

# *Vilka är kompetenskraven inom geografisk IT?*

## *– arbetsgivarnas röst*

Anders Brandt

Presentationen framtagen av A.B., Stefan Seipel & Ross Nelson

Kartdagarna 2016-04-26

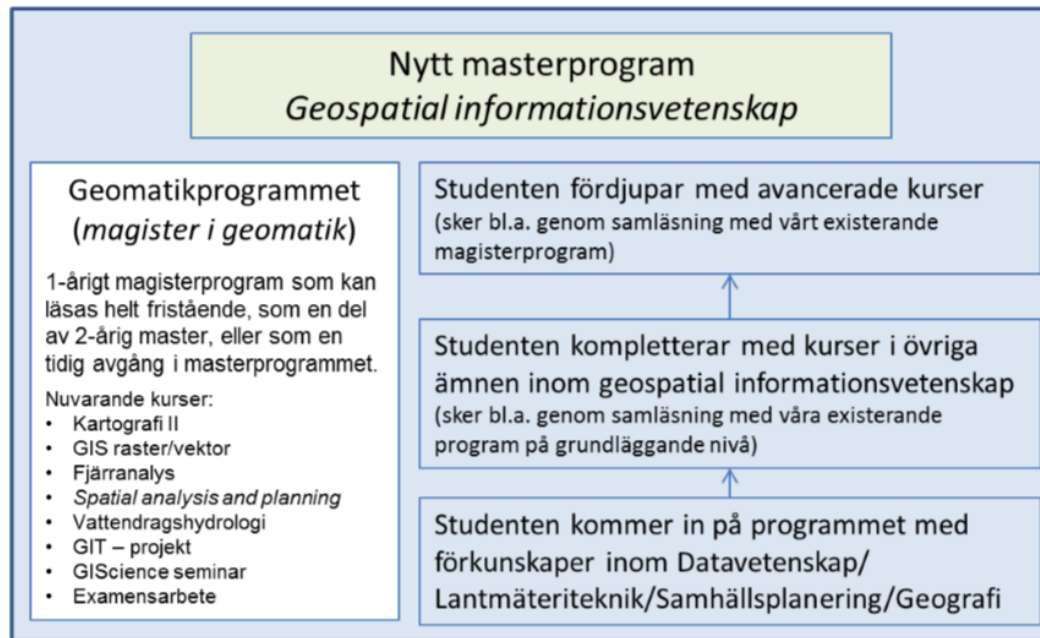


# Innehåll

- Bakgrund
- Resultat från enkät angående planerat masterprogram i geospatial informationsvetenskap, HiG
- Resultat från workshop 14/5.
- Presentation av planerad programstruktur

# GIS-relaterade program vid HiG

Forskarutbildning  
*Geospatial informationsvetenskap*

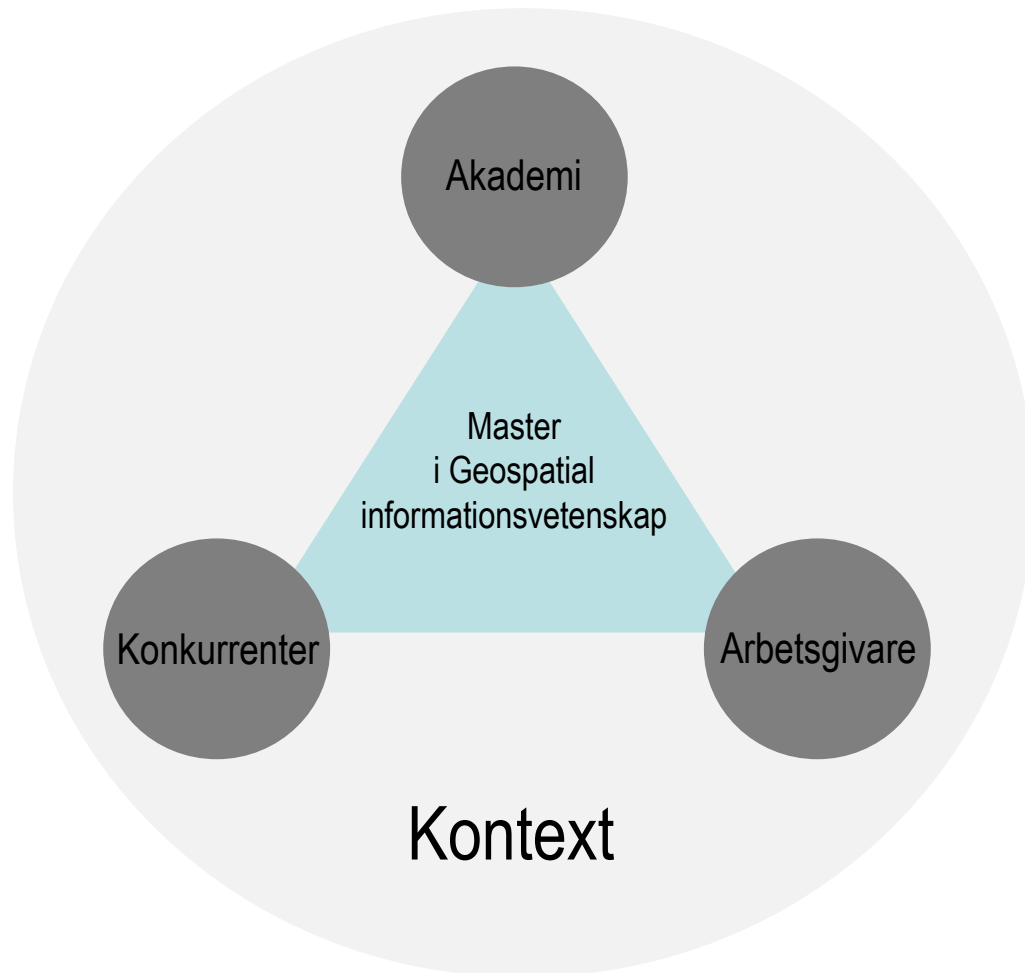


IT/GIS-programmet  
*Datavetenskap*

Lantmästarprogrammet  
*Lantmäteri teknik*

Samhällsplanerarprogrammet  
*Samhällsplanering / Geografi*

# Utveckling av nytt masterprogram i geospatial informationsvetenskap



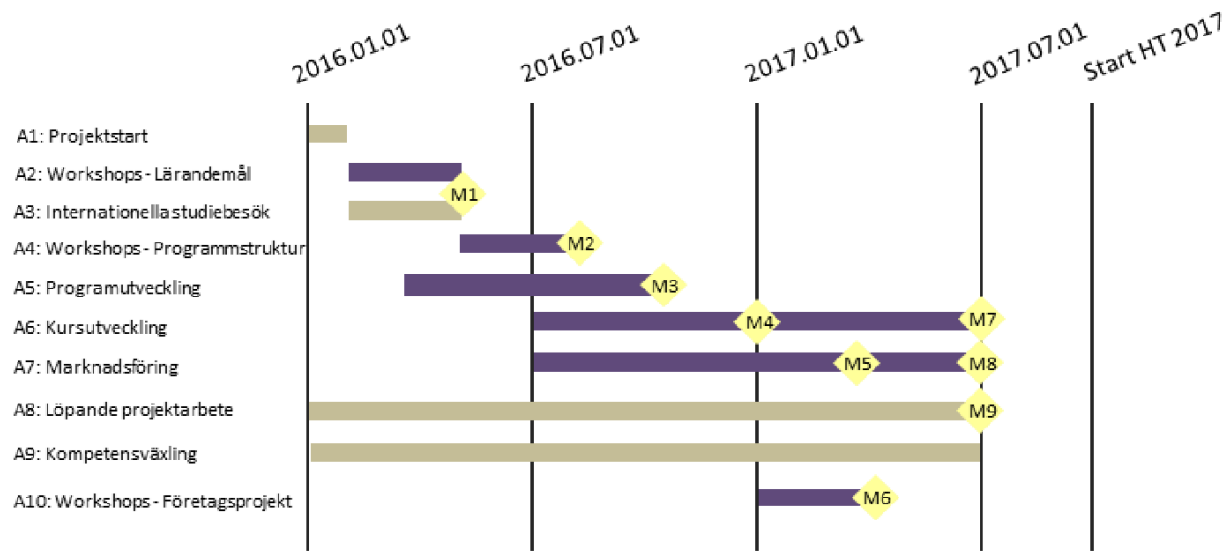
HiG

KK-Stiftelsen – **Avans 15**

Företag och organisation

Resurser

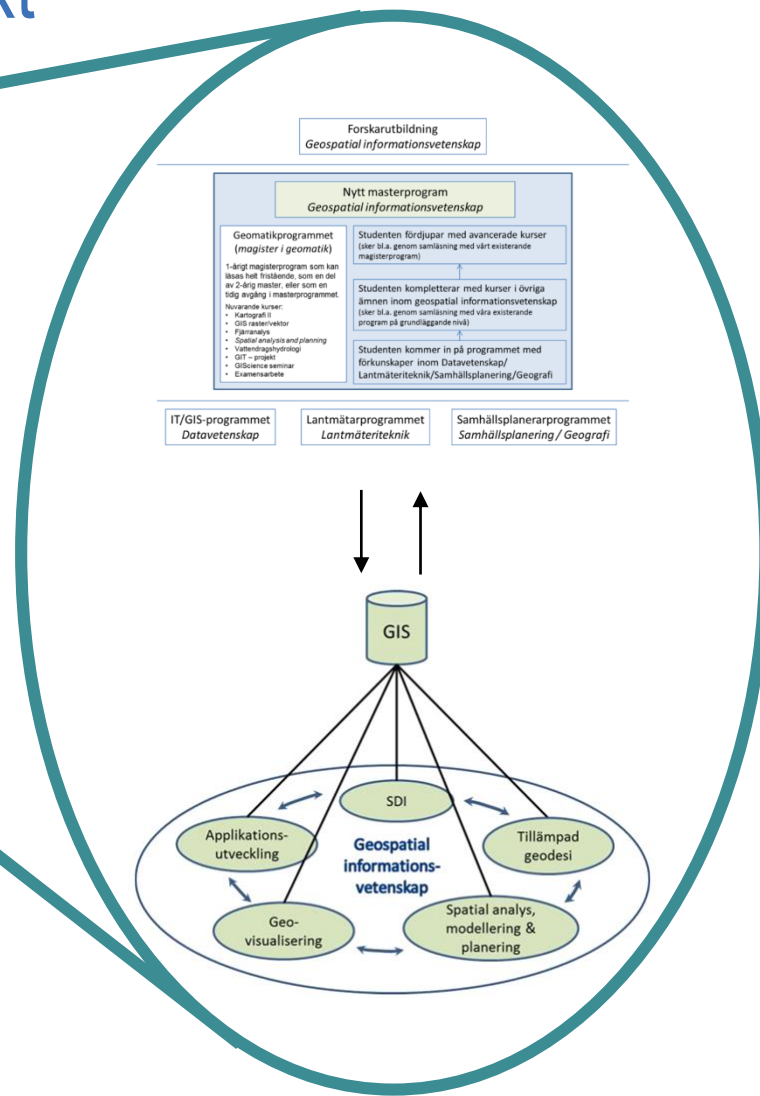
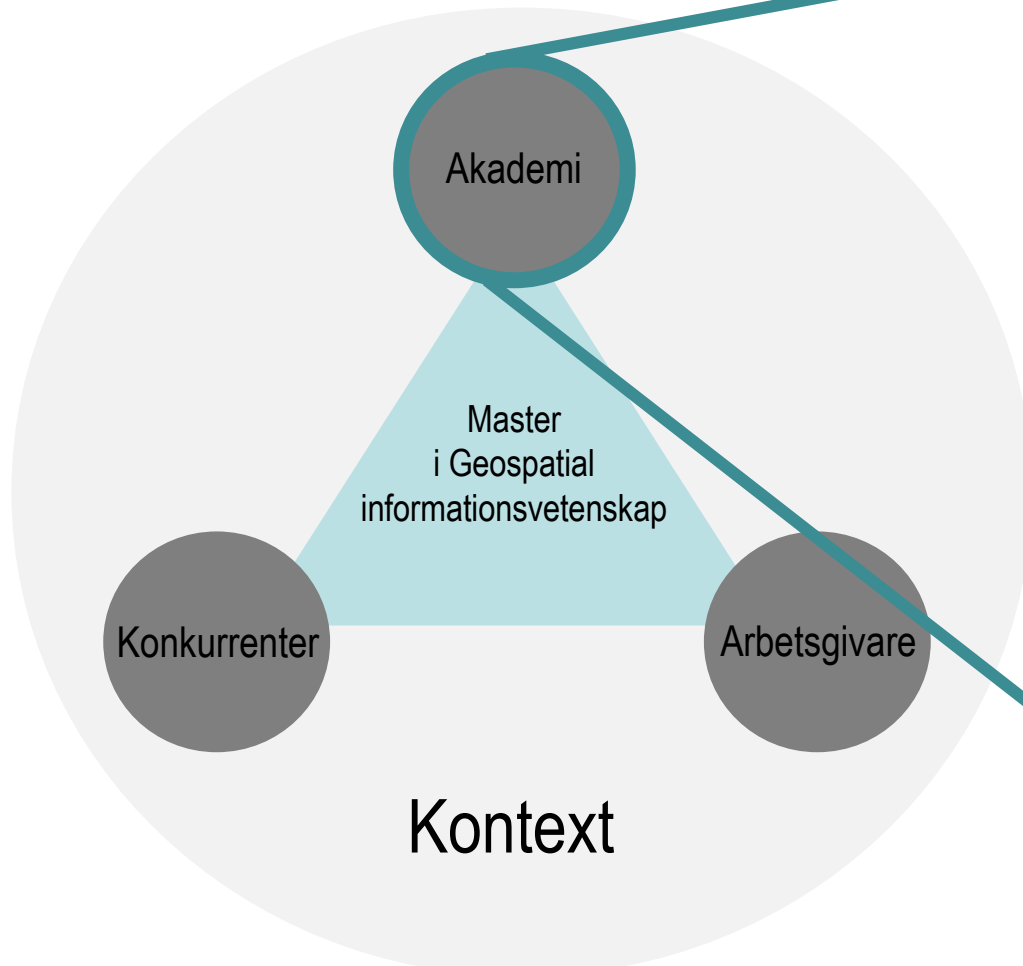
# Process



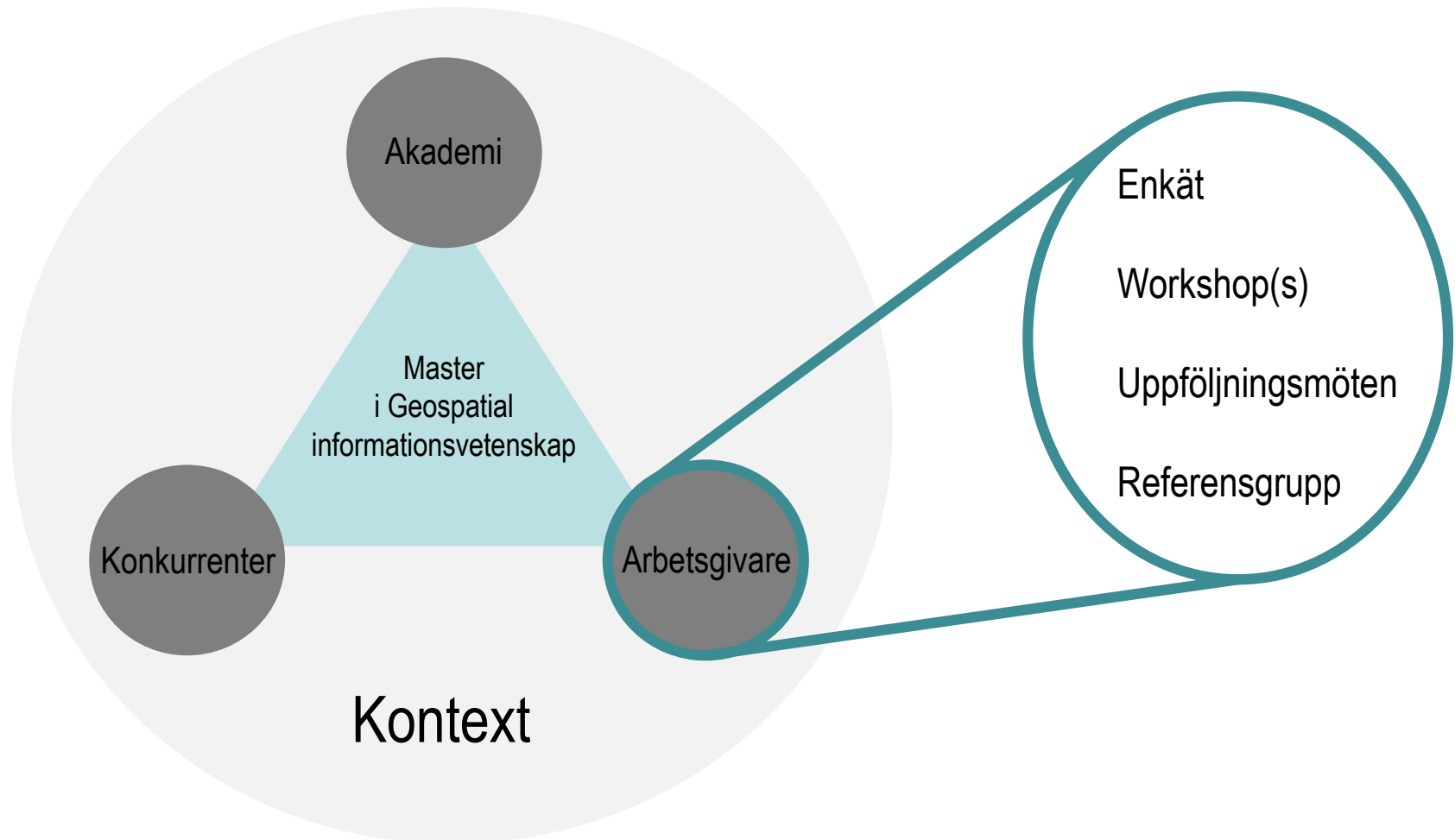
Figur 3: Gantt-schema för projektets genomförande med milstolpar. Företag och organisationer är huvudsakligen involverade i de lila färgade aktiviteterna.

(Aktiviteter enligt KKS-ansökan)

# Utgångspunkt

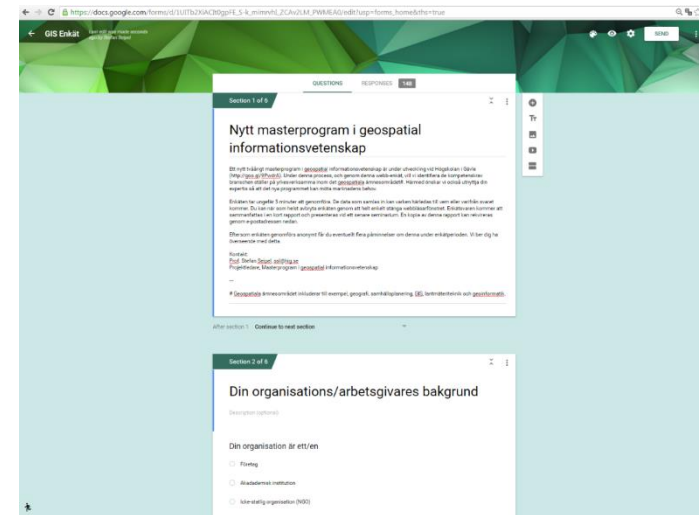


# Externa referenser



# Enkäten

- Enkät svar mellan 17 februari och 11 mars, 2016
- Utskick via e-mail till myndigheter/företag/organisationer. (ULI Geoforum och FpX medlemsorganisationer)
- 2000+ mottagare
- 148 svar (varav 78 under de två första dagarna)
- Svarsfrekvens <8%



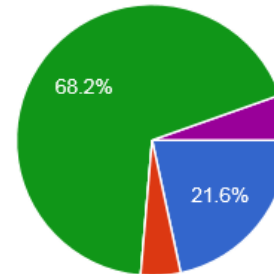


# Utdrag från några av frågorna

## 1. Din organisation är ett/en (1 av 7)

### Din organisations/arbetsgivares bakgrund

Din organisation är ett/en



Företag	32	21.6%
Akadademisk institution	7	4.7%
Icke-statlig organisation (NGO)	0	0%
Offentlig myndighet	101	68.2%
Other	8	5.4%

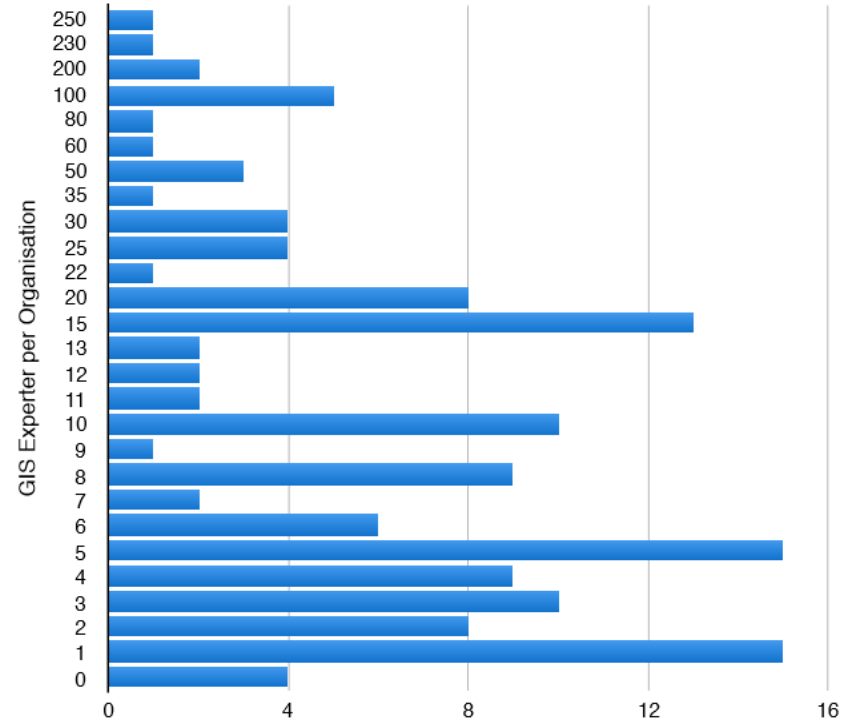
Vi vet inte vilka organisationer

Flera personer från samma organisation kan ha svarat

# Utdrag från några av frågorna

3. Ungefär hur många i din organisation jobbar regelbundet som geospaciala experter?  
(heltal)

Ungefär hur många i din organisation jobbar regelbundet som geospaciala experter?

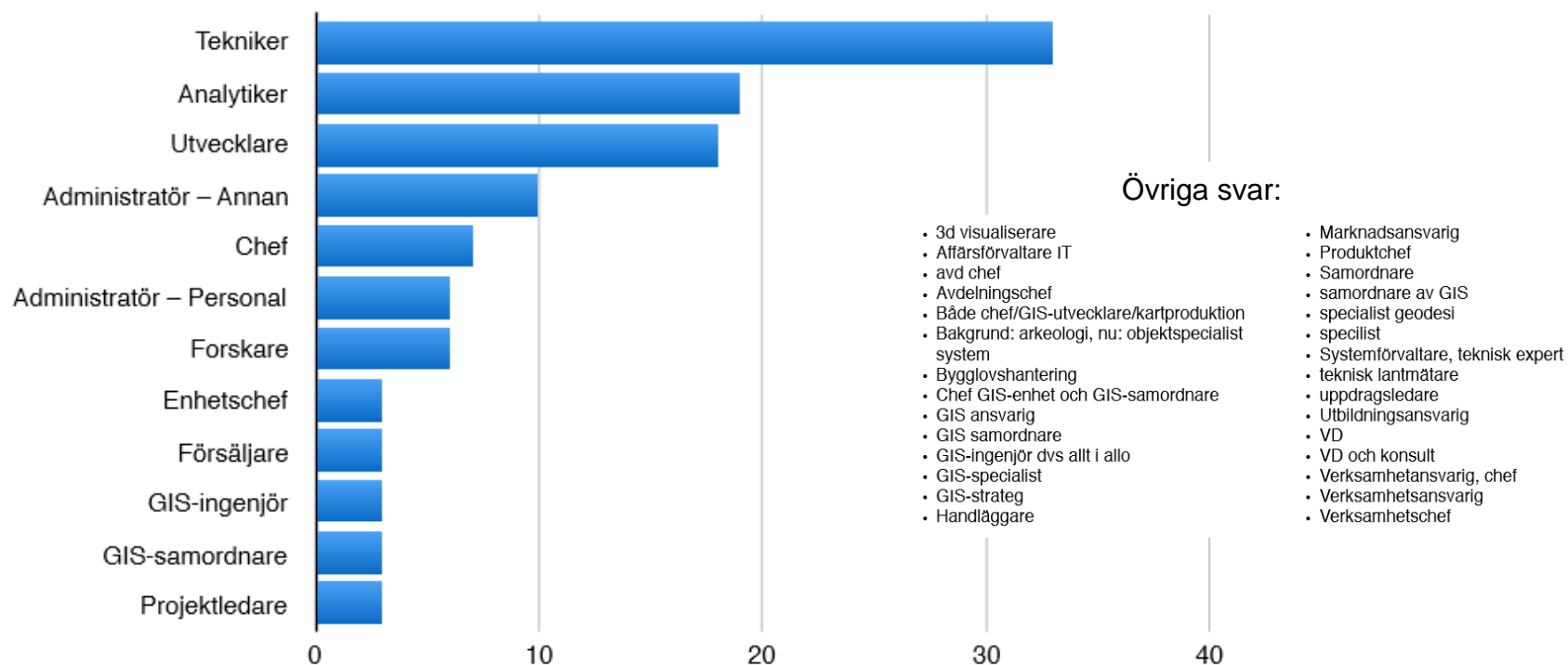


# Geospaciala ämnesområdet inkluderar till exempel, geografi, samhällsplanering, GIS, lantmäteriteknik och geoinformatik.

# Utdrag från några av frågorna

## 5. Din huvudsakliga roll i organisationen är (1 av 8, eller annat)

### Din huvudsakliga roll i organisationen är

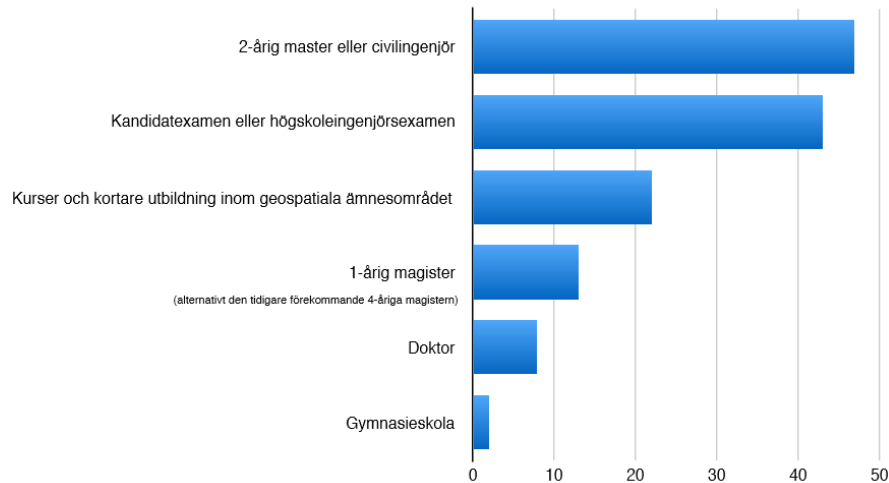


# Utdrag från några av frågorna

## 7. Din organisation är ett/en (1 av 7)

## 11. Vilken generell utbildningsnivå kräver du/din organisation för personal med geospatial kompetens? (1 av 4, eller annat)

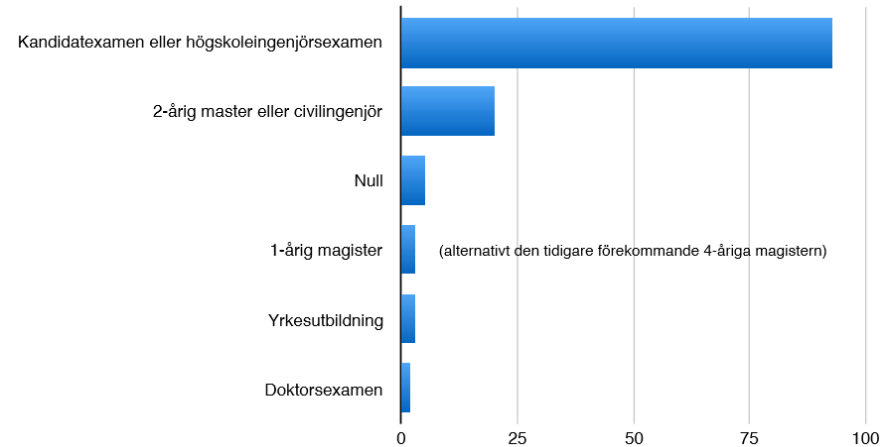
Din egen utbildningsbakgrund



- 3-år GIS-ingenjör
- Civing
- GIS ingenjör 3år
- GIS Kartutbildning
- Gymnasial påbyggnadsutb inom kart mät
- Högskolekurser inom GIS och Databaser

- Ingenjörsprogram 3 år
- KY
- magister examen - humaniora
- Master examen
- Plus en drös kurser
- Yrkehögskola

Vilken generell utbildningsnivå kräver du/din organisation för personal med geospatial # kompetens?

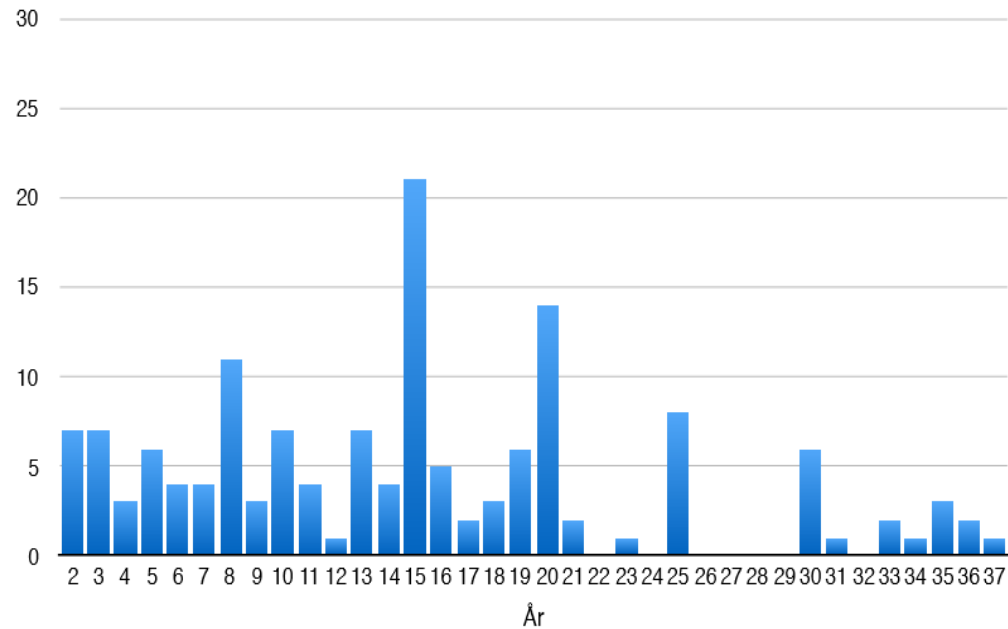


- Alla nivåer kan vara aktuella
- beror på högskoleingenjör eller KY-utbildning, få civilingenjörer jag är ensam inom GIS-området
- Det beror på vilken tjänsten är
- Det går inte att sätta 1 svar men inte doktor
- ej specificerat
- Erfarenhet väger tyngst, i andra hand examen
- Examen + rätt person
- Flera av dessa kan förekomma
- Förmåga

- Går ej att svara på generellt. Ser olika ut beroende på tjänst
- ingenjörer
- inget uttalat krav
- Kunskap inom området
- KY utbildning
- Olika för olika typer tjänster
- Relevant eftergymnasial utbildning
- Samlad bedömning görs
- teknisk lantmätare är en bra ingång men inget krav
- vet ej

# Utdrag från några av frågorna

9. Hur länge (antal år) har du arbetat inom ditt nuvarande ämnesområde? (**heltal**)

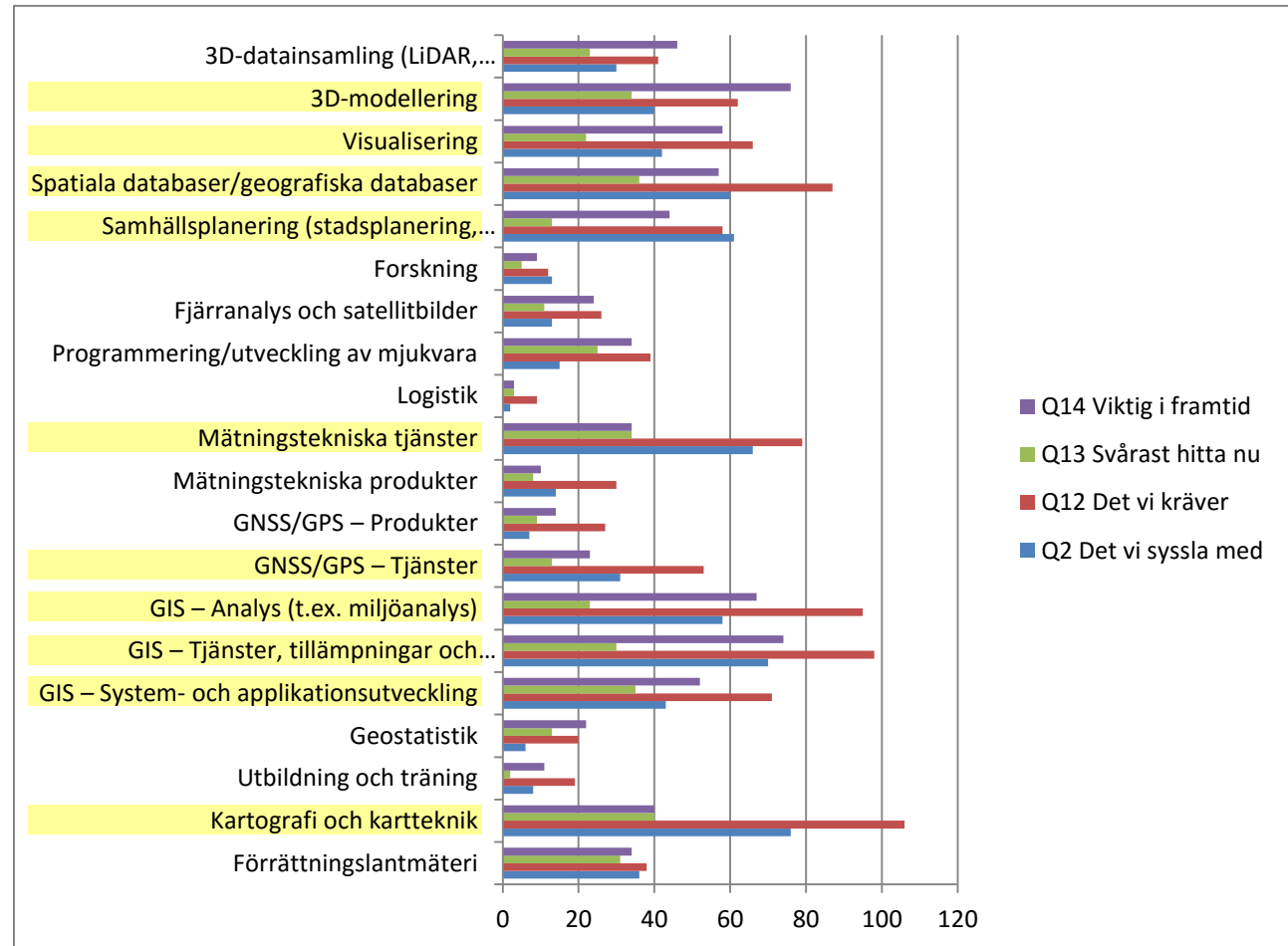


# Kompetenser för olika områden

Q12

Topp 10

Kompetenser som vi  
kräver (idag)

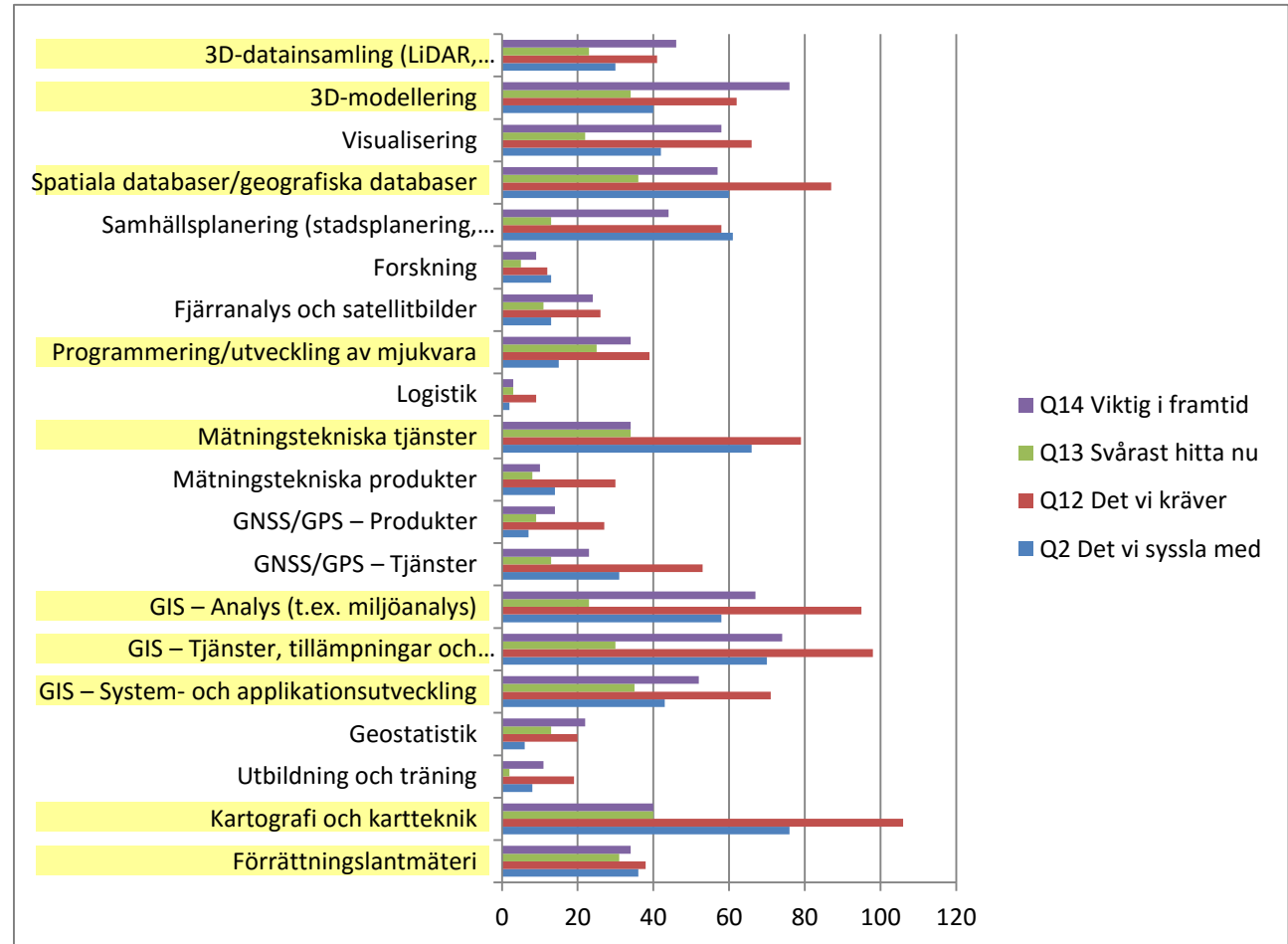


# Kompetenser för olika områden

Q13

Topp 10

Svårast att hitta (idag)

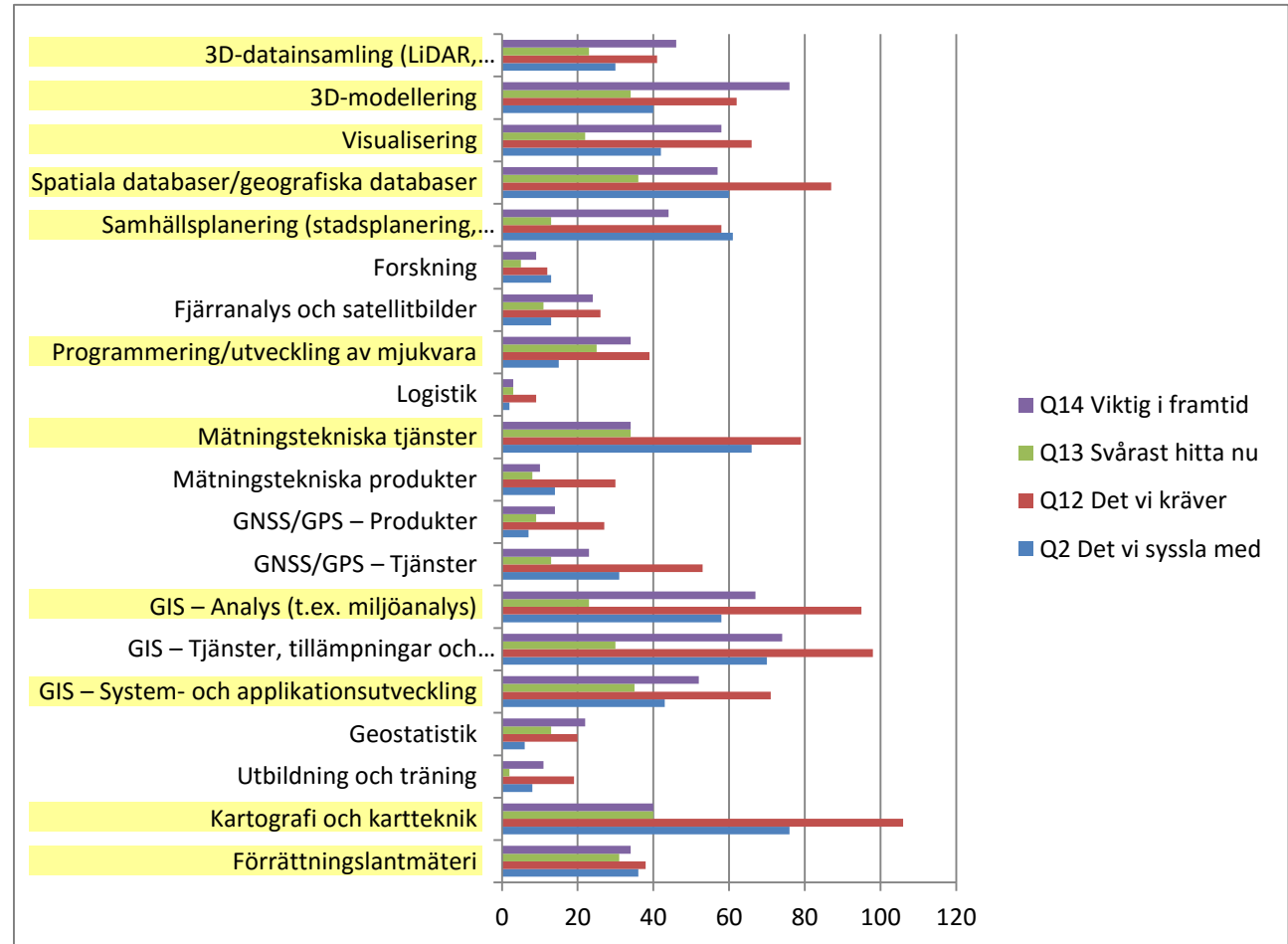


# Kompetenser för olika områden

Q14

Topp 10

Viktig i framtid



OBS: Rank 9 och 10 delas av lika frekventa alternativ. Därav topp 11.

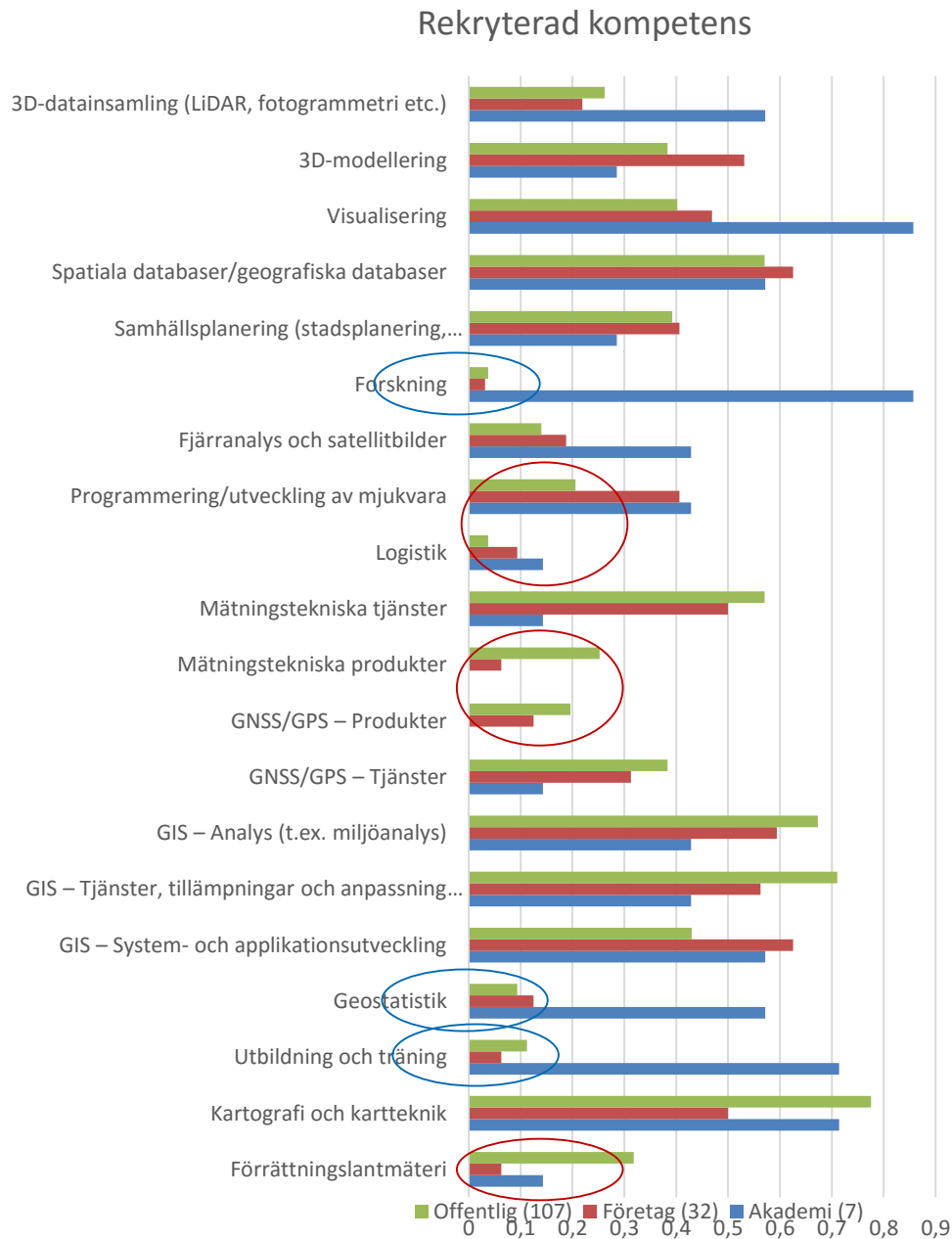


# Kompetenser som vi kräver (Q12)

## Skillnader mellan typ av organisation

- Akademin skiljer sig från övriga
- Stora likheter mellan företag och myndigheter
- Forskningskompetens efterfrågas nästan inte av företag och myndigheter

Obs: Ett fåtal svar från akademien.

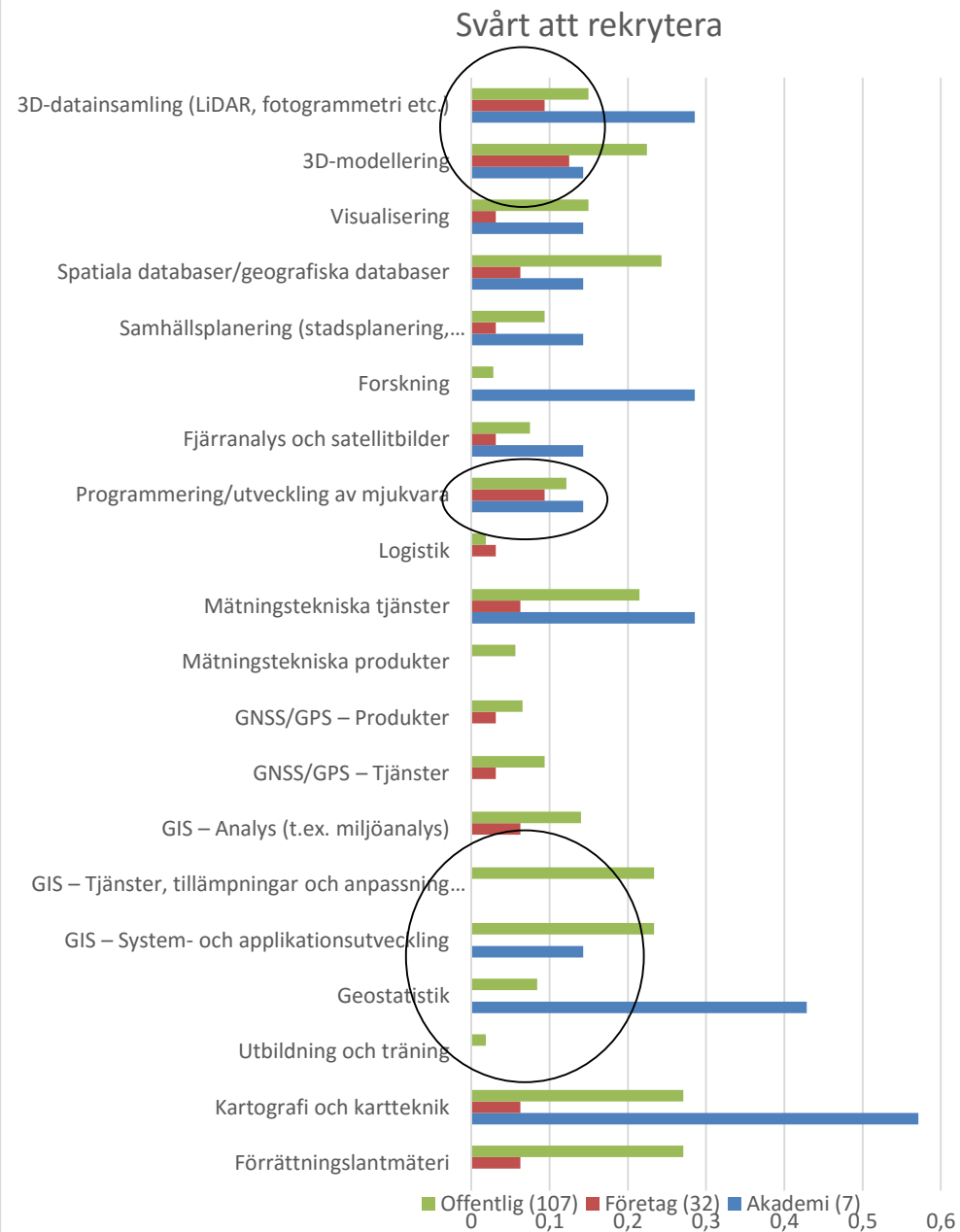


# Kompetenser som är svåra att hitta (Q13)

## Skillnader mellan typ av organisation

- Mycket oenighet
- Företag och myndigheter är överens om de som är allra svårast att rekrytera
- Det finns områden som företag inte finner några rekryteringsproblem (de tycker även detta generellt jämfört med övriga)

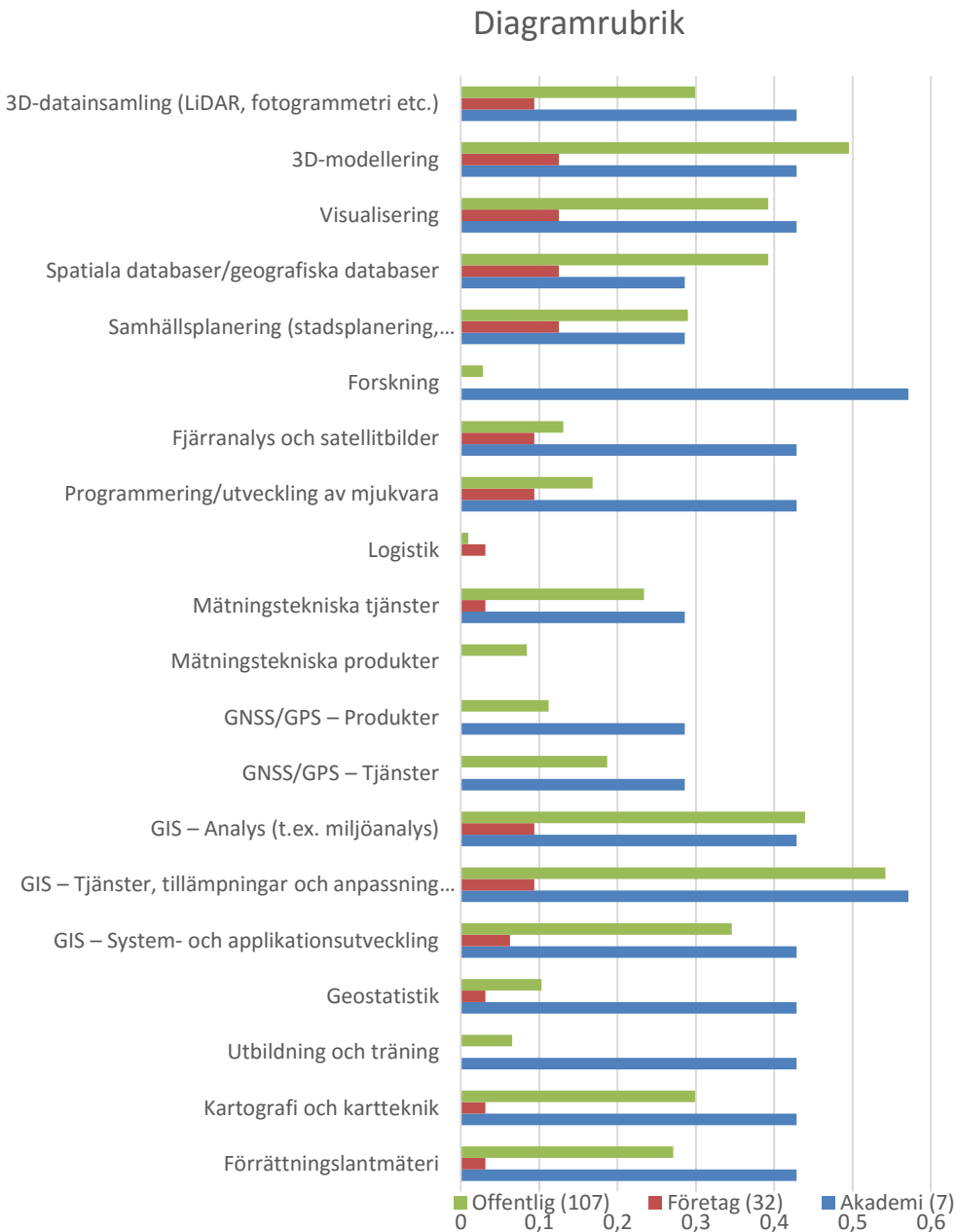
Obs: Ett fåtal svar från akademien.



# Kompetenser viktiga i framtiden (Q14)

## Skillnader mellan typ av organisation

- Relativt stora skillnader mellan organisationerna
- Företag ser inte samma behov i framtiden som de övriga



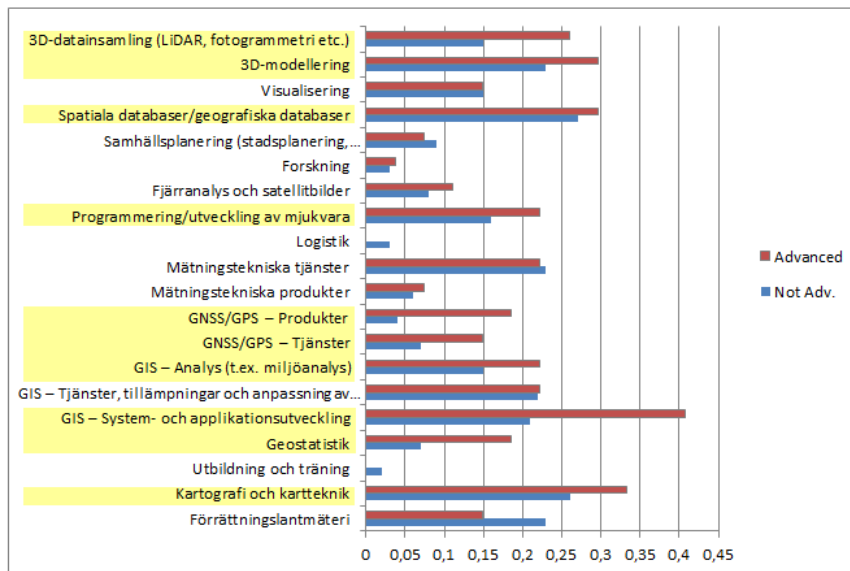
OBS: Få responser kan ligga bakom % siffror!

# Är det någon skillnad beroende på om avancerad examen krävs/personens egen utbildningsbakgrund?

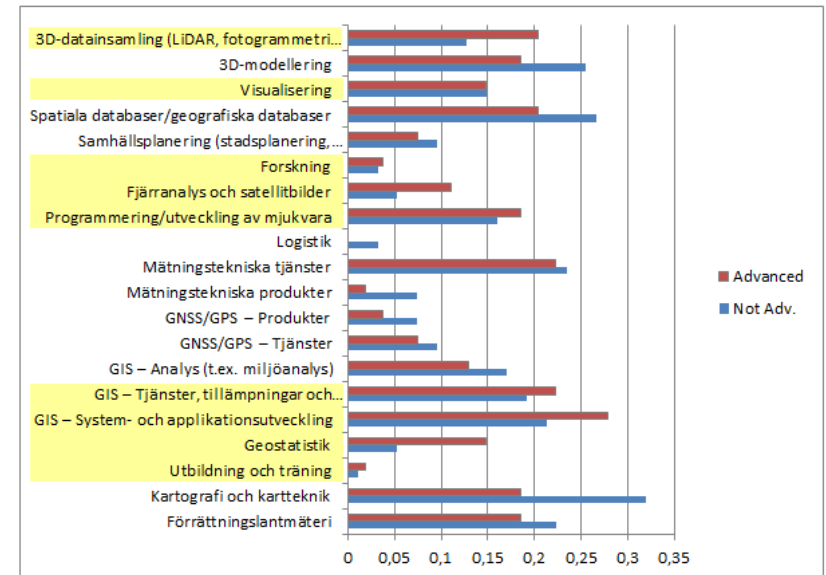
- Sammanlagt 18,2% (27 av 148) krävde examen på avancerad nivå
- Sammanlagt 67,6% (100 av 148) krävde INTE examen på avancerad nivå
- 14,2% (21 av 100) gick inte att tolka
- Av de 54 med egen examen på avancerad nivå sa 15 (~28%) att de krävde avancerad nivå
- Av de 94 utan examen på avancerad nivå sa 12 (~13%) att de krävde avancerad nivå

## Q13 Svårt att rekrytera

Krävd bakgrund Avancerad ≥ Ej avancerad



Egen bakgrund Avancerad ≥ Ej avancerad



# Några observationer ...

- Generellt är det en viss skillnad på svaren mellan de som antingen har eller kräver en utbildning på avancerad nivå och de som inte har/kräver detta. De som har/kräver avancerad nivå ser oftare fördelarna med att anställa studenter med avancerad examen.
- De oftast nämnda fördelarna med avancerad nivå är att det ger personer med både **bred och djup** kompetens.
- Personer med avancerad examen är bättre på att utveckla organisationerna på ett flertal olika sätt (dvs. de är inte begränsade av de relativt ytliga/smala kompetenser de har erhållit från sin grundläggande examen).

Skillnad m.a.p. frågan: "Vilka fördelar för din organisation ser du med att anställa en geospatial expert på masternivå jämfört med att anställa en person på kandidatnivå?"

Citat (person med kand. el. h-ing-examen): Inga, det viktiga är hur väl man tillgodosett sig utbildningen och personliga egenskaper.

Citat (person med doktorsexamen): All skillnad i världen.

# Några observationer ...

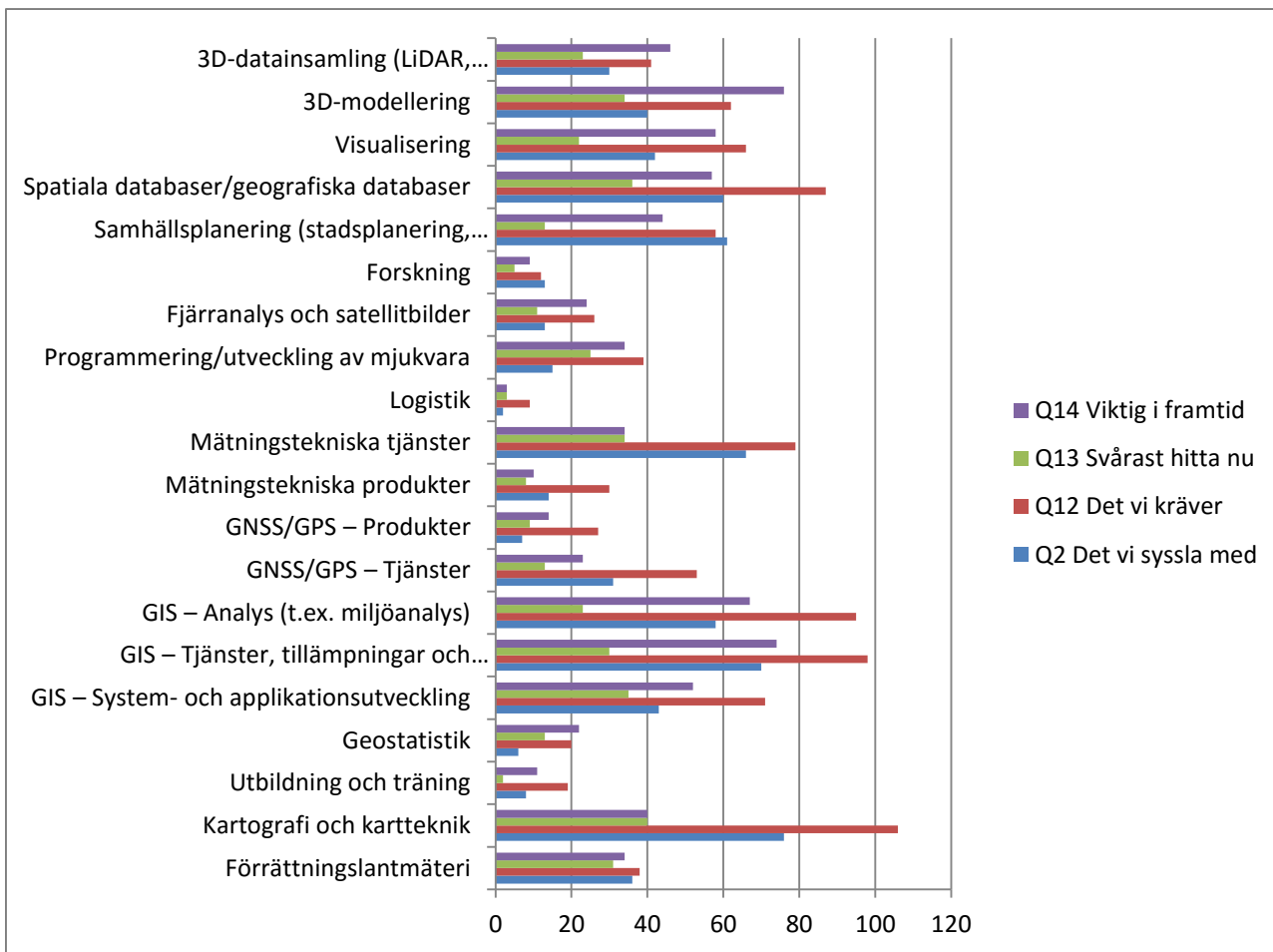
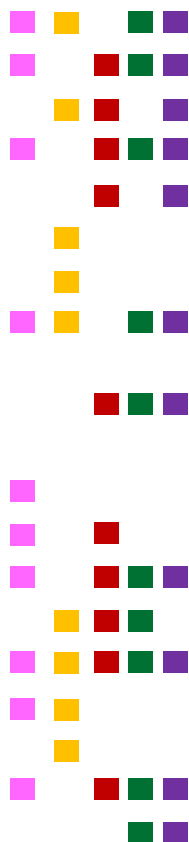
- Grundläggande programmeringskunskaper är viktiga, men även andra områden är ofta omnämnda
- De som har en examen på avancerad nivå arbetar oftare som utvecklare än andra.
- Många av de kompetenser/färdigheter som efterlyses finns redan, eller borde finnas, i existerande grundläggande kandidat/högskoleingenjörsprogram.
- Logistik lyser med sin frånvaro.
- Vid workshop 14/5 framkom följande som viktigt:
  - GIS i organisationen
  - Data/datakvalitet/projektmanagement
  - Analysbitarna mycket viktiga
  - Kartografi- och visualiseringskunskaper
  - Förankring av utbildningsplan hos företagen
- Obs, vi måste även ta hänsyn till # studenter/lärare/resurser (utrustning) etc.

*Citat: De som har lyckats med GIS har ändrat sin organisation – De som inte har lyckats med GIS har infört GIS, men inte ändrat sin organisation*

# Slutsats om vilka kompetenser som anses viktigast

Topp 10 där krävd utbildningsnivå är avancerad

Topp 9 där egen utbildningsnivå är avancerad



Det nya masterprogrammet –  
på planeringsstadiet just nu



Advanced level

# Examen: Master i geospatial informationsvetenskap

Varje kurs utgör 5 hp

\* 1-årig magister

Basic level (req. = max 25%)

## Programnamn: ???

### Period 1

### Period 2

### Period 3

### Period 4

#### GIS organisation

- Projektledning etc.
- Etik
- ...

#### Individual project course

- Eget val mot:
- Fördjupning/forskningsprojekt/praktik

THESIS [30 cr]

År 2

#### Scenario planning

- Scenarioplaneringsverktyg
- *What if?*
- ...

#### 3D modeling & geovisualization

- ...
- ...
- ...

#### Risk mapping & visualization

- Kartografisk & 3D-visualisering av risker/osäkerheter
- ...

#### Spatial analysis and planning

- Komplexa nätverk
- Space syntax
- ... \*

Thesis [15 cr]

\*

#### GIS raster/vector

- Datastrukturer
- Konvertering
- Grundl. GIS-algoritmtänkande \*

#### Remote sensing

- Spektral/objektbas. klassning
- Tidsserieanalys
- PCA/Fourier tr.f., etc. \*

#### Spatial MCDA

- Multikriterieanalys i rumslig miljö
- Beslutsteori ... \*

#### Methods tool course

- Geostatistik/interpolation
- Modellering av osäkerhet
- Utformning av enkäter, etc

År 1

#### Thematic and web cartography

- Visuell perception
- ...
- ... \*

#### Spatial databases & SDI

- Inkl. koppla DB till web.
- ...
- ... \*

#### Sat. sensors & their appl. in geosp. Sci.

- Radar
- Satellitgravimetri
- GNSS \*

#### Planning theory

- Pl.teori relaterat till scenariopl./geovis. etc.
- ...

#### Intro to Geosp. info science progr.

- Grunderna i kärnområdena
- Att studera på HiG
- mm \*

#### Programming / scripting

- Python, ...
- ... i GIS-miljö
- OS programvara

#### GIScience seminar

- Analysera vetenskapliga artiklar
- Akademiskt skrivande
- ... \*

#### 3D & Geodetic surveying

- Digital fotogrammetri
- Handhavande av: GPS, TS, LS, ...
- ...

Rekryteringsbas: Kandidat/högskoleingenjörsexamen med inriktning mot Datavetenskap/Geografi/Geomatik/Lantmäteriteknik/Samhällsplanering el. likn.

Särskilda krav: 30 hp inom något av programmets kärnområden, dvs. Fysisk planering/Geodesi/geovisualisering/GIS/programmering etc.

# *Söktryck på GIS- relaterade utbildningar*

Anders Brandt

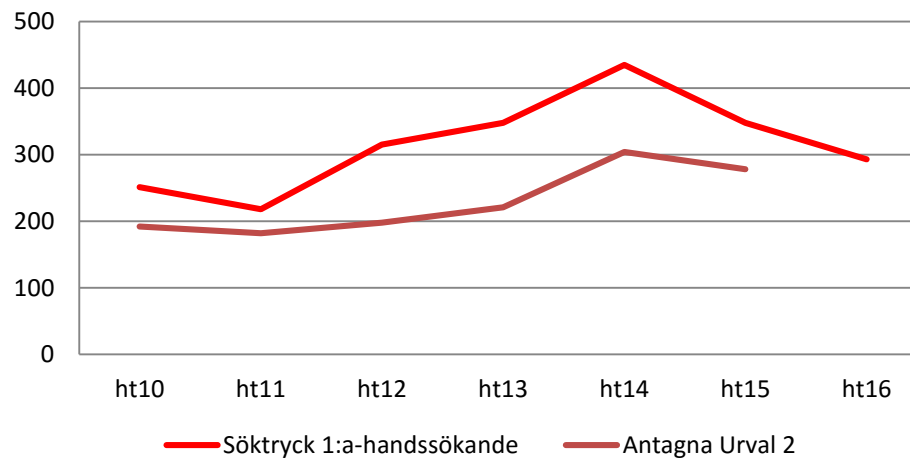
Kartdagarna 2016-04-26



# Lantmäteriteknik

Lantmäteriteknik	Längd	Nivå	Söktryck 1:a-handssökande							Antagna Urval 2							Sökande / antagen					
			ht10	ht11	ht12	ht13	ht14	ht15	ht16	ht10	ht11	ht12	ht13	ht14	ht15	ht16	ht10	ht11	ht12	ht13	ht14	ht15
LU Civilinjörsubt. i lantmåteri	5	A	86	70	95	80	68	67	70	67	69	58	58	58	58	1.3	1.0	1.6	1.4	1.2	1.2	
KTH Civilingenjörsubt. i samhällsbyggnad	5	A	245	292	283	277	264	302	320	170	150	171	183	189	196	1.4	1.9	1.7	1.5	1.4	1.5	
UMU Magisterpr. inriktning mot mark- och miljö rätt	1	A	-	-	-	-	92	49	24	-	-	-	-	50	24					1.8	2.0	
HiG Lantmätprogrammet ek/jur-inr.	3	G	34	22	54	63	53	53	47	30	30	30	30	40	45	1.1	0.7	1.8	2.1	1.3	1.2	
HiG Lantmätprogrammet teknisk inr.	3	G	29	41	61	79	80	56	51	30	20	40	40	50	45	1.0	2.1	1.5	2.0	1.6	1.2	
HV Lantmäteringenjör	3	G	80	71	75	88	92	78	69	45	45	50	60	58	65	1.8	1.6	1.5	1.5	1.6	1.2	
KAU Högskoleing.pr. i lantmäteriteknik och geografisk IT	3	G	-	-	-	21	24	22	21	-	-	-	17	22	22				1.2	1.1	1.0	
KAU Mät- och kartteknikprogrammet	2	G	22	14	30	17	26	23	11	20	18	20	16	26	19	1.1	0.8	1.5	1.1	1.0	1.2	
<b>Totalt</b>			<b>496</b>	<b>510</b>	<b>598</b>	<b>625</b>	<b>699</b>	<b>650</b>	<b>613</b>	<b>362</b>	<b>332</b>	<b>369</b>	<b>404</b>	<b>493</b>	<b>474</b>	<b>1.4</b>	<b>1.5</b>	<b>1.6</b>	<b>1.5</b>	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>	
<b>Totalt exkl. KTH</b>			<b>251</b>	<b>218</b>	<b>315</b>	<b>348</b>	<b>435</b>	<b>348</b>	<b>293</b>	<b>192</b>	<b>182</b>	<b>198</b>	<b>221</b>	<b>304</b>	<b>278</b>	<b>1.3</b>	<b>1.2</b>	<b>1.6</b>	<b>1.6</b>	<b>1.4</b>	<b>1.3</b>	

## Lantmäteriteknik (exkl. KTH)

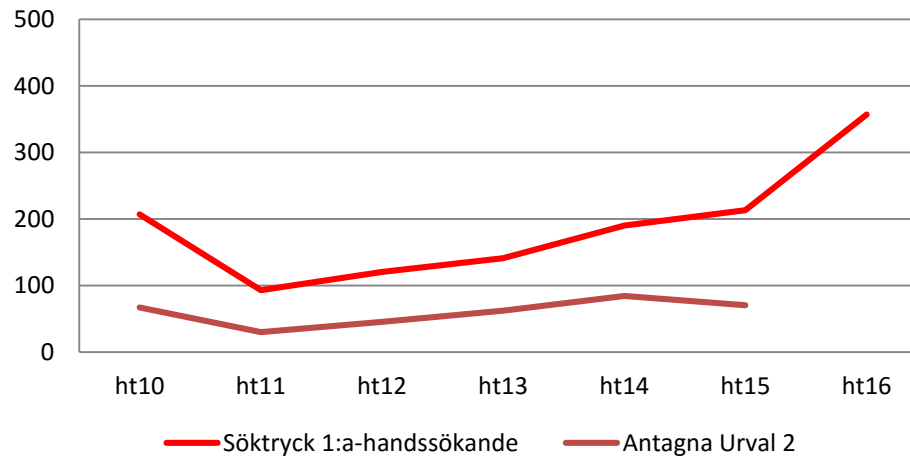


# Geomatik

Geomatik	Längd	Nivå	Söktryck 1:a-handssökande							Antagna Urval 2						Sökande / antagen					
			ht10	ht11	ht12	ht13	ht14	ht15	ht16	ht10	ht11	ht12	ht13	ht14	ht15	ht16	ht10	ht11	ht12	ht13	ht14
LU Masterprogram i geomatik	2	A	63	22	57	30	53	44	76	15	9	15	14	34	17	4.2	2.4	3.8	2.1	1.6	2.6
KTH Masterprogram, transport och geoinformatik	2	A	110	53	36	71	51	100	102	36	12	18	25	26	32	3.1	4.4	2.0	2.8	2.0	3.1
SU Masterprogram i geomatik med fjärranalys och GIS	2	A	11	9	16	30	75	55	154	2	4	2	13	16	11	5.5	2.3	8.0	2.3	4.7	5.0
HiG Magisterprogram i geomatik	1	A	23	9	11	10	11	14	25	14	5	10	10	8	10	1.6	1.8	1.1	1.0	1.4	1.4
<b>Totalt</b>			<b>207</b>	<b>93</b>	<b>120</b>	<b>141</b>	<b>190</b>	<b>213</b>	<b>357</b>	<b>67</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>62</b>	<b>84</b>	<b>70</b>	<b>3.1</b>	<b>3.1</b>	<b>2.7</b>	<b>2.3</b>	<b>2.3</b>	<b>3.0</b>

OBS! Många utländska studenter på alla dessa program!

## Geomatik

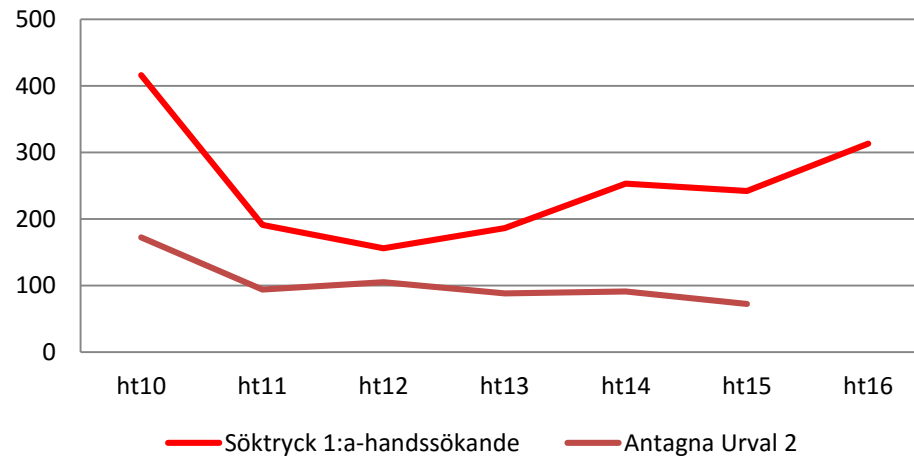


# Geografiska informationssystem

Geografiska informationssystem	Längd	Nivå	Söktryck 1:a-handssökande							Antagna Urval 2						Sökande / antagen					
			ht10	ht11	ht12	ht13	ht14	ht15	ht16	ht10	ht11	ht12	ht13	ht14	ht15	ht16	ht10	ht11	ht12	ht13	ht14
LU Masterprogram i geografisk informationsvetenskap	2	A	392	159	127	168	236	222	292	147	68	74	60	60	45	2.7	2.3	1.7	2.8	3.9	4.9
HiG IT/GIS-programmet (ht10-11 GIS-inr. på geomatikpr.	3	G	13	17	14	18	17	20	21	13	11	19	28	31	27	1.0	1.5	0.7	0.6	0.5	0.7
KAU GIS-ingenjör	3	G	11	15	15	-	-			12	15	12	-	-		0.9	1.0	1.3			
<b>Totalt</b>			<b>416</b>	<b>191</b>	<b>156</b>	<b>186</b>	<b>253</b>	<b>242</b>	<b>313</b>	<b>172</b>	<b>94</b>	<b>105</b>	<b>88</b>	<b>91</b>	<b>72</b>	<b>2.4</b>	<b>2.0</b>	<b>1.5</b>	<b>2.1</b>	<b>2.8</b>	<b>3.4</b>

OBS! Många utländska studenter på LU!

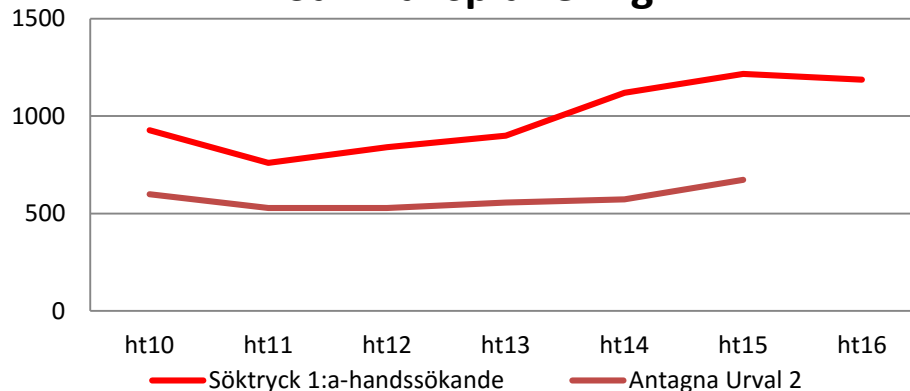
## Geografiska informationssystem



# Samhällsplanering

Samhällsplanering	Längd	Nivå	Söktryck 1:a-handssökande							Antagna Urval 2							Sökande / antagen					
			ht10	ht11	ht12	ht13	ht14	ht15	ht16	ht10	ht11	ht12	ht13	ht14	ht15	ht16	ht10	ht11	ht12	ht13	ht14	ht15
BTH Masterprogram i (strategisk) fysisk planering	2	A	51	33	43	45	16	34	21	40	21	28	29	17	21	1.3	1.6	1.5	1.6	0.9	1.6	
BTH Masterprogram i stadsplanering	2	A					47	35	32					37	17						1.3	2.1
BTH Master-program i fysisk planering med inriktning mot	2	A	12	6	6					5	1	6				2.4	6.0	1.0				
BTH Masterprogram i Europeisk planering och regional utv	2	A			3							2						1.5				
KTH Masterprogram, hållbar stadsutveckling	2	A			8	15	21	19	-			3	7	4	5			2.7	2.1	5.3	3.8	
KTH Masterprogram i hållbar samhällsplanering och stadsu	2	A	238	139	154	164	220	223	287	80	31	48	37	58	80				4.4	3.8	2.8	
SU Masterprogram i samhällsplanering	2	A	178	113	120	131	139	124	146	35	33	20	24	18	23	5.1	3.4	6.0	5.5	7.7	5.4	
UMU Masterprogrammet i Spatial Planning and Developm	2	A	34	21	28	48	95	85	70	39	14	12	20	21	26	0.9	1.5	2.3	2.4	4.5	3.3	
BTH Magisterprogram i Europeisk planering och regional u	1	A	4	4	4					4	3	4				1.0	1.3	1.0				
BTH Fysisk planering	3	G	75	72	91	73	101	101	103	60	65	70	68	70	95	1.3	1.1	1.3	1.1	1.4	1.1	
BTH Samhällsplaneringsingenjör	3	G	6							0												
DU Bygg- och samhällsplanerarprogrammet	3	G							10													
HiG Samhällsplanerarprogrammet (ht10 inr. På geomatikpr	3	G	9	33	32	41	53	66	42	11	35	35	45	50	60	0.8	0.9	0.9	0.9	1.1	1.1	
KAU Samhällsplanerarprogrammet	3	G	32	25	27	29	36	35	32	35	35	35	35	45	45	0.9	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	
LU Samhällsplanering - urban och regional utveckl.	3	G	66	75	91	87	107	88	97	50	60	50	50	50	50						1.8	
MAH Stadsbyggnad, stadsutveckling och planering	3	G	61	56	51	84	71	93	59	70	70	70	62	60	62	0.9	0.8	0.7	1.4	1.2	1.5	
ORE Samhällsplanerarprogrammet	3	G						63	60					50							1.3	
SU Samhällsplanerarprogrammet	3	G	80	102	106	97	89	101	85	92	75	76	82	78	75	0.9	1.4	1.4	1.2	1.1	1.3	
UMU Samhällsplanerarprogrammet	3	G	19	22	20	23	44	50	59	32	40	27	27	28	27	0.6	0.6	0.7	0.9	1.6	1.9	
UU Samhällsplaneringsprogram	3	G	63	59	56	62	81	99	83	45	45	42	70	36	36	1.4	1.3	1.3	0.9	2.3	2.8	
<b>Totalt</b>			<b>928</b>	<b>760</b>	<b>840</b>	<b>899</b>	<b>1120</b>	<b>1216</b>	<b>1186</b>	<b>598</b>	<b>528</b>	<b>528</b>	<b>556</b>	<b>572</b>	<b>672</b>	<b>1.6</b>	<b>1.4</b>	<b>1.6</b>	<b>1.6</b>	<b>2.0</b>	<b>1.8</b>	

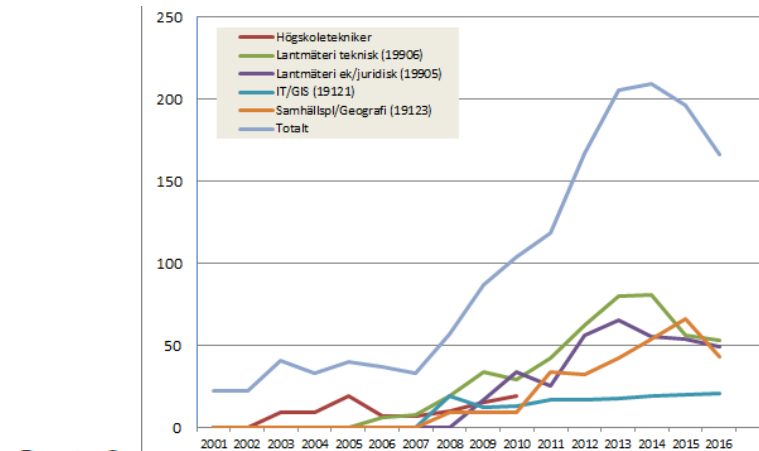
## Samhällsplanering



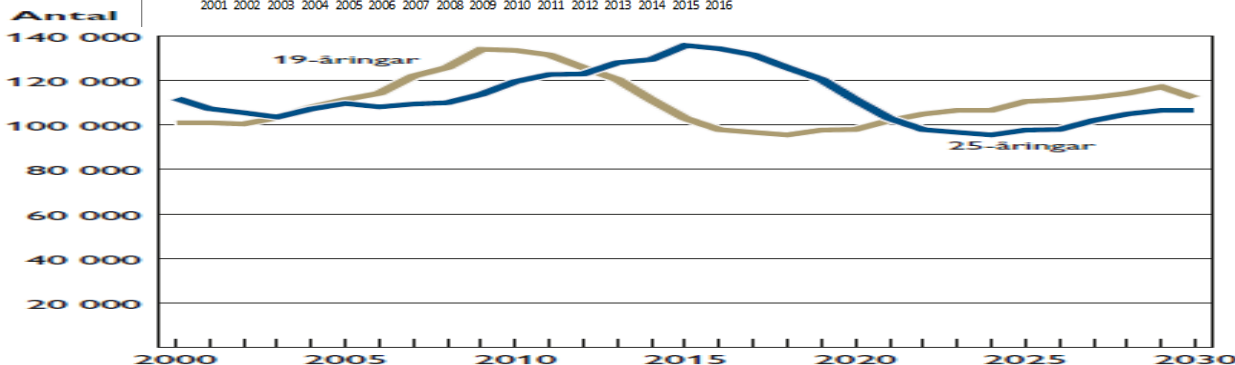
OBS! Flera av dessa har mycket litet GIS-relaterat ämnesinnehåll!

Andra utbildningar som kan innehålla GIS-relaterad undervisning inkluderar t.ex.

- Byggnadsingenjörprogram (t.ex. CAD/BIM)
- Jägmästarprogram (t.ex. skoglig fjärranalys)
- Geografi- och geovetarprogram
- OSV.



Söktryck för kandidatutbildningar vid HiG jfr. med antal 19- och 25-åringar



Figur 6. Antalet 19-åringar respektive 25-åringar i befolkningen 2000–2030. Mellan 2000 och 2011 redovisas antalet 19- respektive 25-åringar per den 31 december varje år. Mellan 2012 och 2030 är antalet uppskattat baserat på antalet i yngre åldersgrupper. Det innebär att ingen hänsyn tagits till eventuell in- och utvandring.