

INSTITUTT FOR FYSIKK
Bølgeenergiforskning

Johannes Falnes, professor

Torkel Bjarte-Larsson, stipendiat

Forskinga skal gi eit grunnlag for det teknisk-industrielle utviklingsarbeidet som står att å gjera for at energien i havbølgjene skal kunna bli utnytta til energiforsyning i større målestokk. Bølgeenergien, som er ei rein og fornyeleg energikjelde, blir skapt ved omforming av ein del av vindenergien over havområda. Vindenergien blir skapt ved omforming av ein del av solenergien. Ved begge desse omformingane blir energistraumen fortetta (rekna i watt pr. kvadratmeter flate). Rett under vassflata i havet er bølgeenergi-straumen, i tidsmiddel, typisk om lag fem gonger tettare enn vindenergi-straumen 20 m over havflata, og 10 til 30 gonger tettare enn solenergi-straumen. Dette gir gode voner for at bølgekraftverk kan bli kommersielle og i framtida spela ei viktig rolle i energiforsyninga for mange kyststatar.

HISTORIKK

Forskningsgruppa har sidan 1973 arbeidd med metodar for utnytting av energien i havbølgjene. Førsteamanuens Kjell Budal (1933-1989) tok i desember 1973 initiativet til bølgekraftforskinga ved NTH, og Johannes Falnes var med i arbeidet frå starten. Per Magne Lillebekken har arbeidd i gruppa sidan 1980. Seks personar har teke graden doktor ingeniør (dr.ing.) i bølgekraftforskinga ved NTH, nemleg Lars Christian Iversen i 1980, Åge Kyllingstad i 1982, Oddbjørn Malmo i 1984, Geirmund Oltedal i 1985, Arne Brendmo i 1995 og Håvard Eidsmoen i 1996. I tilknytning til dette forskingsarbeidet har dessutan 21 studentar fullført hovudoppgåva ("diplomen") i sivilingeniør-studiet. I bølgekraftforskinga har denne gruppa gjort banebrytande arbeid som også er godt internasjonalt kjent, både når det gjeld grunnleggjande teoretisk arbeid og, kanskje særleg, prinsipp for optimal styring og fasestyring av bølgekraftverk. I åra 1978-82 fekk forskings- og utviklingsarbeidet med bølgekraftverk, etter måten mykje, finansiell støtte frå Olje- og energidepartementet. Den stor allmenne interessa for miljø- og ressurssspørsmål i 1970-åra stilna etterkvart av, og samstundes gjekk oljeprisen ned. Då vart det etter 1982 vesentleg mindre med støtte til bølgekraftforskinga. Gruppa har likevel greidd å halda i gang ein viss forskingsaktivitet og vedlikehald av vunnen kunnskap og kompetanse. Sidan 1994 har gruppa samarbeidd med bedrifta Brødrene Langset AS, frå 1998 med den nye bedrifta ConWEC AS, om utvikling av eit fasestyrt bølgekraftverk. Av dei nemnde personane er to framleis i dagleg arbeid ved Institutt for fysikk, nemleg professor, dr.techn. Johannes Falnes og overingeniør Per Magne Lillebekken.

UNDERVISNING OM BØLGJEENERGI

Bølgeenergi er eitt av fleire delemne i faget Energi og fysikk, eit fag som det har vore undervist i kvart år frå 1974, då Jørgen Løvseth starta faget ved AVH.

Eit tyngre og meir teoretisk fag, Havbølgeenergi, har det vore undervist i om lag annakvart

*Endringa
18.8.00 av (bølge) lære ab Torkel Bjarte-Larsson sitt navn har kommet med på toppen*

år frå 1979, då Johannes Falnes starta dette dr.-ing.-faget ved NTH.

RAPPORTAR OG PUBLIKASJONAR

Ei særskild liste nemner forfattarar av og titlar på vitskaplege artiklar, rapportar og andre publikasjonar frå bølgeenergi-gruppa. Dessutan er følgjande artiklar/rapportar lagde ut i fullstendig versjon på Internet:

J. Falnes: "Energi frå havbølger for, no og sidan." Denne (1996-) artikkelen inneheld eit oversyn med litt historikk om bølgekraftforskinga. Artikkelen, som har to figurar, er skriven med tanke på lesarar som ikkje er spesialistar. Til slutt i den artikkelen er ei liste med titlar på bøker med stoff om bølgekraftverk. Ein revidert versjon av artikkelen er trykt i Elektro, årgang 110, nr. 6, 1997, s. 58-64.

J. Falnes: "Prinsipp for opptak av energi frå havbølger. Fasestyring og optimal svingerørsle." Med å visa til illustrasjonar (seks figurar), men utan å bruka matematikk, forklarar denne (1997-) artikkelen prinsippet for opptak av bølgeenergi med hjelp av eit svingesystem. Det er også forklart korleis systemet skal svinga for at energioptaket skal bli størst mogleg. Prinsippa som er forklarte i denne artikkelen, har vore retningsgjevande for bølgekraftforskinga ved universitetet i Trondheim i meir enn tjue år. Artikkelen har 15 litteraturtilvisingar, og han er skriven med tanke på lesarar som ikkje er spesialistar. Ein revidert versjon av artikkelen er trykt i Elektro, årgang 111, nr. 1, 1998, s. 102-106.

J. Falnes: "Principles for capture of energy from ocean waves. Phase control and optimum oscillation." Engelsk versjon av den same (1997-) artikkelen.

J. Falnes: "Optimum control of oscillation of wave-energy converters". Paper no. 2 in Annex Report B1 to the JOULE project "Wave Energy Converters: Generic Technical Evaluation Study". Contract no. J0U2-0003-DK between the Commission of European Communities and Danish Wave Power aps. August 1993.

Denne engelskspråklege publikasjonen er spreidd i heller få eksemplar, så difor har vi lagt ut denne artikkelen på Internet. Artikkelen, som gir eit oversyn over forskingsarbeidet (i 20-årsperioden etter 1973) på optimal styring av bølgekraftverk med tanke på maksimalt energiuttak, er eigentlig skriven med tanke på lesarar som er spesialistar, endå der er brukt svært lite matematikk. Artikkelen er utan illustrasjonar, men har 39 litteraturtilvisingar.

H. Eidsmoen: "Simulation of a tight-moored amplitude-limited heaving-buoy wave energy converter with phase control". Denne lange (1996-) artikkelen, som inneheld 12 figurar, 7 tabellar, 28 litteraturtilvisingar og 18 nummererte matematiske formlar, er skriven på engelsk med tanke på lesarar som er spesialistar. Artikkelen er ei vidareføring og utviding av følgjande publiserte arbeid:

Eidsmoen, H.: "Simulation of a heaving-buoy wave energy converter with phase control". Proceedings of the Second European Wave Power Conference, (redigert av Elliot, G. og Diamantaras, K.) Lisbon, Portugal, 8-10 November, 1995, European Commission ECSC-EC-EAEC, Brussels, pp 281-288, 1996. (ISBN 92-827-7492-9). Eit samandrag av artikkelen er trykt i Applied Ocean Research, Vol. 20, No. 3, 1998, pp. 157-161.

H. Eidsmoen: "Simulation of a slack-moored heaving-buoy wave energy converter with phase control". Denne lange (1996-) artikkelen, som inneheld 10 figurar, 13 tabellar, 34 litteraturtilvisingar og 19 nummererte matematiske formlar, er skriven på engelsk med tanke på lesarar som er spesialistar.

Redaktør: Instituttleder , **Kontaktadresse:** webmaster@phys.ntnu.no
Sist oppdatert: 18.8.00