

Lasermålinger mot satellitter

Ingrid Fausk

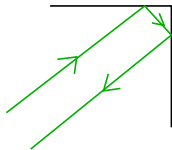
21. oktober 2020



Geodesi

Måle jordas geometriske form, orientering i rommet og gravitasjonsfelt, og hvordan dette endrer seg ove tid.

Satellite Laser Ranging



Retroreflektorer gjør at lyset reflekteres tilbake til kilden.



Henry Plotkin studerer første satellitt med retroreflektorer, Beacon Explorer B, 1964.

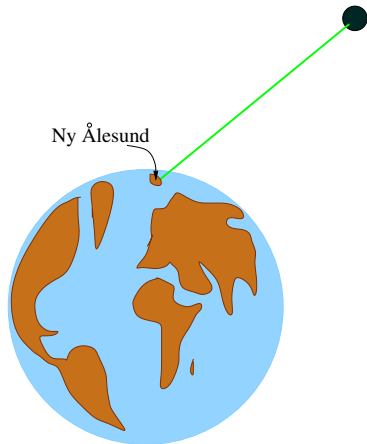
LAser GEOdynamics Satellite

- ▶ LAGEOS-1, 1976 (USA)
- ▶ LAGEOS-2, 1992 (Italy)
- ▶ Vekt: 400 kg
- ▶ Periode: 220 min
- ▶ Høyde: 5800 km
- ▶ Diameter: 60 cm
- ▶ Forventet levetid: 8.4 millioner år



Foto: NASA

Våre ambisjoner innen lasermåling



Jordobservatoriet - Ny Ålesund

- ▶ VLBI antenner er på plass
- ▶ I framtiden også laserinstrument
- ▶ Kan observere satellitter i polare baner i hvert omløp
- ▶ 79° Nord



Foto: Bjørn-Owe Holmberg

Stasjonsnettverket



Grafikk: NASA

ITRF

International Terrestrial Reference Frame

Hvorfor? For å måle platedrift, havnivå etc. i forhold til noe

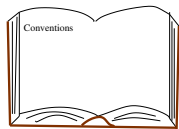
Hvordan? Lages ved hjelp av fire teknikker; GPS, VLBI, SLR og DORIS

Når? Med noen års mellomrom, fordi jorda og måleteknikkene forandrer seg

Forrige gang: ITRF2014

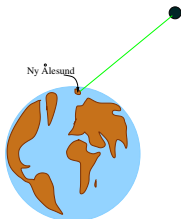
Neste gang: ITRF2020

Referanserammen



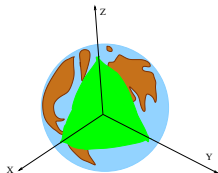
Regler

+



Observasjoner

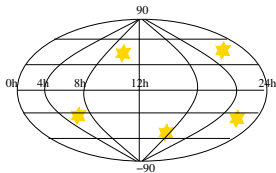
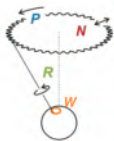
=



Referanseramme

Jordrotasjonsparametre

Himmelsystem vs jordsystem



Where

- ▶ Python programvare for å analysere data fra satellitter og kvasarer
- ▶ Utvikles ved Kartverket
- ▶ Open source: <https://github.com/kartverket/where>
- ▶ Skal bidra til beregningen av ITRF