

# Traditionell RTK kontra nätverks-RTK — en noggrannhetsjämförelse

Malin Alm  
Anna-Stina Munsin

---

Avdelningen för fastighetsvetenskap  
Lunds Tekniska Högskola  
Lunds universitet

Department of Real Estate Science  
Lund Institute of Technology  
Lund University



ISRN LUTVDG/TVLM 03/5090 SE

## Sammanfattning

**Teori:** Global Positioning System (GPS) är ett satellitsystem för navigering och positionering, ursprungligen utvecklat för amerikansk militär. Mätningar kan utföras antingen som kodmätning (meternivånoggrannhet) eller bärvågsmätning (centimeternoggrannhet). För att kunna uppnå centimeternoggrannhet i realtid används ofta den traditionella RTK-tekniken (Real Time Kinematic). Denna teknik innebär att en stationär mottagare (kallad bas), placerad över en känd punkt, sänder ut korrekationer till en mobil mottagare (kallad rover). Med hjälp av korrektionerna kan den sistnämnda mottagaren räkna ut en noggrannare position. Detta gäller så länge avstånden mellan mottagarna inte blir så stort att atmosfärförhållandena ovanför dem inte längre är densamma. I stället för att placera en egen mottagare över en känd punkt, kan mer permanenta nätverk av mottagare (kallade fasta referensstationer) byggas upp. Mätdata från alla mottagarna i ett sådant nätverk används för att modellera fram en atmosfärsmodell för mätområdet. Korrektionerna som skickas till rovern är beroende av var någonstans i atmosfärsmodellen den befinner sig. Denna teknik kallas nätverks-RTK.

**Frageställning:** Kan nätverks-RTK ersätta den mer traditionella RTK-tekniken inom hela nätverksområdet (i detta fall SKAN-RTK)? Undersökningen avser i första hand att utreda om nätverksmätningarnas noggrannhet är avståndsberoende och i så fall om traditionell RTK (med <2,5 km mellan mottagarna) ger ett noggrannare resultat långt ifrån närmsta fasta referensstation i nätverket. I andra hand studeras även avståndsberoendet för traditionell RTK jämfört med nätverks-RTK. Initialiseringstidernas eventuella avståndsberoenden studeras också.

**Genomförande:** Fältstudien har genomförts under juni–augusti 2003, under dagtid, inom en del av nätverket (Nyhamnsläge–Hässleholm–Löddeköpinge) och med samma mottagarfabrikat. Sammanlagt 22 polygonpunkter har använts i studien och totalt 526 mätningar har genomförts. För varje uppställning har tio mätningar gjorts med traditionell RTK med maximalt 2,5 km avstånd till basen, växelvis med tio mätningar utförda med nätverks-RTK. Vid några uppställningar har även tio mätningar gjorts med traditionell RTK med mer än 2,5 km avstånd till basen. Analysen av avståndsberoendet för noggrannheten har utförts dels som en intervallskattning av lutningsparametrarna i en linjär regression, och dels som ett F-test. Hypoteserna som ställts är att noggrannheten för nätverks-RTK är beroende av avståndet till närmsta fasta referensstation. Noggrannheten för traditionell RTK är beroende av avståndet till basen. Initialiseringstidernas avståndsberoende utfördes i form av linjär regression.

**Resultat:** Intervallskattningen visar att noggrannheten inte är avståndsberoende varken för nätverks-RTK eller traditionell RTK. F-testensresultaten tyder emellertid på att den traditionella tekniken ger resultat med mindre spridning än nätverks-RTK om bas och rover är maximalt 2,5 km från varandra och ett resultat med mer spridning om avståndet är större än 20 km. Initialiseringstiderna tycks vara något avståndsberoende för nätverks-RTK och mycket avståndsberoende för traditionell RTK. Överlag har nätverks-RTK ändå kortare initialiseringstider än traditionell RTK.