

Autostyring Muligheder og faldgruber

Af Chefrådgiver

Flemming Hedegaard

fh@byggeri-teknik.dk

www.byggeri-teknik.dk

FARMTEST

"Autostyringer med

RTK præcision"

Maskiner og planteavl 125

Støttet af
Fødevareministeriet og EU

Landdistrikter.dk

Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri



Den Europæiske
Landbrugsfond for Udvikling
af Landdistrikterne



Danmark og EU investerer i landdistrikterne.

Farmtest – Indhold

- Farmtest Autostyringssystemer med RTK præcision
 - Baggrund og formål
 - GNSS – Global Navigation Satellite System
 - Korrektionssignaler og priser
 - Hvad kan GPS-systemer anvendes til?
 - Isobus og dataoverførsel
 - Brugererfaringer
 - Priser på komplette anlæg
 - Konklusioner

Baggrund og formål med FarmTesten

Baggrund

- Mange forskellige systemer
- Skiftende udbydere af systemerne
- Stor udvikling i både software og hardware

Formål

- Skabe overblik over muligheder
- Skabe overblik over leverandører
- Hvilke signaler virker og hvor virker det?
- Afdække muligheden for dataoverførsel

GNSS - Global Navigation Satellite System

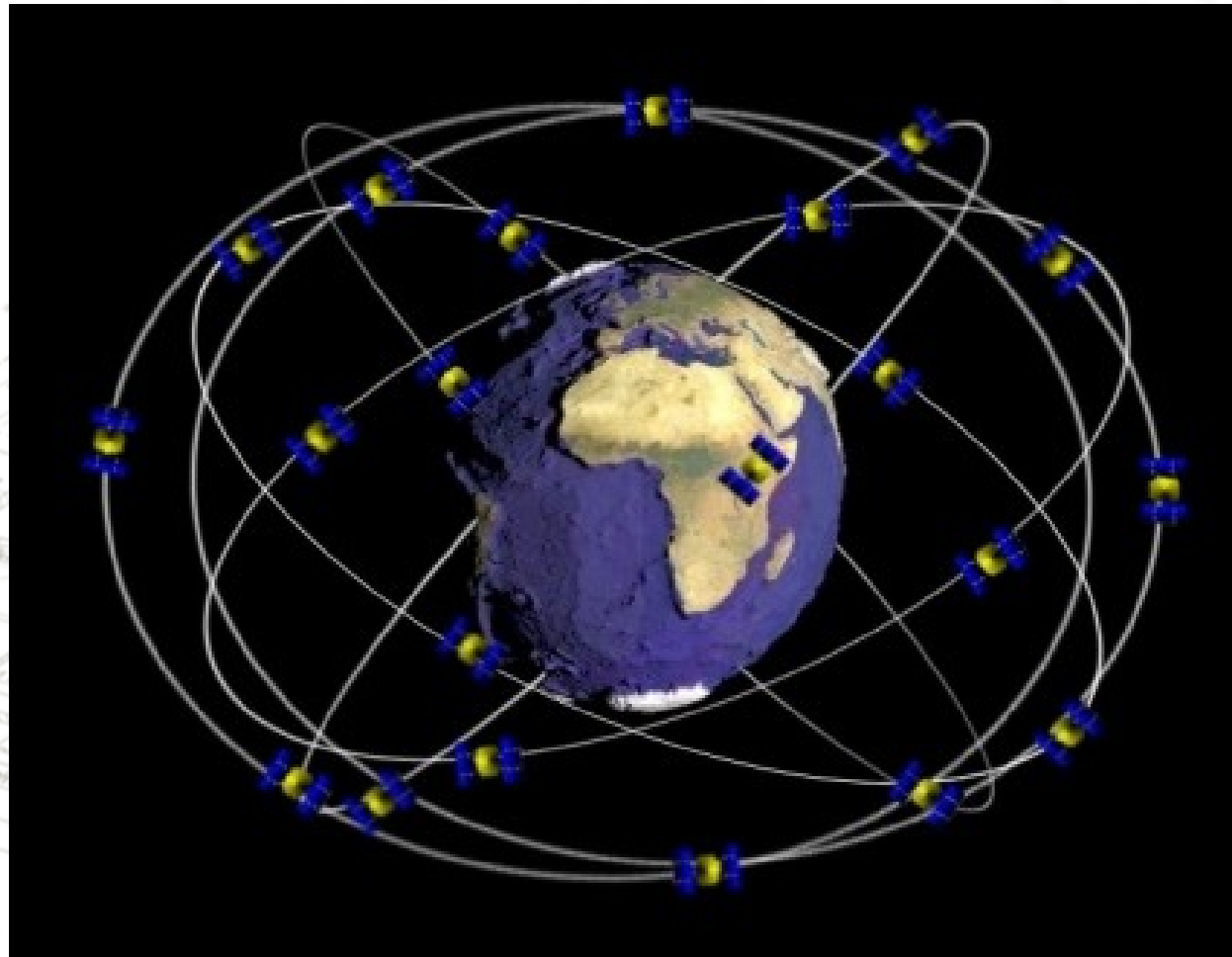
- GPS satelliternes baner skaber global dækning. (www.alradhigroup.com)

Nuværende systemer

- GPS (USA)
- GLONASS (Rusland)

Kommende systemer

- Galileo (Europa)
- Beidou (Kina)



Oversigt over udbydere og signaltyper.

Fabrikat - Navn

1. AG Leader - Paradyme og Geosteer
2. AGCO - Autoguide
3. Case IH - AccuGuide
4. Claas - GPS Pilot
5. Deutz-Fahr - Agrosky
6. Fendt - VarioGuide
7. John Deere Autotrack
8. Leica MojoXact
9. New Holland IntelliSteer
10. SB Guidance Geostar 200
11. TeeJet Matrix Pro G
12. TopCon System 350
13. Trimble Autopilot

Signaltype

- GPS og GLONASS
- GPS og GLONASS
- GPS og GLONASS
- GPS
- GPS og GLONASS
- GPS og GLONASS
- GPS og GLONASS
- GPS og GLONASS
- GPS og GLONASS
- GPS og GLONASS
- GPS og GLONASS
- GPS og GLONASS
- GPS (GLONASS kan tilkøbes)

Korrektionssignaler

- DGPS (Differentiel GPS)
 - Ved DGPS måles der samtidigt til to satellitter fra to jordstationer.
 - nøjagtighed 30 cm til 5 meter
- Wide Area DGPS
 - Wide Area DGPS er en korrektion via en række geostationære satellitter
 - mest kendte i DK
 - OmniStar Nøjagtighed ca. +/- 5-10 cm.
 - Og EGNOS nøjagtighed ca. +/- 15-30 cm
- RTK (Real Time Kinematic)
 - RTK er kinematisk måling.
 - Nøjagtighed op til +/- 2,5 cm

Hvordan leveres RTK-korrektionssignalet?

Under anvendelse af RTK baseret autostyring, modtages der løbende korrektionsdata online fra:

- Egen radiobaseret basestation
 - Udbydere bla. John Deere (og det tidligere AutoFarm)
- Købt radiobaseret korrektionssignal
 - Udbydere AGCO, Case IH, TopCon og John Deere
- Købt mobilbaseret korrektionssignal.
 - Udbydere AGCO, Trimble, Leica og TopCon

Et landsdækkende system af korrektionssignaler kaldes for et elektronisk referencenet.

Priser RTK korrektionssignaler

- Egen radiobaseret basestation
 - 81.000 kr. (ingen abonnement = pris ca. 15.000 kr/år og kan bruges til alle de enheder, man ønsker)
- Købt radiobaseret korrektionssignal.
- Købt mobilbaseret korrektionssignal.
 - Priser mellem 5.000-8.000 kr. for første enhed / år
 - Priser mellem 3.500-7.500 kr. for anden enhed / år
 - Efterfølgende enheder enten til samme pris som anden enhed – eller som "flådekøb" til typisk 12.000-15.000 kr. for alle enheder.

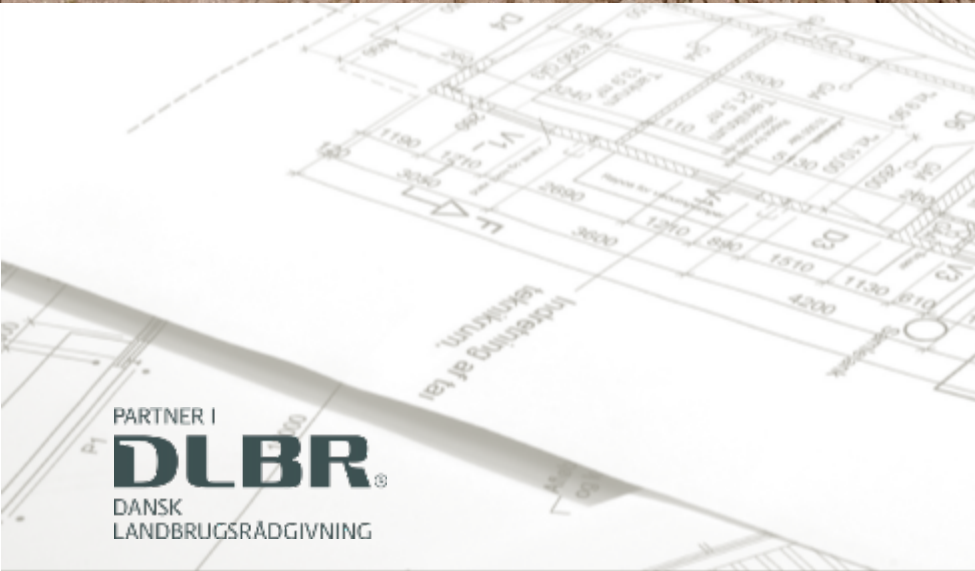
Egen basestation.



Hvad kan GPS anvendes til?

- Reducere overlap i marken
 - Det samlede overlap i en mark er typisk 5-10 pct.
 - Overlap kan sænkes til ca. 1 pct. ved anvendelse af autostyring og GPS-styret sektionsafblænding på f.eks marksprøjte
- Redskabsstyring
 - Placering i forhold til traktor
 - Start og stop af arbejde
- Forenkle arbejdet i marken
 - Effektivisere
 - Optimere

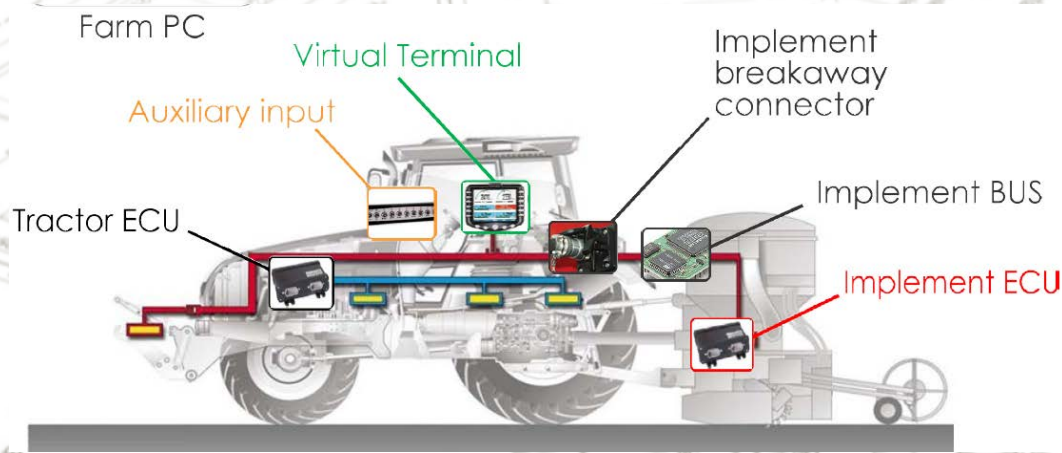
Hvad kan GPS anvendes til?



Tilslutning via Isobus

- ISOBUS

- ISOBUS defineres i en protokol kaldet ISO 11783 og er en standard for data og kommunikationsstandard
- Skærme til autostyring er ofte ISOBUS-kompatible
- Sidegevinst er at der kan være andre maskiner på samme skærm
- MEN PAS PÅ FOR DET ER IKKE HELT ENS!



Overførsel af data

- Overførsel af A-B linje og data
 - Kan ofte deles ved anvendelse af "Shape" filformatet
 - Ved de fleste fabrikater er det rent teknisk muligt at overføre A-B linjen.
 - To forhold, der skal være 100 pct. Kompatible
 - Korrektionssignaler skal være kompatible mellem autostyringssystemerne.
 - Autostyringssystemernes software skal være kompatibelt.
- Kan i bedste tilfælde lade sig gøre mellem 2 ens fabrikater
- Kan sjældent lade sig gøre mellem 2 forskellige fabrikater!!!! ☹️ SÅ TÆNK JER OM!

Brugererfaringer

- Generelt er alle tilfredse med det, som de har købt.
 - Der er altid små udfald – men de generer ikke meget
 - Det er relativt let at håndtere og bruge, men det kræver at man bruger det, for det glemmes hurtigt.
 - INGEN VIL KØRE UDEN, NÅR DE HAR PRØVET MED GPS
- Der er også utilfredshed
 - Dataoverførsel er svær - for ikke at sige UMULIG
 - Der er bare forskellige omstændigheder, der gør, at nogle anlæg ALDRIG kommer til at fungere.
 - Vælg systemer fra samme leverandører for at undgå problemer

Forskellige muligheder



Priser på komplette anlæg.

Fabrikat - Navn	Pris på forberedt traktor
AG Leader - Paradyme og Geosteer	113.000 kr. til 148.400 kr.
AGCO - Autoguide	119.000 kr.
Case IH - AccuGuide	125.000 kr.
Claas - GPS Pilot	125.000 kr.
Deutz-Fahr - Agrosky	Ikke prissat
Fendt - VarioGuide	99.456 kr.
John Deere Autotrack	92.566 kr. til 165.713 kr.
Leica MojoXact	94.000 kr.
New Holland IntelliSteer	125.000 kr.
SB Guidance Geostar 200	148.000 kr. incl. forberedelseskit
TeeJet Matrix Pro G	108.500 kr. til 114.444 kr. (ratstyring)
TopCon System 350	150.900 kr. incl. montering og fri support
Trimble Autopilot	131.000 kr. til 150.000 kr.

NB: Listepriiser pr. 1-1-2013

Konklusion

- Der findes pt. 13 kommercielt tilgængelige autostyringssystemer
- Kun RTK systemer anbefales til faste kørespor
- Brugere med et stort behov for kundekartotek og registrering af markopgaver anbefales at sammenligne funktionaliteten af alle systemer før evt. køb.
- Overførsel af A-B linjer kan generelt kun anbefales mellem systemer af samme fabrikater og af samme generation.

Konklusion

- Til tider er det standardmonterede udstyr på en Auto Guide Ready maskine ikke 100 pct. kompatibelt med det eftermonterede autostyringssystem.
 - Det kan føre til uenighed mellem maskin- og autostyringsleverandøren om, hvem der har ansvaret, og så bliver det brugerens problem.
- Overvej dit behov inden GRUNDIGT du vælger og køber
 - Hvilket system skal jeg have
 - Hvilke systemer skal det kunne arbejde sammen med
 - Hvor mange anlæg har jeg brug for

Tak for Jeres tid. Der er plads til spørgsmål efter næste indlæg.

