

Niels Boht Institutet, Juliane Maries Vej 30, 2100 København Ø.

Geodæsikurset, Øvelse 8.

Øvelsen har til formål at vise hvordan man kan udnytte programmet Planning i Trimble Total Control til at få en oversigt over antal satellitter, retningen (azimuth) til dem og højdevinklen.

Man kan køre programmerne på en PC'eren. Det køres under Windows. Der klikkes på Total Control og derefter på **Planning**. Dette program er menu-styret. Benyt HELP-funktionerne til at finde rundt i programmet. Vi har kun nogle få PC'er til rådighed, så øvelsen gennemføres i hold.

(1) Der benyttes punktet Buddinge til oversigten. Dette kommer man til ved at klikke på keyboard, og derefter indtaste navnet **Buddinge**.

(2) Lav en oversigt (ved at klikke på Graph) over
Synlige satellitter
antal satellitter
PDOP, HDOP

(3) Lav et skyplot.

(4) Skift datoen ud med datoen ugen efter. Gentag (2) og (3), og bemærk hvor meget (eller hvor lidt) billedet har ændret sig.

Medens et antal hold gennemfører første del af øvelsen, skal de øvrige deltagere løse følgende opgaver. Hvor man benyttes Torge, 2001, afsnit 5.2.

(5) GPS satellitterne antages at have en cirkulær bane med centrum i Jordens tyngdepunkt, og baneradius 26000 km. Hvad er omløbstiden? (Man kan med Planning eller Quickplan finde ud af hvornår satellitten kommer frem igen, men Keplers love skal benyttes). Hvad er omløbstiden hvis banen har en excentricitet på $e=0.01$?

(6) En GPS satellit står lige over punktet med længde og bredde 0 grader. Over hvilket punkt står satellitten efter 2 omløb? (Banehældningen antages 90 grader).

(7) En satellit har $a=7000000$ m, $e=0.001$, $M=45^\circ$, $\Omega = 60^\circ$, $\omega = 60^\circ$ og $i = 80^\circ$ til et tidspunkt, der i stjærnetid svarer til en vinkel på 45° .

Beregn først (iterativt) den excentriske anomali E . Dernæst "bredden" v i baneplanet.

Hvad er satellittens position (X,Y,Z) i Cartesiske koordinater samt udtrykt ved geocentrisk bredde, længde samt afstand r fra jordens centrum i et inertialkoordinatsystem. Hvad er længden i et koordinatsystem fast forbundet med Jorden?

Hvad er den geografiske bredde for satellitten i GRS80 = WGS84 koordinatsystemet?