



Hjem > Promilleafgiftsfonden > 2013 > Måltrettet rådgivning > Få overblikket med en drone

Få overblikket med en drone

Videncentret har prøveløjet en drone i form af quadcopteren DJI Phantom og kan konstatere, at den er let at arbejde med, og giver via påmonteret kamera mulighed for en alternativ inspektion af afgrøder.

I starten af december stjal IT-giganten Amazon overskrifterne med deres udmelding om, at [Amazon tester pakkeudbringning](#) med flyvende droner, der kan bringe pakken ud på mindre end en halv time. Den historie placerede fredelig anvendelse af droner i offentlighedens bevidsthed.

De lidt mere grundige medier benyttede lejligheden til at gøre opmærksom på, at droner allerede - for fuld fart - er på vej ind i landbruget. Se f.eks. Berlingskes [Droner flyver på arbejde](#) og LandbrugsAvisens [Droner har helt sikkert en fremtid i landbruget](#).

På demonstrationsdagen [Fremtidens planteavl](#) d. 30. maj på Damsbo Gods demonstrerede KU Life en hexacopter og GeoTeam en vingebaseret [Trimble UX5](#). Begge droner fik en fyldig omtale i LandTV udsendelsen [Sprøjt marken mindre](#), hvor Torben Thomsen, landmand og direktør, TH Agro A/S, forklarer nytteværdien af droner på et landbrug med 20 ansatte og 1.023 hektar planteavl:

- Det er ikke muligt for en driftsleder at huske alle hundrede marker individuelt om hvor er det at ukrudtet er i den ene mark og den anden mark, så derfor bruger vi megen tid på at lave ukrudtskort, så vi får registreret de her ukrudsarter, så der her ting vi har problemer med forever kan vi sige - i hvert fald så længe de er, således at hvis jeg får en ny driftsleder kan han også bruge dem, eller hvis jeg ikke har været ude på markerne kan jeg gå ind og se på kortene hvor er det vi har ukrudtstrykket henne, og hvor er det vi skal være ekstra opmærksomme, og så er det at vi kan gå ind og lave denne lille pletsprøjtning og kan tage lidt ekstra med ud til det her hjørne, for her ved vi at vi har noget flyvehavre, som vi gerne vil bekæmpe, og holde væk, og så kan vi gøre det på den måde - ved at registrere det så alt er registreret digitalt så vi kan bruge det i al fremtid.

Det varer dog lidt inden, at der er udviklet systemer, så droner populært sagt kan fungere lige så autonom som en robot plæneklipper. Målet må være droner, der af sig selv flyver ud for at inspicere afgrøder eller dyr, foretager diverse registreringer og derefter returnerer til basen, hvor registreringer uploades til bedriftens management system, der sørger for behandling af data og adviserer landmanden, såfremt der er behov for indgreb.

Droner her og nu

Du behøver ikke vente på udviklingen af de automatiske systemer. Du kan købe prisbillige droner, der her og nu uden andet udstyr end et kamera f.eks. kan anvendes til

- Inspektion af en afgrøde for at vurdere
 - farbarhed og våde pletter
 - fremspiring
 - pletter med ukrudt
 - angreb af svampesygdomme
 - misvækst pga. af tørke.
- Læring ved brug af fejl afslørende luftfoto.
- Orienterings materiale til nye medarbejdere.
- Overvågning af kødkvæg ved naturpleje i kuperet terræn.
- Vurdering af skader i afgrøder fra vildsvin
- Kommunal kontrol af flydelag, bræmmer, bjørneklo etc.

Hvor svært er det?

Videncentret har haft lejlighed til at prøve en DJI Phantom Drone (ca. 4.000 kr.) med påmonteret GoPro Hero3 kamera (ca. 3.000 kr.). Det er faktisk ganske let at blive fortrolig med betjening af dronen og flyve denne på sikker vis takket være avancerede hjælpesystemer (autopilot) og nogle særdeles nyttige [instruktionsvideoer](#).

Specifikationer for DJI Phantom

- Rækkevidde: Op til 300 meter (afhængig af omgivelserne)
- Topfart: 10 m/s vandret og 6 m/s lodret
- Batteri: Genopladeligt 3S LiPo-batteri, 2.200 mAh (ladetid er cirka en time)
- Flyvetid: Mellem 10 og 15 minutter på fuldt opladet batteri



Autopiloten udnytter informationer fra GPS, højdemåler, digital magnetisk kompas, en seks-akset accelerometer og et gyro system til at

- "parkere" dronen i luften når du slipper kontrol håndtag (hvis du har valgt indstillingen GPS Attitude),
- dreje til højre og venstre & frem og tilbage på konsistens vis i forhold til din placering uanset hvordan den er drejet om sin egen aks (hvis Home lock er aktiveret),
- returnere til startstedet hvis noget går galt - f.eks. inden batteriet bliver helt fladt; hvis den er kommet uden for rækkevide eller styrekontrollen svigter.

Især *Retur til startsted* er ganske betryggende – skulle du gå i panik er det blot om at slukke fjernbetjeningen, hvorefter dronen vil stige lidt til vejrs – få styr på koordinaterne – og derefter flyve hen og lande for dine fødder. Det virker fortrinligt.

Der er også muligheder for selv at påtage sig et større ansvar for flyvningen, hvor blinkende røde og grønne dioder under dronen viser hvad der er for og bag.

Brug af kameraet er faktisk lidt mere udfordrende end brug af dronen. Kameraet har mange indstillingsmuligheder, som er lidt svære at finde rundt i på dets lille display. Vil man tage billeder sættes kameraet til at tage et billede for f.eks. hvert 5. sekund og skal det være video, startes optagelsen inden dronen sendes i luften.

Herunder eksempler på billeder taget på Videntcentres flyvetur over en ganske uinteressant vinterhvede afgrøde – den står jævn og ensartet.



Figur 1 En homogen vinterhvede afgrøde



Figur 2 Dronen kan komme 300 m op - lovgivningen siger dog max. 100 m

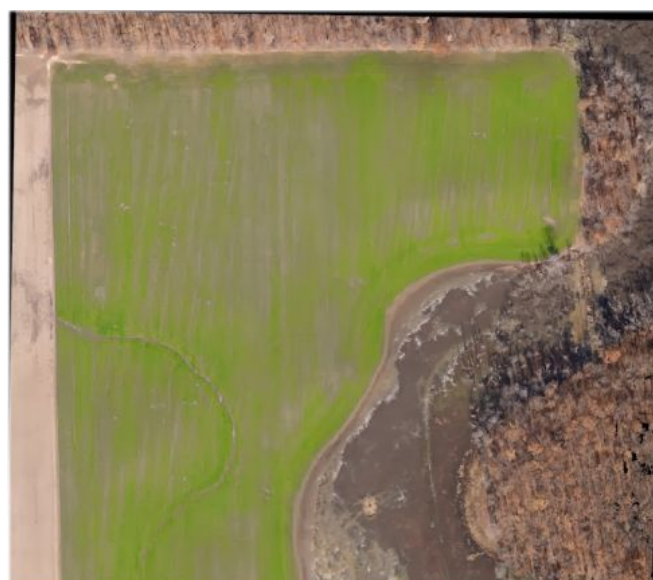


Figur 3 Selfie taget fra drone af personen, der styrer dronen

Billeder herunder taget af [Rory Paul](#), der har benyttet droner siden 2006, vier værdien af fugleperspektivet. Det øverste billede – taget stående på jorden – afslører ikke de store forskelle, der tydelig ses på billede fra højden.



Figur 4 Vinterhvede afgrøde – der anes forskelle i tæthed.



Figur 5 Samme vinterhvede set fra højden, hvor variationer i tæthed ses tydeligt.

Der er netop kommet en DJI Phantom Vision (ca. 8.500 kr), fig. 6. Den har integreret kamera og med mulighed for at se på skærmen af din telefon, hvad kameraet optager eller tager billeder af – dog med en lille forsinkelse. Flyvetiden på Vision er øget til 20-25 minutter.



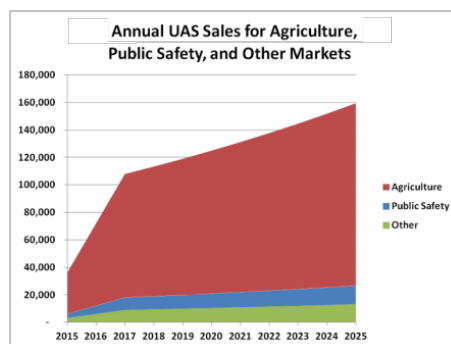
Figur 6 DJI Phantom Vision med integreret kamera og mulighed næsten real-time visning på smartphone.

Udvikling i brug af droner går hurtigt

Lige nu anvendes primært forskellige former for helikoptere, idet disse er billigere, lettere at flyve og mere fleksible. Deres flyvehastighed og dermed deres aktionsradius er dog væsentligt mindre end vingebaserede drones som f.eks. [Trimble UX5](#), der kan flyve ca. 45 minutter og med en hastighed på op til 80 km/timen. Prisen er tilsvarende høj – koster pt. ca. 175.000 kr.

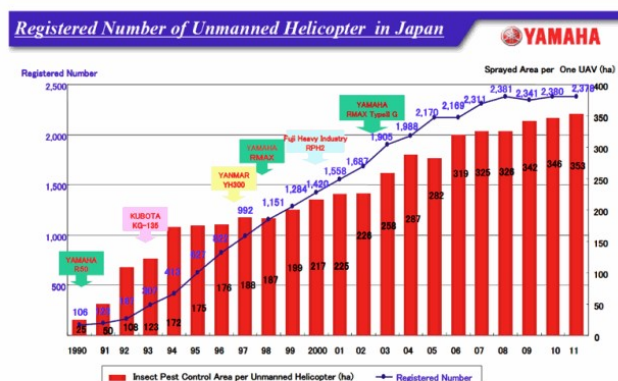
Markedet vil udvikle sig særdeles hurtigt. I januar lancerer firmaet [Honeycomb AgroDrone](#) systemet, der er udviklet fra bunden til at dække landbrugets behov (pris ukendt). På hjemlige breddegrader har Højteknologifonden givet [13 mio. i støtte til et projekt](#), der skal udvikle en drone, der kombinerer en fast vinge – som på et almindeligt fly – og så fire mini-rotorer, der gør det muligt at flyve langt, flexibelt og præcist på en og samme gang.

I USA har organisationen Association for Unmanned Vehicle Systems International ([AUVS](#)) givet et bud på det økonomiske potentiale i brugen af UAVs og når bl.a. frem til, at landbruget vil være det helt dominerende marked, se figur 7.



Figur 7 Forventet salg til forskellige sektorer på det amerikanske marked

Japan har i mange år benyttet droner i landbruget – især i form af små helikoptere, der anvendes ved sprøjtning af ca. 40 % af arealet med ris i Japan, se figur 8. Også australske landmænd er i gang med de små helikoptere, og i USA er University of California, Davis, ved at undersøge brugbarheden ved sprøjtning af vinmarker.



Sato, Akira (2011, October). Civil UAV Applications in Japan and Related Safety & Certification. Presented at the 1st Annual Agricultural UAS Conference: Precision Agriculture, Atlanta, GA.

Figur 8 Udviklingen i brug af ubemandede helikoptere i Japan

Hvad siger lovgivningen om brug af droner?

Ifølge [Trafikstyrelsen](#) gælder følgende regler for flyvning med drone under 7 kg gælder følgende:

- Flyvningen skal udføres på en sådan måde, at andres liv og ejendom ikke udsættes for fare, og således at omgivelserne påføres så lidt ulempe som muligt.
- Afstanden til banen/banerne på en offentlig flyveplads, som angivet på Kort & Matrikelstyrelsens kort (kort 25 eller 1:50.000), skal være mindst 5 km.
- Afstanden til banen/banerne på en militærflyvestation, som angivet på Kort & Matrikelstyrelsens kort (kort 25 eller 1:50.000), skal være mindst 8 km.
- Afstanden til **bymæssig bebyggelse** og **større offentlig vej** skal være mindst **150 m**.
- Flyvehøjden må **højst være 100 meter** over terræn.
- Tæt bebyggede områder, herunder sommerhusområder og beboede campingpladser, samt områder, hvor et større antal mennesker er samlet i fri luft, må ikke overflyves.
- De særligt følsomme naturområder, der er nævnt i regelsættet om førerløse fly (BL 9-4), må ikke overflyves.

De fleste droner vil være under 7 kg – hvis de er over 7 kg skal der startes fra godkendt modelflyveplads og flyvningen kræver en godkendelse fra Trafikstyrelsen.

Læs og lær mere om droner i landbruget

- [Use of drones in agriculture - prospects and limitations](#). Indlæg på Plantekongres 2014 af Dr. Georg Bareth, Geographisches Institut der Universität zu Köln, Germany. Se også [præsentation](#).
- [DLG Feldtage 17. – 19. juni 2014](#) har telemålingssystemer og droner i landbruget som et vigtigt tema
- [Droner har helt sikkert en fremtid i landbruget](#) ...Selvom det er muligt at anskaffe sig droner til billige penge, har dronerne endnu ikke vundet stor udbredelse i landbruget. LandbrugsAvisen 6-12-2013
- [Droner spotter ukrudt i danske marker](#) Danske forskere arbejder på at lade droner udpege områder med ukrudt i marken, i stedet for at landmanden selv skal drøne rundt på alle sine jorde. Ingeniøren 20-08-2013.
- [Dronerne flyver på arbejde](#) ... på kort sigt ligger de måske mest oplagte muligheder for billige droner inden for landbrug. Berlingske Business 9-12-2013

- [Droner kan reducere sprøjtemidler](#) Ifølge [Karl Damkjær Hansen](#) fra Aalborg Universitet kan landmænd i fremtiden spare over halvdelen af sprøjtemiddelforbruget ved hjælp af droner. DR Nordjylland 8-10-2013
- [Droner, landbrug og digitalisering](#) , Jesper Rasmussen, Institut for Plante- og Miljøvidenskab, Afgrødevideenskab, KU.
- [Anvendelse af droner i landbruget](#) – Robert Nøddebo Poulsen, [SpectroFly Aps](#)
- [Drones \(UAVs\) and Agriculture](#) *This blog details some of my experiences using UAVs (drones) for precision agricultural applications since 2006.*
- [The economic impact of unmanned aircraft systems integration in United States](#). Association for Unmanned Vehicle Systems International, March 2013.

På Erfaland er der oprettet en erfagruppe for drone interesserede - [besøg drone erfagruppen](#).

