

• 5. DEC. 2016 \ SPØRG VIDENSKABEN

Hvad bliver det til med bølgeenergi?

Har man været ude at bade i Vesterhavet, ved man også, at der er masser af energi i bølgerne. Men hvorfor gøres der ikke mere for at tappe denne vedvarende energi? Det får vi et svar på fra en forsker i bølgekraft.



Der kom strøm ud af det, når de to store flydere på Wave Stars testanlæg ved Hanstholm bevægede sig op og ned i vandet. [Foto: S. N. Swiatecki]

\ Artiklen er skrevet af

Henrik Bendix
Journalist



Bølgerne ruller ubønhørligt ind mod kysterne, og også på det åbne hav er vandet i evig bevægelse. Den energi, som er bundet i bølgenes bevægelser, bør kunne hives ud og forvandles til elektricitet.

Men det er ikke meget, man hører om denne udtømmelige energikilde, og det har fået vores læser Stefan Vase til tasterne:

»Jeg har gået en tur ved det brusende Vesterhavet og tænkt, at der må ligge uanede mængder af 'naturlig' energi i brændingen. Jeg har hørt om bølgeenergi, men det er vist endnu ikke blevet almindeligt. Hvorfor ikke?«

Stefan Vase tænker også, at bølgeenergianlæg måske kan bruge til at sikre de danske kyster:

»Vil vi nogensinde se de danske kyster plastret til med generatorer? Og vil de fjerne bølgenes kannibalistiske overgreb på kyster og sommerhuse?«

\ Læs mere

Adskillige danske projekter er i gang

Det er jo gode spørgsmål, som vi sender videre til Jens Peder Kofoed, der er lektor ved Aalborg Universitet, hvor han leder [Forskningsgruppen for Bølgeenergi](#) på Institut for Byggeri og Anlæg. Han er også medforfatter til en ny [bog om bølgeenergi](#), og han vil gerne fortælle, hvordan det står til med bølgekraft i Danmark:

»Der sker en hel masse – men så alligevel ikke. I Danmark har der gennem de sidste 15-20 år været tiltagende aktivitet, i hvert fald indtil et par år siden. Der har været en del små selskaber, der har udviklet teknologi til bølgekraft, men de er typisk stødt på problemer, når de skulle til at finansiere større anlæg, der skulle ud til havs.«



Bølgeanlæg som dette fra Weptos kan forvandle bølgenes energi til elektrisk energi. [Foto: Weptos]

Det er ikke ideer, der mangler. Alene i Danmark er der ifølge Energy-Supply.dk gang i ti danske bølgeenergi projekter. Som eksempler nævner til Jens Peder Kofoed firmaerne Wavepiston og

[Weptos](#) – sidstnævnte skrev vi om for fem år siden i artiklen '[Danskere hiver strøm ud af havet](#)':

»Weptos er ved at få et mindre, fuldt funktionelt anlæg til havs. Det bliver sandsynligvis lagt ud i Lillebælt i løbet af det næste halve års tid. Det er effektivt, når det kommer til at indfange og konvertere energien, og det kan justeres i forhold til bølgenes størrelse. Det kan stå imod store bølger.«

Pengene er problemet

Men projekterne kommer sjældent ret langt, før ildsjælene bag løber tør for penge. Der er adskillige projekter, der enten er droppet eller lagt tilbage i skuffen – projekter, der ellers var store forhåbninger til.

Det gælder for eksempel det ambitiøse [Wave Star](#), hvor store flydere bevægede sig op og ned i takt med bølgerne og på den måde tappede bølgerne for energi. Efter nogle års afprøvning blev et stort testanlæg ved Hanstholm sendt til skrot i sommeren 2016, og trods EU-støtte på 20 millioner euro var der ikke penge nok til et større anlæg, der skulle afprøves ud for den belgiske kyst.

Lige som vi i Danmark har et testcenter for vindmøller i Østerild i Nordjylland, har vi også et testcenter for bølgeenergi, nemlig Danish Wave Energy Center [DanWEC] i havet ud for Hanstholm, også i Nordjylland.

»Testanlægget viste, at teknologien virker, men det var ret dyrt. Næste skridt skulle være et egentligt demonstrationsanlæg, men det lykkedes ikke at skaffe tilstrækkelig finansiering fra privat side,« fortæller Jens Peder Kofoed og fortsætter:

»Det er svært at skaffe penge, og det er dyrt at få de første erfaringer med et bølgeenergianlæg.«

\ Læs mere

Andre former for vedvarende energi er blevet billigere, og bølgeenergi har svært ved at konkurrere, specielt fordi teknologierne er mindre modne. Dertil kommer, at det er svært at få tilskud til forsøg med bølgeenergi. Fra statens side skæres der ned på energiforskningspuljer, og der er ikke længere specifikke puljer for bølgekraft.

Mange teknologier er i spil

De mange forskellige teknologier inden for bølgekraft spiller også en rolle, lyder det fra Jens Peder Kofoed:

Kun 0,1 procent af den danske elproduktion kommer fra vand. Det er dog ikke bølgekraft, men el fra små vandkraftværker, der udnytter niveauforskelle fra opdæmmede søer.

»Det er ikke som med vindenergi, hvor der er enighed om, at en trevinget vindmølle på en horisontal akse fungerer bedst. Med bølgeenergi er der mange flere teknologier i spil, og det betyder, at potentielle investorer ikke rigtig ved, hvad de skal satse på. Det er svært at gennemskue.«

\ Læs mere

Bølgeenergi er nemlig ikke bare bølgeenergi. Det findes adskillige måder at tappe bølgenes energi. Den mest udbredte er at bruge flydende strukturer, der sættes i bevægelse af bølgerne, og som på en eller anden måde er forbundet med en generator, der forvandler bevægelsesenergien til elektrisk energi.

Men der findes også anlæg baseret på en vandsøjle, der svinger op og ned i takt med bølgerne og så sætter gang i en luftstrøm, der driver en turbine.

Vind og bølger kan kombineres

Desuden er der såkaldte overskylsanlæg som det danske [Wave Dragon](#), hvor bølgerne skyller vand ind i reservoirer, og energien udvindes, når vandet falder tilbage i havet.

\ Læs mere



Flydende platforme med både vindmøller og bølgeenergianlæg kan være vejen frem. [Foto: Floating Power Plant]

Der eksisterer også kombinationer af de forskellige typer anlæg, så der er nok at vælge imellem. Faktisk er der tillige projekter, som forsøger at kombinere bølgeenergi med vindenergi, for eksempel danske Floating Power Plant, og det er ikke nogen dårlig idé, mener Jens Peder Kofoed:

»Det er dyrt med et fast fundament, når man kommer ud på større vanddybder, også til vindmøller. Så man kigger på flydende fundamenter, og kombinationen af vindmøller og bølgeenergianlæg giver nogle fordele. Udgifterne til kabelforbindelser og vedligehold kan deles.«

Gode grunde til at satse på bølgekraft

På lang sigt er det realistisk, at bølgekraft kan stå for 15 procent af Danmarks elforbrug, hvis der satses på det. På EU-niveau er man da også stadig overbeviste om, at bølgeenergi har en plads i den fremtidige portefølje af vedvarende energi. Her kan man stadig søge udviklingspenge til bølgekraftprojekter.

Det kan da også give god mening at satse mere på bølgekraft, både her i landet og internationalt. Ifølge Jens Peder Kofoed er der mindst tre gode grunde til det:

- På verdensplan er energiforbruget størst ude ved kysterne, hvor de fleste mennesker bor. Derfor giver det god mening at have energiproduktionen tæt på kysterne.
- Bølger giver ikke energi på samme tidspunkt som vind. Først kommer vinden, bagefter kommer bølgerne, så i forhold til forsyningssikkerhed og behovet for opbevaring af energi giver det god mening at supplere vindenergi med bølgeenergi. Man får en synergieffekt.
- Bølgeanlæg påvirker ikke udsigten over havet i samme grad som de kystnære vindmøller. De rager ikke så højt op.

\ Læs mere

Duer ikke som kystsikring

Det var en lang forklaring på, hvorfor vi endnu ikke har set det store til bølgekraftanlæg ud for vores kyster. Pointerne er stort set de samme for andre lande. Men hvad med Stefan Vases pointe om, at bølgeanlæg måske kan medvirke til at sikre vores kyster ved at forhindre, at bølgerne æder af dem?

Det er godt tænkt, men desværre er det ikke helt så oplagt, som det måske lyder, siger Jens Peder Kofoed:

»Det er først og fremmest storme, der æder af kysterne. Bølgeanlæg vil typisk ikke absorbere energi under de forhold, hvor bølgerne er meget høje, for kræfterne er simpelthen for store. Anlæggene ville gå i stykker.«

»Men måske kan bølgeanlæg bidrage til strandopbygningen under mere almindelige forhold.«

\ [Læs mere](#)

Vi håber, at Stefan Vase er blevet klogere på bølgeenergi, og vi takker for spørgsmålene og kvitterer med en Spørg Videnskaben-T-shirt. Vi takker naturligvis også Jens Peder Kofoed for at hjælpe os med svarene.

Som altid opfordrer vi til at sende videnskabelige spørgsmål ind til os på sv@videnskab.dk, så vil vi prøve at finde en forsker, som kan svare.

\ Kilder

- [Rapport om bølgekraftteknologi, AAU \(2012\)](#)
- [Rapport om bølgekraft internationalt, OES \(2015\)](#)
- [Jens Peter Kofoeds profil \(AAU\)](#)



Få Videnskab.dk's nyhedsbrev 'Red Verden' med inspirerende løsninger på Jordens største udfordringer.

Tilmeld

\ TOP 6

Mest læste om Teknologi

1

\ FORSKERNE FORMIDLER

Fire tips til at styre algoritmerne: Sådan får du indhold på sociale medier, du faktisk gider se

2

Fremtidens atomreaktor er lille – og kører måske på smeltet salt

3

Angst dæmpes, stemmer forsvinder: Virtual reality kan hjælpe det syge sind

4

\ KORT NYT

Berømt polarforskers sunkne skib fundet i Antarktis efter 107 år

5

\ KORT NYT

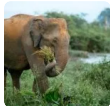
Middelaldermand med to former for dværgvækst blev udgravet i 1990 – nu har forskere genskabt hans ansigt

6

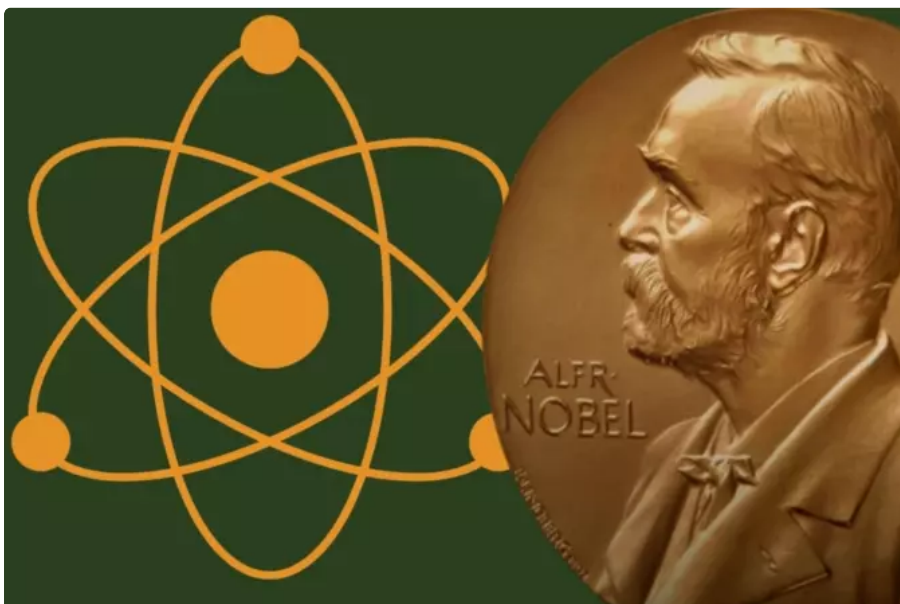
Se vanvittigt detaljeret billede af Månen



\ KORT NYT

Simple rundorme kan muligvis føle frygt, peger studie på**Store dyr kan redde os fra invasion af fremmede planter**

\ FORSKERNE FORMIDLER

Mysteriet om planeten, der ikke burde eksistere**Nobelprisen i medicin går til grundforskning bag coronavacciner****Kaffegrums og teblade gør bagværk sundere ifølge nyt studie****LIVE tirsdag kl. 11.45: Nobelprisen i fysik uddeles**



\ KORT NYT

Se videoen: Spøgelsesagtig blæksprutte svømmer med 'Dumbo-ører'

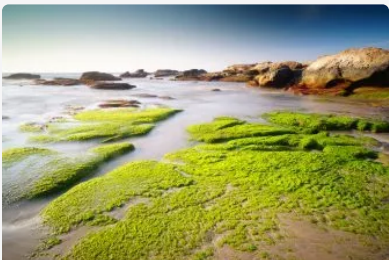


Angst dæmpes, stemmer forsvinder: Virtual reality kan hjælpe det syge sind

\ FRA ARKIVET

Det bedste fra arkivet

Gå på opdagelse i mere end 35.000 artikler.



\ ANBEFALET \ FRA ARKIVET



\ FRA ARKIVET



\ F

Alger vælter frem i havene: Derfor er mere mad til fiskene dårligt nyt

Havet

Lærke Nord
Journalist

Forskere: Læger bør udskrive vibratorer på recept

Sex

Mette Mølgaard
Journalist

Hv

2

An
Jou

Søg i arkivet



\ FORSKERNE FORMIDLER

Supercomputere hjælper os med at forstå fremtidens skybrud



\ FORSKERNE FORMIDLER

Hvad er der i e-cigaretter?

\ VIDEO

Video, video, video!

Foretrækker du at se historierne udfolde sig i levende billeder? Så tjek vores seneste videoer, eller følg Videnskab.dk på YouTube.



Forskere fra Aarhus Universitet vil sætte CO2 på menuen

Klima

Astrid Marie Wermus
Redaktionsassistent



ANBEFALET

Derfor får du mareridt

Søvn

Astrid Marie Wermus
Redaktionsassistent



NA
UF
pr

U

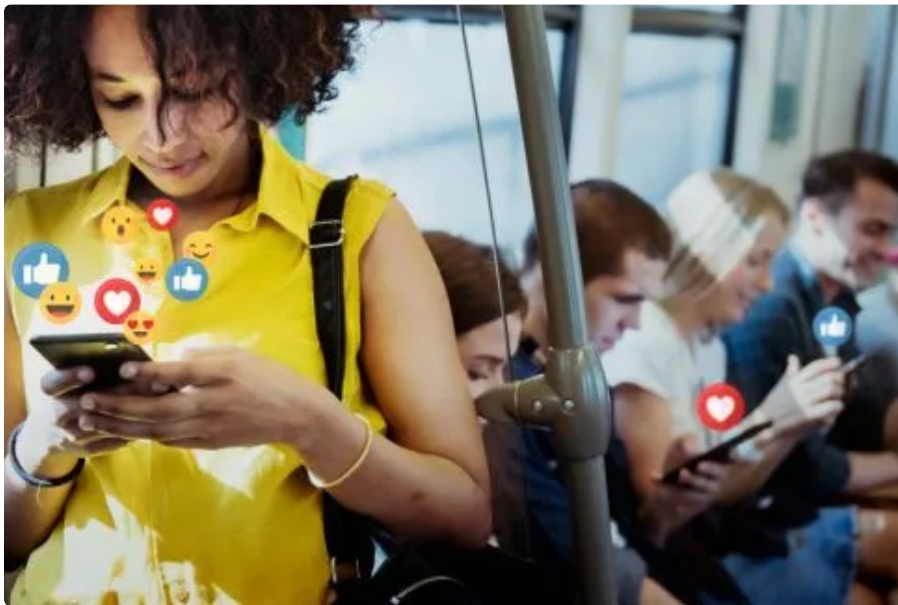
Lis
Jou

Find flere videoer



\ KORT NYT

Dræber særlig gruppe af spækhuggere marsvin bare for sjov?



\ FORSKERNE FORMIDLER

Fire tips til at styre algoritmerne: Sådan får du indhold på sociale medier, du faktisk gider se



\ KORT NYT

Sjælden pil, hvor spids og fjer stadig sidder på, er dukket frem fra isen efter 3.000 år

\ PODCAST

På med hørebøfferne!

Luk øjnene, og lad forskernes viden strømme ind ad øregangen. Her finder du Videnskab.dk's seneste podcasts.



\ FORSKERNE FORMIDLER \ LYT TIL ARTIKLER

Universelt design: Et redskab til at skabe en verden, hvor alle er med

Arkitektur & Design

Camilla Ryhl
Ph.d., Forskningsdirektør i Beveica Fonden.

+ 3 andre



Enebær er i virkeligheden en kogle, og en banan er et bær

Planter

Astrid Marie Wermus
Redaktionsassistent



Ekspertise

P

Asbjørn
Redaktionsassistent

Lyt til flere podcasts

VIDENSKAB DK

ADRESSE

Carl Jacobsens Vej 16, opg. 16, 2. sal
2500 Valby

Ansvarshavende chefredaktør:
Vibeke Hjortlund

Kontakt medarbejdere

CVR-NR: 31111048 EAN: 5798000555174 ISSN: 1903-301X

PERSONDATA OG COOKIES RETTIGHEDER

Vi tager ansvar for
indholdet og er tilmeldt

