

PROJEKT FORSLAG

AIRQWIC

3. SEMESTER PROJECT, GRUPPE 1



AARHUS UNIVERSITY
SCHOOL OF ENGINEERING

08/02/2022

Navn	Studie nummer	Retning
Andres Halse Gravesen	202010612	SW
Christian Rud Hansen	202100062	E
Fie Vangsø Torben	202010610	E
Marius Høi Errboe	202010605	E
Martin Stokholm Lauridsen	201908195	SW
Mathias Birk Olsen	202008722	SW
Oliver Schousboe	202008211	SW
Simon Brix Andersen	202008698	E

Projektgruppemedlemmer

Vejleder: Lars G. Johansen

Versions historik

Dato	Beskrivelse	Hvem
2022-02-08	Dokument oprettet.	Alle
2022-02-08	Udkast 1.	Alle
2022-02-15	Figurer opdateret og projektforslag godkendt af vejleder	Alle

1 Problemformulering

Som et led i NOVANA (det Nationale program for Overvågning af Vandmiljøet og Naturen) indsamles der hvert år data fra danske vandløb og søer. Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, står for indsamling af data om søer i Danmark, hertil bruges bl.a. stationære dataopsamlingsstationer. Men de fleste stationer er stationære og har derved svært ved at sige noget om forskellige områder af søen, hertil kunne man forestille sig, at der var brug for et autonomt system, der kan tage målinger flere steder i en sø/vandløb over en længere periode.

2 Projektformulering

Projektet foreslår en måde, hvorpå man kan foretage målinger og indsamle data fra flere steder i en sø/vandløb, ved brug af et autonomt system, i omfanget af en selvstyrende båd, med måleinstrumenter. Projektet søger at båden bliver så strømeffektiv og selvstyrende så muligt, for at muliggøre indsamling af data over længere tid og med minimalt opsyn

Båden vil have påmonteret en solcelle, så den kan sejle en hel dag uden opladninger, hvilket kan ses på Fig. 1. For at indsamle data, vil båden sænke en måleprobe ned til forskellige dybder og måle ilt, temperatur, pH, mm. Disse måledata vil blive hæftet op på både GPS positionsdata og data om dybden for målingen.

Efter opsamling af data på båden, vil de blive trådløst kommunikeret til et device, der står på bredden og som eventuelt kan sende dataene videre på nettet. Disse data kan derefter præsenteres grafisk, således at man hurtigt kan danne et overblik over søens tilstand, eventuelle ubalancer og hvordan den har udviklet sig.

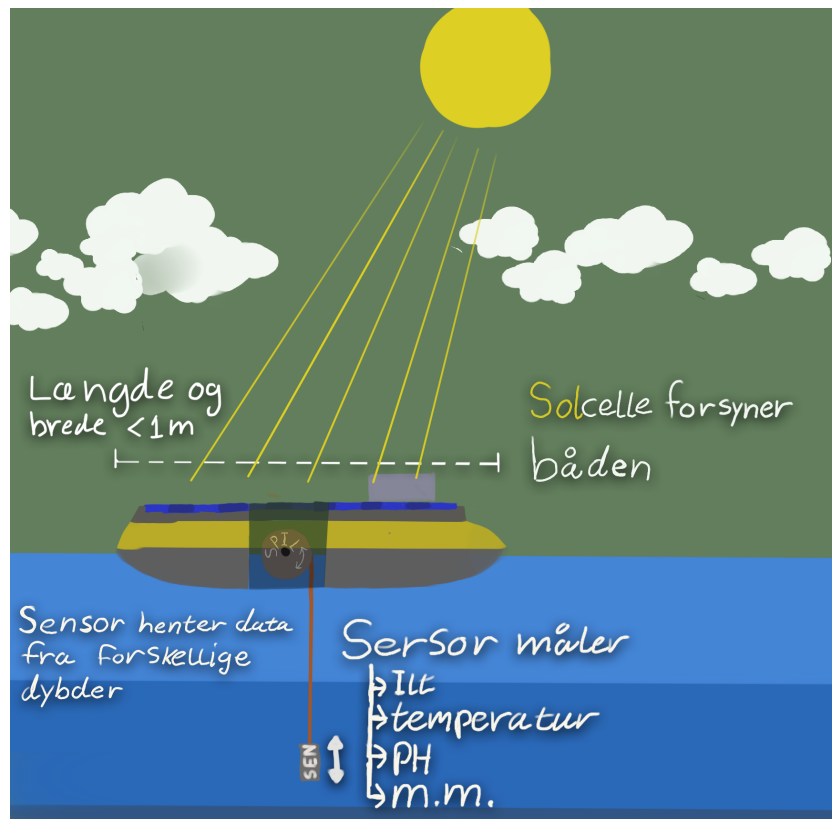


Fig. 1: Illustration af båden der får energi fra solen.

2.1 Data og kommunikation

Illustrationen på Fig. 2 viser de forskellige kommunikationsformer, der skal gøre produktet brugbart. Båden skal hente sin GPS position, som skal kunne sammenlignes med en række waypoints på søen. Bådens interne computer skal kunne tegne en rute mellem de forskellige waypoints for at finde frem til dem og tage målinger. Når båden ankommer til et waypoint vil båden lave dens målinger og transmittere dem sammen med GPS og tidspunkt over et lokalt LoRa netværk til det device, der står på bredden. Device't på bredden kan evt. sende de opsamlede data ud på nettet. På den måde kan folk med interesse tilgå dataen live, mens den bliver opsamlet, eller som samlet pakke over tid til dybere analyse af miljøerne.

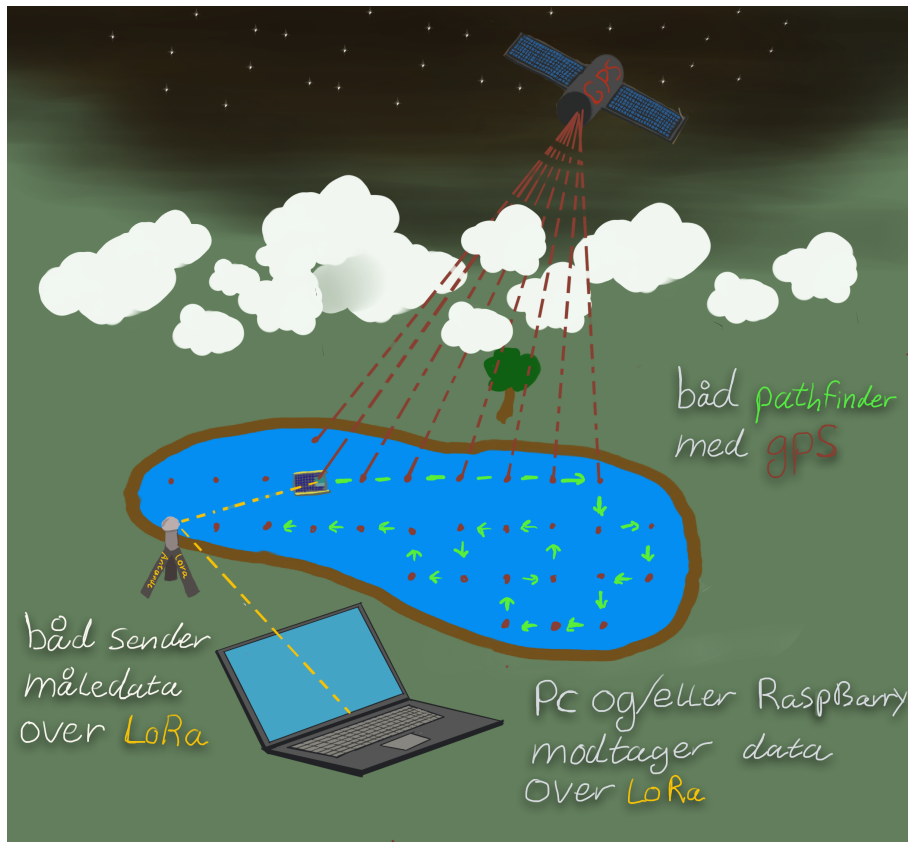


Fig. 2: Illustration af båden i søen.

3 Udfordringer

Der kommer en række udfordringer, som der skal tages hånd om her i et projekt som dette. Her vil der komme en brainstorm omkring hvilke risici, udfordringer og krav dette projekt vil have.

- LoRa: Stabil kommunikation
- Power: Battery management, solarpanel charging, low-power operation
- Position kontrol: Styring af position
- Pathfinding: Energi-effektiv rute, hastighed
- Vandtæt elektronik
- Visualisering af data: Evt. på web-site
- Mekanisk styring af faretøj i vand.