

# Minnesanteckningar från möte i NordRTK gruppen den 19-20 januari 2005 i Gävle

Närvarande;

Norge	Per Erik Opseth
Danmark	Casper Jepsen
Sverige	Peter Wiklund
Sverige	Andreas Engfeldt

Förmiddagen den 20/1 även;

Norge	Rune Hansen
Norge	Björn Engen

## 1 Inledning, godkännande av dagordning

Följande dagordning för mötet godkändes:

Genomgång av föregående minnesanteckningar.

Erfarenheter från användningen av nätverks-RTK

Presentation av tester som genomförts sedan senaste mötet

Genomförda och pågående projekt

Kort genomgång av program för distribution av data från GPSNet till maskinstyrning

Statusen för utbyggnaden av nya referensstationer.

Erfarenheter från drift av GPS-Net.

- Antal stationer med i lösningen per PC
- Användning av FTP klient i GPS-Net
- Problem med jonosfärsdelen i version 2.3
- Omstarter
- Koordinatmonitor

Koordinatproblematik (använda lokala eller globala koordinater i GPS-Net)

Planerade tester

### **Norge:**

Användning av modul i GEO++ för monitorering av DPOS och CPOS

Test av ny modul i GPSNet för nätverks-dGPS

### **Sverige:**

- Införande av RTCM 3.0

- 3 månaders test med distribution av GPS/Glonass för nätverks-RTK

- Implementering av GPRS

- Undersökning av Global Star (satellittelefon som komplement till GSM)

- Distribution via DARC kanalen

- Tillgänglighetsstatistik för nätverks-RTK-tjänsten och stationerna. På egna webben eller IGate

- Monitorering av stationerna med nya BERN programmet

### **Danmark:**

- Vid dubbelmätning, hur länge bör man vänta mellan mätningarna

- Testa Leicas nya GPS system med olika utrustningar

- Vidare tester av GPSNet.dk och GPS Referencen

Erfarenheter från test av GEO++ (en rapport från LMV)

Kort genomgång av standarden "Satellitbasert positionsbestemmelse"

## 2. Genomgång av föregående mötesanteckningar

Per Erik gick igenom föregående mötesanteckningar, ingen hade någon synpunkt på minnesanteckningarna som kunde läggas till handlingarna.

## 3. Erfarenheter från användningen av nätverks-RTK

Per Erik tog upp de problem som Topcon och Javad användare har upplevt med tappade fixlösningar. Problemet har enligt Per Erik lösts med Topcons senaste firmwareversion.

Problemen med att det går trögt att få fixlösning med Leica när mottagaren trackar mäta mot väldigt många satelliter är ej löst. Det går att komma förbi problemet genom att höja elevationsgränsen och ta bort några av de lägsta satelliterna.

Hur ska man kvalitetssäkra RTK/Nätverks-RTK mätningar?

Statens Kartverk, Norge, har tagit fram en handledning som rekommenderar att 3 mätningar görs på samma punkt med minst 15 minuter mellan varje mätning. Två mätningar räcker ej om mätningarna ej blir desamma, därför behövs en tredje mätning för att säkerställa vilken av de två första mätningarna som är den sanna.

LMV, Sverige rekommenderar att mäta två gånger på samma punkt med ominitialisering mellan mätningarna och även att en viss tid har förflutit mellan mätningarna. Om mätningarna ej konvergerar så görs en till mätning för att konstatera vilken av de första mätningarna som är den sanna.

Enligt tester som gjorts i Danmark så är det även viktigt hur länge man står på punkten och mäter enligt Casper.

## 4. Presentation av tester som genomförts sedan senaste mötet

Sverige

Peter redogjorde för ett examensarbete som görs på Högskolan i Gävle tillsammans med LMV. Examensarbetet är en jämförelse mellan GSM och GPRS som distributionskanal för nätverks-RTK. De preliminära resultaten ser lovande ut.

Andreas redogjorde för ett examensarbete som görs på KTH tillsammans med LMV. Examensarbetet är ett test av Nätverks-DGPS med GPSNet. Andreas redogjorde för preliminära resultat från testmätningarna.

Peter redogjorde för ett examensarbete som har gjorts på Lunds tekniska Högskola tillsammans med Svedala kommun och Leica. Testet är en jämförelse mellan nätverks-RTK och enkelstations-RTK. Resultatet visar att Enkelstations-RTK får försämrade precision och noggrannhet med ökat avstånd från referensstationen. Nätverks-RTK gav stabilare värden för precision och noggrannhet i plan och initialiseringstiderna var överlag bättre för nätverks-RTK.

Norge

Per Erik redogjorde för en test av VRS data till efterberäkning. Det har fungerat bra att använda GPSNet programmet för att producera efterberäknings data. En webserver används för att distribuera efterberäkningsdata. Kan idag användas för produktions tillämpningar.

Danmark

Casper redogjorde för ett test om Höjdbestämning med GPS. 4 utrustningar har testats. Testet visar att en medeltalsbildning av 15 sekunder är lämpligt för att få ett bra resultat.

## 5. Genomförda och pågående projekt

Peter W redogjorde för projektet för Marieholmsförbindelsen, nätverks-RTK anpassat för maskinstyrning. Två referensstationer har etablerats i Göteborg, båda stationerna har utrustats med modem för radioutsändning av nätverks-RTK korrektioner. Data som ska distribueras kommer från GPSNet programmet i Gävle men vid ett avbrott på ledningarna till Gävle så ska stationen slå om och sända enkelstations korrektioner istället.

Andreas redogjorde för en testmätning/verifiering som han och Daniel Johansson gjorde i Göteborg i december. Samtidiga mätningar gjordes med nätverk-RTK och enkelstations-RTK där korrektionerna togs emot med radiomodem. Testet visade på en bra funktionalitet och noggrannhet för både nätverks-RTK och enkelstations-RTK med lite bättre fixtider och bättre höjdnoggrannhet för nätverks-RTK.

Det som återstår är att etablera en monitorstation i Göteborg som ska monitorera utsändningen av Nätverks-RTK-data i det område där de två nya stationerna är belägna. Under april kommer ett seminarium att anordnas för instrumentleverantörer och de entreprenörer som kommer att delta i projektet.

## 6. Kort genomgång av program för distribution av data från GPSNet till maskinstyrning

PerErik redogjorde för ett program som Kartverket utvecklat för distribution av data till byggarbetsplatser, för t.ex maskinstyrningstillämpningar. Programmet kan anslutas till GPS-Net via olika sätt, uppringd teleförbindelse, ADSL osv. En koordinat ställs in i programmet för den aktuella platsen och data kan sedan distribueras ut via t.ex radiomodem.

## 7. Status för utbyggnaden av nya referensstationer

Peter redogjorde för planerna i Sverige för utbyggnad av nya områden. De områden som är aktuella för 2005 är Värmland-Dalarna och kustområdet i Norrbotten och Västerbotten. Rekognoscering har påbörjats i Värmland-Dalarna och beräknas i bästa fall vara klart mot slutet av februari.

Per Erik redogjorde för de planerade utbyggnaderna i Norge, de två största (södra) nätet har bundits samman och även det norra nätet har utökats med några stationer. Under 2004 utökades området norr om Osla med 5 stationer. Under 2005 planeras etablering i området öster om Oslo mot den svenska gränsen då de svenska stationerna kommer igång. Stationen i halden kommer då att flyttas till Askim för att få till en bättre konfiguration i området. Under våren 2005 kan det även bli aktuellt med 5 stationer runt Bergen om finansieringen går i lås.

## 8. Erfarenheter från drift av GPS-Net

Norge har planer på att spara på kommunikationskostnaderna till sina referensstationer. Kommer testa att använda ADSL för anslutning mot stationerna. Första testet kommer att göras i Hønefoss.

Enligt Casper så använder GPS-Net.dk idag ADSL till sina stationer. Enligt Casper så säger GPS-Net.dk att funktionaliteten inte försämras om en station försvinner i nätet. Erfarenheterna från Norge och Sverige är att det påverkar funktionen. Kanske är anledningen till att det påverkar mindre i Danmark att de fasta referensstationerna ligger tätare där.

Norge har även upplevt belastningsproblem på datorn som GPS-Net körs på. Ibland blir belastningen 100% och då låser sig allt. Kan bero på att datorn även loggar data för efterberäkning. Sverige har inte upplevt belastningsproblem men har ej heller dataloggning på datorerna.

## 9. Koordinatproblematik

Norge tycker att det blir ganska stora avvikelser i koordinatmonitorn i GPS-Net, verkar ha att göra med vilka koordinater som används i GPS-Net för stationerna. För att resultatet ska bli bra för användarna när de mäter så används lokala koordinater när stationerna mäts in men det verkar påverka koordinatmonitoreringen i programmet. Om globalt framräknade koordinater för stationerna används så ser det bättre ut i koordinatmonitorn men då klagar användarna på noggrannheten i fält istället.

## 10. Planerade tester

Norge

- Använda modul i GEO++ för monitorering, bra att ha när användare ringer in och säger att dom har problem. En monitorstationen kommer att placeras någonstans mitt i nätet.

Danmark

- Undersöka hur länge man ska vänta mellan två enskilda mätningar vid mätning med överbestämning.
- Mer tester av GPSNet och GPS referencen.
- Testa Leicas nya nätverkslösning med olika utrustningar.

Sverige

- Införande av RTCM 3.0, beräknas ske under våren 2005
- 3 månaders test med distribution av GPS/Glonass för nätverks-RTK, kommer att ske under våren 2005 med ett nät om ca, 28 stationer i södra Sverige.
- Implementering av GPRS, eftersom resultatet från examensarbetet ser lovande ut så kommer vi under 2005 titta närmare på en lösning för att börja distribuera korrektioner via GPRS.
- Undersökning av Global Star (satellittelefon som komplement till GSM)
- Distribution via DARC kanalen
- Tillgänglighetsstatistik för nätverks-RTK-tjänsten och stationerna. På egna webben eller IGate
- Monitorering av stationerna med nya BERN programmet. För att få till en mer automatiserad beräkning som kan göras av operatörerna i SWEPOS-driften.

## 11. Nästa möte

Nästa möte för Nord-RTK gruppen blir i Norge den 25-26 maj.

2005-01-31

Peter Wiklund