



SKOGKURS



Foto: BIODRONE

PROSJEKTRAPPORT

PRAKTISK BRUK AV DRONE I SKOGBRUKET

Even Hoffart

Forord

Dette prosjektet er utført av Skogkurs med økonomisk støtte fra Verdiskapingsfondet. Prosjektet har utarbeidet et kurs for praktisk bruk av drone i skogbruket. Erik Ødegård i Norskog har vært delaktig i oppstarten av prosjektet. Knut Waaler i Viken Skog har deltatt som dronepilot i sin jobb som skogbruksleder. I tillegg vil vi takke Kjartan Skjulstad fra Fritzøe Skoger, Atilla Haugen i Biodrone, Daniel Beckmann i Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V (DLR), Trond Nordraak fra Lena-Valle og Magne Kaspersen i Skogdrone for gode innspill og erfaringer med drone. Det er Jan Fromskog, Øystein Syversen og Even Hoffart som har jobbet med prosjektet hos Skogkurs.

Vi ønsker å takke Verdiskapingsfondet for økonomisk bistand, som har gjort prosjektet mulig.

For Skogkurs

Prosjektleder Even Hoffart

31.01.2022

Innhold

Forord	1
Innledning	2
Bakgrunn for prosjektet	2
Formål	2
Teori	2
Resultater	3
Kursinnhold	3
Modul 1	3
Modul 2	3
Modul 3	3
Modul 4	4
Økonomirapport	4
Egeninnsats fra næringen	4
Diskusjon	5
Rask utvikling	5
Behandling av dronebilder	5
Filmproduksjon	6
Kurs for Woodworks! Cluster	6
Konklusjon	6

Innledning

Bakgrunn for prosjektet

Norskog publiserte i mars 2019 sin rapport om bruk av bildedata i skogbruksplanleggingen. Et av delprosjektene besto av å «evaluere droner som verktøy for dedikerte formål i skogbruksplanleggingen». Basert på erfaringene i prosjektet peker de ut to punkter for praktisk bruk av droner:

- Lage nye ortofoto for ajourføring av skogbruksplan og dokumentasjon av f.eks. miljøhensyn
- «Extended eyes» som betyr at man benytter drone for å få oversikt over et område.

Droner blir stadig mer tilgjengelig for alle, og droner med HD-kamera finnes i alle prisklasser fra ca. 1 000 kr og oppover. Muligheten til å skaffe seg overblikk over situasjonen gir muligheter for veldig god kommunikasjon mellom de ulike aktørene i skogbruket. Befaringer ute i skogen tar ofte mye tid. Ved å kombinere bruk av drone med befaring på bakken vil arbeidet ute i skogen effektiviseres. En foreløpig rapport fra NIBIO, der de sammen med Mjøsen Skog ser på detaljtaksering av ungskogpleiefelter, sier at tidsbruken knyttet markbefaring reduseres med opptil 50 %.

Droner er noe vi mener vil bli en naturlig del av planleggingsarbeidet i skogen i årene fremover. Kurset vi ønsker å utvikle skal rettes mot skogfunksjonærers bruk av drone til konkrete skogbrukstiltak – og/eller planlegging. Kurset vil i hovedsak handle om hvordan ta bilder med drone, og analysere bildene i ettertid. Kurset vil også inneholde regelverk for bruk av drone og planlegging av selve flyvningen, men i all hovedsak handler dette om tolkning av bilder.

Skogbruket i tiden fremover er avhengig av at flere unge fatter interesse for faget, både hos næringen og skogeiersiden. Ny teknologi vil øke interessen hos de unge og bruk av drone vil være et ledd i dette. En viktig del av det å drive skogbruk for en skogeier/forvalter er å kjenne respektive eiendom og ved bruk av drone vil de lettere få oversikt og muligheten til å fly over områder som er vanskelig tilgjengelig for eksempel.

For det offentlige kan bruk av drone effektivisere arbeide med etterkontroll av tilskuddsberettigete tiltak. Dronebilder kan også benyttes i forbindelse med dokumentasjon av skogskade, befaring av veier etc.

Formål

Formålet med dette prosjektet er å utvikle et kurs som kan være et springbrett for bruk av drone i skogbruket.

Teori

Vi har vært i kontakt med flere aktører som bruker droner i skogen for å samle erfaringer med dronebruk. Norskog sin rapport fra 2019 har dannet et grunnlag for prosjektet og Erik Ødegård i Norskog har vært en del av dette prosjektet. Atilla Haugen i Biodrone har bidratt med bilder og diskusjoner om bruk av drone i skogen. Biodrone leverer dronetjenester til skogbruket og har sammen med Allskog utviklet dronetjenester for skogbruket. Kjartan Skjulstad i Fritzøe skoger har bidratt med sin erfaring med dronebruk som planlegger på eiendommen. Magne Kaspersen i Skogdrone har bidratt i diskusjonen på slutten prosjektet og har utviklet ulike filmer som veiledning til dronebruk. Han har også tatt initiativet til en facebookside som fungerer som et forum for personer som er interessert i droner i skogen. Knut Waaler i Viken Skog har benyttet drone i sin jobb som skogbruksleder og kommet med gode tilbakemeldinger om hvilke bruksområder som fungerer.

Resultater

Resultatet fra dette prosjektet er et kurs i bruk av drone vi mener dekker flere skogfaglige områder. Kurset dekker områder som befaring før skogtiltak, dokumentasjon av ulike faktorer, vindfall, skogbrann, veiplanlegging etc. Kurset er et 3-delt kurs og avholdes over 8 timer. Det er også mulig å gjøre kurset kortere eller lengre avhengig av hva kursdeltagerne ønsker.

Kursinnhold

Modul 1

Den første delen av kurset gjennomgår de viktigste reglene når man skal ta i bruk drone. Det er viktig å merke seg at reglene og praksis rundt dronebruk er i stadig endring og det er viktig at man bruker Luftfartstilsynets hjemmesider og Flydrone.no for å være oppdatert på dette. Modul 1 vil være en blanding av forelesning og gjennomgang av disse nettsidene. Målet med modulen er å gjøre kursdeltagerne kjent med hvilket regelverk som gjelder og hvor man finner aktuell informasjon.

Modul 2

Praktisk bruk av drone i skogbruket. I denne modulen vil vi gjennomgå ulike bruksscenarier for drone i skogen. Dette vil være en blanding av forelesning og filmklipp. Vi har et samarbeid med Skogdrone AS som gjør at vi kan benytte filmene som er produsert og publisert gjennom Skogdrones nettsider. Videoene er også linket til i kurshefte som deles ut digitalt.

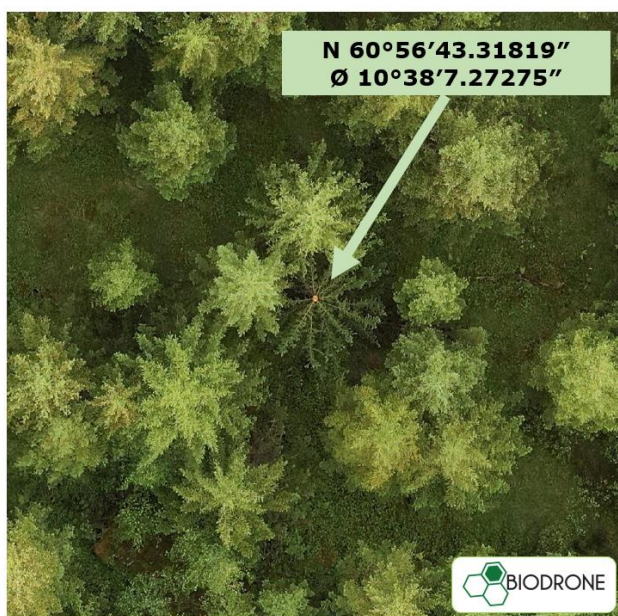
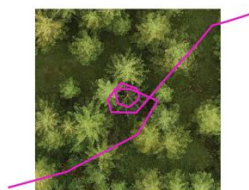
Det blir i tillegg gjennomgang av hvordan man planlegger droneflygning, bruk av applikasjoner og type flygning. Det er viktig at man har et mål med droneflygningen slik at man får brukt bildene/video etterpå.

Toppbrekk

Drone kan brukes for å finne og posisjonsbestemme tre med toppbrekk.

Kan gjøres «live» men mye effektivere og enklere hvis det lages en georeferert flybilde med hjelp av drone og berørte trær stedfestes etterpå på bildet.

Alternativt kan det sirkles over brekte trær og posisjonen avleses i fly loggen etterpå.



Modul 3

Praktisk flygning. Deltagerne skal ut og fly drone. Hvordan man avholder denne delen kan variere mellom de enkelte kursene avhengig av hvor mange droner man har tilgjengelig og antall deltagere. Målet med modulen er at alle kursdeltagerne skal gjennomgå «take-off», fly VLOS og lande. Kursdeltagerne bør få kunne prøve ulike typer flygning og diskutere seg imellom hvordan de kunne brukt drone i sin hverdag.

Modul 4

Databehandling. I denne modulen skal kursdeltagerne få et datasett med dronebilder, eventuelt ta bildene selv under modul 3, avhengig av tidsbruk. Det vil bli gjennomgått et dataprogram som heter Open Drone Map, som er en gratis løsning for behandling av dronebilder. Dette er en modul som krever noe datakunnskap hos kursdeltager, men er svært aktuell for de som bruker drone sporadisk. Her kan kursdeltageren produsere ortofoto, 3D-kart, terrengmodell og puktsky.

I tillegg vil det bli gjennomgått noen applikasjoner som gjør samme jobben, men som krever betaling eller abonnement.

Økonomirapport

 SKOGKURS Skogbrukets Kursinstitutt					451010 - Praktisk bruk av drone prosjektregnskap				
	2020	2021	2022	Total					
Timer	40,5	102,5	120,5						
Timpris	975	1 000	1 050						
Personalkostnad Skogkurs	39 488	102 500	126 525	268 513					
Personalkostnad Norskog	0	0	20 600	20 600					
Prosjektkostnader	27 199	3 101	21 176	51 476					
Sum	66 687	105 601	168 301	340 589					
Finansiering									
Skogkurs egeninnsats	66 687	55 601	27 701	149 989					
Norskog egeninnsats	0	0	20 600	20 600					
Skogbrukets Verdiskapingsfond	0	50 000	120 000	170 000					
Sum	66 687	105 601	168 301	340 589					

Biri, 29.03.22


Even Hoffart
prosjektleder


Torunn Riise
Adm- og økonomisjef

Egeninnsats fra næringen

Før oppstart av prosjektet ble Skogkurs enige med Norskog om at Skogkurs dekker halvparten av tiden Norskog bruker i prosjektet. Det ble budsjettert med en arbeidstid tilsvarende 100 000 for Norskog der Skogkurs skulle dekke 50 000. Dette tilsvarer posten «Egeninnsats fra næringen (Norskog)» på 50 000. Norskog (Erik Ødegård) var en sentral del i oppstarten i prosjektet, men som nevnt tidligere i rapporten har det vært utfordringer med hensyn på hva som bær være med i prosjektet og nytt regelverk for dronebruk i Europa. Totalt har det ikke blitt like mye arbeid for Norskog i dette prosjektet som først antatt. Denne posten ligger derfor lavere i regnskapet enn budsjettert.

I tillegg til Norskog har Viken Skog, ved Skogbruksleder Knut Waaler, bidratt som testpilot. Knut har hatt med drone i sin jobb som skogbruksleder og kommet med gode innspill på bakgrunn av sine erfaringer. Denne tiden er ikke verdsatt i kroner.

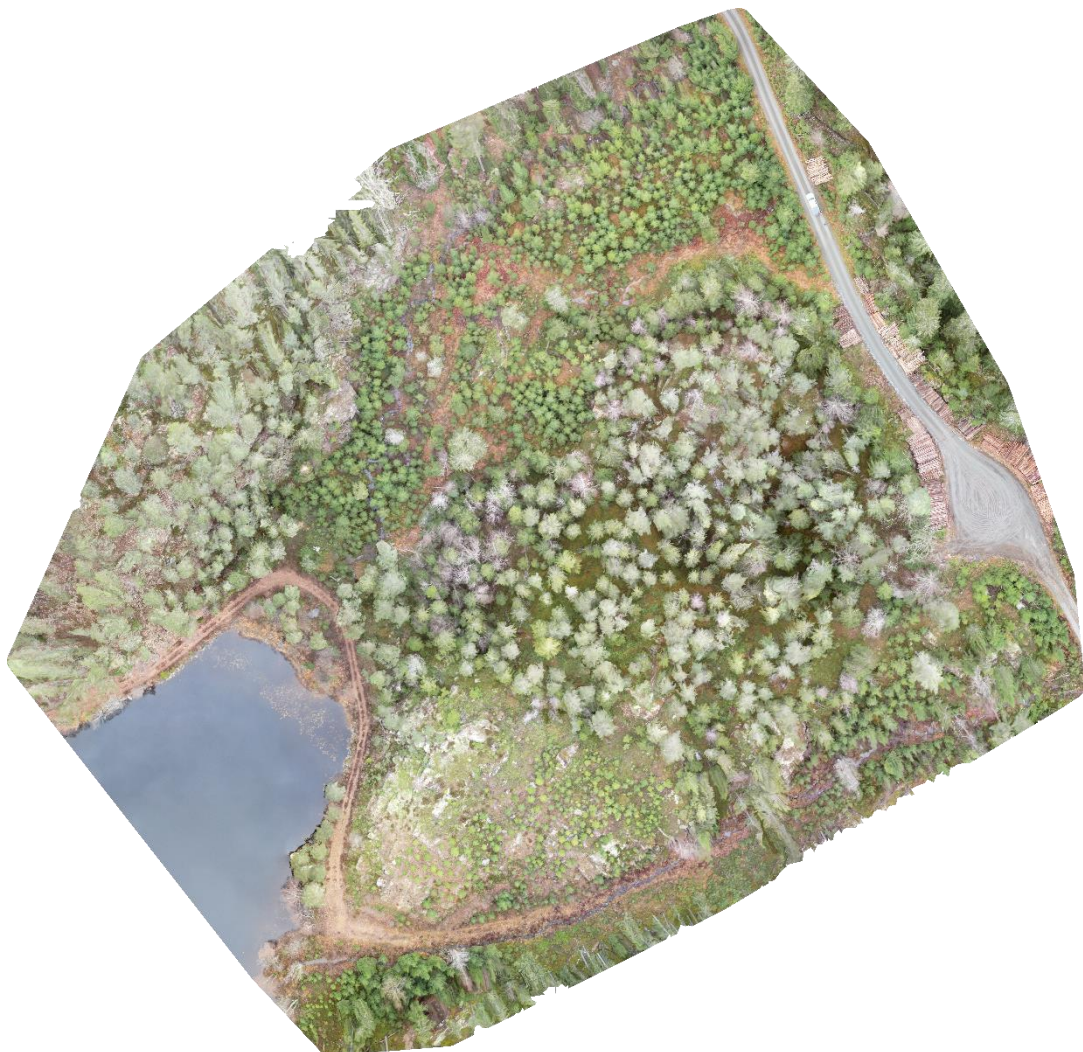
Diskusjon

Rask utvikling

Det har skjedd mye på dronefronten i løpet av prosjektperioden. I 2021 fikk vi et helt nytt regelverk som igjen skal endres i 2022. Det har tatt mer tid enn planlagt å stake ut retningen for dette kurset enn det som var tenkt. Droner er fortsatt et relativt nytt verktøy selv om vi har hatt droner tilgjengelig en god stund. Framdriften i prosjektet har derfor vært litt haltende, men resultatet er vi godt fornøyd med.

Behandling av dronebilder

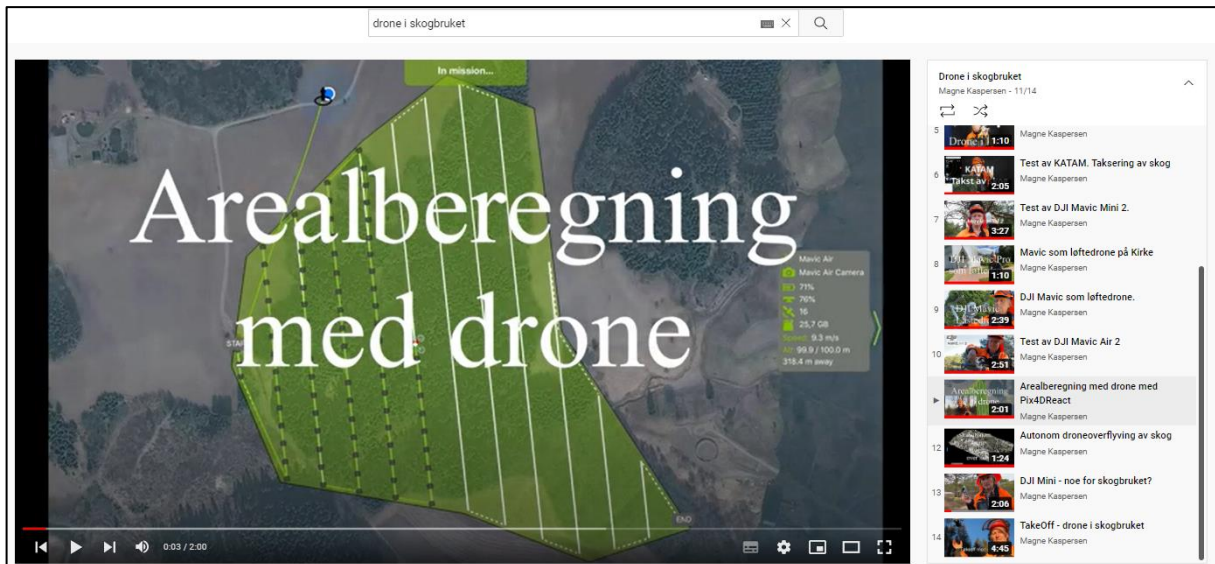
I utgangspunktet hadde ikke prosjektet plan om å ha med etterbehandling av dronebilder. I de fleste tilfeller er etterbehandling av dronebilder forbundet med applikasjoner og programvare som er relativt kostbare. Målet med prosjektet var å lage et kurs som baserer seg på de applikasjonene som er kostnadsfrie og som leveres av droneprodusenten. Dette for å gjøre terskelen for å ta i bruk drone lavere. Til tross for dette oppdaget vi tidlig at man er avhengig av å kunne sy sammen dronebilder for å kunne utnytte dronebruken på en god måte. På bakgrunn av dette har vi valgt å innlemme Open Drone Map i prosjektet. Kurset har en egen forelesning på dette med oppskrift på hvordan man installerer programvaren på datamaskinen. Installeringen kan oppleves som utfordrende og det er en fordel om man har noe datakompetanse. Når programvaren er installert er det enkelt å bruke. Denne delen av kurset har tatt mye tid av budsjettet og gått utover produksjon av film og testing av kurset.



Filmproduksjon

Prosjektet hadde plan om å lage videoer som støtteverktøy til kurset. Skogdrone AS skulle bidra med dette. Videoene er produsert i sin helhet av Skogdrone AS uten innblanding eller finansiering fra dette prosjektet. Videoene ligger ute på Youtube og brukes aktivt i kursheftet og forelesninger til kurset utviklet i dette prosjektet.

Filmene finnes i spillelisten [Drone i skogbruket](#).



Kurs for Woodworks! Cluster

Innenfor prosjektperioden har det ikke vært økonomi eller tid til å teste kurset. Alternativt til dette har vi vært i kontakt med WoodWorks! Cluster i Steinkjer som har søkt midler til bedriftsintern opplæring. Dronekurset vil gjennomføres i mai 2022.

Konklusjon

Droner og bruk av droner er et område som er i rask utvikling og det er stadig flere som tenker at droner er en naturlig del av framtida. Viken Skog er i gang med å bruke droner sammen med skogbruksplan i planleggingen av skogsdrifter og skogsentreprenører bruker droner for å lage nye ortofoto ved vindfallhogst etter stormen i november 2021.

En utfordring kan være å holde seg oppdatert på utviklingen med hensyn på kurs. Uavhengig av dette tror vi at kurset utviklet i dette prosjektet vil stå seg over tid, kun med mindre oppdateringer – særlig rundt temaene lovverk og bruksområder.

Det bør lages et kurs som bygger videre fra dette kurset som går enda mer inn på bildebehandling og GIS.

Vi håper og tror at dette kurset kan bidra til økt bruk av droner i skogbruket.

Pilotkurs

Våren 2022 var det planlagt 3 kurs, med SB-Skog, Allskog og Statskog som deltagere. Totalt 40 deltagere var meldt. På grunn av samlinger og annen aktivitet i de ulike bedriftene ble datoen flyttet, i flere omganger. Til slutt var vi tvunget til å gjennomføre et kurs, dersom vi skulle rekke en gjennomføring før året var omme. Det er tenkt at de resterende kursene skal avholdes, men dato for dette er ikke satt.

Kurset ble gjennomført i november, med 8 deltagere fra SB-Skog. Innedelen av kurset ble holdt i SB-Skog sine lokaler i Steinkjer, mens utedelen ble gjennomført på skistadion like ved.

Kurset var delt i 3 deler. I den første delen inne ble det gjennomgått regelverk ved bruk av drone, hvilke kurs og sertifiseringer som er aktuelle og praktiske erfaringer med drone i skogen. Del to ble gjennomført ute med praktisk flygning, med fokus på manøvrering av drone og mapping. I tillegg hadde SB-Skog med seg sin egen drone, og vi satte opp denne med SB-Skog og Viken Skog sin Felt-app der de nå har en egen dronefunksjon. Dette ble testet til stor begeistring for deltagerne.

Inne gjennomgikk vi Open Drone Map. Her så vi på de ulike funksjonene som ligger i programmet.

Vi hadde en god diskusjon om både droner i skogbruket fremover og kurset. Alle var fornøyde med gjennomføringen og flere ble positivt overrasket av hvor enkelt det er å fly en drone når man først prøver.

Evaluering

- Denne typen kan med fordel få innsikt i deltageres datakompetanse og data/drone-utstyr før kurset skal gjennomføres
- Bør gjennomføres på tider av året med OK utetemperatur
- Passer for grupper mellom 10 og 15 personer
- Krever oppdatering, særlig regelverk, før kursgjennomføring

Dronekurset fremover

- Skal inngå i kursporteføljen til Skogkurs fra våren 2023 på grunn av utetemperatur