

Sammanfattning

Stomnätstrategi Falköpings kommun

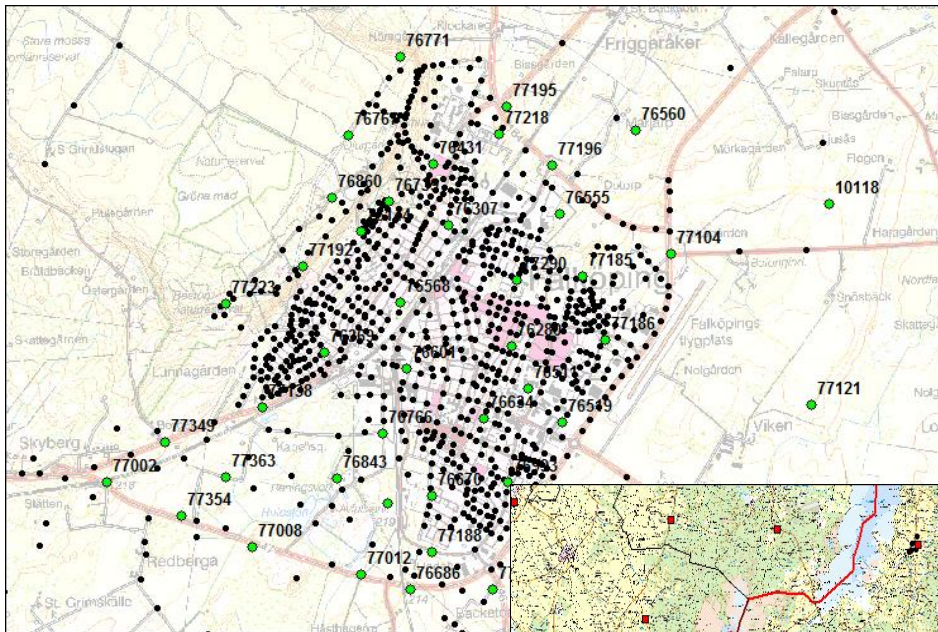


Bild 1: Plant stomnät inom Falköpings centralort

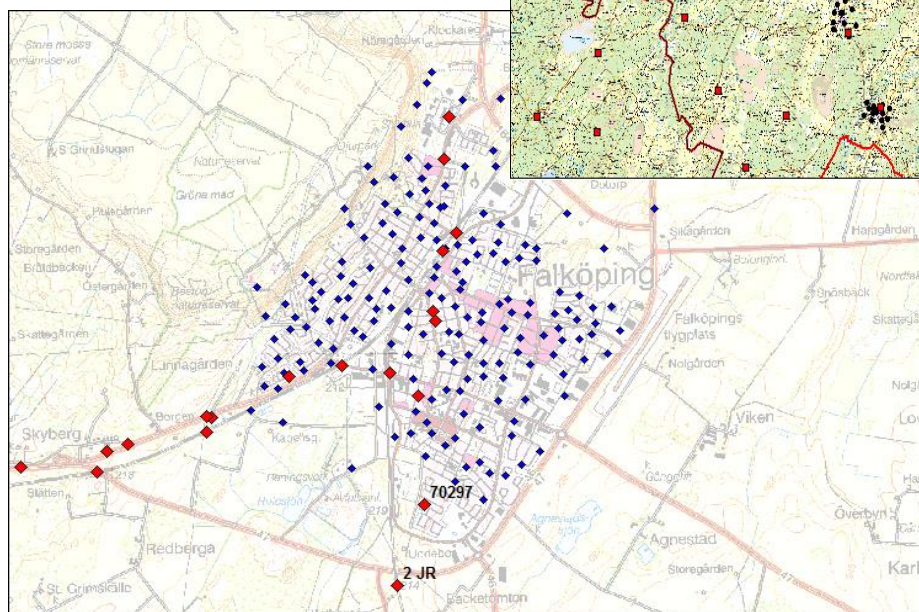
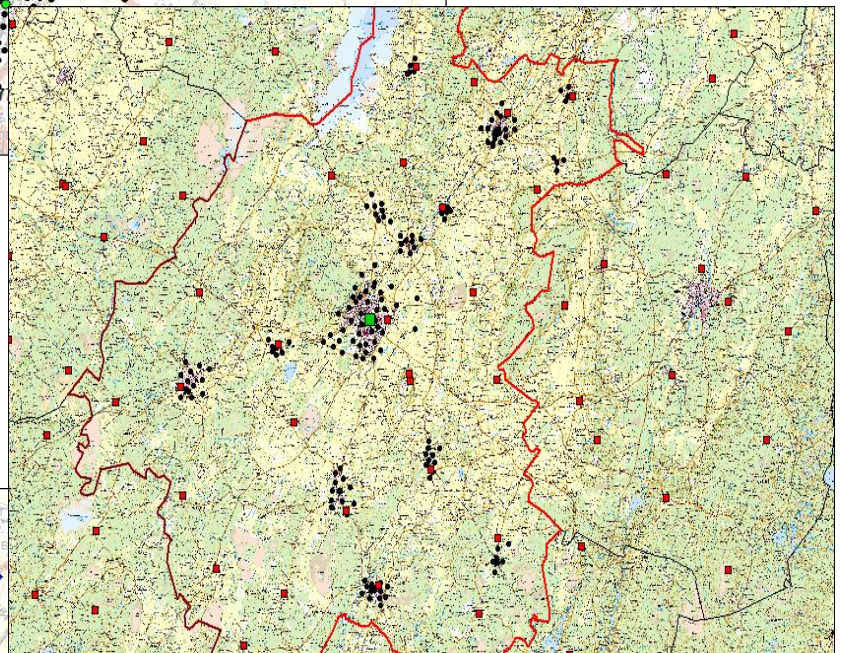
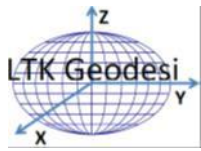


Bild 2: Höjdstomnät inom Falköpings centralort



Lars Kvarnström

Innehåll

Sammanfattning av stomnässtrategi	3
Kompletterande kommentarer	4

Sammanfattning av stomnässtrategi

Vid gemensam genomgång med Falköpings mätningpersonal 2014-10-28 sammanfattades stomnässtrategin enligt följande:

- **PLANA STOMNÄTET**

Inget aktivt underhållet av det plana nätet med sina 2500 punkter görs, men nätets punkter **bevaras i största möjliga utsträckning** och punkterna bör skyddas om det är möjligt. De punkter som är kvar kan vid behov användas på konventionellt sätt och som kontrollpunkter i samband med RTK-mätning. Punkterna utgör också försäkringspunkter till databasens objekt. Nätet har bra kvalitet, men det finns **inget behov att vidareutveckla och underhålla** detta.

- **Inpassningsnätet till SWEREF 99.**

Dessa ca 200 punkter är mätta och beräknade i SWEREF 99 och bör underhålls och utvecklas till ett **kombinerat HUVUDSTOMNÄT i plan och höjd**. Alla punkter som är användbara som anslutningspunkter för lokala bruksnät avvägs efterhand som nätet underhålls. Vid nyetablering av punkter i inpassningsnätet ansluts dessa som förtätning till det befintliga nätet.

- **RIKSAVVÄGNINGEN**

Riksavvägningsnätets punkter är Lantmäteriets ansvar, som underhåller detta i begränsas omfattning. Punkterna är värdefulla för kommunen som kan använda dem som underlag för avvägning och komplettering av Huvudstomnätet men **kommunen har inget underhållsansvar** och behöver inte lägga resurser på detta.

- **AVVÄGNINGSNÄTET**

Avvägningsnätet utgör en förtätning av riksavvägningen och har höjder som är mätta och beräknade i RH 2000. Avvägningsnätet och riksavvägningen utnyttjas för höjdsättning av HUVUDSTOMNÄTET med avvägda höjder. De punkter i avvägningsnätet som har bra markeringar i lägen som är tillgängliga för GNSS kan användas direkt och anslutas med statisk GNSS till Huvudstomnätet för att vid behov förtäta detta. Avvägningsnätet behöver då inte underhållas som ett självständigt nät. Självfallet bör punkterna bevaras i största möjliga utsträckning. **Underhållet av höjdnätet överförs till Huvudstomnätet med sina ca 200 punkter**

- **NYTT HUVUDSTOMNÄT I PLAN OCH HÖJD**

Det urval av det plana stomnätets punkter som användes som passpunkter för transformationssambandet till SWEREF 99 får utgöra stommen till ett nytt **kombinerat Huvudstomnät/Primärnät i plan och höjd**. Punkterna som ursprungligen är valda med tanke på godtagbar GNSS-tillgänglighet fungerar som anslutningspunkter vid etablering av lokala bruksnät med statisk GNSS. Punkterna kompletteras med tillförlitliga avvägda höjder för att ge bra höjdstöd för bruksnäten. Sådana punkter i huvudstomnätet som inte har stabila markeringar i höjd bör ersättas och avvägas inom ramen för löpande stomnäsunderhåll. Underhåll och komplettering av nätet inriktas i övrigt på framtida tänkbara utbyggnadsområden för staden som pekas ut av översiktsplanen. När områden blir aktuella för exploatering skall finnas underlag i plan och höjd för anslutning av lokala bruksnät med statisk GNSS.

- **LOKALA BRUKSNÄT**

Lokala bruksnät läggs ut som arbetsplatsnät för att fungera under byggtiden. Bruksnäten mäts med snabb statisk mätning och utjämnas som fackverksnät i plan och höjd. Markering av punkterna i bruksnäten behöver inte göras för lång varaktighet. En eller ett par av punkterna i bruksnätet markeras så att de kan fungera som höjdfixar och avvägs från huvudstomnätet. Höjdfixar som integreras med bruksnätet används för höjdanslutning av nätet tillsammans med Huvudstomnätets avvägda höjder. I övrigt kan höjderna i bruksnät beräknas i baslinjenätet som utjämnas i 3D.

Kompletterande kommentarer

Stomnätsstrategin för Falköping har utformats med kommunens förutsättningar som grund. Falköping är en typisk mellanstor kommun med en stadskärna utan hög och tät centrumbebyggelse. GNSS-teknik är lämplig att använda för stomnätsförtätning i hela kommunen.

Förhållandena är naturligtvis inte de samma i en kommun med centrumbebyggelse bestående av tät stenstad med höga byggnader. Vid dessa förhållanden bör övervägas om inte konventionell mätteknik måste rekommenderas också för etablering av bruksnät. Tät hög bebyggelse kan medföra problem med satellittillgänglighet, men innebär också större risk för reflexion av satellitsignaler som resulterar i flervägsfel. Detta är ett stort problem i samband med realtidmätning med RTK, men kan också medföra grova fel vid statisk mätning även om de betydligt längre observationstiderna och de större möjligheterna till kontroll och redigering av observationsdata ger bra verktyg att undvika dessa felkällor. Tät hög bebyggelse och skymda lägen medför problem för all GNSS-mätning.

För ett yttäckande glest huvudstomnät är statisk GNSS alltid att föredra. Vid etablering av bruksnät är däremot ofta traditionell mätteknik mera lämplig. Mätning av längder och riktningar i ett konventionellt stomnät ger större möjligheter att minimera mätosäkerheten inom begränsade områden. Vid etablering av byggplatsnät eller ett stomnät som underlag för mätningar med krav på minsta möjliga mätosäkerhet bör konventionell mätteknik användas.

Beträffande markering av stompunkter gäller generellt att markeringen bör utföras på ett så varaktigt sätt som möjligt. För alla tillkommande punkter i huvudstomnätet ska punktläge och markeringstyp väljas så att punkten är stabil i både plan och höjd under överskådlig tid. På sikt ska enligt stomnätsstrategin alla punkter i det heltäckande glesa huvudnätet utgöra kombinerade plan och höjdfixar i "3D". Vid markering av lokala bruksnät kan emellertid markeringen i många fall utföras på ett enklare sätt endast med krav på varaktighet under exploateringstiden. Konventionell markering med rör i däck i gata bör undvikas, dels på grund av att markeringen blir dyrbar, men en sådan markering betyder också extra kostnader vid gatuunderhåll. Dessutom är stabiliteten i höjddled ofta dålig. Någon eller några av markeringarna inom ett förtätningsområde kan dock med fördel markeras på ett sätt så att de kan fungera som 3D-fix i huvudnätet och avvägas med finavvägning. Detta innebär också en bättre höjddanslutning av bruksnätet.

Den mätmetodik som föreslås i stomnätsstrategin betyder att kommunen bör ha tillgång till beräkningsprogram som kan hantera nätutjämnning av såväl statisk baslinjemätning, konventionell stommätning som avvägningarnät. Falköpings kommun använder programvara från Trimble som uppfyller alla krav som den föreslagna stomnätsstrategin ställer i detta avseende. För att verksamheten ska fungera förutsätts naturligtvis också att det inom kommunen finns tillgång till den kompetens som krävs för att utföra beräkningarna. Detta krav kan ganska enkelt uppfyllas med en kompletterande utbildning av någon eller ett par erfarna mätningstekniker. Det är naturligtvis också tänkbart att anlita konsult för beräkningsarbetet, men fördelarna med att utföra beräkningarna i egen regi är stora. Det är i kommunen som kompetens och kunskap om det kommunala stomnätet finns och denna kompetens är ovärderlig vid planering och underhåll av nätet. Trimtec AB som är återförsäljare för Trimbles produkter kan tillhandahålla en kommunanpassad utbildning i stomnätsberäkning i programmet Trimble Business Center. Självfallet gäller samma sak för alla seriösa systemleverantörer.