

Alternative miljøvennlige energikilder for hybrid kystfiskefartøy

FHF prosjekt: 901194

Prosjektet har studert ulike konsepter for å høste energi fra vær, vind, og bølgebevegelser til havs på en liten fiskebåt. Fire hovedkonsepter har blitt evaluert.

1 OSCILLERENDE MASSE-FJÆR OPPHENG MED DEMPING

En tung masse, opphengt i en fjær, og fritt til å bevege seg vertikalt langs en skinne eller tilsvarende mekanisk innretning. Massen settes i svingning av skipets bevegelser, og generatoren høster overskuddsenergien. Følgende effektlikning har blitt utledet:

$$Power_{avg} = \frac{m\omega^3 AB}{2}$$

Dette er teoretisk maksimalt effektpotensiale for en gitt masse m [kg] ved en svingefrekvens ω [rad/s], eksiterende bevegelsesamplitude A [m], og maksimalt tilgjengelig mekanisk svingeamplitude B [m].

2 BEVEGELIG PLATE/FOIL I VANN

En plate eller foil er montert på en arm ut fra båtsiden. De hydrodynamiske bevegelsene til platen driver en generator. Følgende effektlikning har blitt empirisk utledet fra simuleringsstudier av et spesifikt case:

$$Power_{avg} = 0.015 \rho \omega^3 LAH^2$$

Dette er omtrentlig effektpotensiale for et gitt plateareal A [m²] ved en svingefrekvens ω [rad/s], armlengde ut fra skips-senter L [m], og bølgehøyde H [m].

3 SOLCELLE

Årsmidlet effekt for solceller langs norskekysten ligger på rundt 6 W/m² til 17 W/m² for henholdsvis vertikalt og horisontalt monterte paneler. På sommeren om dagen vil tallet kunne være rundt 5x større, og på vinteren vil tallet ligge omtrent på ~0.

4 VINDMØLLE

Betz lov om maksimal energiutvinning fra en vindturbin er lagt til grunn, og det er antatt en reell virkningsgrad på 30% for typiske "små" vindmøller. Dette gir følgende effektlikning:

$$Power_{avg} = 0.3 \frac{\rho}{2} Av^3$$

ρ [kg/m³] er tettheten til luft (1.1 – 1.4, avhengig av temperatur), A [m²] er disk-tverrsnittsarealet til turbinen, og v [m/s] er vindhastigheten.