bättre information.

## Jämförelser med högskoleingenjörsutbildning

Högskoleverket har under 2002 genomfört motsvarande enkätundersökning riktad till högskoleingenjörer. Hälften av urvalet i den studien gjordes bland högskoleingenjörer som påbörjat sin utbildning läsåret 1996/97. Dessa går att jämföra med den del av urvalet i den här studien som påbörjat civilingenjörsutbildningen hösten 1994. Dels sökte de till utbildningarna inom samma arbetsmarknadskonjunktur, dels har de varit ute på arbetsmarknaden ungefär lika länge eftersom utbildningarna är olika långa. I detta avsnitt presenteras en jämförelse av resultaten i de båda enkätundersökningarna.

### Bakgrundsförhållanden

Utbildningsbakgrunden skiljer sig åt i en jämförelse mellan nybörjarna till de båda kategorierna av ingenjörsutbildningar. Det tekniska basåret är väsentligt vanligare för sökande till högskoleingenjörsutbildningarna. Den tekniska linjen är också en mycket vanligare utbildningsbakgrund för de sökande till högskoleingenjörsutbildningarna, med en mindre andel naturvetare. Till saken hör att studenterna på högskoleingenjörsutbildningar är äldre. Över 20 procent var över 30 år när de påbörjade sin utbildning 1996. Bara 9 procent av civilingenjörerna som började 1994 var över 26. Detta är en skillnad som

huvudsakligen har sin förklaring i de fördelaktiga studiemedelsmöjligheter för äldre studenter som kom med stödformen NT-Svux 1995.

Enligt fördelningarna i den här undersökningen är andelen kvinnor och män lika på de båda ingenjörutbildningarna – var fjärde student är en kvinna.

Högskoleingenjörutbildningarna är mer spridda geografiskt. De finns på 25 lärosäten, medan civilingenjörutbildning numer finns på tio. I en annan enkätstudie än de båda som kommenteras här, genomförd år 1998 och riktad till högskolenybjörjare läsåret 1995/96<sup>3</sup>, framgår att över dubbelt så många sökande till civilingenjörutbildningar jämfört med högskoleingenjörutbildningar har valt universitet eller högskola därför att ”utbildningen är bra där”. För högskoleingenjörstudenter är det däremot viktigare än för civilingenjörstudenter att få studera nära hemorten. Dessa skillnader talar för att en stor regional spridning bör gynna studieovana grupper att söka till högskolan. Denna tanke har funnits med då högskoleingenjörutbildningarna utvecklades. Högskoleingenjörutbildningarna och civilingenjörutbildningarna lockar olika grupper.

### **Genomströmning och examination**

Många tar inte examen på ingenjörutbildningarna. På såväl civilingenjörutbildningar som högskoleingenjörutbildningar sönderfaller detta i två vitt skilda problem. Det rör sig om dels genuina avhopp, som oftast sker tidigt i utbildningen, dels att man inte tar ut examen trots att man fullföljt hela eller nästan hela utbildningen. Det är mindre andel tidiga avhopp bland civilingenjörerna än bland högskoleingenjörerna.

När man i de båda kategorierna jämför anledningen till avbrott bland dem som inte fullföljt utbildningen märks små skillnader. För båda utbildningskategorierna är det vanligare att man menar att man begått ett misstag som valt utbildningen, snarare än att man ”skyller” på till exempel brister i utbildningen. Denna tendens är mer tydlig bland de avhoppade civilingenjörstudenterna än högskoleingenjörstudenterna. De senare har inte högre andel som menar att utbildningen inte höll måttet, istället är ett vanligt skäl till avhopp att man fått ett arbete. Det antyder alltså att fler av högskoleingenjörstudenterna är mer orienterade mot att snabbt komma ut i arbete jämfört med civilingenjörstudenternas tydligare orientering mot studier.

Andelen tidiga avhopp är lägre bland civilingenjörstudenter än bland högskoleingenjörstudenter. Examensfrekvensen är lägre för de senare. Det finns också en tydlig skillnad i inställningen till betydelsen av examen, i riktningen att högskoleingenjörer i lägre utsträckning menar att examen är betydelsefullt.

---

3. SCB, U 30 SM 9801, Nybjörjare i högskolan

## Yrkesliv och framtidsplaner

En jämförelse av anställningsformer visar att projektanställning och annan tidsbegränsad anställning är vanligare bland civilingenjörerna.

Andelen arbetslösa är något högre bland högskoleingenjörerna jämfört med civilingenjörerna, och dessutom är det vanligare att högskoleingenjörer arbetar med något annat än utbildningen avsett, dvs. som inte är sysselsatta med ingenjörarbete. Detta trots att högskoleingenjörutbildningarna ger en något smalare kompetens som i högre grad är avsedd att vara ämnad för näringslivets mer direkta kompetensbehov.

Lönemässigt ligger civilingenjörerna väsentligt högre än högskoleingenjörerna. Medianlönen per månad är ungefär fem tusen kronor högre för civilingenjörerna, och inkomstspridningen är väsentligt högre bland civilingenjörerna vilket tyder på en större möjlighet till löneavancemang.

Majoriteten av civilingenjörerna är intresserade av att söka arbete utomlands. Detta intresse märks inte alls bland högskoleingenjörerna. Till en del kan denna skillnad hänga samman med den uttalade skillnaden i utbildningarna att civilingenjörutbildningen ska leda till ingenjörskompetens på internationell nivå (se nedan).

Som tabellen visar är hälften av de svarande i den här studien inte på det klara med om civilingenjörutbildningen tydligt skiljer sig från högskoleingenjörutbildningen. Motsvarande osäkerhet gäller högskoleingenjörstudenterna, om än en något lägre andel. Detta är anmärkningsvärt – om inte ens de som nyligen sökt sig till utbildningarna har denna överblick över systemet och utbildningsalternativens olikheter så kan man ifrågasätta om en sådan överblick finns i näringslivet.

### Ta ställning till följande påståenden om civilingenjörutbildningen

	Ja	Ja, delvis	Varken eller	Delvis inte	Nej	Vet inte	Totalt
Civilingenjörutbildningen skiljer sig tydligt från högskoleingenjörutbildningen	36	13	2	1	1	48	100

Vilka är egentligen skillnaderna mellan de båda kategorierna av ingenjörutbildningar? Målen för civilingenjörutbildningen är formulerade i examensordningen (Högskoleförordningen, bilaga 2):

För att erhålla civilingenjörsexamen ska studenten ha

- tillägnat sig kunskaper i matematik och naturvetenskapliga ämnen i en sådan omfattning som fordras för att förstå och kunna tillämpa de matematiska och naturvetenskapliga grunderna för det valda teknikområdet
- förvärvat kunskaper och färdigheter att utforma produkter, processer och arbetsmiljö med hänsyn till människors förutsättningar och behov och till samhällets mål avseende sociala förhållanden, resurshushållning, miljö och ekonomi

- förvärvat kunskapsmässiga förutsättningar att, efter något års yrkesverksamhet inom sitt område, självständigt kunna svara för utveckling eller utnyttjande av ny teknik på internationellt konkurrenskraftig nivå.

Skillnaderna gentemot målen för högskoleingenjörsutbildningarna är anorlunda formuleringar i de två sista punkterna. Civilingenjörer ska kunna *utforma* produkter, processer och arbetsmiljö, medan högskoleingenjörer ska kunna *handha* sådana produkter och processer och sådan arbetsmiljö. Vidare ska civilingenjörer, enligt ovan, *självständigt kunna svara för utveckling eller utnyttjande av ny teknik på internationellt konkurrenskraftig nivå*, medan det för en högskoleingenjör räcker att kunna *medverka i utveckling av och svara för utnyttjandet av känd teknik i produktion och konstruktion*.

De examenskrav som anges i högskoleförordningen och de resurser som tilldelas högskolorna är de ramar som styr högskolornas arbete. Utifrån detta kan varje högskola utforma ingenjörsutbildningar.

Ovanstående formuleringar enligt högskoleförordningen är de formella målen. Det fanns naturligtvis mindre formella syften med ingenjörsutbildningar på mellannivå. I en förenklad sammanfattning<sup>4</sup> kan man säga att de inblandade var överens om att *jämfört med civilingenjörsutbildning* borde studenten i högskoleingenjörstudning

- arbeta mot ett mål och innehåll anpassat till den kortare utbildningstiden: mindre kursomfång, lägre teoretisk nivå, kortare examensarbete och praktik
- få en mindre bas i matematik, data och naturvetenskap
- nå mindre långt i flertalet tekniska och tillämpade ämnen
- möta en utbildning anpassad till studenter med mer varierade förkunskapsnivåer
- i högre grad nå fram till examen
- snabbare bli produktiv i yrkeslivet.

För att det ska vara motiverat att behålla de två olika ingenjörstudningarna är dessa skillnader viktiga att accentuera. De båda ingenjörstudningarna har olika syften och bör därför tydligt vara inriktade mot att fylla olika behov i arbetslivets mångfald av efterfrågad kompetens. De båda ingenjörstudningarna har olika syften och bör därför fylla olika behov i arbetslivets mångfald av efterfrågad kompetens.

---

4. Håstad 2002

## Utvecklingen av ingenjörsutbildningarna<sup>5</sup>

Under 1990-talet har utbildningsvolymen inom civil- och högskoleingenjörsutbildningen ökat kraftigt. Det rör sig om en ökning med 86 procent av antalet besatta nybörjarplatser – från 7 300 läsåret 1989/90 (varav 4 300 civilingenjörer och 3 000 högskoleingenjörer) till 13 600 (varav 6 800 civilingenjörer och 6 800 högskoleingenjörer) läsåret 2000/01. Detta trots att antalet 19-åringar under samma tid har minskat från 116 000 år 1990 till 101 000 år 2000 (-13 procent).

Inom civilingenjörsutbildningarna har antalet manliga nybörjare ökat från 3600 år 1990 till 4800 år 2000. Antalet kvinnor som började på utbildningen ökade under samma tid från 700 per år till nära 2000. Antalet civilingenjörsexamina har ökat från 2 550 till 3 600 mellan åren 1990 och 2000.

Efter denna utveckling examinerar Sverige i förhållande till folkmängden lika många civilingenjörer/tekniska magistrar som Finland, och fler än Norge, Danmark och Nederländerna.

### Examinerade civilingenjörer (motsvarande) i de nordiska länderna samt NL

	År	Antal examina	Årskull	Andel examina i årskullen (procent)
Sverige (civilingenjör och teknisk magister)	2000/01	3 914	117 470	3,33
Danmark (teknisk LVU)	2000	1 150	75 820	1,52
Finland (högre högskoleexamen i teknik)	2000	2 189	64 520	3,39
Norge (civilingenjör)	1998/99	1 258	64 790	1,94
Nederländerna (masters in engineering)	1999/00	2 425	231 650	1,05

5. Uppgifterna i det följande är framtagna av Högskoleverket 2002, avdelningen för statistik och analys: Examination och genomströmning i den tekniska utbildningen.

# Bilaga I.

## Enkäten med svarsfördelning

Not: Andelen svarande per svarsalternativ anges i anslutning till respektive fråga. På frågorna 6–17 samt 22–23 ingår i sammanställningen endast personer med minst 140 avklarade poäng på civilingenjörsutbildningen.

### I. Vilken inriktning var det på civilingenjörsutbildningen som du började på?

11 %	Datateknik
16 %	Elektroteknik
2 %	Farkostteknik
8 %	Industriell ekonomi
9 %	Kemiteknik
19 %	Maskinteknik
1 %	Materialfysik
11 %	Teknisk fysik
9 %	Väg- och vattenbyggnadsteknik
13 %	Annan: _____

### 2. Vilken/vilka utbildning/utbildningar har du gått förutom civilingenjörsutbildningen?

57 %	Teknisk gymnasielinje
34 %	Naturvetenskapliga programmet/linje
5 %	Annan gymnasielinje
2 %	Tekniskt basår på komvux
2 %	Tekniskt basår på högskolan
1 %	Annan teknisk utbildning
8 %	Högskoleingenjörsutbildning
6 %	Annan högskoleutbildning före civilingenjörsutbildningen
16 %	Annan högskoleutbildning efter civilingenjörsutbildningen
8 %	Annan, ange vad _____

**3. Vad påverkade dig att välja den civilingenjörsutbildning du valde?**

- Fler alternativ får anges!

13 % Information från gymnasieskolan

4 % Studievägledare

30 % Vänner

21 % Mina föräldrar

46 % Information från högskolan

5 % Förebilder i media

34 % Annat: \_\_\_\_\_

**4. Vilken högskolepoäng har du uppnått på din civilingenjörsutbildning?**

(Ett års studier = 40 poäng)

11 % Mindre än 40 poäng                      2 % 120–139 poäng

3 % 40–59 poäng                              3 % 140–159 poäng

2 % 60–79 poäng                              8 % 160–179 poäng

1 % 80–99 poäng                              70 % 180 – poäng *Gå till fråga 6*

1 % 100–119 poäng

**5 a. Vad är orsaken/orsakerna till att du inte har fullföljt din civilingenjörsutbildning?**

- Flera alternativ får anges!

4 % 1. Jag hade fått vilseledande information

11 % 2. Utbildningens innehåll levde inte upp till vad som utlovats

33 % 3. Utbildningen var för krävande

13 % 4. Utbildningens lärare var inte bra

22 % 5. Jag kom in på en utbildning som jag hellre ville gå på

23 % 6. Svårt att kombinera studier med annat

45 % 7. Utbildningen passade inte mig. Det var ett misstag att välja den.

19 % 8. Jag fick ett arbete

6 % 9. Värnplikt

35 % 10. Annat, ange vad \_\_\_\_\_

**5 b. Vilken av dessa orsaker bedömer du som den mest avgörande?**

Alternativ nr: 7 (vanligast)

**6. Ta ställning till följande påståenden om civilingenjörsutbildningen.**

	Ja	Ja, delvis	Varken eller	Delvis inte	Nej	Vet inte
Den förhandsinformation som jag tog del av gav en riktig bild	26 %	44 %	11 %	6 %	3 %	8 %
Utbildningens innehåll var bra	36 %	51 %	4 %	6 %	1 %	0 %
Undervisningen var upplagd på rätt sätt	15 %	48 %	15 %	16 %	4 %	0 %
Pedagogiken i undervisningen var bra	7 %	37 %	23 %	23 %	8 %	0 %
Mina förkunskaper inför utbildningen var tillräckliga	60 %	25 %	5 %	7 %	2 %	0 %
Utbildningen var krävande	52 %	36 %	7 %	2 %	1 %	0 %
Civilingenjörsutbildningen skiljer sig tydligt från högskoleingenjörsutbildningen	36 %	13 %	2 %	1 %	1 %	46 %

**7. Ta ställning till följande påståenden om civilingenjörsutbildningen och arbetsmarknaden.**

	Ja	Ja, delvis	Varken eller	Delvis inte	Nej	Vet inte
Utbildningen når upp till kompetenskraven i de arbeten som erbjuds	50 %	36 %	4 %	4 %	1 %	4 %
Utbildningen överensstämmer med min sysselsättning i dag	27 %	38 %	7 %	13 %	12 %	1 %
Kontakterna med arbetsmarknaden under utbildningen var bra	13 %	25 %	26 %	15 %	19 %	1 %
Möjligheterna till jobb i Sverige efter utbildningen är goda	39 %	33 %	10 %	8 %	7 %	2 %
Civilingenjörer får kvalificerade jobb	39 %	42 %	7 %	6 %	2 %	2 %
Utbildningen är gångbar på den internationella marknaden	38 %	22 %	5 %	1 %	1 %	32 %

**8. Vad har du för huvudsaklig sysselsättning?**

- 83 % Fast anställning, tillsvidare anställning
- 2 % Projektanställning
- 5 % Annan tidsbegränsad anställning
- 0,5 % Timanställning
- 3 % Egen företagare
- 1 % Föräldraledig
- 0,5 % Arbetsmarknadspolitisk åtgärd *Gå till fråga 18 a*
- 3 % Arbetslös *Gå till fråga 18 a*
- 0 % Sjukpensionär *Gå till fråga 18 a*
- 2 % Annan, ange vad \_\_\_\_\_



**9. Vilken är din huvudsakliga arbetsuppgift?**

- 32 % Forskning och utveckling
- 4 % Försäljning
- 5 % Produktion
- 12 % Konstruktion
- 16 % Projektledning
- 8 % Arbetsledning/chefsansvar
- 1 % Marknadsföring
- 1 % Utbildning/undervisning
- 14 % Annan, ange vad \_\_\_\_\_

**10. Arbetar du i en bransch som har anknytning till din valda inriktning på Civilingenjörsutbildningen? (exempelvis kemiteknik, elektroteknik etc.)**

- 71 % Ja
- 22 % Nej

**11. Anser du att det är viktigt att arbeta inom en speciell bransch?**

- 20 % Ja
- 72 % Nej

**12 a. Har du bytt bransch någon gång sedan examen?**

- 23 % Ja
- 70 % Nej *Gå till fråga 13*

**12b. Om Ja, varför?**

- 2 % Jag flyttade till annan ort (av skäl som inte hade med arbetet att göra)
- 3 % Arbetsbrist inom min ursprungliga bransch
- 4 % Jag önskade bredda mig
- 11 % Ett mer intressant arbete erbjöds mig
- 2 % Ingen speciell orsak - slumpen
- 1 % Jag har vidareutbildat mig mot annan inriktning

**13. Vilken är din tjänstgöringsomfattning?**

- 90 % Heltid
- 3 % Deltid

#### 14. Vilken är din månadslön?

<b>Fast månadslön</b>	Deltidsanställda anger deltidslön, föräldralediga anger reducerad månadslön.	
<b>Naturaförmåner per månad</b>	Helt fri lunch 1 232 kr/månad. Subventionerad lunch vanligen 493 kr/månad. Helt fri bil, ange förmånsvärde enl. lönebesked alt. schablon 3 600 kr/månad.	
<b>Total inkomst per månad</b>		

#### 15. Hur stämmer följande påståenden in på dig och ditt yrkesliv?

	Stämmer helt		Stämmer inte alls		
	1	2	3	4	5
Jag har stort ansvar i mitt arbete	42 %	34 %	13 %	3 %	1 %
Jag har stort inflytande över mitt arbete	41 %	37 %	11 %	3 %	1 %
Jag utvecklas i mitt arbete	37 %	36 %	13 %	5 %	2 %
Jag har mycket kontakter med andra människor i mitt arbete	50 %	24 %	13 %	5 %	1 %
Jag trivs med min yrkesroll	35 %	36 %	15 %	4 %	2 %
Jag arbetar mycket med internationella kontakter	24 %	19 %	18 %	16 %	17 %

#### 16. Markera de områden som du tror kommer att bli viktiga de närmaste fem åren för dig och det företag du arbetar på

	Mycket viktigt		Inte alls viktigt		
	1	2	3	4	5
IT-/telekomutvecklingen	41 %	20 %	16 %	12 %	7 %
Bioteknikens utveckling	7 %	9 %	10 %	16 %	44 %
Materialutvecklingen	11 %	17 %	20 %	17 %	22 %
Grundläggande naturvetenskap	6 %	12 %	18 %	24 %	27 %
Ett ökat tjänsteinnehåll	19 %	26 %	22 %	11 %	9 %
Design/varumärke	13 %	22 %	21 %	14 %	17 %
Internationalisering	22 %	30 %	20 %	8 %	7 %
Miljöteknikens utveckling	11 %	17 %	20 %	20 %	18 %
Teknikutveckling inom process- och produktionsteknik	16 %	19 %	17 %	15 %	19 %

**17. När du ser till din kompetens, hur viktiga är följande faktorer för ett gott utförande av ditt arbete/dina arbetsuppgifter?**

	Mycket viktigt				Inte alls viktigt
	1	2	3	4	
Teknisk kompetens	44 %	29 %	15 %	4 %	1 %
Social kompetens	42 %	34 %	13 %	3 %	1 %
Förmåga att se helheten	57 %	28 %	7 %	1 %	0 %
Analytisk förmåga	50 %	31 %	9 %	2 %	0 %
Språkkunskaper	15 %	35 %	29 %	10 %	3 %
Presentationsteknik	22 %	35 %	24 %	10 %	2 %
Förhandlingsteknik	16 %	23 %	22 %	22 %	9 %
Ledarskapsförmåga	22 %	29 %	23 %	15 %	5 %
Förmåga att vara flexibel	41 %	37 %	12 %	2 %	0 %
Entreprenöranda	17 %	24 %	26 %	17 %	8 %

**18 a. När du ser tillbaka på din utbildning, anser du att det borde varit mer eller mindre undervisning inom följande områden?**

	Mycket mer				Mycket mindre
	1	2	3	4	
Teknisk kompetens	6 %	20 %	66 %	6 %	1 %
Social kompetens	12 %	32 %	48 %	4 %	1 %
Förmåga att se helheten	24 %	40 %	33 %	1 %	0 %
Analytisk förmåga	10 %	28 %	57 %	3 %	0 %
Språkkunskaper	10 %	34 %	49 %	4 %	1 %
Presentationsteknik	22 %	41 %	32 %	3 %	0 %
Förhandlingsteknik	19 %	37 %	35 %	6 %	1 %
Ledarskapsförmåga	21 %	40 %	33 %	4 %	1 %
Förmåga att vara flexibel	9 %	24 %	59 %	4 %	1 %
Entreprenöranda	13 %	32 %	46 %	5 %	2 %

**18 b. Inom vilka områden har du, efter genomförd utbildning, genomgått kompetensutveckling?**

- 71 % Teknisk kompetens
- 25 % Social kompetens
- 20 % Förmåga att se helheten
- 18 % Analytisk förmåga
- 26 % Språkkunskaper
- 41 % Presentationsteknik
- 22 % Förhandlingsteknik
- 42 % Ledarskapsförmåga
- 9 % Förmåga att vara flexibel
- 8 % Entreprenöranda

19 a. Vad var de viktigaste orsakerna till att du sökte dig till civilingenjörsutbildningen?

- Fler svar får anges!

- 56 % 1. För att utveckla mitt intresse för de tekniska ämnena
- 82 % 2. För att få ett intressant arbete
- 28 % 3. För att få en trygg anställningssituation
- 58 % 4. För att få en välmeriterad utbildning
- 43 % 5. För att få kvalificerade arbetsuppgifter inom mitt yrkesområde
- 58 % 6. För att få bra lön
- 3 % 7. För att starta eget företag
- 23 % 8. För att kunna arbeta internationellt
- 4 % 9. Det var den utbildning jag kom in på
- 7 % 10. Annat, ange vad \_\_\_\_\_

19 b. Ange numret på den orsak som vägde tyngst: 2 (vanligast)

19 c. Tycker du att detta är uppfyllt idag?

- 62 % Ja
- 21 % Nej, men jag är på god väg
- 14 % Nej

20. Känner du att du skulle välja samma utbildning om du skulle välja idag?

- 61 % Ja
- 37 % Nej

21. Vilken utbildning var närmast alternativ till ditt val av civilingenjörsutbildning?

- 26 % Samma civilingenjörsutbildning fast på annan ort
- 33 % Annan civilingenjörsutbildning på samma ort
- 8 % Annan civilingenjörsutbildning på annan ort
- 7 % Läkarutbildning
- 4 % Högskoleingenjörsutbildning
- 5 % Ekonomutbildning
- 1 % Juristutbildning
- 1 % Journalistutbildning
- 7 % Annan teknisk/naturvetenskaplig utbildning
- 6 % Annan utbildning

22. Är du intresserad av att:

	Mycket intresserad			Inte alls intresserad	
	1	2	3	4	5
Söka arbete utomlands	21 %	28 %	24 %	15 %	12 %
Starta eget företag	14 %	21 %	21 %	20 %	22 %
Byta bransch	10 %	23 %	30 %	19 %	16 %

23. Vad anser du om betydelsen av en examen från civilingenjörsutbildning?

	Mycket viktigt			Inte alls viktigt	
	1	2	3	4	5
För att få första arbetet	53 %	28 %	11 %	4 %	2 %
För att "avancera" på arbetsplatsen	17 %	37 %	28 %	12 %	5 %
Vid byte av arbete i framtiden	27 %	45 %	20 %	6 %	1 %
För snabbare löneutveckling	24 %	41 %	23 %	9 %	3 %
För att söka arbete utomlands	37 %	37 %	20 %	4 %	1 %
Om konjunkturen försämras	30 %	40 %	21 %	6 %	3 %

24. Vad tror du skulle göra att fler vill bli ingenjörer?

	Mycket viktigt			Inte alls viktigt	
	1	2	3	4	5
Bättre information från universitet/högskolor till gymnasieskola	28 %	34 %	27 %	6 %	2 %
Bättre pedagogisk undervisning på universitet/högskola	26 %	30 %	28 %	10 %	3 %
Intressantare NO/Teknik undervisning i grundskolan	51 %	31 %	13 %	2 %	1 %
Bättre information om ingenjörsyrket i grund- och gymnasieskolan	31 %	39 %	22 %	4 %	1 %
Bättre information från näringslivet i grund- och gymnasieskolan	33 %	37 %	21 %	6 %	2 %
Fler ingenjörsförebilder i samhället	37 %	32 %	22 %	7 %	2 %
Högre löner till ingenjörer	36 %	28 %	24 %	7 %	3 %

## Bilaga 2. Tabeller

Här redovisas i tabellform vissa uppgifter och svarsfördelningar, som kompletterar svaren på enkätfrågorna som presenteras i bilaga 1. Siffrorna är andelar i procent, avrundade till närmaste heltal. Kommentarer och tolkningar är gjorda i rapportens resultatredovisning. Metod för urvalsdragning etc. redovisas i bilaga 3.

### Andelen svarande, samt andelen fullföljda (enligt poängantal, egenuppgift) och examinerade per lärosäte

	Andel svar	Andel fullföljda*	Andel examinerade
Chalmers tekniska högskola	21	82	68
Kungl. Tekniska högskolan	29,5	82	64
Linköpings universitet	16	82	62
Luleå tekniska universitet	10,5	87	64
Lunds universitet	16	76	62
Umeå universitet	2	85	48
Uppsala universitet	5	69	56
<b>Totalt</b>	<b>100</b>	<b>81</b>	<b>63</b>

*Fullföljda* (egenuppgift) avser uppnådda poäng motsvarande utbildningens sista år, dvs. lägst 140 poäng. *Examinerade* avser dem som tagit någon form av examen på civilingenjörsutbildningen.

### Ålder då civilingenjörsutbildningen påbörjades

	Nybörjare 1991	Nybörjare 1994
19 eller yngre	31	30
20–22 år	56	48
23–25 år	13	12
26 eller äldre		9
	<b>100</b>	<b>100</b>

### Könsfördelning

	Nybörjare 1991	Nybörjare 1994
Män	75	76
Kvinnor	25	24
	<b>100</b>	<b>100</b>

### Utbildningens innehåll var bra

Inriktning	Ja	Ja, delvis	Varken eller	Delvis inte	Nej	Vet inte	Totalt
Datateknik	46	46	2	4	1	1	100
Elektroteknik	33	53	5	6	2	2	100
Farkost	31	50	4	10	0	4	100
Industriell ekonomi	52	43	3	2	0	1	100
Kemi	23	63	3	7	1	3	100
Maskin	32	54	6	6	1	2	100
Teknisk fysik	40	47	3	6	1	2	100
Väg- och vattenteknik	28	58	5	7	0	2	100
Annan	40	44	4	9	1	1	100
<b>Totalt</b>	<b>36</b>	<b>51</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

### Undervisningen var upplagd på rätt sätt

Inriktning	Ja	Ja, delvis	Varken eller	Delvis inte	Nej	Vet inte	Totalt
Datateknik	18	52	14	11	3	1	100
Elektroteknik	14	45	17	17	4	2	100
Farkost	7	43	21	17	5	7	100
Industriell ekonomi	25	55	8	8	2	2	100
Kemi	10	45	18	20	5	3	100
Maskin	16	48	16	15	3	2	100
Teknisk fysik	14	46	13	18	6	2	100
Väg- och vattenteknik	13	48	16	17	3	3	100
Annan	14	48	14	17	5	2	100
<b>Totalt</b>	<b>15</b>	<b>48</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

### Pedagogiken i undervisningen var bra

Inriktning	Ja	Ja, delvis	Varken eller	Delvis inte	Nej	Vet inte	Totalt
Datateknik	9	42	26	16	6	1	100
Elektroteknik	4	36	24	22	12	2	100
Farkost	1	24	26	31	13	4	100
Industriell ekonomi	10	45	24	16	3	1	100
Kemi	6	27	23	32	8	4	100
Maskin	7	37	23	22	9	2	100
Teknisk fysik	6	36	23	22	11	3	100
Väg- och vattenteknik	8	40	21	23	5	3	100
Annan	7	37	22	24	8	2	100
<b>Totalt</b>	<b>7</b>	<b>37</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

### Utbildningens innehåll var bra

Lärosäte	Ja	Ja, delvis	Varken eller	Delvis inte	Nej	Vet inte	Totalt
Umeå universitet	42	43	5	6	0	5	100
Luleå tekniska universitet	46	45	4	3	1	1	100
Uppsala universitet	36	50	4	6	3	1	100
Kungl. Tekniska högskolan	31	54	5	7	1	1	100
Linköpings universitet	53	39	2	4	0	1	100
Chalmers tekniska högskola	29	56	5	8	1	1	100
Lunds universitet	31	59	5	4	1	1	100
<b>Totalt</b>	<b>36</b>	<b>51</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

### Utbildningen var upplagd på rätt sätt

Lärosäte	Ja	Ja, delvis	Varken eller	Delvis inte	Nej	Vet inte	Totalt
Umeå universitet	18	50	6	16	6	5	100
Luleå tekniska universitet	30	47	10	9	2	1	100
Uppsala universitet	11	45	15	21	7	1	100
Kungl. Tekniska högskolan	12	48	18	16	3	2	100
Linköpings universitet	17	55	12	11	3	2	100
Chalmers tekniska högskola	12	46	15	20	6	1	100
Lunds universitet	14	47	18	17	4	1	100
<b>Totalt</b>	<b>15</b>	<b>48</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

### Pedagogiken i undervisningen var bra

Lärosäte	Ja	Ja, delvis	Varken eller	Delvis inte	Nej	Vet inte	Totalt
Umeå universitet	4	35	28	22	8	2	100
Luleå tekniska universitet	14	46	18	16	4	2	100
Uppsala universitet	4	34	24	27	9	2	100
Kungl. Tekniska högskolan	6	35	26	24	8	2	100
Linköpings universitet	8	43	24	17	6	2	100
Chalmers tekniska högskola	4	31	24	28	12	1	100
Lunds universitet	8	41	21	22	8	2	100
<b>Totalt</b>	<b>7</b>	<b>37</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

### Utbildning utöver civilingenjörsutbildningen – huvudsaklig sysselsättning?

	Fast anställning	Tidsbegränsad anställning	Arbetslösa	Egna företagare
Teknisk gymnasielinje	82	6	4	4
Naturvetenskapligt program/linje	74	8	5	5
Annan gymnasielinje	70	12	6	2
Tekniskt basår	74	8	5	3
Annan teknisk utbildning	80	2	11	5
Högskoleingenjörsutbildning	80	6	4	3
Högskoleutb. före civilingenj.	76	7	6	6
Högskoleutb. efter civilingenj.	65	13	4	5
Annan	80	5	6	4
<b>Totalt</b>	<b>79</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>





## Bilaga 3. Teknisk beskrivning från SCB

### Uppläggning och genomförande

Undersökningen genomfördes som en postenkät till 5 729 personer som påbörjat en civilingenjörsutbildning höstterminen 1991 eller 1994.

Frågeblanketten sändes ut vecka 14 år 2003. Ett tack- och påminnelsekort sändes vecka 15. En påminnelse med ny frågeblankett skickades ut vecka 17 och ytterligare en påminnelse sändes vecka 19.

Insamlingen avslutades den 2 juni 2003.

### Objekt och population

Statistikens objekt är individer. I SCB:s högskoleregister finns 9 756 personer som påbörjade en civilingenjörsutbildning höstterminen 1991 eller 1994. Av dessa återfanns 9 194 i befolkningsregistret (RTB). Majoriteten av dem som inte fanns i RTB var emigrerade (511 personer).

### Registervariabler

Registervariabler var födelseår, kön, nybörjarår på civilingenjörsutbildningen, högskola för den påbörjade civilingenjörsutbildningen, civilingenjörsexamen eller ej, kommun, födelseland (grupperad efter världsdel), examenskod för civilingenjörsutbildning samt examensår för civilingenjörsutbildning och/eller annan utbildning.

### Redovisningsgrupper

Statistiken kan redovisas på t.ex. inriktning på påbörjad civilingenjörsutbildning, utbildning utöver civilingenjörsutbildning, antal uppnådda poäng på utbildningen, påverkan att välja civilingenjörsutbildning, orsak till att ej fullfölja den påbörjade civilingenjörsutbildningen, andel kvinnor, huvudsaklig sysselsättning eller utbildning.

### Tillförlitlighet

Skattningar som beräknas i en urvalsundersökning skiljer sig slumpmässigt från de värden som fås i en totalundersökning. Mätfel är de fel som uppstår då redovisade uppgifter skiljer sig från de faktiska uppgifterna. Minnesfel eller feltolkning av frågor är några exempel på vad som kan ge upphov till mätfel.

Med bortfallsfel avses när uppgifter helt eller delvis saknas för de personer som ingår i undersökningen. De personer som inte bidragit med några svar utgör objektbortfallet.

Då svar på enskilda frågor saknas uppstår partiellt bortfall. Det partiella bortfallet var på de flesta frågor mycket lågt. Fråga 16, där den svarande skulle markera områden som han/hon tror kommer att bli viktiga de närmaste fem åren, uppvisar partiellt bortfall på 6,3–10,0 procent. Troligtvis har personer som inte arbetar inom de områden som fråga 16 avser, och de som inte arbetar, valt att inte besvara denna fråga eftersom de saknar kännedom om de aktuella områdena.

Svarsfrekvensen var totalt 65,3 procent. Bortfallet bestod uteslutande av personer som inte hört av sig.

### **Urval**

Populationen innehöll 9 194 personer. Populationen stratifierades efter år (1991/1994), högskola/universitet (7 stycken år 1991 och 10 stycken år 1994) och examen/ej examen. Sammanlagt bildades 34 strata utifrån kombinationer av de tre stratifieringsvariablerna. I varje stratum drogs ett slumpmässigt urval. Den totala urvalsstorleken var 5 729 personer.

De svar som inkom räknades upp med vikter som tar hänsyn till varierande urvalssannolikheter och svarsfrekvenser i olika strata. Uppräkningsvikten för ett stratum fås genom att dela stratumpopulationen med antalet svar.

### **Bearbetning**

Scanningprogrammet som används innehåller kontroller. Dessutom görs manuell granskning och rättning av insamlad data. Personalen som arbetar med undersökningens dataregistrering har lång erfarenhet av arbetet.

### **Modellantaganden**

I skattningsförfarandet ligger ett antagande om att de saknade uppgifterna för objekten i bortfallet inte avviker från de svarandes uppgifter i respektive stratum.

I en tid av kraftig förändring, för såväl näringsliv som samhälle, är efterfrågan på relevant kunskap större än någonsin. Och då är också kraven på utbildning starkare. Med projektet Morgondagens ingenjör vill IVA bidra till att skapa en svensk ingenjörsutbildning för framtidens behov.

**mi** MORGONDAGENS  
INGENJÖR