

## **Hybrid framdriftssystem med stor miljøgevinst**

### **- Kan gi eit løft for framtidig utsleppsreduksjon i fiskeflåten**

**Bluewild sin nye trålar skal primært nyttast til rekefiske og tråling etter kvitfisk. Til desse fiskeria er det ulikt behov for slepekraft. Ulstein har utvikla ei hybrid framdriftsløysing med batteri som er venta å gi store reduksjonar i dieselforbruk og utslepp samanlikna med ein trålar med tradisjonell framdrift. Dette er løyst ved å forbetre effektiviteten på eit breitt spenn i effektbehov.**

Fiskeriselskapet Bluewild skal byte ut trålaren 'Langenes' frå 1986 med eit nybygg som skal fiske på kvotar for torsk, sei og hyse. I tillegg har selskapet også lisens for å fiske på reker slik at ein til saman får høg utnytting av fartøyet året rundt.

### **Designa for å gi lavast mogleg utslepp**

Den nye trålaren skal ha eit effektivt hybridanlegg med to propellar som kan kombinere batteri med både dielelektrisk og dieselmekanisk framdrift. Dette vil gjere fiskebåten svært drivstoffgjerrig.

- Gjennom analysar og tanktestar estimerer vi at dette hybridsystemet, saman med dei andre energiøkonomiserande tiltaka om bord, vil gi minst 25 prosent reduksjon i drivstofforbruk og utslepp samanlikna med ein tilsvarande moderne trålar som driv denne typen kombinasjonsfiske, og innsparingane kan i nokre operasjonar overstige 40 prosent, fortel Frode Sollid, systemarkitekt i Ulstein Design & Solutions AS.

### **Berekraftig fiskeri som utfordrar konvensjonelle løysingar**

- Vi har jobba i lag med Bluewild over ein lengre periode for å utfordre dei konvensjonelle løysingane innan trålarindustrien, seier Sollid vidare.

- Rekefiske fordrar stor slepekraft, medan kraftbehovet ikkje er like stort for kvitfisktråling, og under seglinga til og frå fiskefelta er kraftbehovet enda lavare. Det hybride framdriftssystemet er tilpassa begge fiskeria. Dersom ein planlegg berre for maksimal motorkraft, for å sikre at båten skal kunne utføre alle oppdrag i driftsprofilen, vil båten bli dyr i drift og gi unødige utslepp ved dei mindre energikrevjande operasjonane. I eit slikt utviklingsarbeid er det difor viktig å stille spørsmålet: 'Kan ein gjere dette på ein annan måte?'

### **Første steg mot eit lavare energiforbruk**

Første steget i prosessen mot eit lavare energiforbruk var å kartlegge korleis båtane brukar sitt kraftsystem, slik at ein kan vektlegge dei viktigaste eigenskapane for systemet. For ein frysetrålar ser ein at den dominerande operasjonsmodusen er tråling, medan ein sjeldan brukar å segle i høg fart. I samråd med fiskeriselskapet tok ein derfor valet om å satse på auka effektivitet under tråling. Det blei derfor valt å installere to propellar i staden for den tradisjonelle løysinga med éin propell, fordi det auka propellarealet aukar tauekapasiteten til båten. Propellane er plasserte i kvar sin skeg (akterkjøl), i eit såkalla «twin-skeg»-skrog, som gir store fordelar med tanke på plassering av framdriftsutstyret og gjer at propelleffektiviteten aukar.

### **Fleire moglegheiter for energiøkonomisering med dobbeltpropell**

- Har ein først valt å gå for to propellar får ein nye moglegheiter til å operere båten på måtar ein ikkje har på skip som berre har éin propell. Éin ting er at vi kan rekne oss frem til at to propellar brukar mindre energi til saman enn éin propell for å oppnå same slepekrafta, men ein annan er at vi opnar for å belaste den eine propellen meir enn den andre for å styre båten. Vanlege fiskebåtar får ein stor tilleggsmotstand når ein må kompensere for vind, bølger og straum med stort rorutslag. Ved å kunne levere ein del av styrekrafta med propellane vil vi redusere effektbehovet ytterlegare. Dessutan blir skipet utstyrt med rordysar i staden for vanlege ror bak propellen. Under modellforsøket hjå Sintef i Trondheim viste rordysene seg vesentleg meir effektive enn vanlege ror. Med denne løysinga vil trålaren vere svært effektiv ved tråling også i utfordrande vêr og under manøvrering, seier Erwin Jager, salssjef for fiskeri hjå Ulstein Design & Solutions.

### **Ei løysing som kan gi utsleppsreduksjon i fiskeflåten**

Ulstein sitt team har blant anna brukt erfaringane frå utviklinga av [framdriftssystema på dei hybride ankerhandteringsskipa 'Olympic Hera' \('Skandi Hera'\) og 'Olympic Zeus'](#), som vart nominerte til Green Ship Technology Award, og kopla dette mot analysar av dei operasjonelle krava til trålaren.

- Både for ein ankerhandterar og ein trålar blir det stilt store krav til slepekraft. Vi har sett på korleis referansebåtar i fiskeflåten blir brukte, og i størsteparten av tida vert dei brukte til tråling, medan berre ein relativt liten del av tida er knytt til segling, og då som regel på relativt lav fart. I samråd med Bluewild blei det gjort eit medvite val om å prioritere eigenskapane under tråling og optimalisere skroget for lavast mogleg mostand ved moderat fart, seier Sollid.

– Vi har tenkt energiøkonomisering heile vegen, og desse løysingane vil til saman bidra til eit vesentleg potensial for reduksjonar i drivstofforbruk og utslepp i fiskeflåten, understrekar Sollid.

### **Heilskapleg designutvikling**

Skipsdesignar Bjørnar Hatløy, som har leia utviklinga av Ulstein FX101-designet, følgjer opp:

- Vi har sett på heilheita og har særleg arbeidd med yteevne, sikkerheit og funksjonalitetar, seier han, og forklarar vidare:

– Vi har sett på korleis dei veldig ulike operasjonane kan driftast mest mogleg økonomisk og energieffektivt, og ut frå dette designa ein systemarkitektur som er optimal for å yte effektivt på eit lavt, eit mellomstort og eit høgt kraftuttak. Systemarkitekturen skal kunne handtere heile breidda av operasjonar med lave miljøutslepp.

### **Kan drive tråling i dieselelektrisk modus**

- Under dei mest energikrevjande operasjonane som til dømes rekefiske med kvadrupeltrål, brukar ein begge hovudmotorane, mekanisk tilkopla til kvar sin propell for å ha den mest effektive oversetninga på høg effekt. Men båten skal også effektivt kunne drive med lettare tråling som krev mindre motorlast og er designa til å kunne gjere det i dieselelektrisk modus med berre éin av hovudmotorane i drift. Driftstida mellom motorane vil bli redusert, og den operative motoren får gå meir optimalt. Propellane kan då gå på svært lavt turtal, som gir svært høg effektivitet under tråling, båten blir meir stillegåande og ein treng lite effekt på å drive skipet. Slik utnyttar ein fordelane av både dieselmekaniske og dieselelektriske kraftsystem, og unngår mykje av ulempe.

### **Batteri som ein del av hybridpakka**

Batteripakka (BESS = Battery Energy Storage System) er ei sentral brikke i det hybride kraftsystemet og har følgjande funksjonar:

*Motorstøtte:* Batteriet hjelper aktivt hovudmotorane, spesielt når heile båten vert operert på berre éin dieselmotor i dieselelektrisk modus. Ved at batteriet tek seg av kortvarig auke i kraftbehovet, som for eksempel når båten svingar under tråling, vil båten spare store mengder energi.

*Respons i kraftsystemet:* Batterisystemet i løysinga har store kraftreservar og kjapp reaksjonsevne. Med batterihjelp vert det lettare for dieselmotoren å handtere dynamikk og lastpåslag.

*Driftssikkerheit:* Eit slikt batterisystem gjer det mogleg å auke redundans og oppetid på kraftnettet om bord dersom det skulle oppstå feil i kraftsystemet.

*Lagring av returenergi:* Trålaren har elektriske vinsjar med retureffekt, når dei bremsar ut trålen slepper dei ut kraft til nettet. Denne returkrafta kan lagrast i batteriet slik at den er tilgjengeleg når det er behov for den seinare.

*Reduserte utslepp ved kai:* Batterisystemet har stor energikapasitet (ca. 1130 kWt) som ikkje berre kan støtte skipet ved ekstra effektbehov, men gjer at båten kan ligge i mange timar før ein dieselmotor må starte eller landstraum må vere tilkopla. Båten vert også utstyrt med ei moderne landtilkopling som fullt ut kan nyttiggjere seg av hamneanlegga som no er under utbygging. Det gjer at heile skipet kan forsynast frå land, og ein kan også ladde det store batteriet med landstraum. Dette tek langt på veg vekk behovet for å køyre dieselmotor ved kai.

### **Skipsdesignarar og integratorar – utviklar ikkje ein båt, men eit heilt system**

Frøde Sollid seier vidare: - Ulstein Design & Solutions er skipsdesignarar og integratorar, vi utviklar ikkje ein båt, men eit heilt system. Når vi designar eit skip, arbeider vi ut frå kunnskapen om kva skipet skal gjere, korleis menneska skal jobbe og kva havområde skipet skal operere i.

- Med kunnskap om kor mykje kraft som trengst i løpet av året for å utføre dei ulike operasjonane under ulike forhold, har vi definert eit skrog som er tilpassa miljøet det skal nyttast i. Med dei gode erfaringane med [X-BOW®](#) i

andre skipstypar er det utvikla eit skrog som er skreddarsydd for denne skipstypen. Ein X-BOW gir ei volumfordeling vi får nytte av når forskipet skal arrangerast. Saman med valet om å optimalisere skroglinjene for ein fart på 10-12 knop gjer det at båten har større kapasitetar enn ein kan typisk kan vente av ein fiskebåt med denne lengda.

### **Fleksibelt og framtidsretta**

- Det hybride framdriftssystemet til Bluewild-trålaren er ei svært framtidsretta løysing som gjer det mogleg å drive ulike typar fiskeri på ein effektiv måte, og sikrar framtidige moglegheiter også for nye fiskeri som kan kome. Mange element samla gjer denne fiskebåten til eit meisterstykke, avsluttar Sollid.