

# Utbildning inom kart- och mätningsteknik

*Av universitetslektorerna S. Anders Brandt och Stig-Göran Mårtensson*

## **Inledning**

Sedan utgåvan 1978, har det inte funnits något avsnitt om utbildning inom området kart- och mätningsteknik i skriften Sveriges kartläggning. Vi börjar därför med en resumé som för läsaren in i denna utgåvas 10-årsperiod.

Bortser man från interna utbildningar och inslag i enstaka kurser vid universiteten, fanns det vid slutet av 1970-talet i huvudsak tre yrkesinriktade utbildningsvägar: till tekniker, ingenjör eller civilingenjör. Teknikerutbildning kunde fås på ettåriga specialkurser inom gymnasieskolan (utbildningsorter: Umeå, Härnösand, Mora, Uppsala, Stockholm, Örebro, Göteborg och Kristianstad), ingenjörsutbildning på tvååriga högre specialkurser inom gymnasieskolan (utbildningsorter: Härnösand, Stockholm och Kristianstad) (KMP-utredningen 1990) och civilingenjörsutbildning på 4,5-årig lantmåteriteknic linje vid Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) i Stockholm.

Den digitala karthanteringen tog fart i början på 1980-talet och fick till följd att flertalet av de ettåriga hantverksmässiga utbildningarna till karttekniker började läggas ned. En översyn av de ett- och tvååriga kurserna inom gymnasieskolan resulterade i en ny läroplan i mitten av 1980-talet, nu som tvåårig utbildning med avslutande specialisering mot antingen kartteknik eller mätningsteknik. Utbildningsorter med denna läroplan var: Kiruna, Härnösand, Stockholm och Kristianstad (SOU 1992:35). I och med den nya läroplanen försvann också förpraktik som krav till de tvååriga utbildningarna.

Som ett led i den politiska strategin om att alla skulle ha möjligheten att studera vid en högskola, inrättades med start från och med högskolereformen 1977 regionala högskolor. En ny ingenjörsutbildning inom högskolorna växte fram under slutet av 1980-talet och till denna föreslogs att de yrkesinriktade kurserna (t.ex. ingenjör- och högre specialkurser) som tidigare legat på gymnasieskolan skulle förläggas (SOU 1992: 35). Den första regionala högskolan som startade ingenjörsutbildning inom kart- och mätningsteknik var Högskolan i Gävle 1990, Mittuniversitetet följde med en lantmåteriingenjörsutbildning 1992, Karlstads universitet med kart- och mätningsteknic utbildning 1993, Högskolan i Kristianstad inom kart- och mätningsteknic 1995 och Högskolan Väst med en lantmåteriingenjörsutbildning 1996. Vid tekniska högskolan, Lunds universitet, startades en ny lantmätarutbildning 1992 (SOU 1991:96, Lilje 2002).

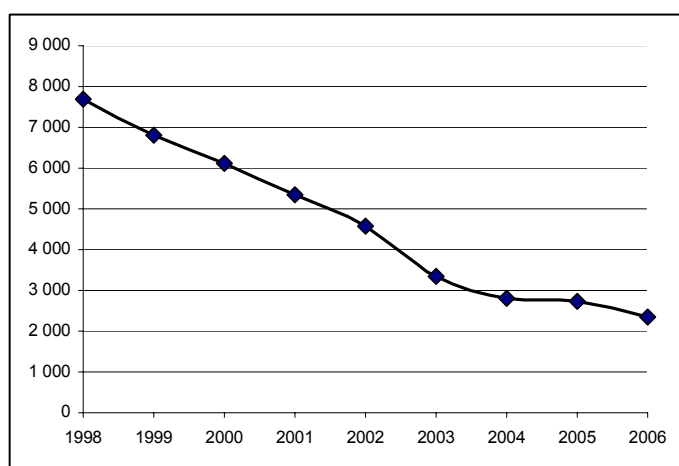
Parallellt med dessa fortsatte flera av de på 1970- och 1980-talen etablerade orterna med sina utbildningar; några med ny huvudman, Komvux t.ex., andra med modifierat innehåll. En ny utbildning, på semidistans och speciellt inriktad för uppgradering av yrkesverksamma karttekniker, startades vid statens skola för vuxna i Härnösand (SSVH) 1988.

Vid slutet av den här perioden hade utbildningen inom kart- och mätningsteknik börjat känna av byggkraschen från tidigt 1990-tal. I stort sett all byggnation i Sverige stannade då upp under några år och underlaget för yrkeskategorin kart- och mätningsteknik minskade dramatiskt. Flera utbildare började känna av ett minskat intresse, vilket för en del innebar omedelbar nedläggning (SSVH, Gymnasieskolan i Kristianstad) och för andra en påbörjad avveckling (Mittuniversitetet, Högskolan i Kristianstad) (Carlson 2007).

### Perioden 1998 – 2007

Kännetecknande för den senaste tioårsperioden har varit ett avtagande intresset för naturvetenskapliga/tekniska (NT) utbildningar. Figur 1 visar som ett exempel att antalet sökande till högskoleingenjörutbildningar har krympt till närapå en tredjedel under tioårsperioden. Detta har inneburit att en tänkt kompetensförsörjningskurva för branschen korsar kurvan i figuren och att det nu är en brist på denna typ av personal. I stort sett alla utbildningar inom den här artikelns yrkesområde har känt av nedgången; en del har lagts ned (Mittuniversitetet, Komvux Härnösand, Högskolan i Kristianstad), en del har hamnat i en tynande tillvaro (KTH, framför allt teknisk inriktning), medan andra har anpassats för att kunna rekrytera från andra områden än NT.

Exempel på det senare är lantmätteriingenjörprogrammet på Högskolan Väst där behörighetskravet för ingenjörutbildning sänkts från NT till samhällsvetenskapligt och teknikerinriktningen på geomatikprogrammet på Högskolan i Gävle där man i princip endast kräver grundläggande behörighet för att komma in. På Högskolan i Gävle styrs examen av förkunskapskraven; om man inte har mer än grundläggande behörighet och inte väljer att uppgradera den under studiernas gång, erbjuds inget annat alternativ än en högskoleexamen (två år på högskolan). Även KTH har modererat sina antagningskrav till civilingenjörutbildningar och accepterar till viss del sökande med samhällsvetenskaplig bakgrund. Tvärvetenskapliga inriktningar med möjligheter att läsa ämnen som tidigare betraktats som främmande för kart- och mätningstekniska inriktningar har provats. Både Högskolan i Gävle och Högskolan Väst har haft



Figur 1: Antal behöriga sökanden och antagna till högskoleingenjörutbildningar 1998 – 2006 (SCB 2007).

framgång med detta; samhällsplanering/geografi på den förra och fastighetsmäklari på den senare.

Lunds universitet, campus Helsingborg, startade en geomatikutbildning 2001 som p.g.a. dåligt söktryck endast examinerade två studentkullar (Carlson 2007) och utbildningen i Karlstad, med betydande inslag av kurser inom yrkesområdet, ändrades under slutet av 1990-talet och specialiserar numera studenterna mot geografiska informationssystem (GIS) (Eresund 2007). Dessutom bedriver Linköpings universitet och Lunds universitet magisterutbildningar med fokus på GIS. I denna text har vi dock valt att behandla endast de utbildningar som i huvudsak utbildar personal till både kart- och mätningområdet.

Tre stycken kvalificerade yrkesutbildningar (KY) har startats under perioden. Dessa är tvååriga och konkurrerar till viss del med högskoleutbildningarna. De ska främja regionala behov och är praktikinriktade med sin lärande-i-arbete (LiA)-profil. Ungefär en tredjedel av studietiden ska vara företagsförlagd; något som gjort dem både attraktiva och framgångsrika eftersom de ofta leder till anställningar. Utbildningsorter och startår är: Haninge (1998), Helsingborg (2003) och Kramfors (2005).

De två existerande civilingenjörsutbildningarna inom lantmäteri; vid KTH och Lunds universitet, har kompletterats med en tredje vid Luleå tekniska universitet. Ett första intag 2007 med samläsning med antingen arkitektur, eller väg- och vatten bäddar för en första lantmäterikull år 2011.

## **Dagens utbildningar i detalj**

### *Civilingenjörs- och magisterutbildningar i lantmäteri*

Betydande pensionsavgångar förväntas inom lantmäteriområdet samtidigt som antalet utexaminerade studenter har minskat under den senaste tioårsperioden. Luleå tekniska universitet har tidigare haft civil- och högskoleingenjörsutbildning inriktad mot geografisk informationsteknik. Dessa är nu nedlagda men fr.o.m. 2007 har en ny inriktning mot lantmäteri inrättats som ersättning. Inriktningen omfattar ca 1,5 år och avslutar antingen Arkitekturprogrammet eller Väg- och vattenbyggnadsprogrammet.

Högskolan i Gävle ger ett magisterprogram i geomatik där geomatikrelaterad kandidatexamen eller motsvarande är förkunskapskrav. Specialisering inom programmet sker mot antingen geografisk informationsteknik, geodesi/mätningsteknik eller en kombination av båda. Programmet samlar ca 15 studenter per år. Dessutom kan studenten läsa ett speciellt anpassat teknologie kandidatprogram för att därefter utan tidsförlust fortsätta med två år till civilingenjör på KTH inom någon av lantmäteriinriktningarna.

Situationen vid KTH har förändrats dramatiskt. Från att studenterna har sökt direkt in på lantmäteriprogrammet måste de nu söka i större konkurrens till den allmänna ingången samhällsbyggnad. Effekten blir att antalet utexaminerade inom lantmäteri drastiskt kommer att minska. Normalt har det utexaminerats omkring 100 civilingenjörer per år inom lantmäteri, men efter förändringen i programstrukturen som genomfördes 2003 har dryga 130 personer antagits per år till den gemensamma inriktningen samhällsbyggnad, dvs. inklusive gamla väg- och vattenbyggnadsteknik. Efter två inledande gemensamma

år är det bara 20 till 30 stycken som väljer inriktningarna mark- och fastighetsjuridik, stadsplanering och tekniskt lantmäteri. En fjärde, lantmåterirelaterad inriktning, mot bygg- och fastighetsekonomi är den som rekryterar flest studenter. Eftersom endast ett fåtal väljer tekniskt lantmäteri samläses denna med den tvååriga masterpåbyggnaden i geodesi och geoinformatik som är speciellt framtagen för internationella studenter. KTH ger flera liknande internationella masterprogram, bl.a. ett i ”land management”.

Lunds universitet antar ungefär 60 studenter varje år till sitt civilingenjörsprogram i lantmäteri och examinerar ungefär 30 stycken varje år. Även Lund har ändrat något i sina inriktningar; dessa är fr.o.m. 2007: fastighetsrätt, fastighetsutveckling, geografisk informationsteknik, fastighetsmarknaden samt stadsutveckling. De tre första åren utgörs av ett gemensamt grundblock och de två sista åren av specialisering, valfria kurser och examensarbete.

### *Högskoleingenjörsutbildningar*

Högskolan i Gävle ger inom geomatikprogrammet en treårig högskoleingenjörsutbildning med möjlighet till specialisering inom geodesi/mätningsteknik, geografisk informationsteknik eller samhällsplanering. Första året är gemensamt för alla och under de två sista åren sker fördjupning inom något av ämnesområdena. Programmet samlar totalt ett 30-tal studenter varje år varav ungefär hälften tar ut kandidat- eller högskoleingenjörsexamen.

En treårig lantmåteriingenjörsutbildning ges vid Högskolan Väst. Cirka 45 studenter påbörjar utbildningen varje år. Eftersom hela utbildningen ges med förutbestämda kurser erhåller studenterna breda kunskaper inom ämnesområdet medan möjlighet till specialisering endast sker i samband examensarbetet.

### *Övriga utbildningar*

Högskolans i Gävle geomatikprogram ger möjlighet till teknologie eller filosofie kandidatexamen i geodesi/mätningsteknik, geografisk informationsteknik, samhällsplanering eller geografi. En särskild variant av programmet med examen i geomatik startades 2007 med 15 studenter och har internationell antagning samt ges på engelska. Dessutom finns ett teknikerspår med möjlighet att ta en tvåårig högskoleexamen i geomatik.

I tabell 1 på nästa sida ges en sammanställning av antalet poäng inom kart- respektive mätningsteknik för de utbildningsprogram som innehåller betydande inslag av ämnena.

De tvååriga kvalificerade yrkesutbildningarna i Kramfors, Haninge och Helsingborg syftar till att utbilda teknisk personal med grundläggande kompetens inom kart- och mätningområdet. Huruvida denna form av utbildning kommer att fortleva är osäkert eftersom diskussioner förs om kortare yrkesutbildningar ska överföras till så kallade yrkeshögskolor. Som redan nämnts har högskole- och universitetsutbildningarna också förändrats under de senaste åren och samtidigt har statsmakten aviserat förändringar i ersättningssystemen till universitet och högskolor. Förhoppningsvis kommer detta att gynna utbildningsprogrammen så att utbildningar kan ges med högre kvalitet och att de får lättare att rekrytera studenter.

Tabell 1: Kart- och mättningsutbildningar i Sverige och deras innehåll av kartografi och mätningsteknik. Alla siffror avser högskolepoäng (hp), där 7,5 hp motsvarar fem veckors heltidsstudier. Observera att totala antalet hp är exklusive examensarbete och att förkunskapskrav avser det lägsta om flera ingångar existerar.

Lärosäte	KTH				Lunds universitet		
Program	Samhällsbyggnadsprogrammet			Master	Civiling. i lantmäteri		
Inriktning	Tekniskt lantmäteri	Mark- och fastighetsjuridik	Stadsplanering	Geodesy and geoinformatics	GIT	Fastighetsrätt	Övriga
Kart	45,0-67,5	15,0	7,5		30,5	15,5	8,0
Mät	30,0-52,5	7,5			14,0	5,0	5,0
<b>Tot. kart &amp; mät</b>	<b>75,0-120,0</b>	<b>22,5</b>	<b>7,5</b>	<b>60,0</b>	<b>44,5</b>	<b>20,5</b>	<b>13,0</b>
Utbildn. längd	300			90	300		
Förkunskapskrav	Ma C Naturkunskap B			Kandidatexamen samt grundläggande geodesi och GIS	Ma E Fy B Ke A		

Lärosäte	Högskolan i Gävle				Högskolan Väst	Luleå tekniska universitet
Program	Geomatikprogrammet			Magister	Lantmäteringenjör	Arkitektur eller Väg- och vatten
Inriktning	Tekniskt lantmäteri	Mark- och fastighetsjuridik & Samhällsplanering	Övriga	Geomatik		Lantmäteri
Kart	37,5	22,5	15,0-67,5		19,0	22,5
Mät	22,5	15,0	15,0-60,0		33,5	7,5
<b>Tot. kart &amp; mät</b>	<b>60,0</b>	<b>37,5</b>	<b>30,0-127,5</b>	<b>45,0</b>	<b>52,5</b>	<b>30,0</b>
Utbildn. längd	180			60	180	300
Förkunskapskrav	Ma D Fy B Ke A		Ma C Sh A	Kandidatexamen i geomatikrelaterat område	Ma C	Ma D Fy B Ke A

### Kurser

Kurser inom kart- och mätningsteknik ges på ett flertal universitet och högskolor. Grundläggande mättningskurser ges på lantmäteri- och geomatikprogrammen vid Högskolan i Gävle, KTH, Högskolan Väst, Lunds universitet; GIS-ingenjörsprogrammen vid Umeå universitet (Lycksele och Örnsköldsvik) och Karlstads universitet, samt på en mängd byggnadsingenjörsprogram. De flesta av dessa kurser behandlar grundläggande mätningsteknik med praktisk hantering av tillhörande mätutrustningar. Parallellt med dessa ges på vissa utbildningar kurser i fjärranalys, digital fotogrammetri, satellitpositionering, laserskanning m.m. Geodesi- och mättningskurser på avancerad nivå ges på Högskolan i Gävle och KTH.

Förenat med mätningkurser är kurser i kartografi och GIS. Utbudet av kartografikurser är relativt magert. Under 2007 gavs 18 kurser, vid 11 universitet och högskolor, där kartografi utgjorde hela eller betydande delar av kursernas innehåll. Antalet kurser i GIS är däremot betydligt flera. En genomgång av landets universitets- och högskolekurser från 2006 visar på 145 stycken fördelade över 23 universitet och högskolor på 27 utbildningsorter (Brandt, Karlsson och Ollert-Hallqvist 2006). Flertalet av dessa är emellertid kurser på grundläggande nivå och det ska vidare tilläggas att många dessutom innehåller grundläggande kartografi. GIS-kurser på avancerad nivå ges framförallt vid Högskolan i Gävle, KTH, Linköpings universitet och Lunds universitet.

### *Bolognaprocessen*

Ett antal europeiska utbildningsministrar enades 1999 om den så kallade Bolognadeklarationen (Bologna Declaration 1999). Andemeningen var att anpassa utbildningarna i olika länder så att betyg och utbildningarnas arbetsinsats blir jämförbara, student- och lärarmobiliteten mellan lärosäten uppmuntras och att studierna läggs upp med tre år på grundnivå (kandidatutbildning) och två år på avancerad nivå (masterutbildning). Inför höstterminen 2007 har Bolognaprocessen effektuerats och samtliga högre lärosäten måste ändra program- och kursplaner för att uppfylla de nya kraven. Detta gör att det redan har genomförts förändringar och att de nuvarande programmen antagligen ytterligare kommer att förändras för att bolognaanpassningen ska bli så bra som möjligt.

### *Ny utbildningssektion i KS*

Vid ett möte 2004 samlades i Sverige ett antal lärare inom ämnesområdet geomatik för att diskutera gemensamma problem och frågeställningar. Mötet upplevdes som lyckat och har fortsatt under de efterföljande åren. Under 2006 beslutades att det lärarnätverk som hade bildats skulle forma en ny utbildningssektion i Kartografiska Sällskapet. Bland annat har diskussionerna på mötena resulterat i ett ökat samarbete mellan lärosätena och att det utbyts värdefull information och kunskap som gynnar alla, speciellt i samband med anpassningen till bolognasystemet.

### **Referenser**

- Bologna Declaration 1999: The Bologna Declaration of 19 June 1999. Joint declaration of the European Ministers of Education.
- Brandt, S.A., Karlsson, J.M. och Ollert-Hallqvist, P. 2006: Harmonization of GI educations in Sweden and the Bologna process - viewpoints of University of Gävle. Proceedings of the Fifth European GIS Education Seminar (EUGISES 2006), September 7-10, Cracow-Pieniny Poland.
- Carlson, M. 2007: Muntlig kommunikation med Mats Carlson, utbildningsledare Yrkehögskolan, Helsingborg.
- Eresund, K. 2007: Muntlig kommunikation med Kristina Eresund, GIS-ingenjörsutbildningen, Karlstads universitet.
- KMP-utredningen 1990: Utredningen om Kart- och mätningingenjörsutbildning samt Planingenjörsutbildning på Högskolan i Gävle/Sandviken.
- Lilje, B.G. 2002: Why are young women attracted to survey education in Sweden. FIG XXII International Congress, Washington, D.C. USA, April 19-26 2002.
- SCB 2007: Antal behöriga förstahandssökande och antagna på program höstterminerna 1998-2006. [www.scb.se](http://www.scb.se), (2007-10-04).
- SOU 1991:96: Lantmäteriutbildningar i Luleå och Lund. Stockholm: Allmänna förlaget.
- SOU 1992:35: Kart- och mätningutbildningar i nya skolformer. Slutbetänkande av utredaren om lantmäteriutbildningar. Stockholm: Allmänna förlaget.