

Hybrid fiskebåt

FHF finansiert prosjekt 900922

Jørn Eldby, SINTEF Nord AS

10. desember 2014

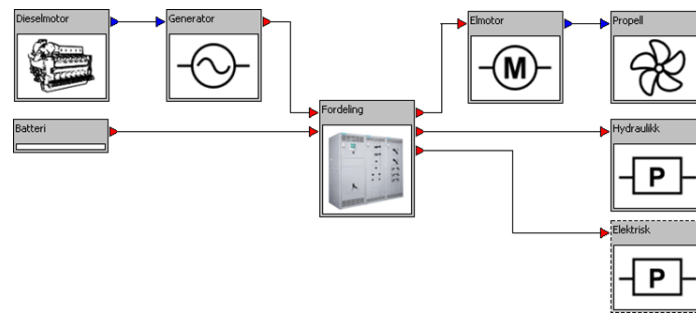
"Fremtidens fiskeri er elektrisk"

Vi ser at elektriske drevne biler gjør seg stadig mere gjeldende på veiene våre. Både som rene el-biler, men også med hybride løsninger med forbrenningsmotor og plug-in løsninger for ladning av batterier. Det samme skjer i stadig sterkere grad innen maritim sektor. Batteriferges og hybride supply-fartøy er eksempler på dette.

Formålet med prosjektet har vært å se hvordan hybride fremdriftsløsninger kan tilpasses mindre fiskefartøyer på 11 – 15 meter. Av sikkerhetsmessige årsaker vil det normalt ikke være tilstrekkelig med batteri som energikilde alene. For sikkerhets skyld bør en forbrenningsmotor være med under ordinært fiske. Hurtige værerslag og avstand til land, gjør det risikabelt å klare seg kun med batteri. Rene batteriløsninger kan derimot være aktuelle i oppdrettsnæringen og i andre sammenhenger der transportavstandene er korte og det finnes tilgang til elektrisk strøm i nærheten. Samme gjelder for transport- og servicefartøyer som opererer i og mellom nærliggende havner.

Formålet med forprosjektet er å se på hvilke hybride løsninger som bør benyttes for mindre fiskebåter og hvor store batteriene bør være for å klare alle driftsoperasjoner i et fiske. Et typisk "sjøvær" for vår minste flåte av fiskebåter kan vare i 10 timer, og fordeles på transport til og fra feltet, setting av bruk, venting og hiving av bruk. Kostnadene til investering i batterier er i dag for høye for hybride løsninger i mindre fiskebåter. Samtidig vet vi at kostnadene er fallende. Forprosjektet har derfor gjennomført lønnsomhetsberegninger for å avdekke når slike løsninger kan bli lønnsomme, og hvilke forutsetninger som må være på plass rent driftsmessig.

Prosjektresultatene er basert på simuleringer av et modellert fremdriftssystem med hybride løsninger. For 11-metringen er en seriehybrid løsning valgt. Dette betyr at all kraft til propellen går direkte fra batteriet som er ladet med strøm fra land, eller fra en dieselmotor som driver en generator. Strømmen fra generatoren leverer strøm til elektromotoren som driver propellakslingen. Generatoren kan også benyttes til å lade batteriet under drift. For 15-metringen er det modellert en parallell hybrid løsning der det i tillegg finnes en mekanisk overføring av kraft fra dieselmotoren, via et gir, og til propellen.



Modell av hybrid-fremdriftssystem for 11-meters fiskebåt

Virkelige motstandsmålinger under drift er benyttet for å beregne energibehovet for fremdrift under forskjellige driftssituasjoner. Disse, sammen med andre forbrukere av energi om bord, er benyttet til å beregne hvilke batterikapasiteter som trengs.

Selve transporten til og fra fiskefeltene utgjør i simuleringene 26% av tiden til sjøværet, men forbruker hele 67% av den samlede energien. Benyttes forbrenningsmotoren til denne transporten, viser simuleringene at behovet for energi fra batteriet reduseres fra 226 kWh til 74 kWh for en 11 meters fiskebåt. For en 15 meters fiskebåt reduseres tilsvarende energibehov fra 731 kWh til 164 kWh. Hvis forbrenningsmotoren også benyttes til transport og setting av bruk, er den samlede energi hentet fra batteriet under hele sjøværet kun 37 kWh.

Enkle lønnsomhetsbetraktninger viser lav sannsynlighet for akseptable tilbakebetalingstider for tilleggsinvesteringer i hybride løsninger. Dette gjelder investeringer der batteripakken skal dekke 100% av sjøværet. Offentlige støtteordninger vil selvsagt redusere nedbetalingstiden. Reduseres batteripakken til å dekke det samlede energibehov minus transporten til og fra feltet, blir lønnsomheten langt bedre. I dag antas en 100 kWh's batteriløsning å ha 6 års tilbakebetaling. Om 5-7 år forventes investeringskostnadene å falle såpass at tilbakebetalingstiden reduseres til kun et par år. Vi regner at tilbakebetalingstiden ikke bør være høyere enn 3-4 år for denne type investering for å kunne defineres som lønnsom. Klarer vi oss med 50 kWh's batteriløsning, er vi allerede i dag nede i akseptable tilbakebetalingstider. Kanskje brukte batteripakker som ikke lenger er god nok i biler, kan benyttes om bord på fiskebåter? Det vil bedre lønnsomheten ytterligere.

Hvis alle mindre fiskebåter i kommersiell drift, konverterer til rene batteriløsninger, reduseres det årlige CO₂-utslippet i Norge med over 80.000 tonn. Benyttes forbrenningsmotor for transport til og fra feltet, reduseres CO₂-utslippet med 40% av dette. En annen tilleggseffekt ved batteridrift knyttet til fiskernes arbeidsmiljø er redusert lukt og støy.

Selfa Arctic har utviklet en hybrid-prototyp på 11 meter, støttet av Transnova, som settes i ordinært fiske i nord. Denne prototypen utgjør et viktig grunnlag for videre utvikling av hybride fiskebåter. Virkelige målinger av energiforbruk til all utrustning om bord, i tillegg til målinger av selve fremdriften, gjør det mulig å skreddersy hybride løsninger til den enkelte fiskers funksjonskrav og lommebok. Vi får også verifisert modellene for energiberegninger, samt de virkelige økonomiske og driftsmessige effektene over tid.

Hvis vi i tillegg satser på konvertering av mekaniske og hydrauliske systemer om bord, til mere elektrifisert deksutrusting, kan vi med tyngde og kraft si at fremtidens fiskeri blir elektrisk.



Selfas EIMax