

Lantmäteriets funderingar kring de kommunala stomnäten

av Bengt Andersson, Lantmäteriet

Införande av det geodetiska referenssystemet SWEREF 99 i kommunerna pågår för fullt. Med GNSS-teknik och fasta referensstationer kan man mäta direkt i SWEREF 99, utan att använda kommunala stomnät. Det fungerar för många tillämpningar och i många områden, dock inte alla. Vad behöver vi egentligen ha för stomnät i framtiden? Kan vi sluta underhålla de traditionella stomnäten? Det finns all anledning att börja fundera över sådana frågor.

Vad händer med riksnäten?

De kommunala stomnäten är ju normalt anslutna till riksnäten, varför det först kan vara på sin plats att nämna vilka planer Lantmäteriet har beträffande riksnäten.

Referenssystemet SWEREF 99 är realiserat av de 21 fundamentalstationerna i SWEPOS-nätet av fasta referensstationer. Nätet har sedan förtätats med ytterligare 140 referensstationer för främst nätverks-RTK-tillämpningar och ytterligare 15-20 stationer är planerade. SWEPOS-nätet tillhandahåller alltså referenssystemet SWEREF 99 till användarna, bl.a. genom nätverks-RTK- och beräkningstjänsterna.

En annan förtätning av SWEREF 99 gjordes genom RIX 95-projektet, där ett nät med ca 9 000 punkter bestämdes, framförallt för att skapa bättre möjligheter för anslutning av kommunala nät. RIX 95-nätet kommer dock inte att underhållas, men punkterna, som är bestämda i både RT 90 och SWEREF 99, kan naturligtvis användas så länge de finns kvar. Endast s.k. SWEREF-punkter med ca 50 km täthet kommer att underhållas och mätas om vart sjätte år, framförallt för att monitorera eventuella geodynamiska förändringar mellan SWEPOS-stationerna.

Det nya nationella höjdsystemet RH 2000 realiserar av de ca 50 000 höjdfixpunkter som mättes i den tredje precisionsavvägningen. Det höjdnätet kommer att underhållas, dvs. förstörda fixpunkter ersätts enligt en rullande ajourhållningsplan.

Syftet med kommunala stomnät

Det är naturligtvis inte ett självändamål att anlägga och underhålla stomnät i kommunerna. Syftet med näten är att "hålla ihop" detaljmätningar i ett gemensamt referenssystem, för att kunna hantera och använda geografisk information på ett rationellt sätt. Den näthierarki med riksnät, anslutningsnät och bruksnät som byggts upp har gjort det möjligt att redovisa informationen i ett gemensamt nationellt referenssystem. Visserligen är det vanligt att kommuner använder lokala eller regionala referenssystem, men normalt finns anslutningar till överordnade nät och därmed möjlighet att transformera till ett nationellt system.

Kravet på ett gemensamt referenssystem har ökat i takt med ökat datautbyte mellan lokala, regionala och nationella aktörer. Ett annat skäl är GNSS-tekniken, där man i princip mäter i ett globalt referenssystem. Att sedan transformera mätningarna till lokala system med annan geometri ger onödiga kvalitetsförluster. Behovet av ett gemensamt referenssystem är alltså större än någonsin. *Varför ifrågasätts då behovet av stomnät?*

Ny teknik ger nya möjligheter

GNSS-tekniken kan användas över längre avstånd och håller en betydligt högre noggrannhet över långa avstånd än den traditionella tekniken med vinkel- och längdmätning. Det innebär att stomnäten kan göras glesare. Med nätverk-RTK kan man numera detaljmäta direkt från riksnätet, som i det fallet bara består av fasta referensstationer med ca 70 km täthet. *Varför ska man då ha kvar de kommunala stomnäten?*

Ny teknik har begränsningar

Det finns åtminstone två skäl varför man inte kan lämna den traditionella tekniken helt och hållet. Därmed finns behovet av täta stomnät delvis kvar.

- Siktproblem

Det krävs fri sikt uppåt mot ett antal satelliter vid GNSS-mätningar och i vissa miljöer är det inte möjligt. I stadsmiljö med tät bebyggelse och höga hus kan det vara svårt eller omöjligt att mäta med GNSS. Samma begränsning har man i skog, tunnlar, raviner och liknande. Då är det traditionell teknik som gäller än så länge.

- Noggrannhetskrav

Även om GNSS-tekniken har bättre noggrannhet över långa avstånd än vad man kan åstadkomma med traditionell teknik, finns det begränsningar i närnoggrannhet. I vissa tillämpningar är kravet på lokal noggrannhet

högre än vad man idag kan få med GNSS, åtminstone vid RTK-mätning. Framförallt gäller det höjdmätning, där avvägning fortfarande är överlägset beträffande noggrannhet. Även vid planmätning krävs ibland totalstation för att klara noggrannhetskraven, t.ex. i viss bygg- och anläggningsmätning. GNSS-tekniken är dock fortfarande under utveckling, varför det finns skäl att hoppas på att RTK-mätning skall kunna ge bättre noggrannhet framöver.

Behov av kommunala stornät

I de områden och tillämpningar där man p.g.a. siktproblem eller noggrannhetskrav, eller av andra skäl väljer att inte använda GNSS-teknik är naturligtvis behovet av ett tätt stornät oförändrat. Höjdstornät behövs som tidigare, för att kunna avväga. Plana stornät behövs framförallt i städernas cityområden p.g.a. sikt begränsningar.

I områden där man bara på enstaka platser eller vid enstaka tillfällen behöver kunna mäta med totalstation är det mera tveksamt om man behöver underhålla det plana stornätet. Det finns ju numera t.ex. ”smarta” integreringar av totalstation och GNSS, där man enkelt kan bestämma totalstationens position och orientering med GNSS, för att växla över från RTK-mätning till totalstationsmätning när det behövs.

Planera framtidens stornät

Möjlighet och ambition att använda GNSS-teknik varierar naturligtvis mellan olika kommuner. Därför måste varje kommun planera framtidens stornät utifrån sina egna förutsättningar. De generella råd som möjligen kan ges är:

- Behåll och underhåll höjdnäten. Inom överskådlig framtid kommer inte GNSS-tekniken att kunna ersätta noggrann avvägning.
- Anslut höjdnäten till riksnätet och överväg ett byte till RH 2000. Då ökar möjligheterna till datautbyte och nationella geoidmodeller kan utnyttjas för att öka noggrannheten i höjdmätning med GNSS.
- Behåll och underhåll de plana stornäten i cityområden och andra områden med siktproblem där mättningsverksamheten är frekvent.
- Kartlägg och dokumentera geometrin i de plana stornäten genom att mäta in tillräckligt många stompunkter i SWEREF 99 och skapa korrektionsmodell. Detta för att kunna använda GNSS-tekniken rationellt i befintliga system eller byta till SWEREF 99. OBS att kartläggningen måste göras innan alltför många stompunkter har raserats.

Biografi

Författaren arbetar som geodet i Lantmäteriet, i huvudsak med referenssystemsfrågor och transformationer. F.n. är det beräkning av transformationssamband mellan nationella och kommunala referenssystem samt stöd och rådgivning till kommuner vid införande av SWEREF 99 som är de prioriterade arbetsuppgifterna.