

# Samhällsmätning 2020

SLUTSATSER FRÅN NIO REGIONALA KONFERENSER



## SAMHÄLLSMÄTNING

Kommunernas försörjning med kartor och geografisk information baseras på en omfattande **mätningsteknisk verksamhet**. Den utgör underlag för detaljplanering fastighetsbildning och utbyggnad av kommunal infrastruktur i form av gator och ledningsnät. För denna finns sedan gammalt en teknisk infrastruktur uppbyggd som består av koordinatsystem, höjdsystem och ett stort antal markerade referenspunkter – **stomnätpunkter och höjdfixar**. Alla objekt i kommunernas kartunderlag är lägesbestämda i förhållande till sådana markerade mätpunkter

Numera lagras all kartinformation digitalt i geografiska databaser – **geodatabaser**. De geodatabaser som kommunerna förvaltar innehåller detaljerad lägesinformation om fastighetsgränser, byggnader, adresser och vägnät. Denna information utgör den geometriska grundstommen för utbyggnad av de nationella databaserna med motsvarande information som Lantmäteriet och Trafikverket är huvudmän för. Fördjupade samverkansformer arbetas fram inom ett gemensamt projekt benämnt **Svensk geoprocess**, som Lantmäteriet och Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) har enats om.

En effektiv samverkan mellan kommunerna och med de statliga verken och myndigheterna vid utbyggnad av geografiska databaser förutsätter bl.a. att all information anpassas till gemensamma referenssystem. Mätmetodikerna måste också utformas så att data kan kvalitetssäkras och kvalitetsdeklarerat.

Mätningstekniken i kommunerna håller på att förändras i grunden.

**Nya referenssystem** i plan och höjd införs. **Ny mätningsteknik** baserad på satellit teknik tar över allt mer av vardagsmätningarna. **Nya mätsystem, nya tillämpningar** och **nya metoder** tillkommer. Detta innebär att **ny kompetens** behöver tillföras och såväl den befintliga personalen som nyanställda har behov av **ny utbildning** och en kontinuerlig fortbildning. Branschen har dock stora svårigheter att rekrytera **ny personal** med rätt kompetens.

I kommunerna finns ett stort behov av stöd i det förändringsarbete som behöver genomföras för att anpassa mätningstekniken och geodataverksamheten till nya förutsättningar. SKL har därför genomfört **nio regionala konferenser**. Målgruppen var handläggande personal i och ansvariga för kommunernas mätningstekniska verksamheter.

**Samhällsmätning 2020** tog upp teknik och metodfrågor med sikte på framtiden. Nya strategier för användning, underhåll och vidareutveckling av den mätningstekniska infrastrukturen i form av referenssystem, stomnät och satellitbaserade mätsystem var grundläggande teman. Teknik- och metodfrågor samt behovet av ny kompetens var viktiga inslag i gruppdiskussionerna.

Konferenserna motsvarade förväntningarna om deltagande och bekräftade det stora behovet av att gemensamt ta upp dessa frågor. Många deltagare framförde önskemål om att upprepa regionala seminarier om samhällsmätning med någon form av regelbundenhet.

## Samhällsmätning 2020 - nio regionala konferenser 2012/2013

Konferenserna hölls på följande orter:

2012-11-06 Sundsvall  
2012-11-13 Nässjö  
2012-11-27 Göteborg  
2012-11-28 Karlstad

2013-01-15 Stockholm  
2013-01-16 Gävle  
2013-01-22 Kalmar  
2013-01-23 Hässleholm  
2013-01-29 Skellefteå

Medverkande var Clas-Göran Persson, Lantmäteriet och KTH; Lars Engberg, Lantmäteriet; Patric Jansson, KTH; Lars Kvarnström, SKLs konsult samt Marianne Leckström, SKL. Samtliga har lång erfarenhet inom kommunal mätningsteknisk verksamhet.

Konferenserna nådde ut till deltagare från 128 kommuner dvs. 44 % av samtliga 290 kommuner. Totalt deltog 346 personer varav huvuddelen, ca 60 % utgjordes av handläggande mätningsspersonal. I övrigt var ca 15 % chefer med ansvar för den mätningstekniska verksamheten i sin kommun och 10 % av deltagarna var tekniska lantmätare och lantmätare inom den kommunala förordningsverksamheten. Cirka 10 % var GIS-ingenjörer och resterande, ca 5 %, kom från Lantmäteriet eller konsultbranschen med uppdrag inom kommunerna.



Medverkande från vänster: Lars Engberg, Clas-Göran Persson, Marianne Leckström, Patric Jansson och Lars Kvarnström.

Resultatet av utvärderingen från konferenserna var gott.

Det genomsnittliga omdömet var 3,3 på en 4-gradig skala. Betyget bekräftar att det finns ett behov av denna typ av information och dialog. Branschen efterlyser riktlinjer för det praktiska mätningssarbetet, både när det gäller mätmetoder och strategier för referensnäten. En lägesrapport från arbetet med nya HMK (Handbok i Mät- och Kartfrågor) gav stort gensvar och visade tydligt att det finns en stor efterfrågan på metodanvisningar anpassade till utvecklingen av mätningstekniken.

Konferensernas **fokusområden** var:

1. Nya referenssystem
2. Stomnätsstrategi
3. Tillämpning av ny teknik
4. Kontroller
5. Ett nationellt stompunksregister
6. Kompetensförsörjning

De har samtliga anknytning till tillämpningen av den nya mätningstekniken för samhällsmätning i kommunerna. Fokusområdena är beskrivna under var sin rubrik på följande sidor.

## Nya referenssystem

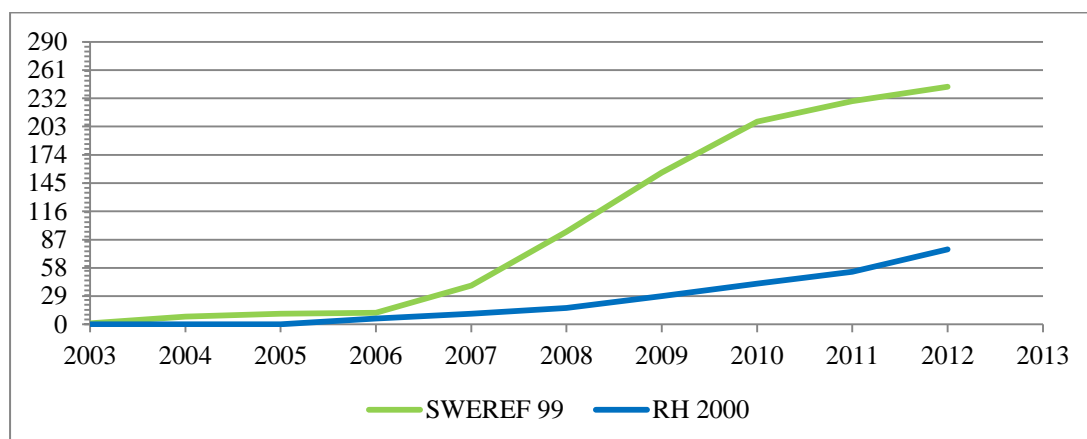
### Lägesbeskrivning

En övergång till SWEREF 99 och RH 2000 är motiverad av bl.a. följande skäl:

- Den nya **satellitbaserade mätningstekniken** kan endast tillgodogöras fullt ut om mätningar utförs i de nya referenssystemen vilka har ett väldefinierat samband till satellitsystemens referenssystem.
- **Geodatasamverkan**, som innebär utbyte av geografisk information mellan kommunerna och mellan kommuner och staten, förutsätter att alla data redovisas i ett enhetligt referenssystem. I näringsdepartementets digitala agenda slås fast:

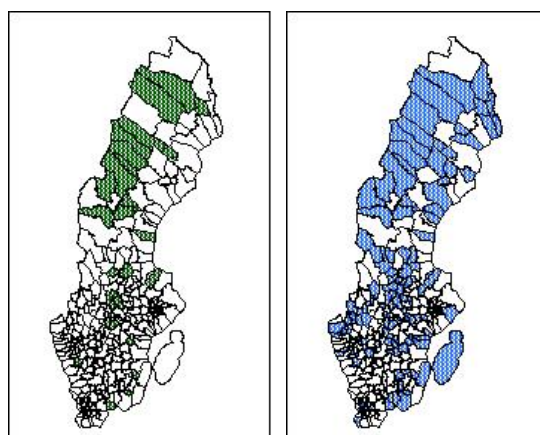
*”Ett enhetligt referenssystem förenklar produktion, bearbetning och användning av geodata genom att sammanställning av data från olika aktörer underlättas. Detta är ett prioriterat arbete inom ramen för den nationella geodatastrategin.”*

- Den nya nationella höjddatabasen **NNH** produceras i det nya höjdsystemet RH 2000 och kan bara tillgodogöras på ett tillförlitligt sätt i detta system. Höjddatabasen är ett mycket värdefullt underlag i samband med bl.a. miljöplanering, klimatanpassning och vid uppbyggnad av s.k. hydrauliska modeller för analyser av vattenflöden.
- Vid genomgång av läget i februari 2013 beträffande övergång till SWEREF 99 och RH 2000 kan konstateras att 86 % av samtliga 290 kommuner har gått över till SWEREF 99. Beträffande höjdsystemet är det 36 % av kommunerna som använder RH 2000. Diagrammet visar antalet kommuner som hade gått över till SWEREF 99 respektive RH 2000 fram till 31 december 2012.



### Analys

Vid en analys av de kommuner som inte bytt referenssystem visar det sig att många av dessa heller inte deltagit i konferenserna. Dessa kommuner redovisas i kartbilderna till höger. Det handlar främst om kommuner i glesbygd med liten befolkning och små egna mätningstekniska resurser. Ofta finns inte heller någon anställd med mätningstekniska arbetsuppgifter, som naturligt kan vara kommunens kontaktperson. För att fullfölja övergången behöver särskilda insatser göras i dessa kommuner.



Kommuner som varken bytt referenssystem eller deltagit i konferenserna. **Grönt:** SWEREF 99. **Blått:** RH 2000.

Det är av nationellt intresse att övergången till de nya referenssystemen SWEREF 99 och RH 2000 blir fullständig och omfattar alla landets kommuner. Detta motiveras bl.a. av kommunernas medverkan vid uppbyggnad av nationella databaser med geografisk information och för att förenkla utbyte av planeringsinformation mellan angränsande kommuner, länsstyrelserna och statliga myndigheter, Lantmäteriet och Trafikverket.

För kommunerna är de nya referenssystemen en förutsättning för en effektiv användning av nya mätsystem och ny satellitbaserad mätningsteknik. Detta gäller inte minst för de kommuner som saknar egen mättningsverksamhet och är beroende av konsulter och entreprenörer. Geodatasamverkan, övergång till en rikstäckande digital registerkarta och en effektiv användning av NNH, i bl.a. miljöarbetet är andra starka motiv för kommunerna att gå över till de nya referenssystemen.

### ***Slutsatser***

För att få till stånd en fullständig övergång i hela landet behöver särskilda informationsinsatser och andra resurser i form av kompetens och handgripliga arbetsinsatser tillföras.

Flera av de kommuner som ännu inte har bytt referenssystem saknar egen mätningsteknisk kompetens och anlitar konsulter för mättningsuppdrag. I Norrlands inland är det många kommuner som anlitar Lantmäteriets fastighetsbildningsdivision för sin mättningsverksamhet. Här bör finnas ett gemensamt intresse att verka för en övergång – dels för att främja en effektiv mättningsverksamhet, dels för att underlätta en utveckling av geodataverksamheten. Flera olika verksamheter i kommunen gynnas av detta – inte minst inom miljöområdet.

Vid konferensernas gruppdiskussioner påtalades vid upprepade tillfällen att det råder brist på bra informationsmaterial. Man behöver hjälp med tydliga argument för att beskriva för beslutsfattare vilka vinster och fördelar som ett byte till enhetliga referenssystem ger.

Vissa informativa och stödjande insatser planeras också inom projektet Svensk geoprocess, där Lantmäteriets regionala geodatasamordnare och kommunexperter är resurser i arbetet.

# Stomnätsstrategi

## Lägesbeskrivning

En ensidig tillämpning av ny teknik med nätverks-RTK har betytt att stomnätsunderhållet har minskat och i många kommuner helt upphört. Så gott som alla kommunrepresentanter som deltagit i konferensserien anger dock att fast markerade stompunkter fortfarande behövs för mätningssupdrag där GNSS-tekniken inte kan användas – i ”stenstaden”, i tunnlar och i skog där satellitsignalerna inte går fram eller där kommunikationslänken till nätverkscentralen inte fungerar. Stomnätspunkter behövs också för kontroll och som försäkringspunkter för referenssystemet på lokal nivå. Vissa arbetsuppgifter utförs säkrare och mer effektivt på traditionellt sätt med mätning från fast markerade punkter. Vid utsättning av fastighetsgränser och byggnader samt vid krav på mycket låg mätosäkerhet finns fortfarande behov av stomnät. Behovet förväntas också kvarstå vid en vidareutveckling av GNSS-tekniken.



GNSS-tekniken fungerar inte överallt.

## Analys

Det behövs ett fast markerat stomnät och en strategi för hur den geodetiska infrastrukturen i kommunerna ska utformas. Utan underhåll kommer stomnäten efterhand att förfalla helt. Ett glest, markerat, stomnät som underlag för behovsanpassad förtätning inom utbyggnadsområden eller vid större entreprenader, kan vara ett alternativ. Ett problem är att de flesta kommuner saknar egen kompetens för beräkning av stomnät. Kompetensen är svår att få tag i, men en relativt begränsad vidareutbildning av erfaren mätningsspecialist är en realistisk möjlighet. Det är också möjligt att upphandla motsvarande tjänster, men det är definitivt att föredra att kompetensen finns internt. Med egen kompetens skapas möjligheter att fullt ut tillgodogöra sig alla fördelar med GNSS-tekniken. Mätmetoder som enbart baseras på realtidsmätning med RTK kan skapa stor mätosäkerhet, kräver omfattande kontroller och är därför också mindre kostnadseffektiva än en kombination av olika GNSS tekniker, vilka dessutom ger bättre dokumentation. Landets 290 kommuner har emellertid mycket olika förutsättningar både resursmässigt och organisatoriskt. Behoven är också olika för en glesbygdskommun jämfört med en befolkningsmässigt större kommun.



Projektanpassat statistiskt mätt nät

## Slutsatser

Den mätningstekniska infrastrukturen måste kunna se olika ut i olika kommuner med skilda förutsättningar och behov. Det framtida stomnätet, om det finns kvar, bör anpassas till ny mätteknik, nya mätmetoder och förutsättningar.

Varje kommun behöver analysera vilka behov som finns i den egna kommunen och utifrån analysen fatta ett **medvetet beslut** om framtida strategier för hur den mätningstekniska infrastrukturen ska utformas samt i vilken utsträckning det befintliga stomnätet ska underhållas och utvecklas. Stomnäten är visserligen varaktiga anläggningar, men om underhållet upphör förfaller de efterhand som markeringarna försvinner. Detta går av förklarliga skäl snabbare inom områden med stora förändringar, där också behovet av stomnät är som störst.

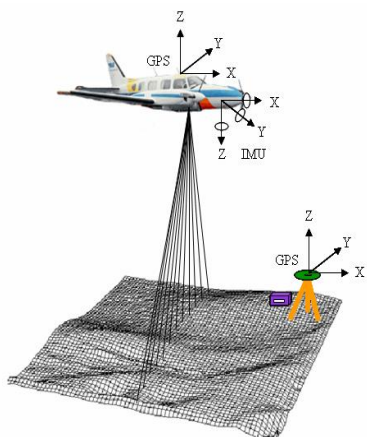


## Ny teknik

### Lägesbeskrivning

En ökande andel av alla mätningar för insamling av data till kommunernas geografiska databaser utförs idag med användning av **nätverks-RTK**, som utnyttjar det nationella referensstationsnätet SWEPOS. Tekniken ger en mätosäkerhet som är tillräckligt låg för de allra flesta tillämpningar i en kommun.

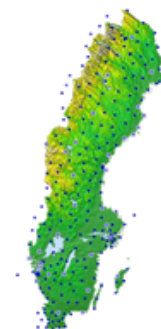
Positionen erhålls i **3D** direkt i fält med koordinater i SWEREF 99 och RH 2000. I kommunerna har man idag blivit mer eller mindre beroende av den nya mättekniken för de flesta dagliga mätningstillämpningar.



Flygburen laserskanning

Flygburen **laserskanning** är en teknik som börjar bli tillgänglig för insamling av höjd- och terrängdata. Tekniken tillämpas också som stöd för uppbyggnad av 3D stadsmodeller och för inpassning i terrängen av digitala flygbilder vid **fotogrammetrisk kartläggning**.

Vid fotogrammetrisk kartläggning och laserskanning används nätverks-RTK för registrering av flygplanets position och **tröghetsteknik** används som stöd för att hålla reda på flygplanets rörelser. Utvecklingen av tröghetstekniken har under senare år tagit fart och man kan förvänta sig en framtida tillämpning som komplement till RTK-mätning för att behålla antennens 3D-position i lägen med satellitskugga.



SWEPOS-nätet



RTK-mätning

### Analys

Ny teknik och nya behov innebär att geodatabaserna utvecklas mot redovisning i 3D. VR (Virtual Reality) används för visualisering.

GNSS-tekniken är 3-dimensionell, vilket ger utökade möjligheter och har förändrat mätmetoderna för geodatainsamlingen. Höjdkomponenten blir allt viktigare, men inmätning av geografiska objekt i 3D ställer också nya krav på hur mätningen måste utföras. En byggnad t.ex. ska mätas så att dess placering i plan och höjd på marknivån redovisas. Dessutom gäller för 3D redovisning att byggnadens höjd och takkonstruktioner måste mätas med den detaljningsnivå som gäller för databasen. Marknivåer och höjdredivisning är av betydelse för vattenavrinning och VA samt för spridningsmodeller av buller och luftföroreningar.



3D geodata ett framtida krav?

### Slutsatser

Vid mätning för 3D-redovisning är en kombination av olika tekniker mest optimal. Mätning med RTK-teknik och traditionella metoder kombineras med fotogrammetri och laserskanning som kan vara flygburen eller markbunden. Oberoende av mätteknik gäller att GNSS numera används direkt, eller indirekt som stöd, vid i stort sett all insamling av geografisk information.

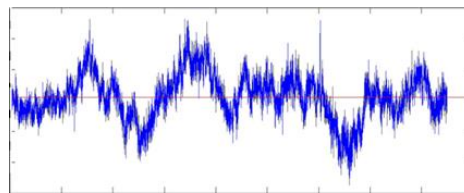
Gemensamma beskrivningsmodeller för redovisning av geodataobjekt i 3D med inmätningar i plan och höjd av rätt detaljer behöver tas fram för att redovisningen ska bli enhetlig och generell användbar för de olika behov som verksamheterna har.

Nya kompetenser behövs för att skapa 3D-modeller. En övergång till redovisning i 3D medför förändrade och utökade krav på vad som mäts och hur mätningarna utförs.

## Kontroller

### Lägesbeskrivning

Vid konferenserna betonades vissa egenskaper hos GNSS-tekniken som måste ägnas den uppmärksamhet som ändamålet med mätningssuppdraget kräver. **Fel fixlösning** och s.k. **vandrande medelvärde** (bilden intill) är två sådana företeelser som kräver särskilda kontrollåtgärder och särskild mätmetodik. Beskrivning av dessa typer av fel, dess orsaker och påverkan på



"Vandrande medelvärde"

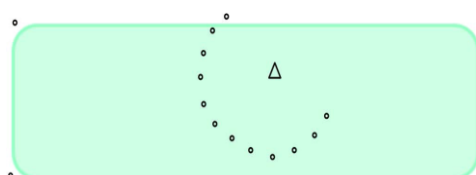
mätningarna samt olika metoder för att kontrollera och eliminera inflytelser av felen gavs stort utrymme. I samband med grupparbetena gavs tillfälle till erfarenhetsutbyte varvid tillämpade mätmetoder och kontrollförfaranden togs upp. Deltagarnas noteringar från grupparbetena har samlats in. En analys av detta material ger anledning till många reflexioner beträffande tillämpad mätmetodik och kontrollmetoder.

Lantmäteriet har tagit fram en **Checklista** och en **Kortmanual** för mätning med SWEPOS Nätverks-RTK-tjänst vilka är allmängiltiga leverantörsberoende handledningar med råd och anvisningar för mätningförfarande och kontrollåtgärder. Många nya användare av tjänsten nöjer sig emellertid med instrumentleverantörernas genomgångar, bruksanvisningar och faktablad. Dessa är naturligtvis anpassade till det specifika instrumentet med den stödprogramvara som hör till detta. De underliggande beräkningsrutiner som de olika instrumenten använder fungerar emellertid delvis olika för olika instrument. Detaljerad information om hur programmen är uppbyggda och vilka kontroller som utförs internt lämnas inte ut av konkurrensskäl. En oerfaren användare får lätt intryck av att alla nödvändiga kontroller tas om hand av den interna programvaran, vilken man dock har begränsad information om. Detta lägger ett stort ansvar på fabrikanterna och återförsäljarna även om en rutinerad användare alltid tillämpar beprövade mätmetoder och rutiner för kontroll av instrument och mätresultat. Tyvärr är det en minskande andel av användarna som tillhör denna kategori.

Vid all mätning är det viktigt att tillämpa en mätmetodik som innebär att eventuella felaktiga mätningar kan hittas och sorteras bort. Genom t.ex. kontroller i form av dubbelmätning eller genom att en mätning utförs på olika sätt får man en uppfattning om osäkerheten i enskilda mätvärden. Dessutom minskar mätosäkerheten genom medeltalsbildning. Kontroll mot markerade lägesbestämda stompunkter eller en känd kontrollpunkt bör rutinemässigt utföras i samband med alla mätuppdrag för att kontrollera instrumentets funktion och inställningar.

Vid **kombinerad mätning** används RTK-mätning för att skapa utgångspunkter för vidare konventionell mätning med totalstation. Olika variationer av denna metodik används frekvent när lättillgängliga markerade stompunkter saknas. I många fall är kontrollerna otillräckliga och medför stor risk för oupptäckta fel. Bland användarna behövs en bättre förståelse för mätningarnas **kontrollerbarhet** och hur en olämplig observationsgeometri kan påverka fortplantningen av fel. Kunskap om traditionella beprövade metoder och tillämpning av dessa minskar riskerna för eventuella oupptäckta mätfel.

Ett bra sätt att kombinera konventionell teknik med RTK är en metod med realtidsuppdaterad fristation (RUFRIIS), varvid bakåtoobjekten vid bestämning av totalstationens position utgörs av ett stort antal RTK-mätta punkter.



RUFRIIS – Realtidsuppdaterad fri station

Metoden illustreras i bilden här intill och är hämtad från en beskrivning i nya HMK. Det är ett exempel på hur det är möjligt att på ett mer tillförlitligt sätt kombinera

ny och traditionell teknik inom områden där stornät saknas. En mer osäker kombinationsmetod som har fått stor praktisk spridning är olika sätt att mäta från s.k. "parpunkter" varigenom endast



ett fåtal (ett par) RTK-bestämda punkter utnyttjas som stornätspunkter och får ligga till grund för fortsatt inmätning.

### **Analys**

GNSS-tekniken har blivit allt mer lättillgänglig. Den innebär stora möjligheter, men inbjuder också till riskabla genvägar med otillräcklig kontroll, vilket äventyrar databasernas kvalitet. Användarna måste ha tillräckliga kunskaper för att bedöma tillförlitligheten i de nya metoderna.

Vid mätning med GNSS-teknik får man positionen i de nationella referenssystemen SWEREF 99 och RH 2000 direkt i fält utan andra korrekationer än de som görs av mätsystemet. Enskilda mätvärden kan inte kontrolleras. En kunnig och erfaren användare kan däremot påverka instrumentets funktion, mätsituationen och mätmetodiken för att undvika felaktiga mätvärden.

Normalt ger RTK-tekniken tillförlitliga mätvärden, men grova fel kan undantagsvis förekomma. Varje enskilt mätvärde ger ingen säker indikation på förekomsten av fel. I områden där stornät saknas och uppgifter om kända utgångspunkter inte finns tillgängliga används ofta RTK-teknik för att skapa utgångspunkter för vidare mätning. I dessa situationer är det särskilt viktigt att osäkerheten i utgångspunkterna beaktas så att fortplantningen av fel minimeras. Kunskaper och erfarenhet av traditionella mätnings-, beräknings- och kontrollmetoder är viktiga.

### **Slutsatser**

Användningen av ett GNSS-instrument är relativt okomplicerad. För bedömning av tillförlitlighet och tillämpning av nödvändiga kontroller förutsätts dock en fördjupad kunskap och kompetens om hur tekniken fungerar.

Det är viktigt att notera att instrument från olika leverantörer kan fungera på olika sätt vid beräkning av fixlösning och filtrering av felaktiga signaler. Varje instrumentleverantör vill gärna hävda att den egna lösningen är mest ändamålsenlig, men en leverantör har andra motiv för sin produktinformation än att upplysa om vad som kan bli fel i samband med mätning. Leverantörernas uppgifter om mätosäkerhetsnivåer kan utgå från olika förutsättningar och jämförelser är inte alltid lätta att göra.

Instrumenten och dess beräkningsrutiner fungerar delvis olika, men i grunden är mätprincipen för bestämning av antennens position densamma. Vid utformning av mätmetoder och kontrollrutiner är det viktigt att enhetliga beprövade rutiner byggs upp oberoende av instrumentfabrikat. Unika egenkonstruerade mätningsrutiner som inte bygger på beprövade metoder och teknik ska inte användas.

**Nya HMK** som successivt kommer att publiceras med olika delar under 2013 har en viktig roll att fylla. T.ex. kommer ändamålsenliga mätmetoder att anvisas. Ett ensat språkbruk – med standardiserade kvalitetsparametrar – kommer också att underlätta framtagning av generella kontrollförfaranden, som kan tillämpas oberoende av instrumentfabrikat.

Alla mätningar ska självfallet, även om tekniken är ny, utföras på ett fackmammamässigt sätt med tillämpning av beprövade metoder. Enligt god mätsed ska alltid kontroller utföras i för ändamålet tillräcklig omfattning.

## Ett nationellt stompunksregister

### *Lägesbeskrivning*

Behovet av stompunkter håller på att förändras genom införande av satellitbaserade mätmetoder, men punkterna har fortfarande stor betydelse inom tätorter när kraven på låg mätosäkerhet och bra kontrollerbarhet är höga. Vid utsättning av fastighetsgränser och byggnader samt vid krav på noggrann höjdbestämmning är man ofta beroende av tillgång till tillförlitliga utgångspunkter för mätning. Punkterna behövs också som kontrollpunkter vid mätning med GNSS-teknik eller när denna teknik inte är tillgänglig. För konsulter och entreprenörer är behovet stort att snabbt kunna få tillgång till stompunktsuppgifter.



*Markering med ståldubb i berg*

En av aktiviteterna inom Svensk geoprocess är att bygga upp en central e-tjänst för tillhandahållande av stompunkter.

Några kommuner har redan byggt upp egna e-tjänster, men en gemensam e-tjänst för alla stompunkter skulle innebära en stor förenkling både för kommunerna och för användarna.

Vid konferenserna togs frågan om ett gemensamt stompunksregister upp som en diskussionspunkt. Frågor kring ajourhållning, kvalitet mm väcktes, liksom om uppgifterna bör tillhandahållas mot en avgift eller inte.

### *Analys*

En hög avgift för stompunktsinformationen motverkar syftet att säkerställa en god kontrollerbarhet vilken blir bättre ju fler kontrollpunkter som finns tillgängliga. Extra punkter behövs för att kontrollera varandra så att inte punkter som kan ha rubbats ur sitt läge blir oupptäckta. Punkterna används i stor utsträckning av entreprenörer som utför inmättningsarbeten som ska resultera i komplettering av kommunernas databaser. Det är därför ett egenintresse för kommunerna att tillhandahålla kontrollpunkter fritt eller till en låg kostnad.

De flesta deltagarna i konferenserna var eniga om att de intäkter som försäljningen av stompunktsuppgifter ger är obetydliga och minskande på grund av att GNSS-tekniken medför behov av allt färre punkter. Större kommuner ställer sig mer tveksamma till att lämna ut informationen utan avgift. De har förhållandevis stora intäkter från stompunktsuppgifterna och vissa har redan infört automatiska rutiner för tillhandahållande och/eller debitering

En fråga som togs upp av många deltagare var att punkter som lämnas ut måste kvalitetsdeklarerars. Olika kvalitetsnivåer måste kunna utläsas. Kommunerna har också svårt att garantera punkternas tillförlitlighet. Punkter kan vara skadade och rubbade ur sitt ursprungliga läge eller borttagna vid grävningensarbete. Garantier för detta kan naturligtvis inte lämnas fullt ut. Användaren måste därför alltid vara medveten om denna risk och i alla lägen se till att endast kontrollpunkter som inbördes överensstämmer används. Detta innebär att det måste finnas tillgång till ett antal punkter för kontroll. En ensam punkt ger ingen kontroll.

Några konferensdeltagare menade att de punkter som tillhandahålls via en e-tjänst kanske endast borde vara ett urval av punkter som ingår i någon form av huvudnät och vars kvalitet kan deklarerars.

### *Slutsatser*

Bland de flesta konferensdeltagarna finns en positiv inställning till att tillhandahålla kommunala stompunkter i ett nationellt register. Som i många andra sammanhang ser förutsättningarna mycket olika ut i kommunerna. En gemensam e-tjänst måste ta hänsyn till dessa olikheter och utformas på ett flexibelt sätt för att möjliggöra en bred anslutning.

# Kompetensförsörjning

## *Lägesbeskrivning*

Den personal som arbetar med mätningsteknisk verksamhet i kommunerna består fortfarande till stor del av personer med lång erfarenhet av traditionell teknik och beprövade metoder. God mätsed, ordning och reda, kontroller och dokumentation präglar arbetsmetoder och arbetssätt.

Samtidigt som ny lättillgänglig och lättanvänd teknik införs ersätts äldre personal och arbetsmetoderna förändras. De nya som anställs har liten erfarenhet av beprövade metoder, vilket bidrar till att den nya tekniken och nya metoder snabbt tar över. Detta är en teknik som är präglad av automatiska beräkningsrutiner, som delvis kan fungera olika beroende på instrument, men har det gemensamt att de levererar ett färdigt digitalt resultat.

Att tekniken är lättanvänd har också medfört att många nya aktörer har tillkommit som erbjuder kommunerna och de entreprenadföretag som kommunerna anlitar sina mätningstjänster.

Vi kan också konstatera att den nya mätningstekniken, nya datainsamlingsmetoder samt behov i verksamheterna går mot 3D-redovisning. Detta innebär ytterligare krav på ny kompetens hos den personal som arbetar i fält med datainsamling.

Det är idag stor brist på utbildningar inom området och den kompetens som behövs för verksamheten.

## *Analys*

Ny teknik betyder inte att kraven på kompetens minskar – snarare är det så att det förutom en insikt om de traditionella metoderna behövs en utökad kompetens om hur den nya tekniken fungerar och vilka felkällor som förekommer.

I samband med upphandling av mätningstjänster behövs också grundläggande mätningsteknisk kompetens för utformning av kvalitets- och toleranskrav för mätningar samt för att utföra leveranskontroller.

För analog kartredovisning var mätningstekniken 2D. Visualisering i 3D ställer krav på anpassning av kommunernas geodatabaser. Den nya mätningstekniken är till sin natur 3-dimensionell. Användarna av tekniken behöver nya kunskaper om referenssystem, kartprojektioner och hur 3-dimensionella karteringsobjekt skall mätas in och redovisas digitalt.

## *Slutsatser*

Den nya tekniken och nya datainsamlingsmetoder ställer nya och utökade kompetenskrav i samband med geodatainsamling för kommunerna. Ny personal som anställs har liten erfarenhet av grundläggande beprövad teknik.

Konferensernas gruppdiskussioner bekräftar att det behövs en djupare förståelse för grunderna i mätningstekniken. Det är viktigt att uppmärksamma detta. Dagens GIS-utbildningar och mätningstekniska utbildningar går inte på djupet i tillräcklig omfattning. Den nya tekniken och nya krav på verksamheterna ställer större krav på utbildningen av framtida mätningstekniker/geodatatekniker.

Utbildningsinsatser behöver sättas in på olika plan:

Det finns ett konstant behov av **fortbildning** av personalen eftersom nya tekniker tillkommer och mätmetoderna utvecklas. De befintliga utbildningarna behöver också en **fördjupning** beträffande mätningsteknik. Idag är utbildningen splittrad på många olika platser med delvis olika inriktning men inriktningar mot geografisk informationsteknik (GIT) dominerar. I dessa får mätningstekniken mycket litet utrymme. Utbildningarna vid yrkeshögskolorna är praktiskt inriktade och fyller ett viktigt behov, men de saknar teoretisk fördjupning. Det totala **antalet utbildningsplatser behöver också ökas**. Detta gäller för såväl för de praktiskt inriktade som för de teoretiskt inriktade utbildningarna.

## Samhällsmätning 2020

### Slutsatser från nio regionala konferenser

Upplysningar om innehållet lämnas av:  
Marianne Leckström, [marianne.leckstrom@skl.se](mailto:marianne.leckstrom@skl.se)  
Lars Kvarnström, [lars.kvarnstrom@telia.com](mailto:lars.kvarnstrom@telia.com)

© Sveriges Kommuner och Landsting, maj 2013

Bildkällor: Lantmäteriet och Helsingborgs stad

