

KOMMUNERNA HAR EN NYCKELROLL

Sverige byter referenssystem

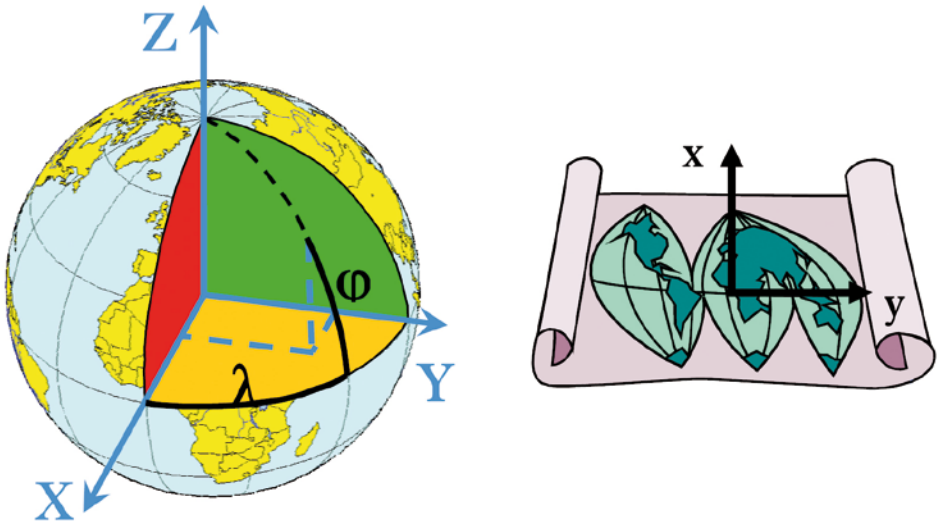
Förenklad användning av lägesbunden information



FOTO: Björn Hårdstedt

LANTMÄTERIET





Ett enhetligt referenssystem förenklar användningen av lägesbunden information. Det säkrar även utbyttbarheten av data från olika aktörer i samhället. En övergång till SWEREF 99/RH 2000 möjliggör en effektiv användning av olika organisationers data, reducerar risken för felaktig lägesinformation i krissituationer och underlättar dessutom användningen av modern mätteknik.

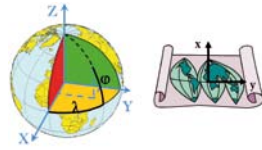
Lägesbunden information

En betydande del av vårt lands ekonomiska utveckling och dess sociala och miljömässiga välbefinnande – det hållbara samhället – är starkt beroende av lägesrelaterade aktiviteter. Som exempel kan nämnas transporter, samhällsplanering, byggande, miljöövervakning, totalförsvar, turism, jord- och skogsbruk.

Mycket av vad vi behöver göra inom dessa områden kan endast åstadkommas genom tillgång till information om såväl geografin som de mänskliga aktiviteter som utövas i den. Informationen måste även vara lätt tillgänglig för samhället i stort, såväl inom offentlig och privat sektor som för enskilda medborgare.

I framtiden kommer flertalet samhällssektorer att kunna dra nytta av geografisk information för lägesbestämda tillämpningar inom ramen för ett geodetiskt referenssystem (kombinationen av en ellipsoid som modell för jordens storlek och form, och koordinater för längd och breddgrader). Med hjälp av satellitteknik eller mobiltelefoni kommer även privatpersoner i stor utsträckning att kunna bestämma sitt läge. Det betyder att övrig information också bör finnas lägesbestämd i samma system. Historiskt har många kommuner, särskilt städer, valt att definiera sitt eget system oberoende av andra, på samma sätt som enskilda länder har definierat sitt eget system utan hänsyn till omvärlden. Det är inte hållbart längre.

En enhetlig nationell geodetisk infrastruktur medför på sikt minskade kostnader för såväl stat och kommun som övriga producenter och konsumenter av lägesbestämd information.



Dagens referenssystem

I Sverige har de nationella kartverken och databaserna med geografisk information redovisats i det nationella referenssystemet RT 90 och de kommunala kartverken och databaserna har redovisats i en blandning av lokala referenssystem och äldre nationella system.

För höjdrevisning har praktiskt taget alla kommuner ett eller flera lokala system, ofta med en mycket svag koppling till de äldre nationella systemen RH 00 och RH 70.

Teknikutveckling

Med GPS-teknik kan idag lägesrelationer bestämmas med mycket hög noggrannhet, någon centimeter, över mycket långa avstånd, tusentals kilometer. Denna utveckling har öppnat helt nya möjligheter för tillämpad mätning.

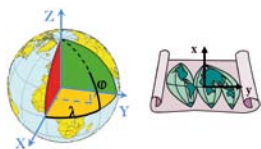
Inom ramen för det internationella samarbetet inom geodesiområdet har ett globalt anpassat tredimensionellt referenssystem med hög noggrannhet, ETRS 89, etablerats över Europa. Den svenska realiseringen av detta system, SWEREF 99, är godkänd enligt det europeiska regelverket och har en noggrannhet över Sverige på centimeternivå, vilket ger en god grund för praktiska tillämpningar. Överensstämmelsen relativt grannländernas realiseringar ligger på någon eller några centimeter. SWEREF 99 används idag av såväl luftfart som sjöfart, vilka inom sina internationella organisationer redan fattat beslut om och övergått till det nya globala referenssystemet för navigation, trafikledning m m.

Med nätverks-RTK eller "virtuella referensstationer" kan läget, såväl i horisontell som vertikal led, bestämmas med centimeternoggrannhet.

Vad gör Lantmäteriet?

SWEREF 99 har sedan maj 2001 använts för all GPS-mätning i Sverige. Lantmäteriet fattade i december 2003 beslut om att införa nya kartprojektioner. Dels en nationell, SWEREF 99 TM, täckande hela landet, dels tolv zoner, SWEREF 99 dd mm för lokala (kommunala) tillämpningar. I maj 2005 togs beslut om nytt indexsystem och principer för nya bladindelningar, allt med sikte på att genomföra ett byte till SWEREF 99 vid årsskiftet 2006/2007.

I och med slutförandet av den tredje precisionsavvägningen har också ett nytt höjdsystem, RH 2000, introducerats. Detta system är till stora delar gemensamt med våra nordiska grannars och väl anslutet till det gemensamma europeiska systemet EVRF 2000. Tillsammans med höjdsystemet har också en sk geoidmodell, SWEN 05LR lanserats, vilket gör det möjligt att med nätverks-RTK bestämma höjder i RH 2000 med en noggrannhet av cirka 3 cm utan anslutning till någon fixpunkt.



Omvärdens val

Våra nordiska grannländer har gjort motsvarande ställningstaganden beträffande referenssystem och kartprojektioner. De har alla infört sina realiseringar av referenssystemet ETRS 89. Valet av kartprojektion varierar beroende på olika förutsättningar. Även nya höjdsystem har införts eller kommer att införas i dessa länder.

I såväl Danmark som Norge pågår även på kommunal nivå en övergång till nytt referenssystem.

EU-kommissionen har också antagit ETRS 89 som sitt referenssystem för lägesbunden information. En expertgrupp har även diskuterat frågan om kartprojektion och givit kommissionen rekommendationer. Bland annat förordas UTM-projektionen för vissa tillämpningar.

Många lokala system

Hittills har kommunala stornät (referenssystem) etablerats för kommunens egna verksamhet inom respektive kommun. De kommunala systemen har, i avsaknad av ett tätt riksnät, utgjort en väsentlig del av landets geodetiska infrastruktur och har också använts av andra aktörer vid storskaliga tillämpningar.

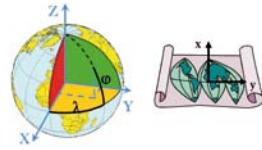
Några av landets kommuner har redan nu konstaterat att det befintliga kommunala systemet inte svarar mot den nya teknikens krav. Antingen har systemet en för liten yttäckning, eller också är den geometriska kvaliteten för låg. I en del fall finns båda bristerna samtidigt.

Vid den pågående uppbyggnaden av nationell digital registerkarta (NDRK) måste samband etableras mellan dagens nationella system, RT 90, och närmare 2 300 lokala (kommunala) system. I fastighetsregistret fanns vid inventering cirka 700 koordinatsystem, varav 500 har identifierats. Mångfalden av lokala system utgör ett allvarligt hinder för en rationell användning av befintlig information.

Varför byta?

Idag sker samverkan i stor utsträckning både över gränser och mellan flera aktörer. Det byts geografisk information, kartor och ritningar i mängd och det uppstår problem när olika referenssystem används.

Möjligheten att hämta information från olika databaser via Internet och sedan göra egna analyser kan både ge ny kunskap och utgöra ett underlag i planerings-sammanhang. För att dessa analyser ska kunna genomföras är det nödvändigt att alla uppgifter är redovisade i samma referenssystem. I annat fall krävs dessutom att varje användare själv rätt transformerar koordinatuppgifterna till ett gemensamt referenssystem.



Fördelar

Övergång till enhetliga referenssystem förenklar all framtida insamling och användning av lägesbunden information. Den säkrar utbytbarheten mellan data från olika aktörer på lokal, regional, nationell och även global nivå.

Införandet av SWEREF 99/RH 2000 medför bland annat att:

- användning av GPS-teknik underlättas
- behovet av transformationer minimeras
- effektiv användning av olika organisationers data möjliggörs
- behovet av dubbellagrade data minskas
- risken för felaktig lägesinformation i krissituationer reduceras

I framtiden kommer mätning i stor utsträckning att ske relativt fasta referensstationer, fristående eller sammanknutna i nätverk, dvs utan några lokala stornät. Kostnaden för underhåll av lokala stornät kommer därför att kunna reduceras betydligt.

Åtgärder i kommunerna

Som redan antytts medför införande av ett gemensamt enhetligt referenssystem behov av åtgärder i kommunerna. Mycket arbete är emellertid inte avhängigt av själva systembytet utan mer av att de gamla systemen inte motsvarar dagens tekniska krav. Även utan systembyten måste, i flertalet kommuner, någon form av geometrisk reovering genomföras.

En övergång till SWEREF 99 påverkar inte bara punkter i stornäten utan även all annan lägesbunden information. Alla databaser måste överföras till det nya systemet. För geometriska objekt är det angeläget att närnoggrannheten bibehålls, dvs relationer till närliggande objekt ska i största möjliga utsträckning vara desamma som tidigare. De överföringsfunktioner (transformationer) som ska användas måste väljas med stor omsorg för att resultatet ska bli tillfyllt.

Finns hjälp att få?

Lantmäteriet medverkar sedan några år tillbaka vid möten arrangerade av länsMBK-föreningar, GIS-föreningar etc för att sprida information om de nya referenssystemen och hur en övergång kan genomföras.

I de delar av arbetet som avser bestämning av överföringssamband, dvs transformation eventuellt i kombination med geometrisk upprätning av det kommunala systemet till SWEREF 99, bistår Lantmäteriets geodetiska enhet kostnadsfritt med information och råd. Detsamma gäller för motsvarande åtgärder vid anslutning till RH 2000. Se även www.lantmateriet.se/refsys.

Sveriges Kommuner och Landsting har ett forum för erfarenhetsutbyte kring referenssystem på sin hemsida. Intresserade kommunala tjänstemän och politiker samt handläggare för geodesifrågor på Lantmäteriverket är välkomna att delta.

För att anmäla dig:

1. gå in på www.skf.se
2. klicka på Grupparbetsplatser överst på sidan
3. sedan på Lista grupparbetsplatser till vänster
4. leta upp Georefbytte i listan
5. klicka på Ansök.

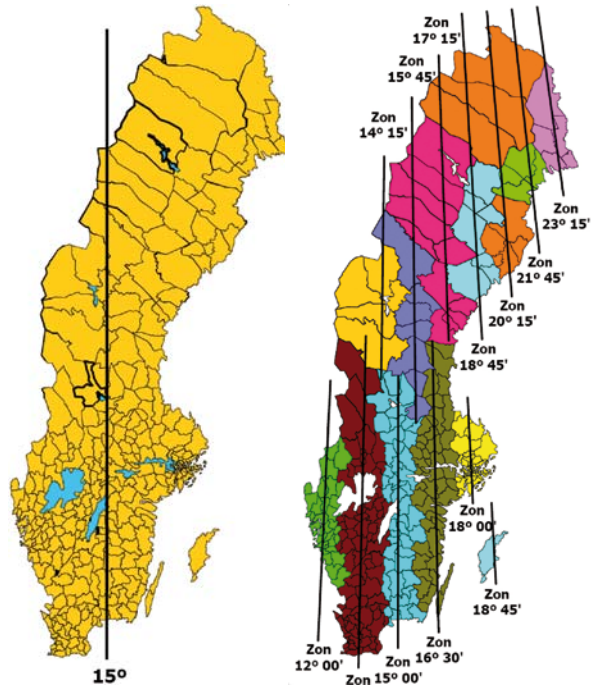
Följ sedan instruktionerna.

SWEREF 99

SWEREF 99 är ett globalt anpassat referenssystem, för praktiskt bruk finns dels en nationell kartprojektion, SWEREF 99 TM, dels tolv lokala projektioner anpassade till olika delar av landet.

SWEREF 99 TM kommer att användas för de nationella databaserna och de allmänna kartorna. Geografisk information som produceras av Lantmäteriet, SGU, SMHI och SjöV kommer att redovisas i detta system. Införandet av den nya kartprojektionerna på nationell nivå sker efter hand vilket innebär att nationella data under en övergångstid fortfarande kommer att finnas i det gamla referenssystemet RT 90 2,5 gon V.

De lokala projektionerna betecknas enligt modellen SWEREF 99 dd mm, där dd anger grader och mm minuter för respektive medelmeridian. Avståndet mellan de olika lokala projektionerna är $1^{\circ} 30'$ och innebär att projektfelen för avbildningen i kartplanet aldrig blir större än 50 mm per kilometer.



RH 2000

RH 2000 är baserat på mätningarna från Riksavvägningen som pågick under 25 år varför alla mätningar har reducerats till en gemensam epok, år 2000, med en för hela Norden gemensam landhöjningsmodell.

Nollnivån i det nya systemet definieras av Normaal Amsterdams Peil (NAP) som även används för det europeiska systemet EVRS. Vid utjämnningen av Riksavvägningen ingick data förutom från våra nordiska grannar även från Baltikum, Polen, Tyskland och Nederländerna, vilket medför god samstämmighet med såväl övriga Norden som Europa.

Med införandet av RH 2000 skapas möjlighet för lokala användare att ansluta sina lokala höjdsystem till ett höjdsystem som såväl lokalt som regionalt håller en mycket hög kvalitet.

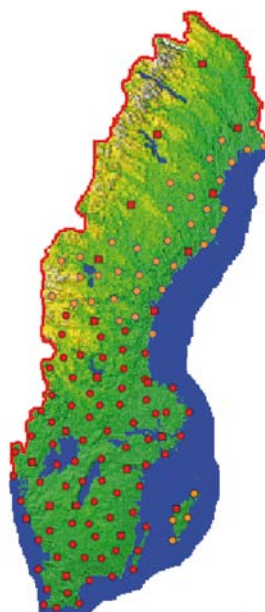


SWEPOS

SWEPOS är ett nätverk av fasta referensstationer för GPS, vilket ger möjlighet till användning av nätverks-RTK för mätning. Nätverket är under uppbyggnad och kommer enligt planerna att täcka hela landet förutom Norrlands inland. Fullt utbyggt kommer nätverket att innehålla cirka 120 stationer med ett inbördes avstånd på 60–70 km.

Baserad på nätverket tillhandahåller Lantmäteriet en tjänst för distribution av korrektionsdata, vilken ger noggrannhet på centimeternivå i SWEREF 99, inom det utbyggda området.

Med SWEREF 99 och nätverks-RTK ges förutsättningar för att mäta med GPS och redovisa resultatet i de lokala systemen utan användning av andra geodetiska stömnät i form av kommunala stömpunkter.



Tryck Esc för att lämna helskärmsläget!



Sveriges
Kommuner
och Landsting

118 82 Stockholm • Besök: Hornsgatan 20
Tfn 08-452 70 00 • Fax 08-642 66 54 • www.skl.se
Sveriges Kommuner och Landsting i samverkan

L A N T M Ä T E R I E T



801 82 Gävle
Tfn 026-63 30 00 • www.lantmateriet.se

Fler exemplar av denna broschyr kan beställas, eller hämtas som elektroniskt dokument, på Sveriges Kommuner och Landstings nätbokhandel. Gå till www.skl.se och välj Publikationer. Beställningsnummer: 5087