

Moderne opmålings- og graveteknologi

Teknologi – Hvad er sket siden 1994?

- Fremskridt i landmåler teknologi har gjort teknologien billigere og mere anvendelig
 - GNSS + RTK
 - Robot totalstationer
- Udbredelse af teknologi
 - GPSS/GNSS og robot totalstationer er nu standarden
- Fremskridt i graveteknologi
 - Maskinstyring

GNSS = GPS + GLONASS

Global Navigation Satellite System (GNSS)

- Global positioning system (GPS), USA
- Global Orbiting Navigation Satellite System (GLONASS), RUS

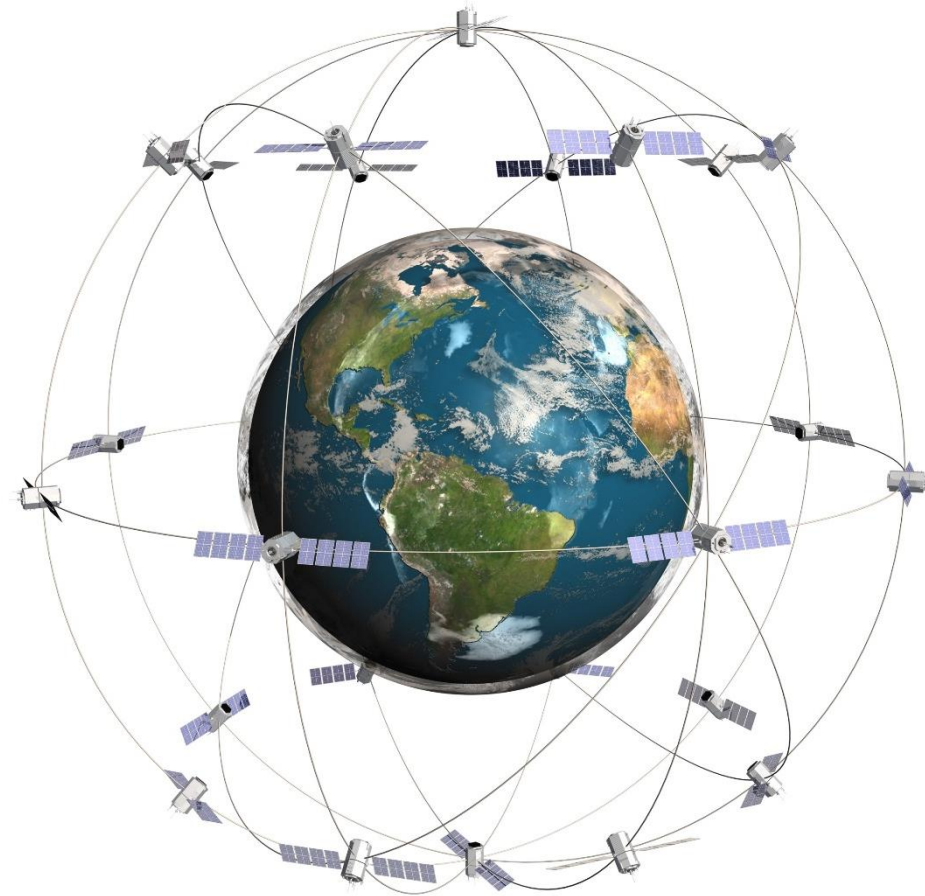
GNSS:

- GPS: 31 satellitter
- GLONASS: 28 satellitter

Verdensdækkende system

Et modtager instrument kan beregne sin position med få meters nøjagtighed

Kan kombineres med et korrektionsignal som er beregnet med en GNSS modtager på en kendt punkt (RTK)



GNSS = GPS + GLONASS

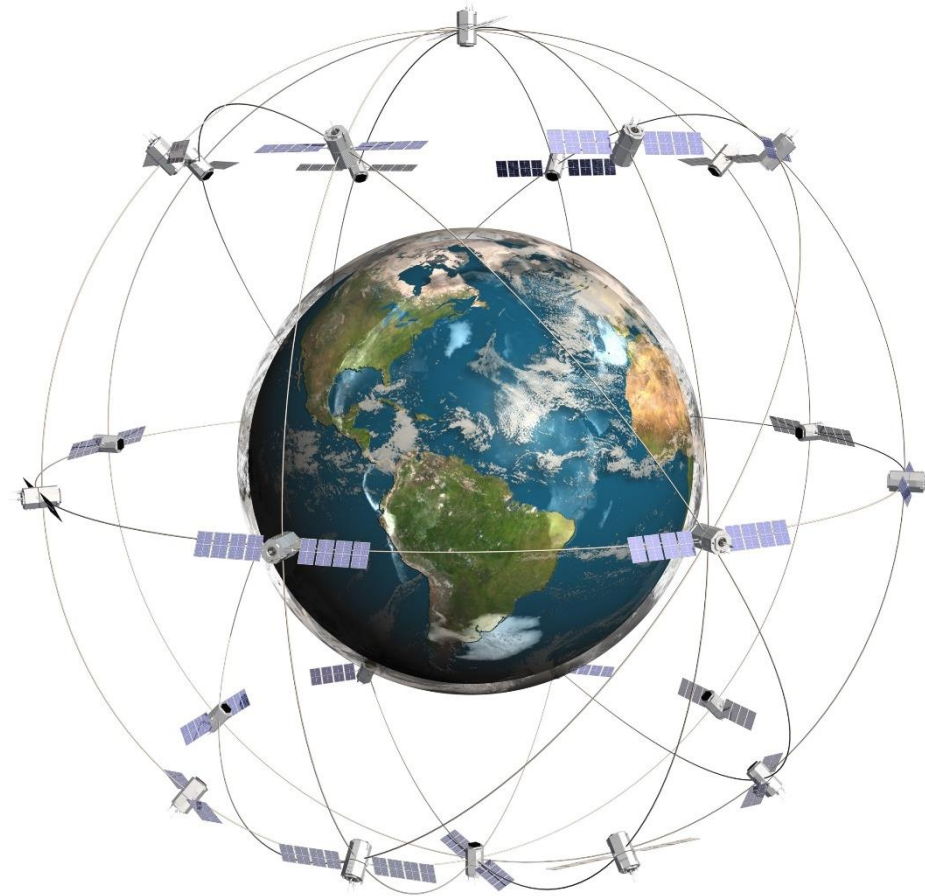
Sjældent alvorlige afbrydelser i service

- Mange satellitter sikrer god service
- Kan påvirkes af rumvejr (solstormer)

Høj nøjagtighed

- Med et korrektions signal er nøjagtigheden 1-2cm vandret og 2-4cm lodret

I dag bliver de fleste ledninger indmålt med GNSS, medmindre at der er krav om højere nøjagtighed.



Robot Totalstationer

- Før GNSS anvendtes totalstationer til registrering til ledningsregistrering
- Kan ud fra kendte fikspunkter, med en afstandsmåler og vinkelmålere, bestemme positioner.
- I 1994 krævede de fleste total stationer to mænd
- I dag kan de fleste totalstationer opereres af en mand
- Landmåling med totalstationer er derfor blevet nemmere og billigere

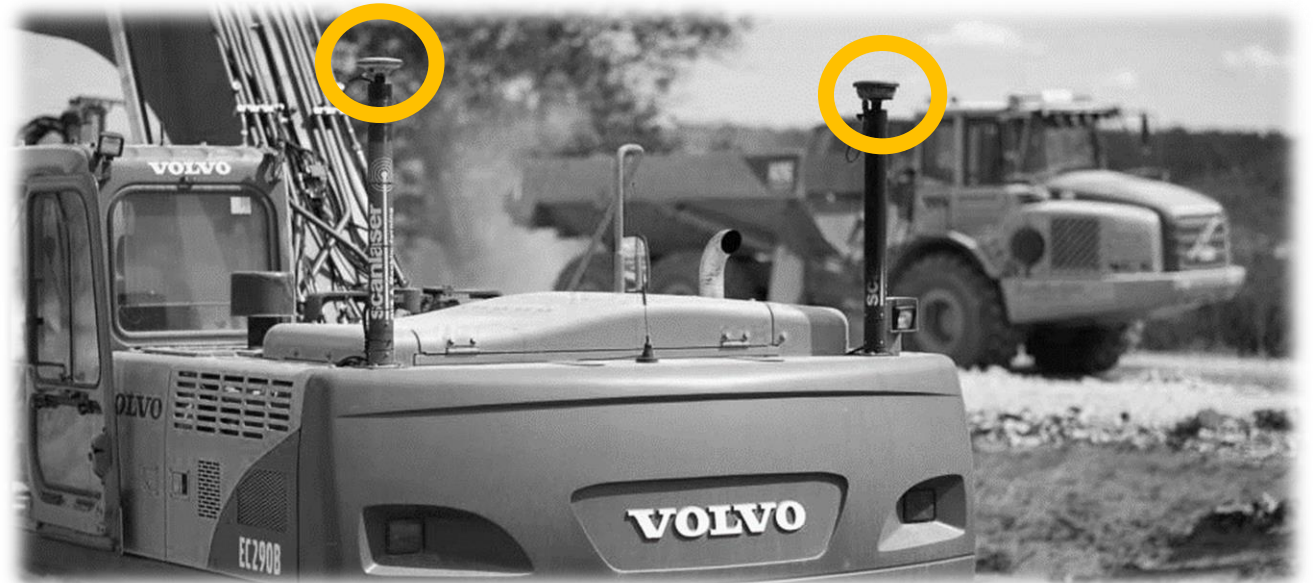


Digitalisering

- Landmålerinstrumenter er i dag digitale og tilknyttet internettet
- Når en ledning registreres med GPS eller Totalstation foregår det digitalt
- Mindre risiko for fejl på grund af tastefejl
- En registreret ledning kan hurtigt gøres synlig for en maskinfører via internet

Maskinstyring

- Mange entreprenørmaskiner er udstyret med maskinstyring
- Bygger på GPS teknologi
- Med maskinstyring kendes entreprenørmaskinens position
- Næsten samme nøjagtighed og med GPS indmåling
- Maskinfører kan få information om det projekt som han udfører



Maskinstyring

- Informationer om projektet formidles til maskinfører
- Arbejdet kan udføres nøjagtigt
- Eksisterende ledninger kan for eksempel lægges ind som et baggrundskort
- Vigtigt at kunne stole på informationer om eksisterende ledninger
- Ledningsinformationer kan gøres synlig for maskinen over internettet
- Erfaringer fra entreprenører:
 - Ikke ualmindeligt at ledningers rigtige position afviger med flere metre



1994 vs. 2015

- Spring i landmåler teknologi har gjort at registrering af ledninger er:
 - Mere nøjagtig
 - Mere præcis
 - Mindre tidskrævende
 - Digital
- Spring i udførelsesteknologi har skabt et større behov for pålidelige informationer