Från undantagen till efterfrågad

Om hur kvinnor valt den högre tekniska utbildningen på KTH

Av Anna Karlqvist

Varför är det så få kvinnor på KTH? Den tekniska kvinnan är idag efterfrågad. Det är emellertid inte mer än 75 år sedan hon var undantagen den högre tekniska utbildningen. Allt sedan 1870-talet har kvinnor haft möjlighet att studera vid Sveriges universitet och den första kvinnliga läkarstudenten antogs på Karolinska institutet i Stockholm år 1888. Inom det tekniska fackområdet skulle det dock dröja till 1921 innan kvinnor beviljades inträde på den enda statliga institution i Sverige som erbjöd en högre teknisk utbildning, KTH (Kungl Tekniska högskolan).[1]

Kvinnan – en specialelev i den tekniska utbildningen

Första gången vi vet att en kvinna intresserade sig för den tekniska utbildningen på KTH var 1892 då en okänd kvinna skickade in en ansökan till fackskolan för bergsvetenskap. Hennes ansökan avvisades dock med stöd utav skolans stadgar där det stod angivet att utbildningen var avsedd för "unge män".[2] Stadgarna från 1877 behövde moderniseras, ty i grund och botten fanns det en positiv inställning till att kvinnor skulle få tillägna sig en bredare kompetens. Det fanns dock en rädsla för att kvinnan skulle komma att överansträngas av de hårdföra studierna på KTH, något som var vanligt bland de manliga sekelskiftesstudenterna. Hon tilläts därför endast studera som specialelev, en studieform som enligt 1901 års stadgar innebar

> "undervisning i ett eller flera läroämnen samt över sina kunskaper i dessa ämnen /... / erhålla betyg".[3]

Det var dock endast de ordinarie eleverna som kunde få ett avgångsbetyg från KTH.

Ett annat hinder för kvinnor som önskade få en högre teknisk utbildning var de

bristfälliga förkunskaperna. Kvinnor hade visserligen möjlighet att avlägga mogenhetsexamen från 1870-talet, men hur skulle de ta sig dit? Flickor var inte välkomna i statliga läroverk och döttrar till de bemedlade skulle fostras till att bli goda husmödrar, något som gjordes från mor till dotter i hemmets hägn. Tack vare de nya flickskolor med systematisk och pedagogisk undervisning som började växa fram vid mitten av 1800-talet fick även flickorna möjlighet att nå en mogenhetsexamen. De flesta av dessa skolor var dock privata, vilket gjorde dem tillgängliga endast för de bäst bemedlade familjerna i samhället. Den ekonomiska tröskeln gjorde att valet av en utbildning knappast låg hos flickan själv utan snarare hos hennes far eller förmyndare. Mot slutet av 1800-talet hade gruppen av ogifta kvinnor vuxit till ett samhälleligt försörjningsproblem och en utbildning var en försäkring för borgarflickans familj om en självständig försörjning.[4] Kanske fadern gjorde en riskkalkyl utifrån sin dotters brist på fåfänga?

Hur stort var egentligen intresset för teknik hos sekelskifteskvinnan uppfostrad i en könsseparerad kultur? Detta är idag inte lätt att veta, men vi känner några kvinnor som hade ett så stort intresse att de trotsade alla barriärer och blev pionjärer. Den allra första kvinnan att sätta KTH:s utredning om nya stadgar på prov blev Agnes Magnell då hon 1897 sökte till fackskolan för arkitektur. Det var hennes lärare i perspektivritning på den tekniska skolan i Stockholm (idag kallat konstfack) som uppmanade henne att bli arkitekt.[5] Läraren, Pontus Henriques, var nämligen även lektor i beskrivande geometri på KTH. Hennes ansökan beviljades därför att

> "inträdessökande hade valt en fackavdelning, som i åtskilliga avseenden kunde sägas väl lämpa sig för kvinnlig verksamhet och till vilken dessutom tillströmningen var mindre än till övriga avdelningar".[6]

Agnes Magnell hade inte enbart ett intresse av en teknisk utbildning utan även den rätta sociala tillhörigheten. Hennes far var godsägare och kapten och alltså tillräckligt stadd vid kassan för att ge sin dotter en lång utbildning. Dessutom hade hon anknytning till KTH genom sin syssling, den sedermera framstående rektorn och professorn i väg- och vattenbyggnadskonst, Carl Jakob Magnell.[7] Efter att ha kompletterat med teoretiska studier på en privat flickskola avlade hon ett offentligt inträdesprov i matematik vid svarta tavlan i en sal fylld med teknologer och andra skeptiska åhörare. Så här sade hon själv om ögonblicket då hon trädde in i salen:

> "en rad med ritbord stodo utmed väggarna. På dessa sutto nu teknologer och andra uppflugna med dinglande ben, skrattlystna och förväntansfulla."[8]

Hon bestod provet och var inskriven på KTH till sommaren 1901. Hon gick dock aldrig upp i fjärde årskursen och fick därför ingen examen. Hon gifte sig med en teknolog från väg- och vattenbyggnadslinjen och fick användning av sina yrkeskunskaper då hon hjälpte honom med att bygga vattentorn och kraftstationer. Senare blev dock hemmet, barnen och miniatyrmålningen hennes heltidssysselsättning. Det var många fler av hennes efterföljare som



Agnes Magnell

AGNES MAGNELL *var den första kvinnan som studerade på KTH. Foto ur* Veckojournalen *7/7 1929.*

SIGNE HAGLUND *var inskriven på fackavdelningen för maskinbyggnadskonst som tillfällig elev från hösten 1905 till sommaren 1908 med uppehåll i studierna på hösten 1907. Foto ur* Fyrans Album *1907, KTH.*

MAJA CARLSSON *studerade som tillfällig elev på fackavdelningen för kemiteknik våren 1908 till våren 1910. Foto ur* Fyrans Album *1910.*



Signe Haglund

ANNA LOUS-MOHR *kom från Bergen och började studera som tillfällig student på fackavdelningen för arkitektur hösten 1917 innan hon på våren blev antagen som specialelev. Hon förvånades över att vara ensam kvinna på KTH för i Norge fanns det redan många kvinnliga arkitekter. Hon var den första kvinnan som fick en examen och hon fortsatte sin karriär som trädgårdsarkitekt. Foto ur* Fyrans Album *1919.*



Maja Carlsson



Anna Lous-Mohr

använde sin tekniska utbildning vid sin makes ritningar och därmed inte lämnat sitt namn på pränt för eftervärlden. Sammanlagt var det åtta kvinnor som sökte sig till KTH mellan 1897 och 1920 trots att de endast fick studera där som specialelever. Åtta kvinnor under 25 år är anmärkningsvärt få i jämförelse med andra akademiska utbildningar som värvade kvinnliga elever ur samma socialgrupp som KTH. Det är värt att notera att ingen av dessa första kvinnor var professorsdöttrar. De flesta hade dock troligtvis liksom Agnes Magnell en eller annan familjerelation till KTH.

Tillåten med dolda undantag

År 1921 fick kvinnor rätt att studera på samma villkor som män och de kunde antas till KTH som ordinarie elever. Civilingenjörsutbildningen och arkitektutbildningen hade blivit tillgänglig för kvinnor. Vad som egentligen föregick detta slutgiltiga beslut står inte att finna i skolans egna protokoll. Beslutet var statligt och säkert en del av tidens allmänna kvinnofrigörelse som bland annat innehöll den kvinnliga rösträtten. Det kan tyckas förvånansvärt att skolan själv inte fattade beslutet tidigare. Det privata Chalmers tekniska institut hade redan 1915 släppt in sin första kvinnliga ordinarie elev, liksom de tekniska högskolorna i övriga Norden gjort före dem. Den första kvinna att gå på KTH som ordinarie elev blev arkitekturstuderande Brita Snellman. Hon började som specialelev i arkitekturklassen på hösten 1920, men fortsatte året därpå som ordinarie elev och fick ut sin examen 1924. Hon var dock inte den första kvinnan med examen från KTH. Före henne hade arkitekturstuderande Anna Lous Mohr erhållit avgångsbetyg år 1919 liksom Ingeborg Waern-Bugge år 1922. I Brita Snellmans fotspår följde fler och fler kvinnor, men det skulle dröja flera decennier innan kvinnor på allvar skulle börja välja de tekniska utbildningarna. Varför?

Det blev under 1900-talet allt vanligare att kvinnor gick ut i arbetslivet som sekreterare, telefonister och ritare på ritbyråer. Kvinnan fick tillgång till statliga tjänster år 1928, men kunde riskera att bli avskedad då hon gift sig eller blivit gravid. Hon var förbjuden att vara anställd på samma statliga verk som sin make till långt in på 50-talet och det skulle dröja ända in på 60-talet innan lönediskrimineringens främsta kryphål försvann, sambeskattningen mellan makar. Civilingenjörsutbildningen, som kanske mer än andra universitetsutbildningar var yrkesfokuserad, sågs nog näppeligen som allmänbildande kuriosaläsning av de kvinnor som ändå inte kunde skörda arbetsmarknadens frukter. I verkligheten fanns det även efter 1921 många dolda hinder kvar att rasera. Vad innebar det egentligen att ha en bakgrund från flickläroverken? Gav dessa skolor alla förkunskaper som krävdes för en högre teknisk utbildning? Kanske bar de på omedvetna föreställningar om vilka kunskaper som var viktiga för respektive kön och förstärkte dessa i den enkönade miljön. Som exempel på att flickläroverket inte helt var en självklar grundutbildning för en teknisk karriär är matematikundervisningens avsaknad av räknestickan, den gången civilingenjörens oumbärliga hjälpmedel. År 1936 kom Inga Nordström från Stockholms flickläroverk

till KTH som första kvinnan på fackavdelningen för maskinteknik. Hon var inte bara den enda kvinnan i klassen utan har berättat att hon till sin förfäran även var utan räknesticka.[9] Det skulle på den tiden egentligen inte vara någon skillnad på undervisningen i matematik och fysik mellan pojk- och flicklåroverken – i teorin. I praktiken saknade dock Inga Nordström all kännedom om räknestickans oumbärliga funktion. Hon hade aldrig förut hållit i ett sådant instrument och nu krävdes det till vart och vartannat tal. Hon ville inte avslöja att hon inte visste hur hon skulle hantera den och fråga en kamrat. Efter en tid i förlamande panik lyckades hon emellertid knäcka bruksanvisningen och göra ingenjörens främsta redskap till sitt.

Även om 1921 års stadgar hade eliminerat tanken om att kvinnor endast skulle få studera "i den mån utrymme och förhållanden i öfvrigt sådant medgifva",[10] var elevtrycket på högskolan alltjämt stort. Det var inte bara välkommet med goda studentbetyg i matematik och fysik utan även meriter som praktik och värnplikt. Verkstadspraktik var inget förkunskapskrav, men ett obligatoriskt moment före examen. Kan vetskapen om detta ha skrämt flickorna och fått dem att associera den högre tekniska utbildningen med smutsigt grovarbete? Praktiken var nämligen enligt anvisningarna till för att den blivande arbetsledaren, civilingenjören, skulle arbeta på golvet och komma i kontakt med arbetarna. Detta kan varken ha inspirerat borgarflickan eller varit speciellt lätt för henne att få. Inga Nordström har berättat hur hon på en mekanisk verkstad blev utskrattad då hon frågat om praktiktjänst.

Att vara en av få

År 1927 gick fyra kvinnor på arkitekturlinjen, en kvinna på kemiteknik och en på elektroteknik. När de i oktober blev intervjuade av tidningen *Husmodern* sade de så här:

> "Kamratlivet är härligt. Vi tänker aldrig på att vi är flickor. Något sådant som en spegel existerar inte för oss när vi är här uppe. Visst kan pojkarna vara lite retsamma ibland, men vi är nog retsamma tillbaka så det kan kvitta. Och i grund och botten är de väldigt bussiga som kamrater, hjälpsamma och vänliga. Vi trivs bra tillsammans med dem. Ett par av oss som inte har våra hem här i staden äta ju dagligen nere på kåren och uppehålla oss gärna där på lediga stunder..."[11]

Ett sådant uttalande från sex utav de totalt nio kvinnor som gick på KTH under 20-talet, är en indikation på att kvinnorna trivdes ganska bra där. Uppenbarligen hade de dock behov av att stödja varandra då de 1927 bildade en kårförening som de kallade Kvinnliga Teknologers Sammanslutning. Föreningen hade sitt eget rum på kåren, Osquldarummet. Dit kunde de smita för en lugn arbetsstund, för läsning eller för en pratstund. Föreningen ordnade med fester, studiecirklar och föredrag och ibland bjöd de in "gamlingarna", de tidigare föreningsmedlemmarna, för att höra om erfarenheter av livet efter KTH. Föreningens centralfråga var damtoaletter, en kamp som varade ända in på 60-talet. Då föreningen bildades på 1920-talet fick elektroteknologen Greta Woxén, som hon har berättat på gamla dagar, lov att låna portvakterskans badrum då hon ville uppsöka en toalett.[12] Det fanns alltså något att kämpa för. Under 1950-talet dog Kvinnliga Teknologers Sammanslutning ut, men



KTH:s första kvinnliga ordinarie elev, Brita Snellman, tillsammans med sina kurskamrater på arkitektur. Foto ur Kvinnor som banade väg *(1992).*

Kvinnliga Teknologers Sammanslutning år 1927. Fr v Kjerstin Göransson-Ljungman, Maj Hüttner, Elisabeth Edstam, Ragna Rosenborg och Ruth Sundgren. Foto ur Husmodern *1927.*



Nollegasque på Kemisektionen 1951. Klassens enda kvinna, Halina Neujahr, på knä i mitten. Foto Halina Neujahr.

Osquldarummet stod kvar som en länk mellan sektionernas solitärer många år efter. Kvinnoföreningen på KTH återuppstod 1986 i form av Malvina. I jämförelse med gamla dagar och kvinnliga teknologföreningar på andra tekniska högskolor, har dock uppslutningen varit mycket dålig. Kvinnor har även varit flitiga medlemmar i studentkårens andra föreningar vilket idag, då kvinnorna blivit fler, kanske har minskat behovet av en specifik kvinnoförening.

Det låga antalet kvinnor inom den högre tekniska utbildningen på högskolorna i Norden har varit föremål för diverse sociologiska studier. Undersökningarna har visat att en viktig orsak till hur kvinnor upplever sin studiesituation är hur stor andel av studenterna kvinnorna utgör på utbildningen. Agneta Göransson kom i en undersökning på Chalmers tekniska högskola fram till att kvinnorna på den könsintegrerade linjen kemiteknik upplevde sin studiesituation som bättre än kvinnorna på den mer mansdominerade linjen elektroteknik.[13] Att vara ensam kvinna i klassen kan alltså innebära en större studiepress. Vad som också framkom i undersökningen var att kvinnorna på den mansdominerade linjen sade sig trivas mycket bra socialt. Det är inte självklart lättare att vara fler kvinnliga teknologer på en linje. Agneta Göranson menar att fler kvinnor på samma linje har lättare för att "upptäcka" ett manligt normideal. Normens självklarhet kan därigenom komma att ifrågasättas, vilket av män kan uppfattas som ett hot och en konkur-

rens. Som ensam flicka på en fackavdelning är däremot den kvinnliga teknologen som en maskot bland grabbarna, en sektionsstolthet. Greta Woxén var på sin tid hela KTH:s "Elektrical girl",[14] och kemistudenterna 1908 var mäkta stolta över "sin Maja".[15] (Maja Carlsson gick som tillfällig elev på kemitekniklinjen 1908–10). I teknologtidskrifter framställdes pionjärkvinnorna som starka och stolta. Om Anna Lous-Mohr (tillfällig elev och specialelev på arkitektur 1915–1919) skrevs att hon var "Nordens framtidskvinna, arkitekt i kjoltygsdräkt" och hon uppmuntrades av sina kamrater att bli "stark, fräck och stor".[16]

Den efterfrågade civilingenjören

Hösten 1996 var nära 30 procent av alla nybörjare på KTH kvinnor. Detta är en könsfördelning som KTH under tre år strävat efter att nå i sina uppsatta jämställdhetsmål från 1993. Idag är nämligen kvinnor med en teknisk utbildning starkt efterfrågade såväl av politiker som näringsliv. Det var under den teknikoptimistiska eran under 1950- och 60- talen, då den svenska industrien började sluka allt fler högutbildade tekniker, som brist på utbildade civilingenjörer uppstod för första gången i Sverige. Män ur arbetarklassen lockades att läsa till ingenjörer på kvällskurser, men då inte heller dessa nyfunna begåvningar räckte till började det talas om kvinnor som en "begåvningsreserv".[17] Problemet var dock att även om alla hinder röjts undan sökte kvinnorna inte till de tekniska högskolorna. På 1930-talet, ett årtionde efter att Brita Snellman blivit ordinarie elev, gick det minst en kvinna i varje årskurs. Andelen kvinnor på KTH ökade kraftigt fram till 1970-talet, men bromsades sedan upp. År 1976 var andelen kvinnor 18 procent för att 20 år senare endast ha stigit till 28, 9 procent. Tittar vi på vilka fackområden kvinnorna har valt är mönstret långt ifrån homogent. KTH:s elva olika utbildningslinjer har sinsemellan mycket olika könsfördelning och bär alla på sin specifika historia. Även om några av utbildningslinjerna idag har närmat sig varandra mycket i innehåll, representerar de fortfarande till sitt namn olika fackområden inom ingenjörsgebitet. Under 1930-talet organiserades de olika fackskolorna in under elevorganisationer som idag benämns som sektioner. För varje utbildningslinje finns alltså även en sektion. I den efterföljande texten kommer jag att använda båda uttrycken även då jag för det mesta hänsyftar till själva utbildningen.

Kvinnor hade möjlighet att studera på alla utbildningslinjer från 1921, men på vissa sektioner skulle det dröja ytterligare en generation, till långt in på 1940- och 50-talen, innan kvinnorna tog sig dit. Stötte kvinnorna på dolda hinder i vissa riktningar, saknades förebilder inom området eller hade vissa ämnen inte dragkraft nog? Finns det områden av tekniken som är mer manliga eller kvinnliga? Det tycks ha funnits en osynlig uppdelning av vad kvinnor valt och inte valt. Kanske finns den ännu idag även om områdena ligger närmare varandra. Det talas gärna om traditionellt kvinnliga linjer, men vad är det som gör dem traditionella? Är det för att hjulspåren är uppkörda av de första kvinnorna som valde att studera där? Då borde dessa linjer ligga "före" och som konsekvens de andra



Kvinnliga Teknologers Sammanslutning år 1951. Fotbollsmatch mot professorerna. Foto Halina Neujahr.

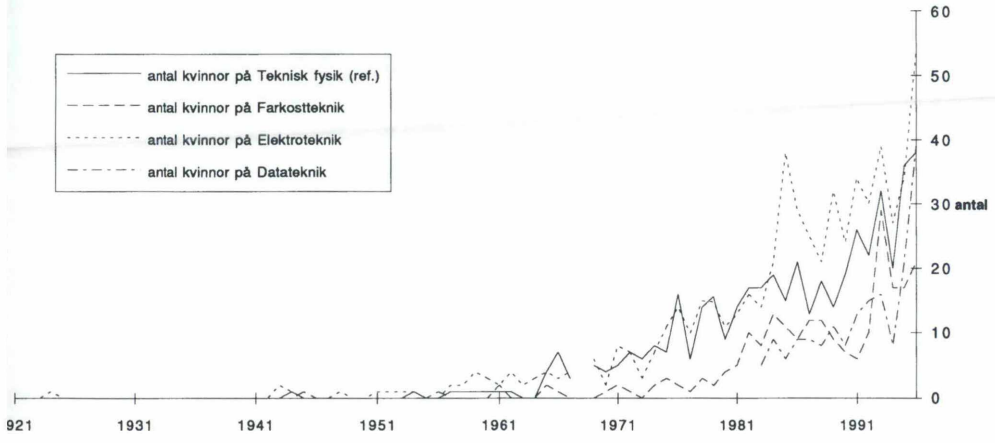
komma efter inom några år. Eller är det för att ämnet i sig skulle ligga nära kvinnans traditionella, "naturliga" intresseområde?[18] I så fall tror vi på en manlig och kvinnlig teknik. Ligger kanske traditionen rent av i värderingar av passande ämnen för kvinnor, gjord på 1890-talet? Då kvinnor tilläts studera på KTH som specialelever var det bara i ämnen som var "naturenliga" med det kvinnliga könet och inte gav upphov till "allvarliga olägenheter".[19] Exempelvis ansågs den, på bergssektionen, obligatoriska studieresan till Bergslagen som olämplig för kvinnor att deltaga i då där förekom både sprit, sång och "kurtis" med traktens damer.[20] Ämnen som däremot ansågs passa för en kvinna var arkitektur, kemi, kemiteknik, kemisk metallurgi, fysik och elektronik. Sociologen Boel Berner förklarar det speciellt teoretiska ämnesurvalet med att den yrkesskicklighet utbildningen syftade till inte krävde kombinerad kompetens, kontakter och smuts under naglarna, i samma utsträckning som maskin- väg- och vatten- och bergsingenjörernas.[21] Karriärvägar från dessa tre utbildningar ledde dessutom inte sällan upp i samhällets makthierarki och ansågs kanske därför inte vara en lämplig bana för en kvinna.

Vad som skulle märkas idag, då KTH har "tjejlinjerna" arkitektur och kemiteknik, är att dessa värderingar etsat sig fast och fortfarande lever. Jag skulle vilja vederlägga föreställningen av två skäl. De "lämpliga" ämnesområdena innefattade inte bara kemiteknik och arkitektur, utan alla de "teoretiska". Sålunda skulle teknisk fysik och elektroteknik vara sektioner med samma könsfördelning som de förstnämnda. Så är dock inte fallet. Teknisk fysik har genom tiden haft en andel kvinnor som motsvarar medelvärdet för Tekniska högskolan, men elektroteknik ligger klart under med en av de sämsta könsfördelningarna på hela KTH. Det andra argumentet, som talar emot att gamla föreställningar fortfarande härskar, är att några av de linjer som vid sekelskiftet värderades som olämpliga idag har en ganska stor andel kvinnor. Som exempel kan nämnas bergsingenjörslinjen (idag heter utbildningen materialteknik) och väg- och vattenbyggnadslinjen.

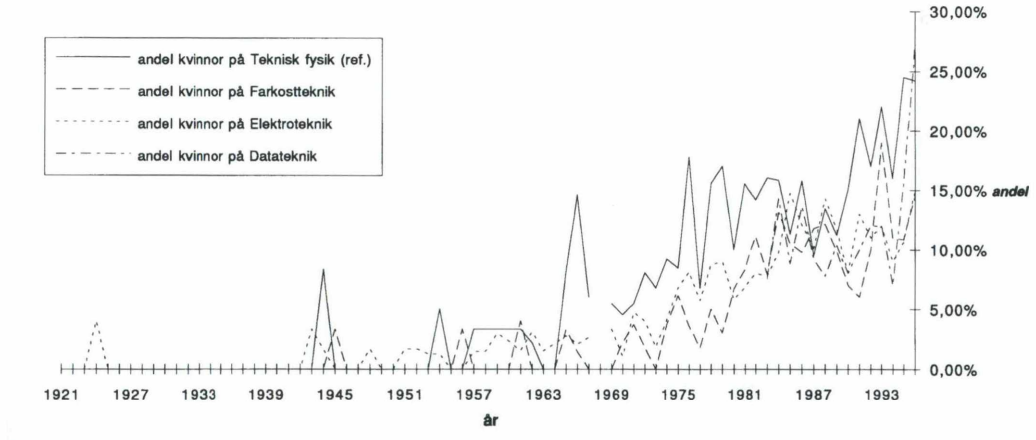
Elektroteknik – fackområdet som lockade den första kvinnliga civilingenjörstudenten

Elektronik tillhörde ju de teoretiska ämnen som vid sekelskiftet ansågs passande för kvinnor att studera på KTH, vilket dock inte lockade någon kvinnlig specialelev. År 1924 började emellertid Greta Westberg där. När alla hennes bröder följt i sin fars fotspår och sökt sig till civilingenjörsutbildningen på KTH, yttrade bekanta sig om hur synd det var att hon bröt den vackra syskonraden.[22] Cheferna på Kungliga Vattenfallsstyrelsen där hon arbetade som kontorsbiträde, hade uppmuntrat henne att söka, men nu 1924, tände det till i sinnet och hon gjorde slag i saken för att "minsann visa dem". År 1928 tog hon examen på utsatt tid med några av de bästa betygen i sin årskurs. Arbetsmarknaden för civilingenjörer var dålig, men hon fick anställning vid Svenska elektricitetsföreningens statistiska avdelning där hon arbetade i tre år. Året därefter gifte hon sig med studiekamraten Ragnar Woxén, sedermera

Antal antagna kvinnor till Teknisk fysik, Farkostteknik, Elektroteknik och Datateknik på KTH 1921-1996



Andel antagna kvinnor på Teknisk fysik, Farkostteknik, Elektroteknik och Datateknik på KTH 1921-1996



Källor: Kårkataloger 1921–1938, "Diverse statistik rörande studerande" (män 1938–1961, kvinnor 1959–1965), Kårkataloger (kvinnor) 1939–1959 samt 1966–1967, "Nyinskrivna vid KTH och teknisk fakultet" 1969–1978, Peter Graham (UFE) 1979, "Registrerade flickor i årskurs 1 på de tekniska fakultet" 1980–1989, Studiestatistik 1983, Studiestatistik 1994, Birgitta Beskow (UFE) 1996.

Anm. Kårkatalog 1967–1968 var ej fullständiga så statistik saknas för dessa år.

professor i mekanisk teknologi och KTH:s rektor. De fick sex barn och Greta Woxén arbetade aldrig mer som civilingenjör. Dock fortsatte hon efter skilsmässan i slutet av 1940-talet som lärarinna i matematik, kemi och fysik. Greta Westberg var med och bildade KTH:s kvinnoförening, Kvinnliga Teknologers Sammanslutning år 1927. Vid bildandet intervjuades som nämnts de sex kvinnorna från KTH i tidningen *Husmodern.* Trots att Greta Woxén på så sätt fick publicitet och nådde ut till andra kvinnor som en förebild skulle det dröja 20 år innan nästa kvinna började på elektrotekniklinjen. År 1943 var det i gengäld två som vann inträde och året därpå började ytterligare en kvinna. Mellan 1946 och 1956 var det dock sammanlagt bara fem kvinnliga nybörjare. Från 1957 har kvinnorna varit representerade varje år, men elektrotekniklinjen har inte haft någon markant andelsökning sedan 1976. Andelen kvinnor var 16 procent hösten 1996, vilket är näst sämst på KTH. Endast farkostteknik har färre kvinnor. En god förebild tycks inte vara nog för kvinnor att söka till en sektion.

Den låga andelen, där bara farkostteknisk linje har en sämre representation, kan bero på att antalet platser på elektrotekniklinjen har mer än dubblerats från 1980-talet och fram till idag. Samtidigt har antalet kvinnliga sökande bara ökat i samma utsträckning som på de andra "teoretiska" ämneslinjerna. Från mitten av 1980-talet har antalet kvinnor antagna på linjen varit knappt 50 stycken. Antalet kvinnliga sökande är alltså inte i så stor utsträckning beroende av antalet utbildningsplatser, vilket tillspetsat kunde tolkas som att kvinnliga sökande inte är betygsberoende. Det vill säga att de '"teoretiska" ämneslinjerna på KTH främst rekryterar kvinnor med goda betyg från gymnasiet och att, då betygskraven sänks, så är elevtillskottet manligt. Detta stämmer väl överens med bilden av att kvinnor söker sig till en teknisk utbildning på grund av att de är duktiga och intresserade av matematik.[23]

Elektroteknik liknar till sitt innehåll i viss mån linjerna teknisk fysik, farkostteknik och datateknik med mycket matematikbaserade ämnen. Datateknik utkristalliserade sig från teknisk fysik 1983 som i sin tur föddes ur maskinteknik 1932. Farkostteknik däremot, har en bakgrund som fackavdelning för skeppsbyggnadskonst, vilket flyttar dess historia närmare bergsingenjörernas. Teknisk fysik var från början en liten försöksutbildning med ytterst få platser. Då den första kvinnan antogs, Katarina Kraft (Ahnlund) 1944, var hon en utav totalt åtta elever. Linjen växte sig i slutet av 1960-talet jämnstor med de övriga linjerna på KTH och har idag 150 elever per årskurs. Teknisk fysik har alltså alltid varit minst hälften så stor i totalt elevantal som elektroteknik, men har 1969–1984 haft lika många kvinnor som elektrotekniklinjen och 1985–1995 bara marginellt färre. Antagningskurvorna för de båda linjerna följer dessutom varandra mycket nära. Det vill säga att nedgångar och uppgångar i antalet kvinnliga sökande har inträffat samtidigt. Det verkar alltså som om de båda linjerna delar en grupp av kvinnliga potentiella sökande lika emellan sig.

Procentuellt sett har kvinnorna i större utsträckning valt att studera på teknisk fysik än på elektroteknik, farkostteknik och

datateknik. Utgående från att dessa linjer värvar de matematikintresserade kvinnorna kanske vi hittar förklaringen i att teknisk fysik vill profilera sig som den mest teoretiskt allmänbildande linjen på KTH, en fortsättning på gymnasiets naturvetenskapliga program. Sökande elever till KTH har nog betydligt mindre kännedom om undervisningens verkliga innehåll än linjens profilering utåt.

Väg- och vattenbyggnadslinjen – sektionen som kvinnorna valde sist

Väg- och vattenbyggnad är den sektion på KTH som fick in kvinnor allra senast: Elisabeth Largell började där 1962. Bara några år senare var dock närmare tio procent (omkring 17 stycken) av eleverna på linjen kvinnor och i början av 1980-talet var andelen kvinnor omkring 25 procent (omkring 34 stycken). Idag har väg- och vattenbyggnadslinjen fler kvinnor än genomsnittet av KTH:s studieinriktningar med en andel kvinnor på 34 procent (54 stycken). Att det dröjde så länge för linjen att få in sin första kvinna bottnar kanske i att linjen har djupa rötter i ingenjörsämnets vagga med sitt ursprung i militäringenjörens gebit. Utbildningen kom år 1877 till KTH från Mariebergs högre artilleriläroverk, och militärtjänstgöring var en merit för inträdessökande långt in på 1960-talet.[24] Enligt sekelskiftets värderingar var väg- och vattenbyggnadskonsten inte ett ämne lämpat för kvinnor att studera. Väg- och vatteningenjören var ju en byggherre för vilken personliga kontakter och handlag med arbetaren gav möjligheter till inflytelserika positioner i det svenska samhället. Dessa värderingar har, liksom för de andra "praktiska" ämneslinjerna, maskinteknik, bergs- och skeppsbyggnadskonst, säkert legat som en bromskloss på kvinnornas inträde närmast efter att kvinnor tilläts söka till högre teknisk utbildning. Tillsammans med de militära anorna och meriteringarna kan de kanske förklara varför kvinnorna valde väg- och vattenlinjen allra sist bland linjerna på KTH, men varför skulle det komma att ta 41 år?

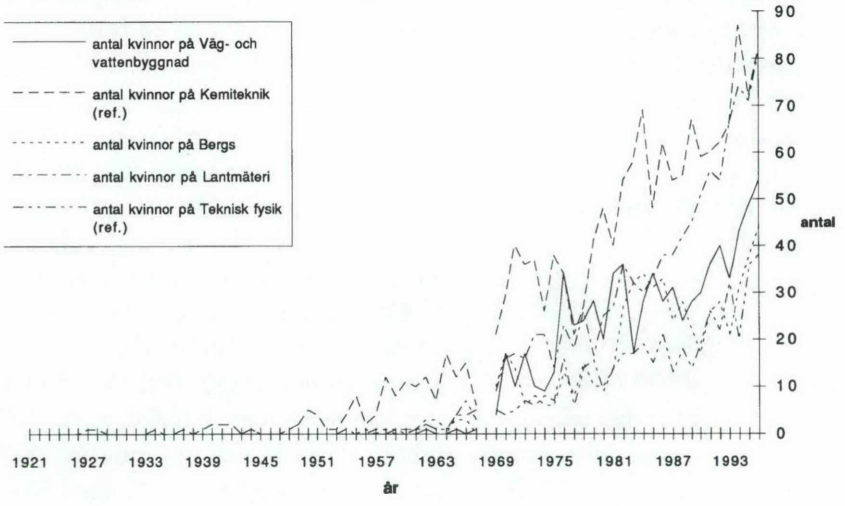
Då maskintekniklinjen fick sin första kvinna, Inga Nordström 1936, uppmärksammades det i dagspressen, kanske för att det bröt mot gängse föreställningar. KTH:s rektor, Henrik Krüger, uttalade dock i *Svenska morgonbladet* en önskan om fler kvinnliga studenter på KTH eftersom Sverige låg efter sina nordiska grannar med att rekrytera kvinnor till högre teknisk utbildning.

> "I Danmark vet jag att man till och med har damer på «väg- och vatten» och kvinnliga byggnadsingenjörer."[25]

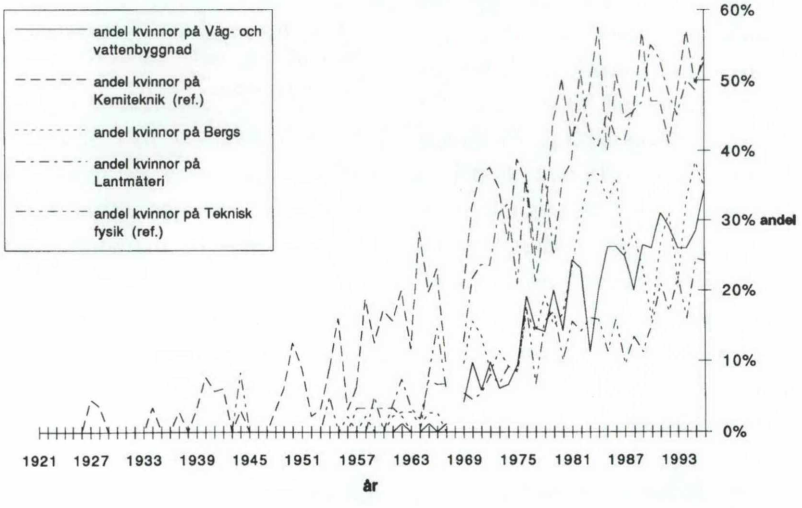
Uttalandet avslöjar att han ansåg det vara märkvärdigare med kvinnor på väg- och vattenbyggnadslinjen än på de övriga linjerna med praktisk ingenjörsmässig inriktning.

Från 1927 ingick minst sex månaders praktik som ett obligatoriskt moment före examen på alla linjer utom kemiteknik där kravet bara var fyra månader. År 1948 blev praktiken mer specificerad. På väg- och vattenbyggnadslinjen innebar det att minst två månader skulle utgöras av verklig byggnadspraktik eller mätningspraktik. Från 1956 var direktiven sådana att praktikanten skulle ha erfarenhet från väg-,

Antal antagna kvinnor till Väg- och vattenbyggnad, Kemiteknik, Bergs och Lantmäteri på KTH 1921-1996



Andel antagna kvinnor till Väg- och vattenbyggnad, Kemiteknik, Bergs, Lantmäteri 1921-1996



Källor: Kårkataloger 1921–1938, "Diverse statistik rörande studerande" (män 1938–1961, kvinnor 1959–1965), Kårkataloger (kvinnor) 1939–1959 samt 1966–1967, "Nyinskrivna vid KTH och teknisk fakultet" 1969–1978, Peter Graham (UFE) 1979, "Registrerade flickor i årskurs 1 på de tekniska fakultet" 1980–1989, Studiestatistik 1983, Studiestatistik 1994, Birgitta Beskow (UFE) 1996.

Anm. Kårkatalog 1967–1968 var ej fullständiga så statistik saknas för dessa år.

vatten-, bro-, och husbyggnadsarbeten eller annat inom facket

> "där den studerande kommer i kontakt med kroppsarbetaren och byggarbetsplatsens problem".[26]

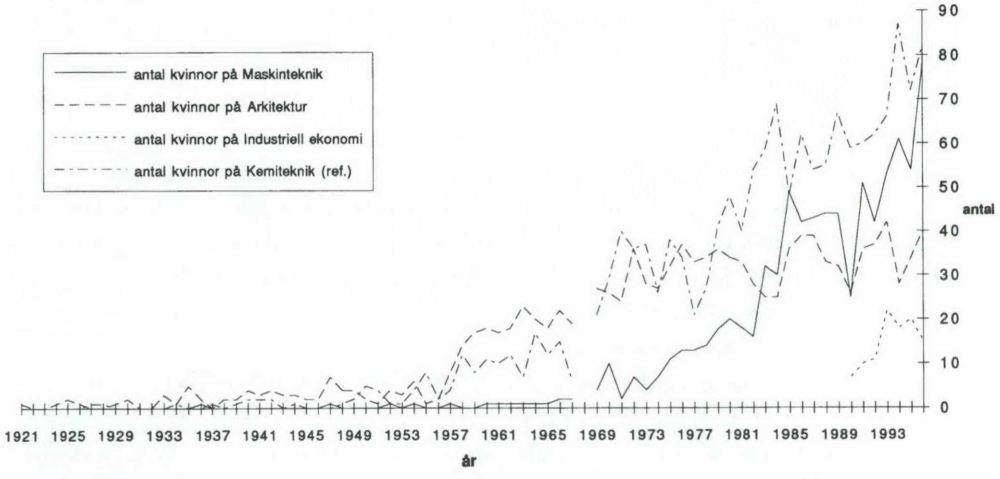
Även lantmäteriutbildningen, som ju fick sin första kvinna bara tre år tidigare, hade dessa mycket fältnära praktikkrav, men hade i likhet med kemiteknik bara fyra månaders praktik. Fram till 1961 skulle den bestå av två månaders mätningspraktik och två månaders praktik i jordbruk. Lantmäteriutbildningen bar på gamla praktiska traditioner långt innan den 1932 kom till KTH. I 1948 års *Meddelanden till inträdessökande* uppmärksammades att lantmäteristaten, för anställning efter examen, hade vissa fordringar på "kroppsbeskaffenhet, synförmåga och ålder". Även om det säkert fanns andra lantmäterianställningar som passade bättre till kvinnans "kroppsbeskaffenhet" anslog ändå dessa ord något av utbildningens maskulinitet.

Vid ansökan till KTH användes särskilda meriteringspoäng. Dessa grundade sig på studentbetygen, där vissa ämnen viktades, värderades högre. Exempelvis räknades matematikbetyget två gånger och fysik- och kemibetyget en och en halv gång. På väg- och vattenbyggnadslinjen och på lantmäterilinjen fanns åren 1956–1961 dessutom ämnet "biologi med hälsolära" med bland viktbetygen. År 1959 började den första kvinnan på lantmäterilinjen, Sally Nilsson. Var det denna lilla ämnesmarkering som gjorde linjens profilering mer lockande? Efter Sally Nilsson stormade kvinnorna till lantmäteri och linjen blev omedelbart en av de kvinnotätaste linjerna på KTH. Både väg- och vatten och lantmäteri är idag tämligen samhällsorienterade utbildningar med ett stort utbud av icke-tekniska ämnen. Förkunskapskraven i matematik har på lantmäteriutbildningen mellan åren 1979–1992 skiljt sig kraftigt från övriga linjer på KTH, vilket gett dem en annan, större rekryteringsbas. Andelen kvinnor på linjen steg 1980 från omkring 35 procent till runt 45 procent. Den "praktiska" ingenjörsbanan blev till sist kvinnlig.

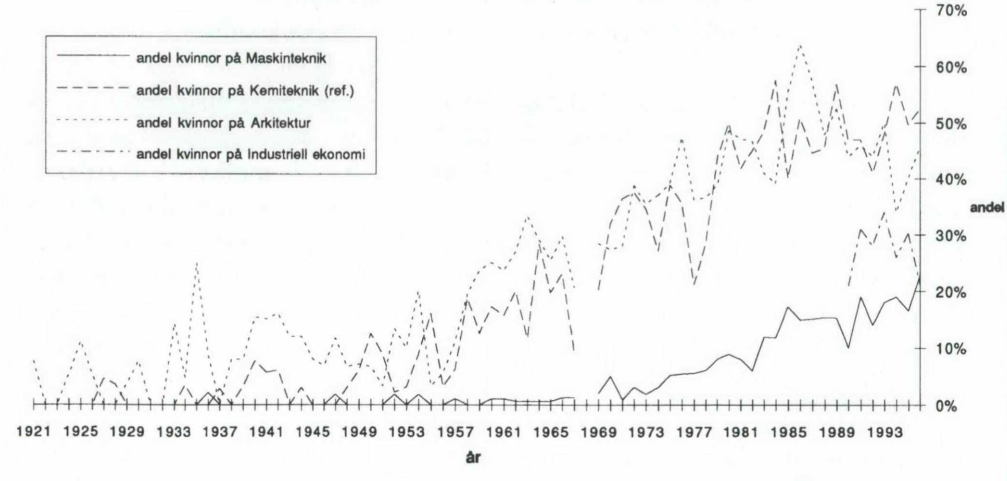
Kemiteknik – sedan länge en "tjejlinje"

Kemiteknik och arkitektur är två av de sektioner på KTH som har en jämn könsfördelning, men i motsats till den tredje, lantmäteri, var de tidiga med att dra till sig kvinnors intresse. De allra första kvinnorna på KTH valde att studera arkitektur eller kemiteknik. Boel Berner menar att orsaken till att kvinnor gjorde detta val i så stor utsträckning var det kommande arbetets art, lagarbete på laboratorier och ritbyråer.[27] Kvinnors val av dessa utbildningar vid seklets början, var inte bara ett val av ett yrke frikopplat från komplicerade karriärnät. Mer betydande var att det eventuellt fanns en stor samhällelig acceptans för att kvinnor skulle få just den typen av kompetens. Acceptans leder till att utbildningen synliggörs och att stödet finns för ett val av den. Inom den medicinska forskningen användes utbildade kvinnor till att sköta assistentuppgifter till lägre lön och sämre anställningsvillkor än män. Boel Berner spekulerar i om denna förebild inte låg till grund för KTH-styrelsens urval av passande ämnen för kvinnor att studera.[28] Kvinnliga kemister och arkitekter kunde tänkas

Antal antagna kvinnor till Maskinteknik, Arkitektur och Industriell ekonomi på KTH 1921-1996



Andel antagna kvinnor till Maskinteknik, Arkitektur och Industriell ekonomi på KTH 1921-1996



Källor: Kårkataloger 1921–1938, "Diverse statistik rörande studerande" (män 1938–1961, kvinnor 1959–1965), Kårkataloger (kvinnor) 1939–1959 samt 1966–1967, "Nyinskrivna vid KTH och teknisk fakultet" 1969–1978, Peter Graham (UFE) 1979, "Registrerade flickor i årskurs 1 på de tekniska fakultet" 1980–1989, Studiestatistik 1983, Studiestatistik 1994, Birgitta Beskow (UFE) 1996.

Anm. Kårkatalog 1967–1968 var ej fullständiga så statistik saknas för dessa år.

bli framtida billiga ritbiträden och laboratorieassistenter, då de kunde ges lägre löner enbart för att de var kvinnor.

Kemiteknik fick sin första kvinnliga ordinarie student, Ruth Sundgren, år 1927, Även året därefter började det en kvinna och mellan 1934 och 1947 antogs sammanlagt 10 kvinnor. 1948–1980 är utvecklingen nästan linjär och därefter är det omkring 52 procent kvinnor. Praktikkraven på kemitekniklinjen har alltid varit fyra månader, vilket var kortare tid än på de övriga linjerna. Då specificeringarna kom år 1948, skulle praktiken helst göras inom den kemiska industrin. År 1961 blev det även tillåtet att praktisera på ritkontor. Denna eftergivenhet på praktikfronten har dock inte påverkat könsstatistiken på något sätt.

Bergs för kvinnor – en praktisk omöjlighet?

Bergssektionen fick i likhet med väg- och vatten sin första kvinnliga sökande anmärkningsvärt sent (Birgitta Kihlstedt, 1956). Men det var många som följde i hennes fotspår. Värderingarna som höll sekelskifteskvinnan borta från väg- och vattenbyggnadslinjen gällde även för utbildningen till bergsingenjör, kanske till och med i ännu högre grad då ju den första kvinnliga sökande till linjen år 1892 så bestämt avvisades från KTH. För bergsutbildningens vidkommande har det spekulerats i om det inte bakom värderingarna fanns tyngre argument för att kvinnor väntade så länge med att ansöka. Var det verkligen praktiskt möjligt för en kvinna att studera till bergsingenjör? Det fanns en lag om att kvinnor inte fick vistas under jord i gruva. Hur påverkade den lagen möjligheterna för kvinnor att utföra den obligatoriska praktiken? Samma fråga uppstår när vi tittar på den gamla farkosttekniska utbildningen på fackskolan för skeppsbyggnadskonst, då samma typ av lag gällde till sjöss.

Praktiken var 1927 mycket omfattande och noggrant specificerad på de båda utbildningarna.[29] På skeppsbyggnadskonst varade den obligatoriska praktiken i 12 månader. Hälften av praktiken skulle då lämpligen utföras på varv eller mekanisk verkstad med eventuellt en månad till sjöss, före inträdet till utbildningen. I undervisningen för sjömaskiner rekommenderades två månaders praktik till sjöss såsom eldare eller maskinbiträde. En riktig skeppsingenjör skulle alltså ha erfarenheter av livet på sjön. I bergsingenjörens praktikbeskrivning var däremot inte gruvarbete explicit uttalat som obligatoriskt för någon studieinriktning. Från och med 1956 blev dock arbete i gruva ett måste för den gruvvetenskaplige ingenjören.[30]

Skeppsbyggnadslinjen utökades 1943 med en avdelning för flygmekanik. Praktiken hade 1948 kortats ner till sex månader, men skeppspraktiken var till sitt innehåll oförändrad. Som flygpraktik rekommenderades särskilt militärtjänstgöring inom flygvapnet. I 1964 års underrättelser till de inträdessökande fanns dessa ord med:

> "I undantagsfall kan avsteg från ovanstående praktikbestämmelser medgivas av avdelningskoll, då speciella skäl föreligger."

De praktiska hindren var undanröjda.

Som vi här har sett finns det inga raka svar på varför vissa linjer på KTH valdes mycket sent av kvinnor, medan andra linjer

valdes direkt efter 1921 års tillåtande. Det finns fortfarande många obesvarade frågor kring varför vissa ämnen och linjer har haft, och idag har, lättare att fånga kvinnors intresse än andra. Vad har kursomläggningar på de olika linjerna betytt för rekrytering av kvinnor och vad har linjerna haft för ämnesprofileringar och rykte utanför KTH? Traditioner och tidiga värderingar menar jag knappast ligger till grund för den könsfördelning som finns på de olika sektionerna på KTH idag. Däremot har de spelat en avgörande roll då de första kvinnorna sökt sig till de olika utbildningslinjerna.

NOTER

1. Tekniska Institutet i Stockholm som bildades 1827 omorganiserades och bytte namn till Kungl Tekniska Högskolan år 1877. Chalmerska Slöjd Skolan tillkom 1829 på privat initiativ. Först 1937 blev den statlig och fick namnet Chalmers Tekniska Högskola.
2. Boel Berner, *Woman's place in the engineering profession. Why so few and does it matter?,* manuskript, 1988.
3. Stadgar för KTH givna Stockholms slott den 28:e juni 1901, 1919.
4. Gunhild Kyle, "Kvinnor och kunskap", *Handbok i svensk kvinnohistoria,* ed Kerstin Abukhanfusa, Stockholm, 1987, s 124ff.
5. Carin Österberg, Inga Lewenhaupt & Anna Greta Wahlberg, *Svenska kvinnor: föregångare, nyskapare*, Lund, 1990.
6. Pontus Henriques, *Skildringar ur Kungl tekniska högskolans historia* II: 2, Stockholm, 1927, s 268.
7. Carl Jacob Magnell var rektor vid Kungl Tekniska Högskolan åren 1909–1922.
8. Boel Berner, *Sakernas tillstånd*, Stockholm, 1996, s 114.
9. Intervju (telefon) med Inga Nordström vid två tillfällen i juli 1996 och augusti 1996.
10. Gunilla Lundblad, ed, *Kvinnor som banade väg,* Stockholm, 1992, s 13.
11. "Vi ska bli ingenjörer", *Husmodern* oktober 1927.
12. "Ensam bland 150 karlar", *Civilingenjören* 1983:6.
13. Agneta Göransson *Kvinnor och män i civilingenjörsutbildning*, Göteborg, 1995, s 9ff & 101.
14. "Vi ska bli ingenjörer" *Husmodern* oktober 1927.
15. Berner 1996, s 116.
16. Ibid.
17. Boel Berner, *Kvinnor inom teknik och naturvetenskap: en översikt över data och teorier,* Lund, 1975, s 8 ff.
18. Författarinnan Ellen Key propagerade i slutet av 1800-talet för att vissa yrken skulle vara speciellt naturenliga arbetsområden för kvinnor.
19. Pontus Henriques, *Skildringar ur Kungl tekniska högskolans historia* II: 2, Stockholm, 1917, s 192.
20. Berner 1996, s 92ff.
21. Ibid, s 117f.
22. "Ensam bland 150 karlar", *Civilingenjören,* 1983:6.
23. I en undersökning gjord i USA visade det sig att kvinnor ofta söker till en högre teknisk utbildning på grund av sitt specifika matematikintresse. Mcilwee, Judith & Robinson, Gregg, *Women in Engineering: gender, power, and workplace culture*, New York, 1992, kap 3.
24. I 1964 års "underrättelser för inträdessökande", gav militärtjänstgöring ett meritpoäng och kadettskola ytterligare ett meritpoäng vid ansökan till alla utbildningar på KTH. För att bli antagen till en utbildning krävdes ungefär 30–50 poäng.
25. *Svenska morgonbladet* 8 september 1936.
26. Underrättelser för inträdessökande till Kungl Tekniska Högskolan i Stockholm 1956.
27. Boel Berner (manuskript) 1988.
28. Boel Berner 1996, s 64.
29. Underrättelser för inträdessökande till Kungl Tekniska Högskolan i Stockholm 1927.
30. Underrättelser för inträdessökande till Kungl Tekniska Högskolan i Stockholm 1956.