Dato: 2021.03.25
Tid: 11.10
Sted: Dragvoll, jordet sør for parkeringsplassen til NTNU Dragvoll
Testmål: Test manuell flyging. Test automatisk navigering ved bruk av waypoints via Mission Planner og Sheep GCS.
Resultat: Alle tester utført, nesten uten problemer.

Drona

Component	**Part**
Flight controller	Holybro Kakute F7 Mini V2
Motor controller(ESC)	T-MOTOR CINEMATIC F30A 3-6S 4IN1 ESC BLHELI_32
Motor	4x FLYWOO ROBO RB 1204 ULTRALITE 5150KV
Propeller	Gemfan Hurricane 4024 2-Blade
GPS/Compass	Matek M8Q-5883
Radio reciver	FrSky R9 MM-OTA inkl. T-antenne
Frame	Custom 4mm Carbonfibre
Battery	Sony VTC6 3S 3000mAh 33Wh
MAVLink WiFi telemery	ESP8266-01, with ArduPilot specific version of MAVESP8266

Full weight of drone(Vekt av drone med batteri): 226g
Estimated max flight time(Flygetid): 25-35 min

Figur 1: Radio transmitter/ RC controller: FrSky Taranis X9 Lite White 24ch ACCESS

Testplan:

Del 1

Først så skulle vi teste ved å fly dronen manuelt ved bruk av radiokontrolleren.

Del 2

Vi skulle så teste å fly drona ved hjelp av automatisk navigering etter waypoints fra Mission Planner.

Del 3

Vi skulle så teste å fly drona ved hjelp av automatisk navigering etter waypoints fra Sheep GCS.

Resultat:

Del 1

Drona skrudde seg på når batteriet ble koblet til koblet seg til radiokonrolleren og via MAVLink koblet seg til Mission Planner som kjørte en PC. Alt på drona startet opp og vi fikk inn en 3D GPS Lock og var klar på under 30 sekunder. Drona ble så satt i Loiter mode og armert. Den ble så flydd manuelt opp og litt rundt, nærme der den tok av fra. Fløy opptil en høyde på 4-6m over bakken. Den ble så landet ca. 1.5m fra der den tok av ifra. Så ble drona disarmed.

Figure 2: Høydegraf og kart over flyrute

Del 2

Vi koblet Mission Planner til drona over MAVLink og fikk lastet opp en flyrute med waypoints, denne vises på bildet under. Der etter ble drona armed igjen og satt i AUTO flymodus. Den tok så av og fly til en høyde av 10m og så begynte den å følge flyruta som var satt opp. Den fullførte den oppsatte ruta uten noen problemer og kom tilbake å landet rett ved der den tok av fra.

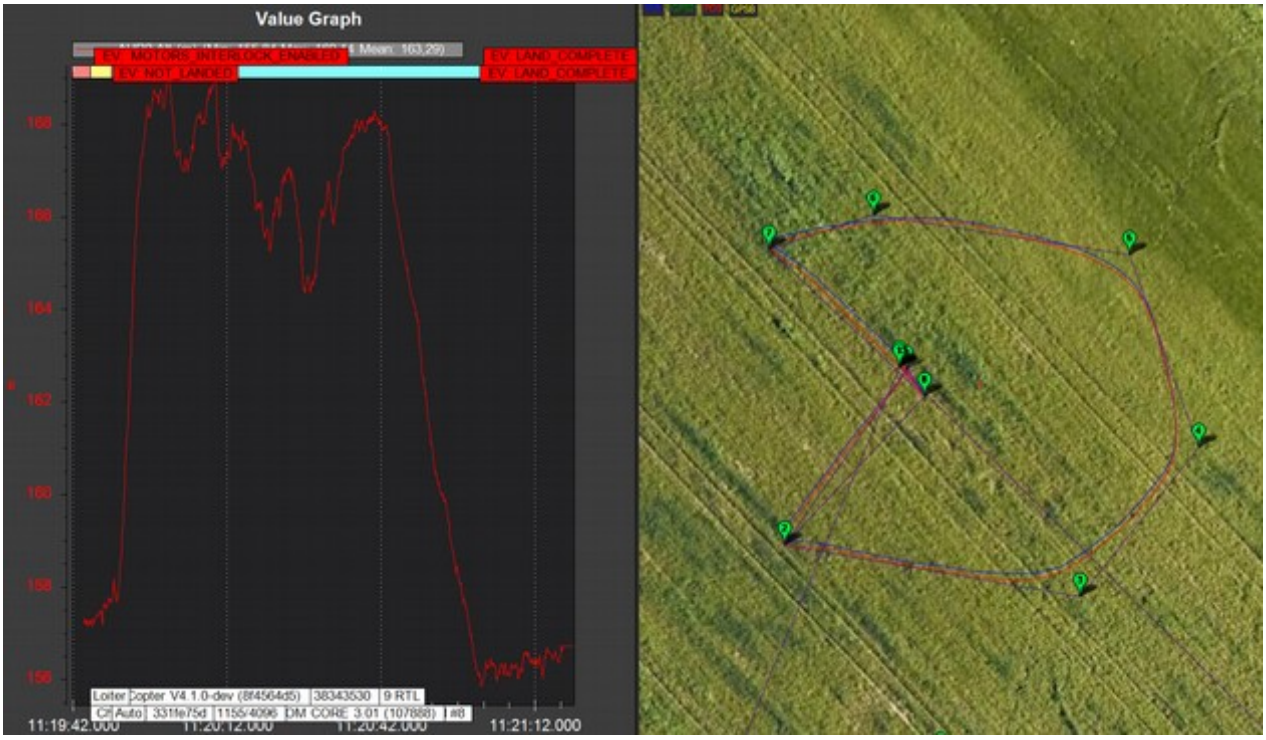

Figure 3: Høydegraf og kart over flyrute

Del 3.1

Vi koblet Sheep GCS til drona over MAVLink og fikk lastet opp en flyrute med waypoints, denne vises på bildet under. Der etter ble drona armed og satt i AUTO flymodus. Den tok så av og fly rett opp til den ble stoppet av GEOFENCE som hadde en høyde begrensing satt til 35m over bakken. Den begynte så å komme ned igjen og landet rett ved der den tok av fra.

Figure 4: Høydegraf og kart over flyrute

Del 3.2

Vi fikk fikset problemet fra del 3.1 ved å bytte fra relativ høyde til absolutt høyde på waypoints. Vi koblet Sheep GCS til drona over MAVLink og fikk lastet opp en flyrute med waypoints, denne vises på bildet under. Der etter ble drona armed igjen og satt i AUTO flymodus fra Sheep GCS. Den tok så av og fly til en høyde av 16-20m og så begynte den å følge flyruta som var satt opp. Dette ble utført i en hastighet på 10m/s. Den fullførte den oppsatte ruta uten noen problemer og kom tilbake å landet rett ved der den tok av fra.

Figure 5: Høydegraf og kart over flyrute

Analyse:

Del 1

Ingen problemer.

Del 2

Ingen problemer.

Del 3

Drona fløy rett opp og ble stoppet av GEOFENCE begrensingene. Grunnen til at drona fly rett opp var at oppdraget den skulla fly hadde absolutt høyde(høyde over havet), men var markert til å være relativ høyde(høyde over bakken). Dette førte til at drona ville fly til 180m over bakken istedenfor 20 meter over bakken. Dette ble rettet veldig fort og testet igjen uten noen problemer.

Felles

Autoanalyse av logfiler via Mission Planner fant ingen problemer. Manuell analyse fant heller ikke noen problemer.

Oppsummering:

- Alt gikk som det skulle.
- Relativ og absolutt høyde er viktig å holde styr på.
- Geofence begrensinger er kjekt å ha.

Ordforklaringer:

Mission Planner – Bakkekontrollsystem for droner.

3D GPS Lock – Stabilt GPS signal med høydedata.

Armed – Satt drona I en aktiv modus som lar den fly.

Disarmed – motsatte av armed.

Loiter mode – Hold posisjon og høyde ved hjelp av GPS.

Geofence – Begrensing på hvor drona kan fly, eks. maks høyde eller maks avstand fra startområdet.

Failsafe – feilmodus, utløses når noe ikke er som det skal.

RTL – Return-to-launch