



## Resultat från Swepos Beräkningstjänst

**Jobbnamn:** ORD240318\_2919

**Beställare:** Kibrom Ebuy Abraha, (kibebuy)

**E-post:** kibrom.ebuy.abraha@lm.se

**Indatafil:** 0SOD00SWE\_S\_20240210000\_01D\_30S\_MO.rnx

**Punktnamn:** SODE.0

**Start mättid (UTC):** 2024-01-21 00:00:00

**Stopp mättid (UTC):** 2024-01-21 23:59:30

**Fil uppladdad:** 2024-03-18 11:39:04

**Beräkningen färdig:** 2024-03-18 12:57:27

**Antenntyp (Rinex-header):** JNSCR\_C146-22-1 OSOD

**Antenntyp (använd modell):** JNSCR\_C146-22-1 NONE

**Excentricitet Norr/Öst/Upp (m):** 0.000 0.000 0.071

**Mottagare:** SEPT POLARX5

## Resultat från Swepos Beräkningstjänst

### Koordinater för nypunkten

#### *SWEREF 99 geocentriska kartesiska koordinater:*

Punkt	X (m)	Y (m)	Z (m)
SODE.0	2993266.6681	996673.8551	5524711.8322

#### *SWEREF 99 geodetiska koordinater:*

Punkt	Latitud	Longitud	Ellipsoidhöjd (m)
SODE.0	60 26 14.24952	18 24 58.72287	40.6020

#### *SWEREF 99 TM, RH 2000*

Punkt	Norr (m)	Öst (m)	Höjd (m)
SODE.0	6704989.6880	687976.4220	18.5548

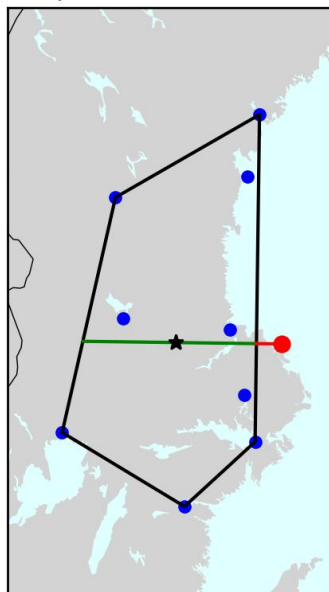
#### *ITRF2020 geocentriska kartesiska koordinater, epok 2024-01-21 00:00:00:*

Punkt	X (m)	Y (m)	Z (m)
SODE.0	2993266.1070	996674.3255	5524712.2908

#### Stationer använda för inpassning på SWEREF 99: 9 st

KARL.0  
KRAM.0  
LEKS.0  
LOVO.0  
MART.6  
NORR.0  
SUND.0  
SVEG.0  
UPPS.0

Extrapolationsfaktor: 14.4%



**Figur 1:** Den nybestämda punktens läge (röd punkt) i förhållande till de Swepos-stationer (blå punkter) som använts vid koordinatbestämningen. I detta fall ligger den nybestämda punkten utanför det konvexa höljet av Swepos-stationerna (svart polygon), vilket innebär att den är bestämd genom extrapolation. Här visar de röda och gröna linjerna de avstånd som används för att beräkna extrapolationsfaktorn. Denna faktor är en procentsats som erhålls genom att dividera längden på den röda linjen med längden på den gröna linjen. Tyngdpunkten av Swepos-stationerna i polygonen är markerad med en stjärna. Ett litet värde på extrapolationsfaktorn indikerar att nypunkten är relativt nära det konvexa höljet och att punkten kan bestämmas bra från de använda Swepos-stationerna. Ett stort värde på extrapolationsfaktorn indikerar en större extrapolation och därmed större osäkerhet i koordinatbestämningen.

## Varningar

### ***Varningar från kvalitetskontrollen av rinex-filen:***

Beteckningen 'JNSCR\_C146-22-1 OSOD' för antennen finns inte i beräkningstjänstens tabell med fascenterkorrektioner. Fascenterkorrektioner för antenntypen 'JNSCR\_C146-22-1 NONE' kommer att användas vid beräkningen.

### ***Varningar från GNSS-beräkningen:***

Inga

## Kontroll av indata

Rinexversion: 3.04

Förväntat antal epoker: 2880

Antal tillgängliga epoker: 2880 (100.0 %)

Antal användbara epoker: 2880 (100.0 %)

Observationsintervall i indatafil (s): 30

Använt observationsintervall (s): 30

Satellitssystem med observationer i indatafilen: GPS GLO GAL QZS BDS

Satellitssystem med användbara observationer i indatafilen: GPS GLO GAL

Begärda satellitssystem för beräkning: GPS GLO GAL

Satellitssystem med tillgängliga banddata: GPS GLO GAL

Antennkorrektioner tillgängliga för: GPS GLO GAL

Satellitssystem som använts: GPS GLO GAL

## GNSS-beräkning

Mjukvara: Bernese GNSS Software Version 5.4, Release: 2023-10-16

Beräkningstjänst: Ordinarie

Satellitbanor: CODE Final

Antennmodeller: I20.ATX + beraut\_I20.ATX

Mappningsfunktioner: DRY\_VMF3/WET\_VMF3

Högre ordningens jonofärskorrektioner: Använda

Deformationer från tidvatten: Inte korrigerade

Periodiska deformationer p.g.a. atmosfärlast: Inte korrigerade

Korrektionsmodell för landhöjning: NKGFR17

Elevationsgräns: 3 grader

Typ av slutlösning: Jonofärsfri linjärkombination (L3)

## Kvalitetstal

### Gränsvärden för utvärdering av resultat

OBS! Gränsvärdena kommer att kunna uppdateras efter mer utförliga tester.

**Data-screening:** En stor andel borttagna observationer indikerar dåliga data

**Bestämning av periodobekanta:** Amb Res > 30.0 % (i genomsnitt, normalt är Glonass lite sämre)

**Slutlig fixlösning:** RMS < 3.0 mm

**Helmertransformering till SWEREF 99:** RMS < 10.0 mm

**Elevationsgränstest:** Differens i höjd < 30.0 mm

**Fix- och flytlösning:** En stor differens indikerar problem med bestämningen av periodobekanta (eller för kort mättid)

**Lösningar med/utan troposfärskattning:** En stor differens kan indikera problem

Vid observationstider på minst två timmar och godkända parametrar enligt ovan förväntas ett medelfel på c:a 1 cm i plan och 1.5-2 cm i höjd med Dorne Margolin T-antenn, något högre för andra antenner.

**Andel borttagna observationer i datascreeningen:** 0.35 %

### Andel observationer med bestämda periodobekanta:

Baslinje från nypunkten till:	Längd [km]	GPS [%]	GLO [%]	GAL [%]	tot [%]
KARL.0	295.9	81.8	64.3	91.5	78.7
KRAM.0	272.9	86.3	56.1	91.8	78.2
LEKS.0	196.6	81.3	69.1	95.9	81.6
LOVO.0	126.8	87.3	66.1	91.7	81.7
MART.6	66.0	78.5	64.4	88.5	76.8
NORR.0	239.6	82.9	66.0	91.5	80.0
SUND.0	204.1	81.3	60.7	90.2	77.5
SVEG.0	266.1	86.3	66.0	91.7	81.6
UPPS.0	78.5	90.4	71.7	97.8	86.6
<b>Medelvärde</b>	-	<b>84.0</b>	<b>64.9</b>	<b>92.2</b>	<b>80.3</b>

**RMS slutlig fixlösning (mm):** 0.80

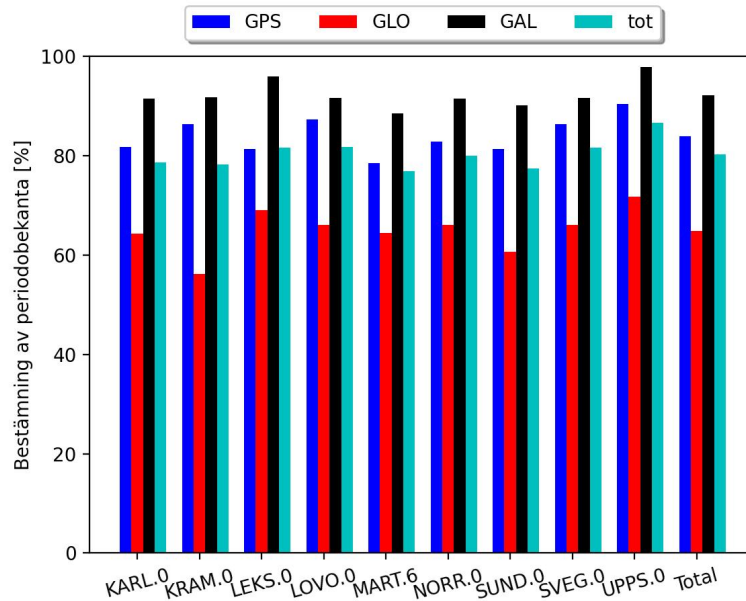
### Elevationsgränstest för nypunkten:

**Differens mellan 3- & 25-graderslösningarna Norr/Öst/Upp (mm):** -0.2 -0.2 12.7

### Jämförelse mellan fix- och flytlösningen:

**Differens för nypunkten Norr/Öst/Upp (mm):** -0.1 -1.4 -0.9

## Resultat från Swepos Beräkningstjänst



**Figur 2:** Bestämning av periodobekanta per baslinje och satellitsystem.

### Jämförelse mellan lösningarna med och utan troposfärsskattning:

Differens för nypunkten Norr/Öst/Upp (mm): 1.7 -4.8 4.1

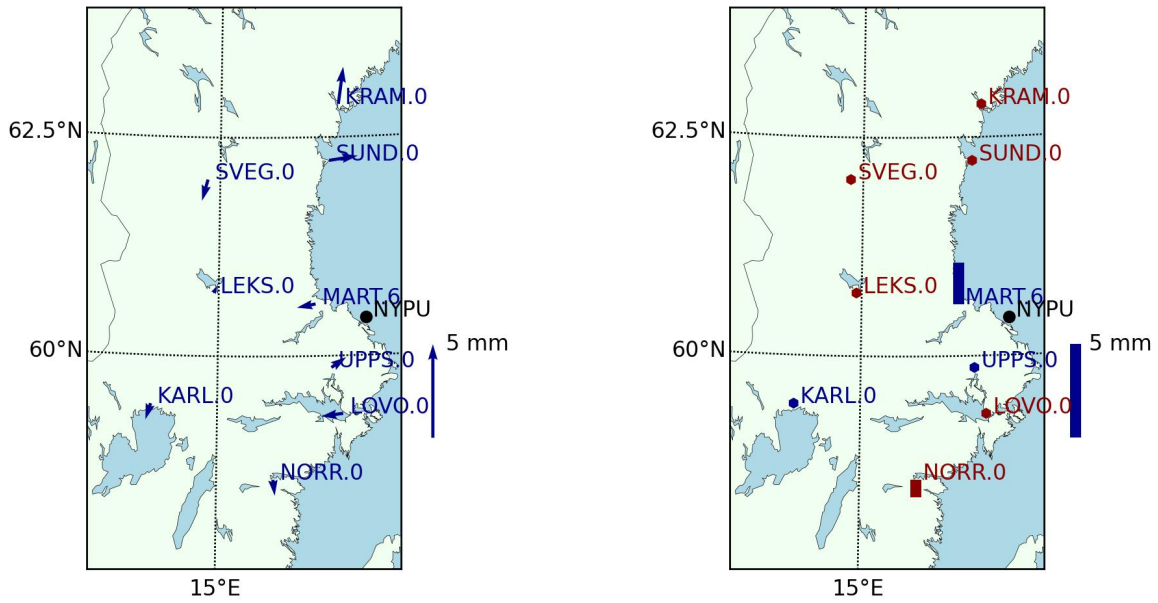
### Helmert-inpassning SWEREF 99:

Antal parametrar som lösts i Helmert-inpassningen: 6

Station	Norr (mm)	Öst (mm)	Upp (mm)
KARL.0	-0.86	-0.28	0.20
KRAM.0	1.98	0.26	-0.51
LEKS.0	0.40	0.21	-0.05
LOVO.0	-0.17	-1.18	-0.53
MART.6	-0.20	-1.00	2.22
NORR.0	-0.85	0.10	-0.92
SUND.0	0.25	1.53	-0.42
SVEG.0	-1.13	-0.32	-0.12
UPPS.0	0.55	0.79	0.25
<b>RMS/komponent</b>	<b>1.02</b>	<b>0.90</b>	<b>0.97</b>

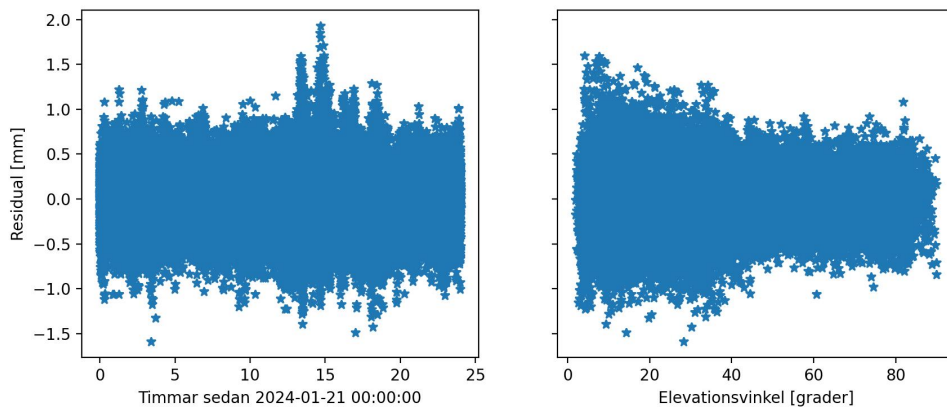
RMS för Helmert-inpassningen: 0.96 mm

## Resultat från Swepos Beräkningstjänst



**Figur 3:** Horisontella (vänster) och vertikala (höger) residualer från Helmert-inpassningen på SWEREF 99. För de vertikala residualerna indikerar blåa balkar positiva residualer, röda negativa.

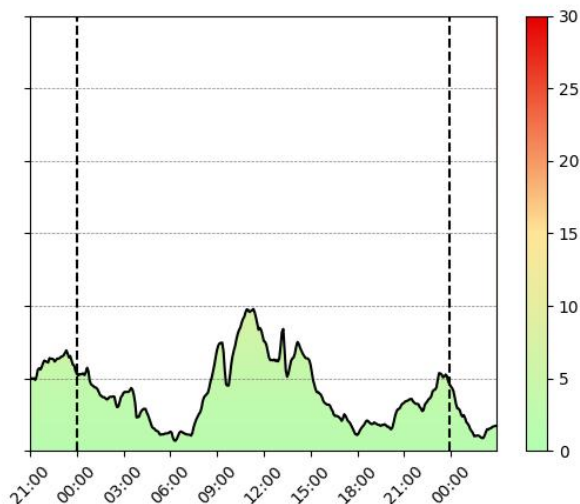
### *Residualer från huvudlösningen:*



**Figur 4:** Residualer från huvudlösningen. Varje punkt representerar en observation. Vänstra figuren visar residualerna som funktion av tiden, högra figuren som funktion av elevationsvinkeln.



## Jonosfärsaktivitet:



**Figur 5:** Jonosfärsaktivitet för observationsperioden.

0-10 mm (grön): Goda jonosfärsförhållanden.

10-20 mm (orange): Prövande jonosfärsförhållanden. Beräkningsresultatets standardosäkerhet kan ha påverkats negativt av förhöjd jonosfärsvariation under observationstiden. Resultatet bör behandlas med viss försiktighet.

20-30 mm (röd): Svåra jonosfärsförhållanden. Beräkningsresultatets standardosäkerhet har troligtvis påverkats negativt av hög grad av variation i jonosfären under beräknad period. Resultatet bör behandlas med försiktighet.

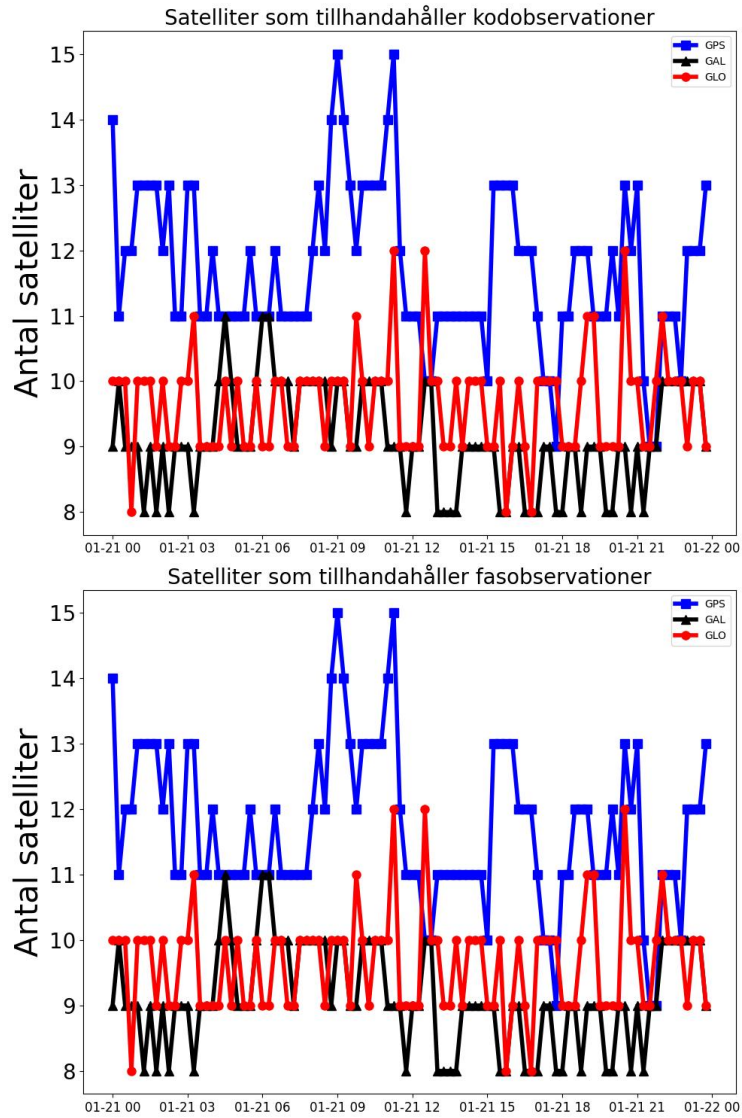
Resultat från kvalitetskontrollen av rinex-filen

**Observationsstatistik:**

**Tabell 1:** Tabellen visar, för olika satellitsystem och signaler, det totala antalet observerade satelliter, antalet förväntade observationer, antalet tillgängliga observationer i rinex-filen, samt förhållandet mellan tillgängliga och förväntade observationer.

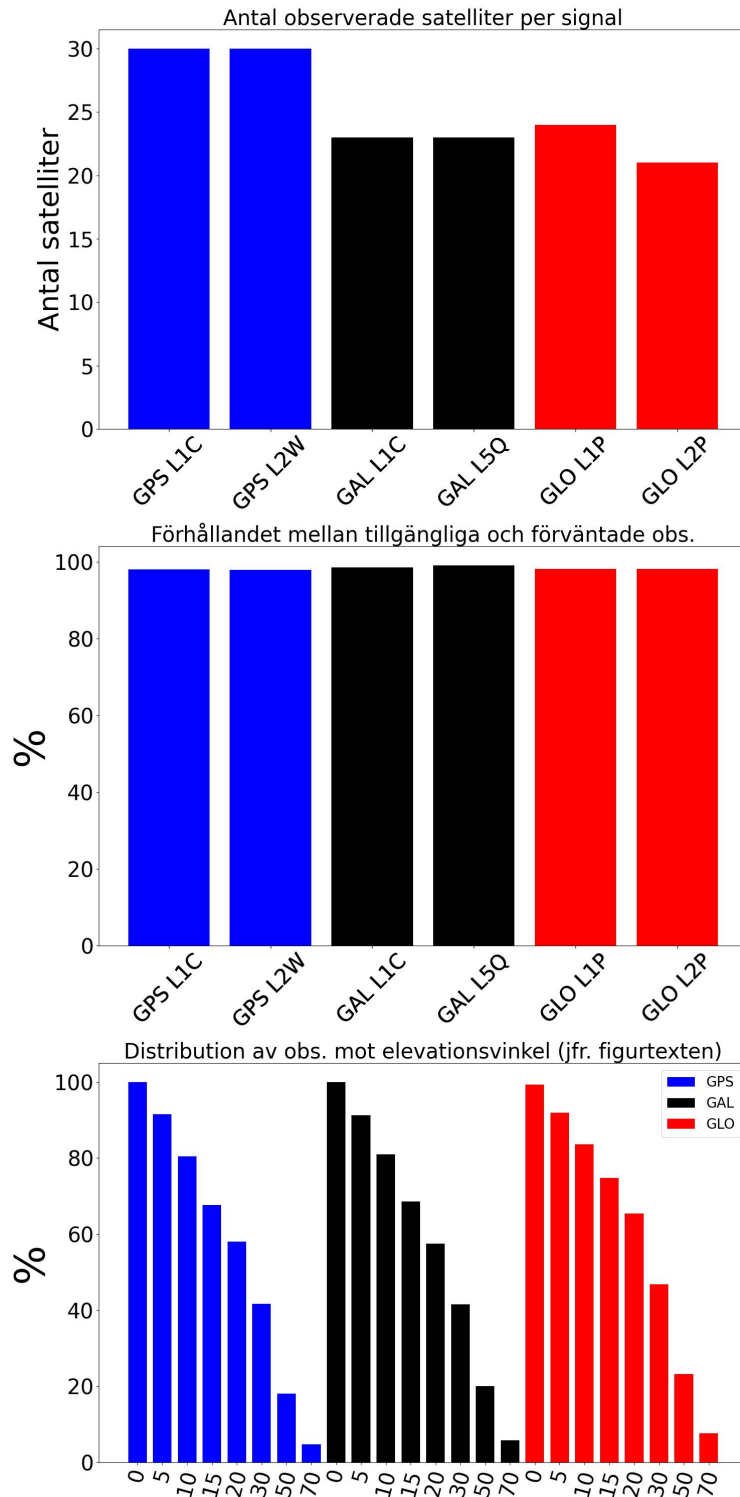
Signal	Antal satelliter	Förväntade obs	Tillgängliga obs	Andel tillgängliga [%]
GPSL1C	30	34100	33430	98.0
GPSL2W	30	34098	33375	97.9
GALL1C	23	26453	26057	98.5
GALL5Q	23	26461	26204	99.0
GLOL1P	24	28075	27539	98.1
GLOL2P	21	24696	24223	98.1

## Resultat från Swepos Beräkningstjänst



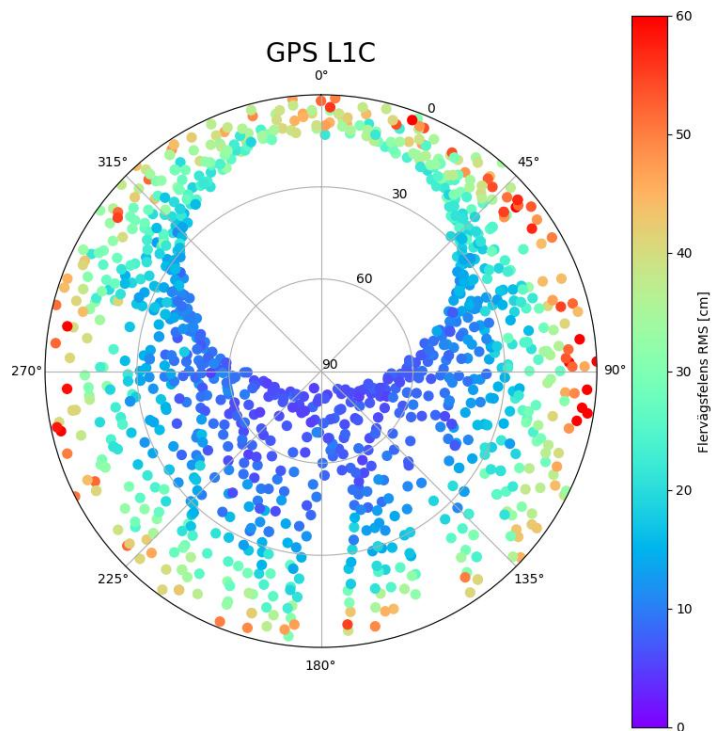
**Figur 6:** Figuren visar hur antalet satelliter med tillgängliga observationer på två frekvenser ändras över tid. Övre figuren visar kodobservationer, nedre fasobservationer.

## Resultat från Swepos Beräkningstjänst



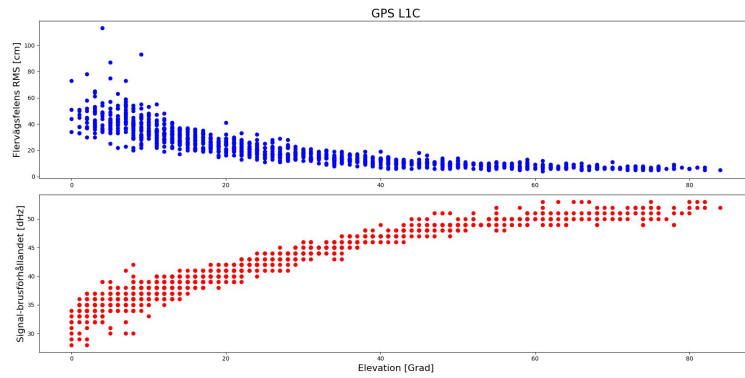
**Figur 7:** Den övre figuren visar totala antalet satelliter som observerats för varje GNSS och signal. Figuren i mitten visar förhållandet mellan antalet tillgängliga och förväntade observationer. Nedre figuren visar antalet tillgängliga observationer över en viss elevationsvinkel.

**Flervägsfel (multipath):**



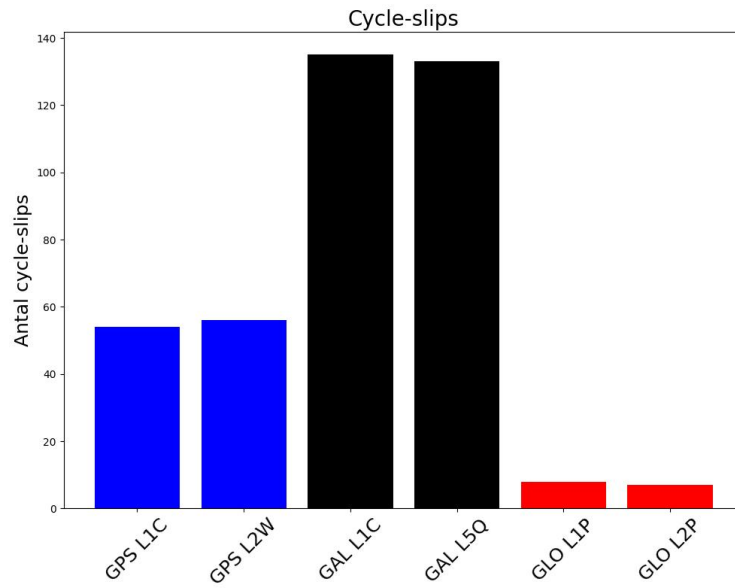
**Figur 8:** Figuren visar en skyplot över kvadratiska medelvärdet av flervägsfelet för kodobservationerna på GPS L1. Man kan normalt se att flervägsfelen är elevationsberoende, med högre värden för låga elevationsvinklar. I övrigt indikerar höga värden i en specifik riktning problem med flervägsfel i denna riktning, t.ex. sikthinder eller reflektioner.

## Signal-brusförhållande (SNR):



**Figur 9:** Den övre figuren visar kvadratisk medelvärde av flervägsfelet för kodobservationerna på GPS L1 som funktion av elevationsvinkeln. Den nedre figuren visar Signal-brusförhållandet (SNR) som funktion av elevationsvinkeln. Normalt är flervägsfelet högre och Signal-brusförhållandet lägre för låga elevationsvinklar.

**Periodbortfall (cycle-slips):**



**Figur 10:** Figuren visar det totala antalet identifierade periodbortfall för olika satellitsystem och signaler.

### Använda modeller för transformationer

Ellipsoidhöjden är konverterad till RH 2000 m.h.a. geoidmodellen SWEN17\_RH2000.

Transformationen mellan SWEREF99 och ITRF2020 är gjord med NKG2020-transformationen och officiell transformation mellan ITRF2014 och ITRF2020.

I rapporten har följande förkortningar för satellitsystemen använts: GPS (Global Positioning System), GLO (Glonass), GAL (Galileo), och BDS (Beidou).

### Kontakt

**Vid frågor kontakta Swepos-driften:**

Telefon: [026-63 37 53](tel:026-633753)

E-post: [swepos@lm.se](mailto:swepos@lm.se)