# Initialiseringsdokument

## Medlemmer

* Fredrik Sandhei (E-post: [fsa011@post.uit.no](mailto:fsa011@post.uit.no), tlf: 96226718)
* Brynjar Aune Andersen (E-post: Brynjar.a.andersen@outlook.com, tlf: 93608363)
* Martin Mortensbakke (E-post: Martin@mortensbakke.no, tlf: 91621718)
* Martin Barthel (E-post: martin.mb@live.no, tlf: 90776532)

## Tittel: Optical IR-LOCK Automatic Landing System (OALS)

(Eller Optical IR-LOCK Landing System – 1 (OLS-1)??)

## Bakgrunn for oppgaven

Bruken av UAV i offshore næringen har i lang tid vært en realitet som har gitt gode resultater både til forskning, overvåking, søk og redning. Ett kjent problem ved bruk av droner i offshore næringen er det som kalles ferromagnetisk støy. Dette er ett elektromagnetisk felt som blir dannet på grunn av motorene i båten. Dette elektromagnetiske feltet vil påvirke dronens magnetometer og kan i verstefall få dronen til å havarere. Dette har skjedd utallige ganger tidligere og kommer til å skje igjen. Skal vi kunne fortsette bruken av UAV i offshore næringen må noe gjøres med dette problemet

## Oppgave

For bacheloroppgave til droneteknologi skal vi utvikle det optiske landingssystemet til autopilotsystemet Pixhawk. Systemet baserer seg på bruk av bildegjenkjenning for horisontal navigasjon og en høydesensor for vertikal navigasjon. Motivasjonen for et slikt system er å ha et landingssystem uavhengig av magnetometer-input, da det fins områder hvor magnetometer-input blir svært støyforstyrret. Dette kan gi unøyaktige landinger og i verste fall, føre til eventuelt havari av UAV.

Pixhawk-systemet er open-source-regulert, og det eksisterer allerede et optisk landingssystem for Pixhawk, men dens nøyaktighet varierer mye og er upålitelig å bruke for luftfartøy med følsomme komponenter. Vi ønsker dermed å se på muligheten å forbedre systemet.

Ved å forbedre systemet åpnes også muligheten for bruk av landingssystemet åpner man for mulig bruk av landingssystemet i områder med mye ferromagnetisk støy, slik som på større båter.

## Løsningsmetode/fremgangsmetode

Vår metode for forbedring av landingssystemet innebærer å lage et todelt system:

1. System nr. 1 er et bakkesystem som styres av en Raspberry Pi som kommuniserer med en IR-beacon og andre periferier, blant annet en GNSS og system nr.2. Pi’en skal sende ut GNSS-signaler til system nr.2 montert om bord UAV, og bidrar til å navigere UAV inn mot landingsplattformen horisontalt.
2. System nr. 2 er installert om bord UAV. Den består av en annen Raspberry Pi som kommuniserer med Pixhawk-autopilotsystemet, og behandler blant annet dataen fra system nr. 1. I tillegg blir det installert sensorer som LIDAR, PIXY cam/m IR-LOOC.

Vi kommer til å bruke DroneKit fra 3DR til å implementere software inn i systemet. Dette er et python basert program som er kompatibelt med Raspberry Pi og Pixhawk med MAVlink-kommunikasjon.

## Tidsplan

Under hele perioden for bachelor-prosjektet kommer vi til å holde ukentlige statusmøter innad gruppa og i hvert fall en gang i måneden med veileder. Veileder orienteres om prosjektet en gang i måneden, i tillegg til hver gang vi oppnår en milepæl. Frekvensen for møte med veileder avhenger av fremgangen til prosjektoppgaven og eventuelle hindringer vi møter.

## Økonomi

For å kunne gjennomføre et slikt prosjekt, kreves det litt midler. Vi har foreløpig skaffet oss en heksakopter som plattform til å teste dette systemet. Resten av utstyret er en utfordring å skaffe, da Pixhawk-systemet inkludert nødvendige periferier koster litt. Det foreløpige budsjettet ser slik ut:

Hexacopter: ~ 3000,-

Pixhawk 2.1 m/ telemetri: 4500,-

Pixycam: 1500, -

LiDAR: 2000, -

2x Raspberry Pi 3b+: 900, -

Div. tilbehør ("slingringsmonn" dersom det skulle være ekstra utstyr trengt): 2000,-

Foreløpig budsjett ligger opp mot 14 000,-.

Budsjettet kan justeres dersom det trengs annet utstyr, men vi er avhengig av en bedrift for finansiering av denne oppgaven. Kostnadene på sensorene avhenger med deres presisjon. For dette prosjektet trengs det sensorer som har passe nok nøyaktighet for å kunne vise et «Proof of Concept» på forbedring av landingssystemet.

## 