**Process rapport**

Titelblad  
Iltsvind processrapport

Uddannelse: Datateknikker med speciale i programmering

Hovedforløb: 6. Hovedforløb

Titel på projektet: Iltsvind

Projektperiode: Fra mandag d. 13/11/2023 til fredag d. 15/12/2023

Vejledere: Kris Kristensen - faglærer ZBC Ringsted

Udarbejdet af: Mathias Wriedt Kamp, Marius Møller

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Mathias Wriedt Kamp

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Marius Møller

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Kris Kristensen

Antal normalsider: xx

Afleveringsdato: 07/12/2023

Indholdsfortegnelse

[Titelblad 1](#_Toc150873045)

[Indledning 3](#_Toc150873046)

[Foranalyse 3](#_Toc150873047)

[Introduktion 3](#_Toc150873048)

[Baggrundsinformation 3](#_Toc150873049)

[Blåmuslinger 3](#_Toc150873050)

[Elektroder 3](#_Toc150873051)

[Tilførsel af ilt 4](#_Toc150873052)

[Kabelbakterier 5](#_Toc150873053)

[Problemformulering 6](#_Toc150873054)

[Projektplanlægning 6](#_Toc150873055)

[Projektbeskrivelse 6](#_Toc150873056)

[Projektets mål 6](#_Toc150873057)

[Projektets aktiviteter 6](#_Toc150873058)

[Projektets milepæle 6](#_Toc150873059)

[Projektets succeskriterier 6](#_Toc150873060)

[Estimeret tidsplan 6](#_Toc150873061)

[Arbejdsfordeling 6](#_Toc150873062)

[Begrundelse for metodevalg og teknologi 6](#_Toc150873063)

[Behov for at prototypen vil fungereProjektdagbog / logbog 6](#_Toc150873064)

[Realiseret tidsplan 7](#_Toc150873065)

[Konklusion 8](#_Toc150873066)

# Indledning

TODO

# Foranalyse

## Introduktion

Aarhus Universitet har igangsat et ambitiøst formidlingsprojekt med titlen ”Hovedet i Havet”, der omfatter syv forskellige forløb, herunder emner som Tang-tastic, Den sidste fisk og det senest tilføjede emne, 'Når havet har åndenød', der fokuserer på iltsvind i danske farvande.

Denne foranalyse vil koncentrere sig om forløbet 'Når havet har åndenød', hvor vi vil undersøge iltsvind i Danmark. Iltsvind er en årlig udfordring, udløst af faktorer som varmt vejr, stille vejr og næringsstoffer fra landbruget. Dette komplekse fænomen opstår, når havets behov for ilt overstiger den mængde, det kan producere, hvilket potentielt kan føre til alvorlige konsekvenser for det marine liv.

Formålet med denne foranalyse er at etablere en solid forståelse af problemets omfang, årsager og konsekvenser. Vi vil udforske både de tekniske og miljømæssige aspekter af iltsvind og identificere potentielle løsninger eller strategier til at tackle denne udfordring. Ved at belyse dette emne håber vi at bidrage til en bredere forståelse af, hvordan vi bedst kan bevare sundheden i vores havmiljø.

# Baggrundsinformation

Når der tilføres for meget næring til havet, sker der en stigning i antallet af planteplankton i det øverste vandlag, hvor lyset når ned. Denne stigning, kaldet opblomstring, skyldes, at planteplankton begynder at formere sig, hvilket resulterer i en øget mængde af planteplankton. Den øgede mængde planteplankton gør vandet mere mudret, hvilket hindrer sollyset i at trænge dybt ned i vandet og dermed kan der ikke dannes ilt.

Igennem projektet ”Hoved i Havet” er man kommet frem en række løsningsforslag på iltsvinds problematikken.

## Blåmuslinger

Blåmuslinger spiller en vigtig rolle ved at filtrere vandet for plankton. De bidrager dermed til at reducere mængden af planteplankton i vandet, hvilket åbner op for, at sollyset kan nå længere ned i havet. Dette har særlig betydning for de fastsiddende makroalger, også kendt som tang, da de er afhængige af sollys for at udføre fotosyntese. Muslingernes filtrering bidrager således til at skabe en mere gunstig miljøbalance i havet.

## Elektroder

I søer og have er algevæksten ofte begrænset af fosformængden. Hvis der tilføjes fosfor til en sø, begynder algernes vækst, og når algerne dør, synker de ned på bunden, hvor mikroorganismer nedbryder dem og forbruger ilt i processen.

Ved at anvende bioelektroder på søbunden igangsættes en oxidationsproces, der ændrer kemien på bunden af søen. Dette binder fosfor i sedimentet, hvilket reducerer risikoen for algeopblomstring. Fjernelsen af fosfor vil på længere sigt mindske risikoen for iltsvind, hvilket skaber et mere gunstigt miljø for mikroorganismer og bakterier, der kan overleve og opretholde økosystemet.

## Tilførsel af ilt

Beluftning, også kaldet iltningsmetoden, er en effektiv tilgang til at forbedre vandkvaliteten i næringsrige søer og sikre en sund økologisk balance. Processen indebærer, at luft pumpes ned til en diffusor på søbunden, hvorfra små bobler stiger op til overfladen og samtidig omrører vandet fra top til bund. Den primære effekt af iltningsmetoden opnås gennem omrøringen, mens opløsningen af ilt fra luftboblerne har en mindre rolle.

Fordele ved beluftning inkluderer iltningsprocessen af bundvandet, hvilket resulterer i binding af fosfor til jernforbindelser i sedimentet. Dette reducerer fosfor tilgængeligheden for alger og skaber klart vand og optimalt lys til bundplanter. Ilt ved bunden muliggør også effektiv nedbrydning af døde alger og plantemateriale, hvilket minimerer slamdannelse og opretholder en levende sø med gunstige forhold for fisk, vandinsekter, krebsdyr og planter.

Når det kommer til næringsrige søer, er iltsvind et almindeligt problem, især om sommeren, hvor varmt vand lagrer sig over køligere bundvand. Lagdelingen forhindrer bundvandet i at optage ilt, hvilket kan føre til iltsvind over tid. Iltsvind kan også forekomme om vinteren under langvarigt isdække, da isen forhindrer iltning af vandet. Iltsvind fører til, at fosfor ikke bindes til jernforbindelser i sedimentet; i stedet opløses det og spredes op til overfladevandet, hvilket fremmer algevæksten og gør vandet grumset.

Til beluftning kan en elektrisk pumpe anvendes, typisk placeret ved bredden, med omkostninger på omkring 5000 kroner plus omkostninger til luftslanger og diffusorer på omkring 1000 kroner.

## Kabelbakterier

# Problemformulering

Hvordan kan man skabe en smart løsning, der gør det nemt at aflæse iltindholdet i de danske farvande? Den skal være bærbar og ikke optage for meget plads.

# Projektplanlægning

## Projektbeskrivelse

## Projektets mål

## Projektets aktiviteter

## Projektets milepæle

## Projektets succeskriterier

# Estimeret tidsplan

# Arbejdsfordeling

# Begrundelse for metodevalg og teknologi

## Behov for at prototypen vil fungereProjektdagbog / logbog

# Realiseret tidsplan

# Konklusion