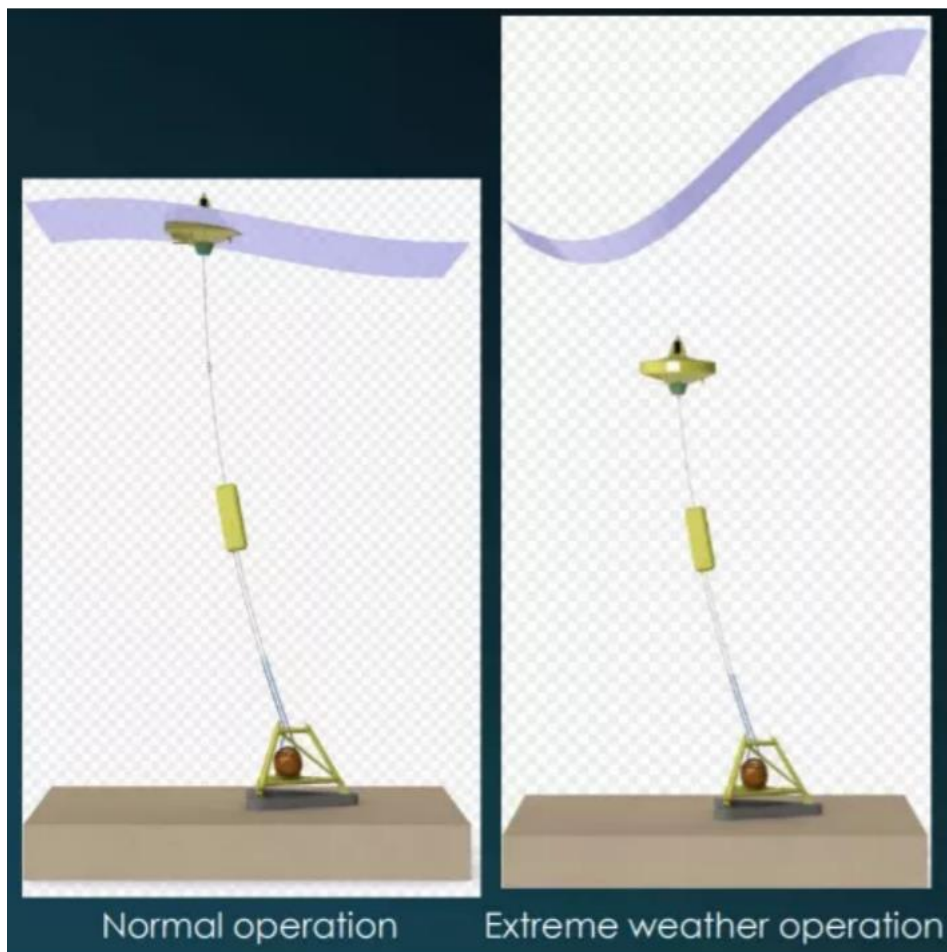




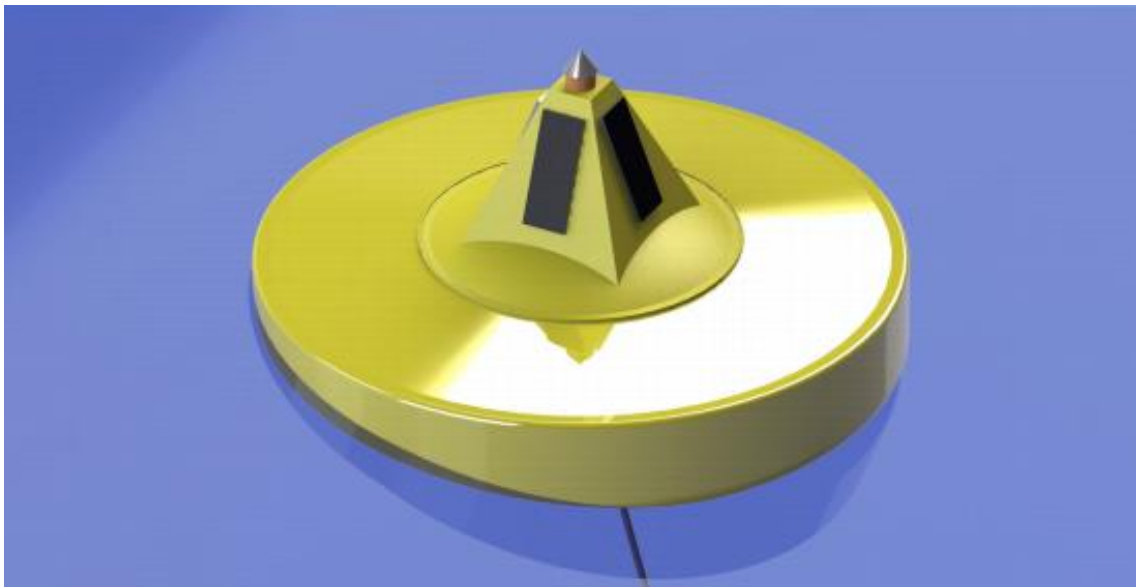
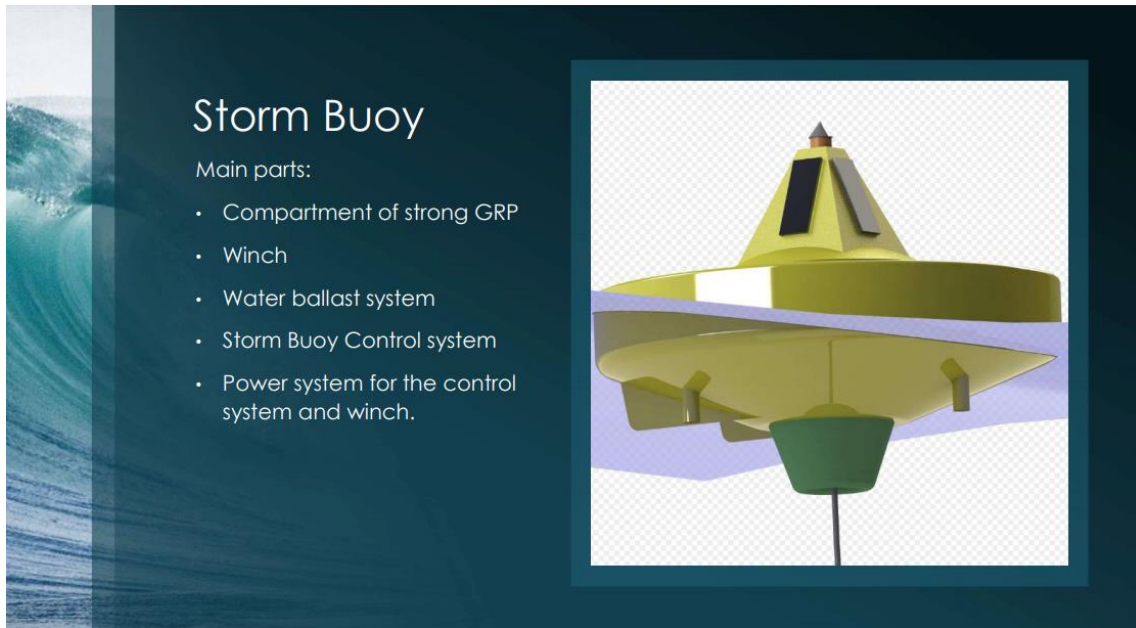
Ocean Energy

The Waves of the Future



Aksjonærbrev 2021/02

Dato: 17. juni 2021



«All truths go through stadies. First, they are ridiculed. Thereafter strongly opposed. At last, they are accepted as completely evident. »

Arthur Schopenhauer (1788-1860)

Ocean Energy AS

Aksjonærbrev 2021/02

Dato: 17. juni 2021

Til: Selskapets aksjonærer. Informasjon om nyheter fra våren 2021.

Vi vil her ta en kort oppsummering for våren 2021 – det blir en oppsummering etter samme mal som fra forrige aksjonærbrev og kun aktuelle nyheter omtales.

Med fare for å gjenta oss selv må vi si som sist at dessverre har Corona-epidemien og den påfølgende begrensning av all reisevirksomhet fortsatt gjort at utviklingen, går sakte frem, og til tross for at alle stort sett kan arbeide hjemmefra blir man ytterligere forsinket i all fysisk fremdrift.

Men dette er heldigvis og omsider nå i ferd med å snu, og vi ser helt klart for oss en langt større og utadvendt aktivitet for høsten 2021.

Ny partner i Malaysia.

I denne sammenheng kan nevnes bl.a. at det børsnoterte selskapet i Malaysia, YTL Corporation Berhard, snarlig ønsker å møte oss fysisk for konkrete kontraktforhandlinger.

Dette gjelder da en bruks- og produksjonsrettighet for systemet i Indokina og ikke minst finansiering av vår svært etterlengtede 1:1 prototype med uttesting i havet.

Deres representanter vil komme til Norge straks over sommeren hvis ikke coronaforholdene igjen forverres.

Kontakten med YTL ble etablert allerede i 2010 i forbindelse med at impliserte fra Ocean Energy var engasjert i en større shipping-avtale i

Malaysia sammen med bl.a. Pareto Corporate den gangen – og at denne kontakten og interessen for havenergi nå har modnet siden det.

Se mer om selskapet på:

<https://www.ytl.com/>

Vår kontakt i YTL er en meget sentral person i selskapet som i dag har fått oppgaven med å utvikle selskapet mot «det grønne skiftet» som også gradvis gjør sin inntreden der nede, og dermed har han gjenopptatt kontakten mot oss og våre løsninger. Dette er en meget spennende kontakt da dette selskapet har betydelig likviditet og investeringsvilje.

(Rent teknisk er konglomeratet YTL Berhard større enn Norske Equinor ASA og er Malaysias 3 største børsnoterte selskap.)

Ny patent.

En annen god nyhet denne våren er at vår konstruksjon og oppfinnelse – «Lysbøyen» – nå har blitt innvilget norsk patent.

Se patentbrev som vedlegg.

Dette er svært viktig da selve essensen i denne vår fjerde patent – «Stående vannsøyle-prinsippet» - vil komme til å bli sentral i alle typer fremtidige løsninger med frittflytende bøyer for generering av strøm.

Dette er fordi en frittflytende bøye uten direkte fast forankring mot havbunnen (slik som i «Det Balanserte System») trenger et «fast» motpunkt i havet for å kunne generere energi ved sine bevegelser.

Bøyen ligger da på det vi på norsk kaller «å ligge på sleng» - altså uten noen direkte stram forbindelse ned til havbunnen, slik som typisk en vanlig fortøyningsbøye eller lysbøye.

Selskapet har arbeidet med slike løsninger i årevis – og har bl.a. eksperimentert fysisk med såkalte «drag plates» som det fikserte holdepunkt. Men dette var konstruksjoner som viste seg i praksis å ikke

gi nok motstand i vannet, samt å være alt for sårbare under reell bruk i vær og vind.

Selskapets gründere kom derfor suksessivt fremt til en langt bedre og robust løsning som bygger på en «stående vannsøyle» over et stempel i et nedsenket og robust rør – hvor tyngdekraften og vekten av vannsøylen gir et tilnærmet 100% fiksert, fast og stabilt punkt som «feste» for lineærgeneratoren oppe i bøyen – når bøyen beveger seg pga. bølgene på overflaten.

Løsningen er nå testet ut i praksis og virker utmerket. Og det mest interessante er jo at denne løsningen kan appliseres direkte opp til langt større løsninger – dersom det i fremtiden skulle bli interessant.

Riktignok arbeider selskapet i dag med hovedspor etter prinsippet om en nedsenkbar bøye på toppen – direkte forbundet med en generator på bunnen – («Det Balanserte System»).

Imidlertid kan det også tenkes at enkelte løsninger i fremtiden vil kunne kreve store bøyer som flyter fritt og samtidig skaper strøm – og da blir denne patenten med «Stående vannsøyle» helt essensiell.

Vi har som nevnt tidligere allerede kontakt med el-sjarkprodusenten Selfa AS i Trondheim som er interessert i slike bøyer for ladingen av elektriske fiskebåter når de «ligger i bøyen». Siste innspill i dette sporet er at seriegründer og industrialisten Atle Brynstad tok kontakt med selskapet forrige måned med interesse for slike «ladebøyer» som fortøyning til sine fremtidige elektriske cruiseskip verden over.

Så vi tror derfor denne patenten vil få stor verdi for fremtiden, og vi søker nå – på vanlige måte og etter vanlige tidsfrister – om å utvikle denne videre til en «verdenspatent». Det samme har vi gjort med våre ytterligere 3 viktige grunnpatenter – som er:

- Patenten på direkte elektrisk Lineær Induksjon for bruk i havkraft – «El-Farm».
- Patenten på «Storm Bøyen» - automatisk nedsenking ved ekstremvær.
- Patenten på «Det Balanserte System». Den helhetlige løsningen for store bølgeparker.
- og nå da patenten på «Stående Vannsøyle Prinsippet».

Selvsagt kan da også den sistnevnte bøyeløsningen med fritt flytende bøyer også samkjøres med «Storm Bøye»-løsningen og dykke ned ved ekstremvær.

Dette er en løsning som det viser seg kan være interessant for telemetribøyer i polare farvann med ekstremvær og ikke minst periodevis uforutsigbar drivis.

Lysebøye prosjektet.

I denne sammenheng arbeides det i disse dager med å finne en finansiell partner for slutføring og industrialisering av «Lysbøye»-konseptet og det kan meldes at vi nå er i dialog om dette med en av landets største fiskeoppdrettsselskaper.

Deres interesse for dette er todelt ved at de både ønsker å spare tid og penger med å årlig skifte tusenvis av batterier på sine markeringsbøyer på alle fiskemerder, og samtidig ser de på dette som et spennende forretningskonsept – World Wide – for sin avdeling som produserer og selger fysisk utstyr til oppdrettsanlegg.

Se mer om «Lysbøyen» i markedsbrosjyre som ligger nederst i dette aksjonærbrevet.

CO2 tallet.

Av andre virkelig banebrytende nyheter fra denne våren er vårt omtalte CO2-tall og vi må repetere denne meget positive nyheten:

Bakgrunnen for denne nyheten var at vi gjennom våre pågående EU-søknader og tilhørende prosesser siste måneder bl.a. har måttet regne oss

frem til det såkalte CO2-tallet for vårt store bølgekraftverk – «Det Balanserte System».

EU setter nå som nevnt et krav om at dette tallet må være innenfor en viss margin før man kan søke, og dette omfattende arbeidet er nå gjort av et uavhengig konsulentselskap i årets første måneder basert på våre arbeidstegninger og konstruksjoner.

Resultatet ble helt forbløffende og overrasket til og med for oss som oppfinnere og konstruktører med å faktisk ha et av de mest konkurransedyktige CO2-tall innen hele spekteret av grønne og fornybare energikilder.

Kun så vidt slått av tradisjonell vannkraft – setter vårt konsept kun 1/3 av CO2-avtrykket til både Vindkraft, Solkraft og Atomkraft – over en livssyklus på 10 års drift inkludert alle CO2-utslipp fra fabrikasjon av utstyret og etter 10 år fjerning og resirkulering av samme utstyr.

Dette viser seg å komme av at vi har en meget «smekker» totalløsning - som er gjort mulig pga. vår patenterte neddykking i uvær – og som krever svært lite samlet materiale for hele konstruksjonen, og at vi også i stor grad kan benytte resirkulerbare og CO2-nøytrale byggeelementer.

Dette kombinert med at energiopptaket i vann er mye mer intensivt pr. produksjonstime kombinert med høy driftstid samlet i havets dønninger over 10 års drift.

Så selve det energiabsorberende arealet i vår generatorløsning er langt mindre enn f.eks. det totale arealet i vingene på en vindmølle eller arealet for en solenergi park – for samme KW-produksjon.

Vår løsning viser seg rett og slett å ha en optimal virkningsgrad i produksjon av strøm over tid – relatert til materialbruk, transport og generell forurensning for hele konstruksjonen.

Dette er selvsagt en nyhet som setter vårt prosjekt i et helt nytt og potensielt internasjonalt lys – og dette er bl.a. grunnen til at YTL Bernhard nå gjenopptok kontakten med oss – etter at vi sendte over denne nye informasjonen til disse denne våren. Og vi tror flere internasjonale

selskaper fremover vil gjøre det samme – etter at vi aktivt markedsfører dette internasjonalt.

Det synes nemlig som om dette ferske tallet for CO₂-avtrykk kommer til å bli den nye internasjonale standarden for å sammenligne alternative energikilder mot hverandre – og det sies at dette tallet fremover vil vektlegges langt mer enn rene økonomiske kalkyler – slik det var tidligere.

Dermed er Ocean Energy sin unike løsning plutselig helt uten konkurranse på toppen når det gjelder grønne energikilder World Wide – ja, faktisk bedre enn alle andre energikilder unntatt etablert vannkraft (se mer om dette lenger ned).

Rapporten ligger vedlagt lengre nede i Aksjonærmeldingen og er laget for en senere planlagt leveranse til Gambia – slik at også relativt lange og ekstra krevende transportetapper er inkludert i CO₂ regnskapet. dette passer også inn i avstand med vårt pågående prosjekt mot Hellas.

Den første rapporten var basert på et lokalt bølgekraftverk på Sunnmøre, og da viste tallet seg å faktisk være enda lavere – på bare 5,93 – basert på kort transport og lokale leverandører.

Med dette har selskapet fått enda mer giv i disse «Corona-tider» - og vi står på videre med denne gode nyheten i bagasjen.

Se nærmere «CO₂-utledning» lenger nede i denne aksjonærmeldingen.

Et mulig konsortium innen «off grid» løsninger for Grønn Energi for felles kapitalinnhenting, produksjon og salg.

Selskapet har denne våren blitt kontaktet av et ganske robust miljø innen alternativ grønn energi med småproduksjon fra både vannkraft, vind og solsystemer.

Disse er i en kraftig vekstfase og vil hente inn kapital for finansering av veksten, men er noe for «små» alene til å attraktere de store meglerhusene vi har kontakt med som Pareto og Sunndal.

Således er ideen om at vi slår oss sammen under en felles paraply som - samlet – gjør oss interessante for de tunge meglerhusene og går for å hente inn en transje på minst 50 mill. kroner for felles utvikling av alle systemer. Dette beløpet er «stort nok» til at det fatter interesse hos de store meglerhusene – og modellen er positivt mottatt i de kretser.

Det er da viktig å bemerke at vi IKKE på noen måte skal «fusjonere» eller på annen måte «utvanne oss» mot de andre selskapene i en slik prosess – men kun delta og hente inn vår «andel» av det totale emisjonsbeløpet via meglerhuset.

Dette kan være en alternativ og farbar vei for igjen å oppnå vår «evige målsetting» om å få laget en fullskala prototype og få kjørt denne i havet gjennom en sesong.

Vi arbeider løpende med dette sporet og vil – om det blir en god løsning – få dette på plass over sommeren.

Enda er dette konfidensielt – men vi kan opplyse om at det samarbeidende selskapet har tyngde i markedet og også salgs- og produksjonsressurser vi også vil kunne ha stor nytte av ved et eventuelt samarbeide.

Fremdriften rundt: «Det Balanserte System».

Som tidligere nevnt har selskapet måttet se seg om etter andre og alternative finansieringskilder for videre fremdrift med prototype utviklingen etter «Corona-krakket».

Det er da snakk om nye søknader både mot norske institusjoner og ikke minst EU i Brussel – som viser seg å være mer positive til Bølgekraft – enn det noe «snevre miljøet» i Norge innen statlige etater.

Videre har vi som nevnt fått et tilsagn fra et norsk meglerhus om at de kan skaffe den nødvendige privatkapitalen for å finansiere hele prototyp utviklingen av «Det Balanserte System» - dersom Hellas-søknaden blir godkjent av Innovasjon Norge nå i annen runde – eller

annen alternativ statsfinansiering fra bl.a. EU slik at totalbeløpet kommer på plass.

Samlet budsjett for dette «Full Scala 1:1» prototype-prosjektet er i dagens forretningsplaner og søknader estimert til 2 mill euro.

Siste nytt om EU/EEA søknader når dette skrives 17/06:

Vår tidligere omtalte partner for å gjøre denne prototypeutviklingen i Hellas på deres fasiliteter og øy - det børsnoterte energiselskapet Terna i Hellas -:

<https://www.terna-energy.com>

- har nå signalisert at de likevel ikke ønsker å direkte forsere selve prototypeprosjektet da dette ligger på siden av deres forretningsfokus som rent energiselskap som kjøper ferdig uttestet utstyr – men at de fortsatt ønsker å benytte våre løsninger etter at prototypetesten er validert – og da som en stor kunde av oss på første bølgepark.

Således har de sammen med vår partner i Hellas – ETB SA – penset oss over til et annet selskap som mer egner seg for konstruksjon og bygging av den første prototype – nemlig det tradisjonsrike skipsverftet – ONEX NEORION SHIPYARDS S.A, som er i samme sfære som Terna S.A.

Selskapet har en utrolig historie fra 1860-tallet med alt fra utvikling av de første dampbåter i Hellas på 1860-tallet til en av verdens første «moderne» EL-biler(!) – utviklet og produsert på 70-tallet og solgt litt lokalt i Hellas...

Mao. et selskap med tradisjon for å ta sjanser på innovasjon og som IKKE er børsnotert, men mer et familieselskap med gode forbindelser både til Terna og våre folk i ETB. De har tradisjoner for å være «spenstige» - og liker vårt prosjekt.

Så vi håper dette kan være riktig «havn» for å komme i gang.

Se mer om dette her:

<https://www.onexsyroshipyards.com/>

Vi er i disse dager i sluttforhandlinger med dette selskapet og målsettingen er som tidligere å bli med på den store «Bølge-søknaden og utlysningen» til EU i Brussel i oktober d.å. samt parallelt forsere en utviklingskontrakt med Innovasjon Norge – i og fra Norge.

Med Innovasjon Norge har vi for øvrig denne våren hatt flere større digitale møter – på lederplan – anledet av vår profesjonelle søknadspartner – Innowin AS – og disse har nå anbefalt oss å gå for en utviklingskontrakt straks vår endelig partner for selve prototypen i Hellas er på plass... i tillegg til Terna som sluttbruker.

Utover disse nyhetene er det ikke så meget nytt å berette i disse «Corona-tider» og når det gjelder den tidligere omtalte testen av «Svalbard Klasse» løsningen i Longyearbyen, er den (selvsagt) satt på vent i disse dager da Svalbard Lufthavn nærmest er helt nedstengt, og budsjettene til Avinor er nullstillet for slike miljøprosjekter inntil normal flytrafikk igjen er gjenopptatt...

Vi antar å kunne gjenoppta denne aktiviteten fra august .

Svalbard Class – mulig ny samarbeidspartner.

Når det gjelder «Svalbard Class» bøyen har det for øvrig kommet en forespørsel fra et konsortium av entreprenører og universitet i Tyrkia som er interessert i å bruke vår «Svalbard Klasse» løsning for energi til belysning av den fremtidige gigantbroen over Bosporos-stredet.

Dette med grunnlag i at broen skal ha en «grønn profil» og at det synes å være et bra bølgemiljø rundt de kommende brokarene på denne gigantbroen.

Det interessante med forespørselen er at universitetsmiljøet og mulige private investorer rundt dette også forespeiler å kunne bistå oss med slutfasen for industrialiseringen av denne løsningen ut fra våre patenter og konstruksjoner.

Vi belyser i disse dager substansen i denne forespørselen samt mulige spesielle støtteordninger fra Norfund og lignende «grønne systemer» i Norge som kan tre i kraft rundt en slik bilateral utviklingsavtale – men tar selvsagt dette med stor forsiktighet – med tanke på de demografiske og kulturelle forskjeller mellom våre to land.

Samlet ser fremtiden nå meget lys ut med flere internasjonale aktører som potensielle søknadspartnere, og vi kan for øvrig betrygge alle aksjonærer som sist med at vi fortsatt i dag ikke overhodet har noen gjeld (et prinsipp hos oss gründere av selskapet).

Videre har vi marginalt med sterkt nedjusterte faste kostnader siden Coronaen meldte sin ankomst – så vi er slikt sett godt rustet til å klare oss godt fremover – eller for atter å si det på vårt «bølge-språk»:

«Stå av stormbølgen i dag – for i fremtiden å kunne høste av de gode og daglige småbølger hvor energien ligger!»....

En riktig god sommer ønskes alle våre aksjonærer!

Direkte telefon og E-mail til ledelsen i Ocean Energy AS:

Tov Westby – 917 83 633

E-mail: westby@oce.as

Asbjørn Skotte – 900 78 006

E-mail: skotte@skotte.no

www.ocean-energy.no

E-Mail: oce@oce.as



CO2-REGNSKAP

UTGANGSPUNKTET:

Krav om CO2-regnskap for det konkrete prosjektet i DET BALANSERTE SYSTEM (DBS):

I forbindelse med Ocean Energy AS med partnere (heretter kalt OCE) sine søknader til EU-systemets forskjellige fond for støtte til våre fornybar-prosjekter, så er det et krav til prosjektet og søknaden at dette konkrete prosjektet skal oppfylle EU sine egne krav til CO2 avtrykk. Så også for OCE søknadene. Dette er også nybrottsarbeid for OCE, som faktisk ikke tidligere har fått regnet ut CO2-avtrykket for det helt konkrete prosjektet Det Balanserte system, altså bølgekraft-parker bestående av et antall enheter innenfor det som vi betegner som Det Balanserte system, inkludert Stormbøyen (heretter kallet DBS).

Vi presiserer særskilt at dette er en beregning av CO2-avtrykket for dette konkrete prosjektet i DET BALANSERTE SYSTEM (DBS) og IKKE noe generelt tall for bølgekraft som sådan. Om vi ser på andre bølgekraftkonsepter, så kan de bestå av svære konstruksjoner i stål og andre materialer som vil gi et helt annet og høyere CO2 avtrykk.

KONKRET CO2-BEREGNING FOR DBS:

Det er konsulentselskapet BlueDay Technology AS i Sandnes som har foretatt beregning av CO2-avtrykket for dette konkrete prosjektet i DET BALANSERTE SYSTEM (DBS)

EU SINE KRAV TIL ET CO2 STØTTEBERETTIGET PROSJEKT:

Under 150 CO2-ekvivalenter pr. produsert MWh

Enhver søknad til EU-systemet må ledsages av et CO2-regnskap for søkerprosjektet. Dette er en god og fremtidsrettet regel, for dette medfører nok at søknader som uansett ikke ville oppnådd støtte, heller ikke blir innlevert, grunnet EU sine tydelige CO2 krav til et miljøprosjekt som skal oppnå EU støtte.

Forenklet sett kan vi oppsummere EU sine krav til et støtteberettiget prosjekt slik:

Det skal beregnes et CO2 regnskap for det konkrete prosjektet som skal beregnes over en periode på 10 års levetid, inkludert produksjon av alle involverte fysiske deler av prosjektet, all transport og drift gjennom 10 år, og deretter fjerning og destruering eller resirkulering av alle de fysiske delene som er involvert i prosjektet, gjennom de ti årene.

Kravet til å være støtteberettiget er at prosjektet har et CO2-avtrykk som produserer mindre enn 150 CO2-ekvivalenter pr produsert MWh (MegaWatt timer).

Til sammenligning av slike CO2-ekvivalenter for de forskjellige energibærerne, se egen tabell nedenfor her i Notatet.

En kommentar til dette EU-kravet: Dette er et rent krav om beregning av CO2 innenfor en beregnet ramme på «kun» 10 år, og det vil nok kunne få litt forskjellige utslag for den enkelte energibærer. For eksempel blir det veldig unaturlig å se for seg både at et atomkraftverk og en større vannkraftutbygging, basert på at hele prosjektet skal avsluttes og tilbakeføres til naturen i et perspektiv på bare 10 år.

OCE sitt prosjekt DET BALANSERTE SYSTEM har en normalt beregnet levetid på 15 år for en konkret bølgekraftpark.

GJENNOMGANG AV NORMALE ENERGIBÆRERE:

For å få en viss balanse i vurderingene mellom de forskjellige energibærerne vi har, må vi knytte noen konkrete kommentarer til den enkelte nedenfor.

Selv om EU-systemet har en helt bestemt matematisk formel for å beregne CO2-avtrykket for et helt konkret prosjekt, så blir det også endel faktorer som ikke fanges opp av et ensidig CO2-regnskap.

For den store oversikten kan vi rett og slett konstatere at mer enn 80 % av energien vi totalt sett bruker på jorden, kommer fra olje, gass og kull.

For Norge er faktum noe helt annet, ved at nærmere halvparten av energien vi bruker, kommer fra vannkraft.

KULLKRAFT:

CO2-ekvivalent: 1300

Kull har vært, er og vil bli en stor energibærer. Kullreservene i verden er enorme, og de er relativt lette å utvinne og omsette til energi. Kullet forurensner og setter CO2 avtrykk etter seg.

I Norge har vi bare en kullgruve i drift igjen, og det er Gruve 7 i Longyearbyen på Svalbard. Målsettingen fra våre miljømyndigheter er nok å få stengt denne så snart det er praktisk mulig. Kullet som utvinnes fra denne gruve, brukes i hovedsak til drift av kullkraftverket i Longyearbyen til produksjon av elektrisitet og fjernvarme.

På kort sikt er det nok vanskelig å erstatte denne sikre energibæreren, men erstatningen vil nok komme innen relativt få år.

GASSKRAFT:

CO2-ekvivalent: 566

Både i Norge og i verden står gass for en stor del av bruken fra våre energibærere.

Utvinning og lagring av gass er en relativt enkel teknologi, og gassreservene er også enorme. Gass kan nærmest brukes til alle formål, og det er lett å lage tilpassede produkter som kan drives med gass, fra den enkle grill i hagen til drift av busser og skip.

Men CO2-avtrykket er også meget høyt.

DIESELAGGREGATER:

CO2-ekvivalent: 240

Vi bruker bevisst begrepet «dieselaggregater» for det er et så folkelig uttrykk at det er lett å forstå i denne sammenheng.

Diesel er en olje, som kan komme fra flere kilder, men i hovedsak fra hydrokarboner. Diesel er meget lett anvendelig til mange formål, men med et høyt CO2-avtrykk.

På mange steder i verden er befolkningen og myndighetene henvist til faktisk talt bare å bruke dieselaggregater lokalt til å skaffe strøm. Og slik sett er det veldig enkelt med bruk av slike dieselaggregater.

BIOGASS:

CO2-ekvivalent: 176

Biogass er mer miljøvennlig enn dieselaggregater og ordinær gass, men noe verre å skaffe til veie.

Dieselolje er lett å transportere og forflytte. Biogass trenger en pipeline eller gassbeholdere for å bli forflyttet. Biogass vil i hovedsak bli et produkt som må brukes lokalt og ikke til langveis distribusjon.

SOLKRAFT:

CO2-ekvivalent: 20-90

Solkraft er en mer nymotens «oppfinnelse» og utviklet gjennom de siste tiårene. Men som navnet tilsier, så krever det at solen er oppe og lader disse solpanelene.

Selve transformeringen av solstrålene til strøm gir jo nærmest intet CO2-avtrykk. Men disse panelene som nå finnes i millionvis av kvadratmeter, rettet mot solen, må bli produsert et eller annet sted i verden. Og for dem som velger å kjøpe solpaneler fra Kina, for eksempel, der disse panelene blir produsert med energi fra kullkraft, så vil CO2-avtrykket gå drastisk opp.

ATOMKRAFT

CO2-ekvivalent: 21

Atomkraft blir i noen kretser betegnet som «fornybar» energi. Dette kan diskuteres. Men faktum er at atomkraft knapt gir et CO2-avtrykk i vanlig produksjon.

Så isolert sett er atomkraft «miljøvennlig». Men, og her kommer det store MEN, for selv ved den minste ulykke ved og fra et atomkraftverk, så kan konsekvensene bli så store at de knapt kan beregnes i økonomisk tap.

Selv om atomkraft isolert sett får et tall for CO2 ekvivalent på «bare» 21, så gir ikke dette et tilfredsstillende bilde av virkeligheten.

Jfr. Tsjernobyl - ulykken i 1986.

Uansett regnemåte for denne katastrofen, så er det reelle tallet for «miljø-ødeleggelse» ikke målbart i denne sammenheng.

VINDKRAFT

CO2-ekvivalent: 20

Vindkraft har også en relativt lav CO2-ekvivalent. Vindkraft har eksistert i mer enn 500 år, og vi kan begynne å tenke på de mange og nærmest sjarmerende vindmøllene i Holland der den lokale bonden kunne male sitt korn ved hjelp av vindkraft. Sammenlignet med Norge, så var her nok ikke vindmøller på den tiden. Det har jo direkte sammenheng med at vi nærmest på hver gård og hvert nes hadde en elv og et lite fossefall til å drive vår egen lokale mølle, altså kvernhuset på gården. Det var like meget vind på norskekysten den gang som i Holland, men behovet var annerledes.

Om vi tar for oss den norske vindmølledebatten, og går tilbake ca. 15-20 år, så var det vindmøllene som skulle utgjøre det store og grønne skiftet i Norge.

Mange selskaper kastet seg på dette og søkte om konsesjon, og de fikk konsesjon til etter hvert mange vindmølleparker ved kysten i Norge.

Ser vi på dagens situasjon, så vil det knapt nok bli innvilget flere konsesjoner for en vindmøllepark på land. Det er nok bare de som fikk konsesjon til dette for årevis siden, som vil fortsette utbyggingen av disse planlagte vindmølleparkene.

Selv om vindkraft har et relativt lavt CO₂-avtrykk, så er det en meget viktig faktor som ikke er med i dette regnestykket:

Hva er «den omvendte» verdien «visuell forurensning» i form av gigantiske vindturbiner «midt» i naturen? Ingen vet dette, og en slik sak har heller aldri vært prøvd for en norsk domstol.

Videre har vi dette med vindmøllenes direkte negative virkning på naturen ved at fugler, særlig ørner, blir «halshugget» av rotorbladene. I tillegg er det jo millioner av insekter som går med når de treffer rotorbladene. Dette faktum er heller ikke med i regnskapet for CO₂-avtrykk, men det er viktig med disse naturmangfoldverdiene.

Det blir sagt at pr. i dag kan ikke vingene til en vanlig vindturbin resirkuleres, men de brukte og skadde blir rett og slett gravd ned!

OFFSHORE VINDMØLLEPARKER:

Offshore vindmølleparker som er bunnmonterte, har også sine motstandere. Dersom disse blir plassert kystnært, nærmest midt i fiskefeltene og i de områdene der fuglebestanden langs kysten har sine naturlige beite- og fangstområder, er de lite populære hos lokalbefolkningen.

FLYTENDE OFFSHORE-VIND:

Flytende offshore-vind er også under planlegging flere steder, men siden både utbyggingskostnaden og strømprisen ut til kjøperen/forbrukeren er så usikker på dette tidspunktet, så er dette også usikre økonomiske prosjekter, selv om det er mindre kontroversielt å etablere slike parker langt til havs.

Slike parker blir økonomisk lønnsomme også, og uten subsidier, dersom kostnadene ved utbygging og drift går vesentlig ned.

VANNKRAFT:

CO₂-ekvivalent: 3-6

Når det gjelder CO₂-avtrykk er det nok ingen energibærere som kan måle seg med vannkraft. I Norge har myndighetene stort sett har forsøkt i å minimere inngrepene i naturen til det strengt tatt nødvendige, imidlertid med flere unntak.

Fossefallene våre er jo der til evig tid, og er også fornybare for alltid.

Men som for vindkraft kommer igjen spørsmålet om dette med verdi av en foss som er «borte for alltid». Mardølaaksjonen i Romsdal for ca. 50 år siden er vel kjent, likeledes Alta-aksjonen.

Selv om det formelle CO₂-ekvivalenttallet for vannkraft er lavt, så er den andre viktige verdien ikke medtatt her – tapt natur for alltid.

LØSNINGEN?

OCE BØLGEKRAFT FRA DET BALANSERTE SYSTEM:

CO2-ekvivalent: 7.5

OCE har i en årrekke arbeidet med sin innovative teknologi for å komme frem til et kommersielt produkt som kan selges world wide.

Prosjektet DET BALANSERTE SYSTEM er nå kommet så langt at det snart skjer et gjennombrudd.

CO2-ekvivalenttallet er beregnet til under 6 (5,93) alt etter hvor bølgekraftparken skal settes ut i verden, Sunnmøre, Gran Canaria, Gambia, Stillehavsøyene etc.

Men for et «gjennomsnitt» har vi valgt å regne det ut for et fjernliggende område og da blir tallet 7.5 (7.56) – se rapporten lengere nede i skrevet.

(CO2-tallet vil direkte påvirkes av transporten til og fra, for en konkret bølgekraftpark, men dette blir helt marginalt i den store sammenheng når man ser på alternativene).

Alle de fysiske delene av en OCE bølgekraftpark vil være resirkulerbare.

Seabed Unit bestående av betong og stål er nærmest fullstendig resirkulerbare.

Bøyene av polyester m.v. er garantert resirkulerbare av den fabrikken som vi planlegger å få levert disse ifra. Så da blir OCE sitt bølgekraftprosjekt – «DET BALANSERTE SYSTEM» - et meget miljøvennlig prosjekt, med et CO2-avtrykk nærmest ingen andre energibærere kan måle seg med!

Et annet aspekt som heller ikke EUs CO2-formel tar opp i seg, eller vurderer, er dette med de sparte CO2-utslippene ved å endre energibæreren fra for eksempel dieselaggregater til bølgekraft. OCE sin fremtidige strategi er tydelig på dette punktet; - Å forsøke å få satt ut bølgekraftparker på steder world wide hvor det i dag produseres strøm nærmest utelukkende fra dieselaggregater. Våre gryende salgsmenn for å få solgt og plassert ut slike parker er rettet mot for eksempel Gran Canaria, Gambia i Vest-Afrika og noen av øystatene i Stillehavet. Ved overgang fra dagens dieselaggregater og til OCE bølgekraft, vil det reelle CO2 regnskapet bli meget mer gunstig!

Ocean Energy AS

CO2 Regnskap

For utvalgte energibærere

CO2 ekvivalenter pr produsert MWh

(Avrundet til hele tall)

Kullkraft 1300

Gasskraft 566

Dieselaggregat 240

Biogass 176

Solkraft 20-30 i solrike områder
60-70 i Norge, grunnet mindre sol
90 ved bruk av paneler fra Kina

Atomkraft 21

Vindkraft 20

OCE Bølgekraft 7,5

Det Balanserte system

Vannkraft i Norge 3-4

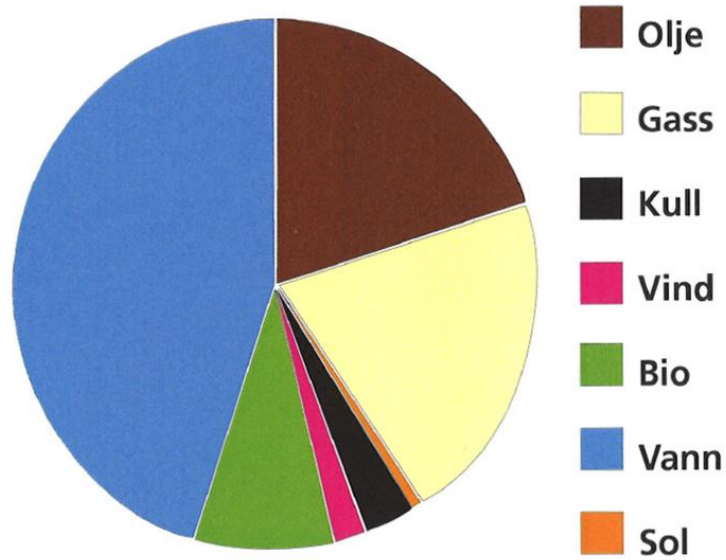
Vannkraft i verden 6

Vannkraft i Norge (ny) 6

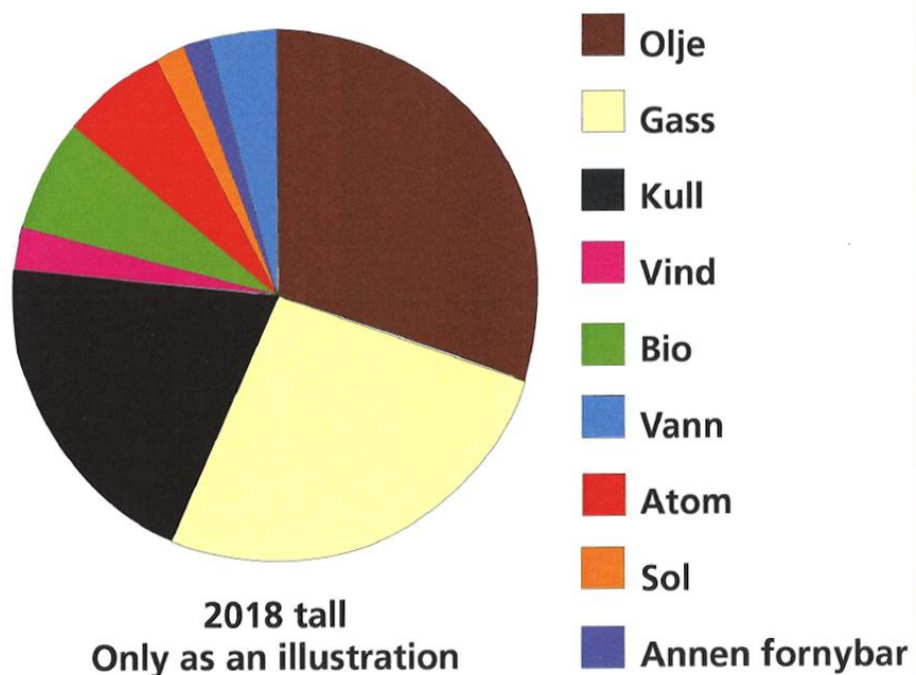
Vi må særskilt presisere at dette er for OCE sitt anlegg Det Balanserte system, helt konkret, og ikke andre bølgekraftprosjekter, der det for eksempel finnes en kjempekonstruksjon i stål og betong m.v., eller andre store konstruksjoner i andre materialer.

Tabellen her er erfaringsmessige tall for disse energibærerne, og det kan selvsagt hende at et helt konkret anlegg har et annet tall for CO2 utslipp.

– Samlet energiforbruk i Norge –
fordelt på energibærer



– Verdens energiforbruk –



2018 tall
Only as an illustration



03	16.02.21	Re-Issued for Information	RSA	HPH	RSA
02	10.02.21	Issued for Information	RSA	HPH	RSA
01	04.02.21	Issued for Review	RSA	HPH	RSA
REV.	DATE	REASON FOR ISSUE	PREPARED BY	REVIEWED BY	APPROVED BY

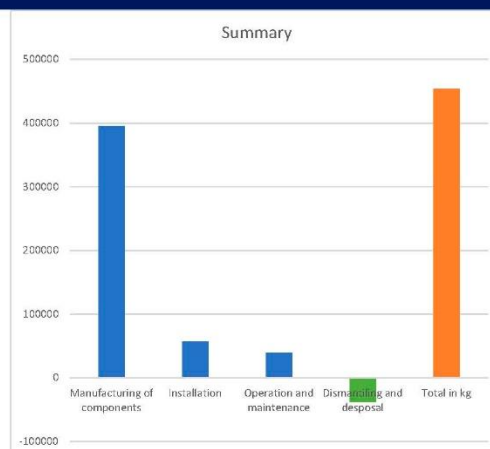
PROJECT NO: 100626	PROJECT: Ocean Energy - CO2 regnskap - bølgekraftprosjekt	DISCIPLINE: Engineering General
PACKAGE: BluEco® Power Generation		TAG NO:
CLIENT: Ocean Energy AS		
FACILITY: The Gambia		
CONTRACT / PO NO.:		
OTHER DOCUMENT NO.:		
DOCUMENT TITLE: CO2 regnskap-Bølgekraftverk		
DOC NO:	100626-901-RA-001	PAGE NO: 1 OF 6

CO₂ emissions - 1 unit

LCA	No	Description	Material/ product/ action	Amount	Unit	CO ₂ - equivalent 1kg produced	Total amount of CO ₂ - equivalent	Unit
1. Manufacturing of components	1.1	Seabed unit - Foundation	Concret	30000	kg	1,068	32040	kg
	1.1	Seabed unit - Foundation	Steel	300	kg	1,9	570	kg
	1.1	Seabed unit - Generator enclosure	Steel	200	kg	1,9	380	kg
	1.1	Seabed unit - Generator	Steel	100	kg	1,9	190	kg
	1.1	Seabed unit - Generator	Copper	50	kg	6,06	303	kg
	1.1	Seabed unit - Generator	Magnets	20	kg	6,06	121,2	kg
	1.2	Spektra rope	Polyethylene	15	kg	2,4	36	kg
	1.3	Submerged Buoy	Expanded polystyrene	150	kg	3,07	460,5	kg
	1.3	Submerged Buoy	Polyester	200	kg	6,528	1305,6	kg
	1.3	Submerged Buoy	Steel	20	kg	1,9	38	kg
	1.4	Storm Buoy	Expanded polystyrene	450	kg	3,07	1381,5	kg
	1.4	Storm Buoy	Polyester	400	kg	6,528	2611,2	kg
	1.4	Storm Buoy	Steel	50	kg	1,9	95	kg
	1.5	Assembly, bending, welding, painting, packing etc	Not included			-		
	2.1	Transportation from manufacturing to power plant	Oslo to Gambia	1655	Kg	-	5640	kg
2. Installation	2.2	Mounting on seabed	Battery vessel (charging)	0,4	d	-	30,0	kg
	2.3	Cable installation to shore	Not included			-		
	2.4	Onshore substation	Not included			-		
3. Operation and maintenance	3.1	El production	Emission free			-		
	3.2	Maintenance	Battery vessel (charging) - estimated once a week	52	d	-	3900,0	kg
	3.3	Spareparts	Not included			-		
4. Dismantling and disposal	4.1	Dismantling	Battery vessel	0,4	d	-	30,0	kg
	4.2	Transportation from powerplant to waste management	Approx 100km	31955	kg	-	174,8	kg
	4.3	Recykling of products	Recycled steel	670	kg	-1,75	-1172,5	kg
	4.4	Recykling of products	Recycled plastic	1215	kg	-2,3	-2794,5	kg
			Weight each unit	31955	Kg	Pr unit CO ₂ in kg	45340	
			Total Weight	319550	Kg	Pr unit CO ₂ in ton	45,3	
						Total CO ₂ in kg	453400	
						Total CO ₂ in ton	453	

Summary

LCA	Total amount of CO ₂ - equivalent in kg
Manufacturing of components	395320
Installation	56702
Operation and maintenance	39000
Dismantling and disposal	-37622
Total in kg	453400



Produced energy

No	Description				
1	Installed effekt 1 unit	100	kW		
2	Typical operating hours (hours)	6000	h		
3	Yearly production 1 unit	600	MWh		
4	Amount of units installed	10	pcs		
5	Amount of installed effect	1	MW		
6	Total yearly production	6000	MWh		
7	10 years of production	60000	MWh		
8	Emission CO ₂ /MWh 1 year	0,07557	tCO ₂ /MWh		
9	Emission CO ₂ /MWh lifetime (10y)	0,00756	tCO ₂ /MWh		
10	EU mix Emission CO ₂ /MWh	0,15	tCO ₂ /MWh		

Source:

<http://sip1.vestforsk.no/pdf/Felles/EnergibruksfaktorerOgUtslippsfaktorer.pdf>
https://www.ifu.com/en/umberto/lca-software/trial-version-download/thank-you/?form=contact_umberto
https://publikasjoner.nve.no/rapport/2019/rapport2019_17.pdf
<https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/klimaarbeid/kutte-utslipp-av-klimagasser/klima-og-energiplanlegging/tabell-for-omregning-av-co2-ekvivalenter/>
https://www.winnipeg.ca/finance/findata/matmgt/documents/2012/682-2012/682-2012_Appendix_H-WSTP_South_End_Plant_Process_Selection_Report/Appendix%207.pdf
https://www.climatechange.org.uk/media/1459/life_cycle_wind_-_executive_summary.pdf
<https://tethys.pnnl.gov/sites/default/files/publications/Bang-2019-Floating-Wind-LCA.pdf>
https://www.innovasjon Norge.no/globalassets/eea-grants/romania/ro-energy/energy-audit-call-for-proposals/er_6-conversion-guidelines-phg_energy-audit_v0.2-14.03.2019.pdf
<https://www.siemensgamesa.com/-/media/siemensgamesa/downloads/en/sustainability/environment/siemens-gamesa-environmental-product-declaration-epd-sg-8-0-167.pdf>

No	Material	Emission factors in kg CO ₂ - equivalent per unit	Uncertainty	Total ink uncertainty	Comment	Link
1	Concret	0,89	20 %	1,068	Cement	www.winnipeg.ca
2	Copper	4,04	50 %	6,06	Copper	vestforsk.no
3	Magnets	6,06		6,06	Estimated = copper	siemensgamesa.com
4	Polyethylene	2,4		2,4	Thermoplastic PE	www.winnipeg.ca
5	Polyester	5,44	20 %	6,528	Thermoplastic PET v	www.winnipeg.ca
6	Expanded polystyrene	3,07		3,07	Hentet fra polystyrene	www.winnipeg.ca
7	Steel	1,9		1,9		Bellona
8		0		0		
9	Recycled steel	-1,75		-1,75		innovasjon Norge
10	Recycled plastic	-2,3		-2,3		innovasjon Norge

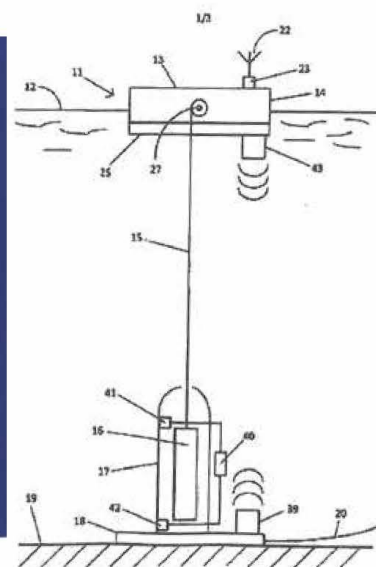
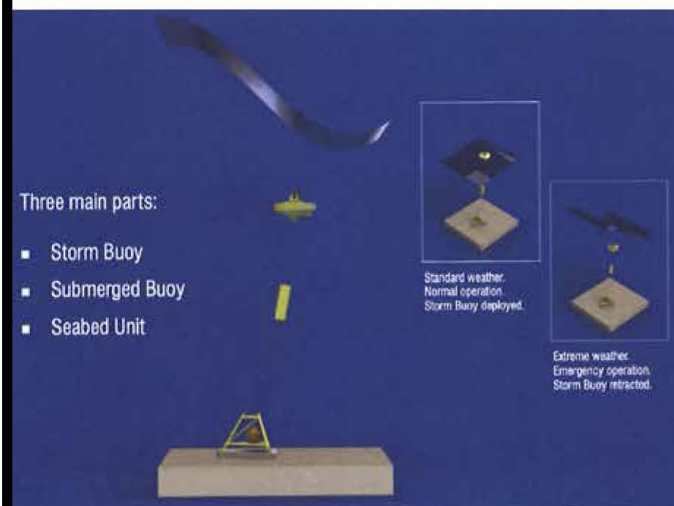
No	Transport	CO2-equivalent [kg/tkm]	CO2-equivalent [kgCO2/MWh]			Link
1	Air traffic - Domestic	1,933				http://www.lipasto
2	Air traffic - Short-haul international flights	1,416				http://www.lipasto
3	Air traffic - Long-haul international flights	0,6				http://www.lipasto
4	Container ship, 1 000 TEU	0,042				http://lipasto
5	Full trailer combination Gross vehicle mass 60t ay load capacity 40t Urban driving, streets	0,055				http://lipasto.vtt.fi/
6	Charging battery vessel approx 500kWh - Charging 50kW 10 hours with 0,15tCo2e/MWh		75			www.kyst.no

No	Distance	Nm	Km	Kg cO2e - 1t freight		Link
1	Flight-Oslo-Gambia	3067	5680	3408		airplanemanager.com
2	Trailer- Powerplant to waste management		100	5,47		



Ocean Energy Technology AS

DET BALANSERTE SYSTEM



DET BALANSERTE SYSTEM

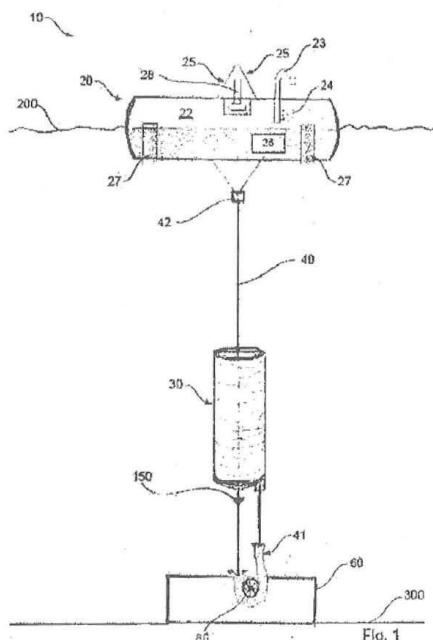
Unikt produkt til markedet World Wide

«Det Balanserte System» er en verdens-patentert ny og norsk innovasjon som har løst de største problemene med alle tidligere forsøk på bølgekraftverk – nemlig havari ved ekstremvær!

I tillegg til dette håndterer systemet også det andre store problemet for et bølgekraftverk: Det å dynamisk kunne håndtere alle typer bølgehøyder som løpende kommer inn i en normalt daglig driftsoperasjon.

Med «The Storm Buoy», stormbøyen, vil bølgekraftverket motstå de enorme naturkreftene som alt blir utsatt for til havs.

Dette bølgekraftverket overlever selv de hardeste stormer fordi den flytende delen på havoverflaten regelrett senker seg automatisk ned under overflaten ved ekstremsituasjoner og dermed «rir været av».



Dette er en patent prinsippskisse for Det Balanserte System. Denne skissen må således aldri forveksles med en designskisse av produktet.

Selve generatoren er plassert permanent og sikkert nede på havbunnen og genererer strømmen direkte gjennom en ny og innovativ transmisjons-løsning som er basert på et magnetgir (MLS) som nærmest friksjonsfritt «girer opp» den lave bølgefrequensen kombinert med en nyutviklet saktegående permanentmagnet generator av samme type som nå er kommet som hylleware for små vindmøller på 100 KW.

«Støtdemper»-løsningen med et fysisk kontaktløst magnetgir som bare «glipper over» ved bølgenes uberegnelige «rykk og napp» - gjør at gir og transmisjoner ikke gnages i stykker – slik som tidligere mekaniske systemer har vært utsatt for.

Generatorkassen på havbunnen er hermetisk lukket og fylt med nitrogen slik at rust og korrosjon ikke kan forekomme pga. total mangel på oksygen. Videre er nitrogen også godt egnet som «varmebærer» for kjøling av komponentene inne i generatorkassen med varmeveksling mot havvannet utenfor med sin konstante temperatur på ca. 2 grader.

Det patenterte prinsippet med en trinnløs nivellering i «Det Balanserte System» gjør altså at systemet automatisk kan ta imot og regulere for alle normale bølgehøyder som løpende kommer inn og samtidig justere for tidevannsforskjellene lokalt – uten at noe av den kinetiske energien absorbert fra hver individuelle bølge går tapt.

Systemet får dermed ingen begrensning i bølgehøyde eller «slaglengde» i daglig drift – inntil det blir ekstremvær og bøyen da automatisk dykker ned for å unngå unødvendig slitasje eller endog havari.

Utviklingen og erfaringsinnsamling for delkomponentene til «Det Balanserte System» har foregått sammen med skandinaviske partnere innen Akademia og særs praktiske maritime bedrifter på Sunnmøre helt siden 2010.

Her har selskapet underveis samarbeidet med bla. svenske Seabased AB som har utgangspunkt ved Uppsala Universitet og Ångström laboratoriet og videre med danske Aalborg Universitet samt ikke minst «Sintef-sfæren» i Trondheim.

De erfaringer selskapet samlet har gjort fra disse, sammen med våre egne utviklingsarbeider og eksperimenter, gjør at selskapet nå sannsynligvis står foran et kommersielt gjennombrudd med den helhetlige løsningen: «Det Balanserte System» som nå vil utvikles videre sammen med Universitetsmiljøet i Trondheim.

De nye direktivene fra EU i 2021 har målsettingen om at «energisystemer» ikke skal gi mer utslipp i år 2030 enn maksimalt 150 kilo CO² ekvivalenter pr. MWh gjennom utstyrets livsløp og produksjon.

Til sammenligning gir da dagens vindmøller med sine store og energikrevende konstruksjoner like fullt «kun» 20 kilo CO² ekvivalenter gjennom sitt livsløp.

Men det viser seg her at «Det Balanserte System» basert på få og smekre konstruksjoner grunnet neddykking ved storm – til sammenligning KUN gir revolusjonerende ca. 6 kilo CO² ekvivalenter pr MWh gjennom sitt livsløp!

Et revolusjonerende lavt tall for den grønne industrien innen vann og vindkraft – KUN tangert av tradisjonell vannkraft og som bør vektlegges sterkt ved evalueringen rundt investeringer i alternative grønne energi løsninger.

Det må også her nevnes at løsningen i tillegg til et markedsledende lavt CO² tall også har en svært konkurransedyktig pris pr. KWh rent produksjonsmessig relatert mot f.eks vind- eller solenergi.

Dette gjør at vi nå sannsynligvis står foran et kommersielt gjennombrudd innen offshore bøl-

gekraft – på linje med gjennombruddet for kommersiell vind og solenergi på 80- og 90-tallet.

Prosjektet er for øvrig i den sammenheng blitt nominert til «Innovasjonsprisen» av DNB og fikk tredje plass av i alt nær 700 norske kandidater.

Generatorene vil leveres med «turn-key» el-kontribusjon- og stillverk-system fra norske Siemens med 220/440 Volt AC.

Systemet kan settes opp med alt fra 1 generator på 100 KW lokalt til matriser med et ubegrenset antall av generatorer samlet offshore i store bølgeparker på 10 til 100 MW. Da med lokalt stillverk på bunnen og likestrøms-kontribusjon til land.

En typisk bølgepark på 10 MW – vil i utstrekning kun ta 800 x 800 meter av havoverflaten og da bestå av 100 bøyer som da helautomatisk vil styre seg selv gjennom «Smart Buoy - Software Control Center» på land og løpende værvarsler.

Anbefalt havdybde for etablering av anlegg er fra 30 til 70 meter.

Slike løsninger vil i fremtiden også passe godt sammen med store cluster av havvindmøller da man der allerede har nettverket for strøm-kontribusjon til land lagt ut og bølgenes jevne dønninger leverer strøm videre når vinden stilner i perioder.

Nye undersøkelser viser faktisk at dette samlet over tid kan gi kontinuerlig produksjon 24/7 til havs – selv om vinden varierer og kan stilne helt - da dønninger og vind operer i en optimal «mot-fase» sammen og dekker opp hverandre.

Ta kontakt med selskapet for mer utfyllende informasjon om denne fremtidsrettede løsningen som hverken lager støy, skjemmer miljøet eller gjør skade på lokalt dyreliv og kun plasseres direkte på havbunnen uten noen form for fysiske inngrep.

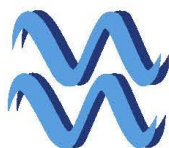


Ocean Energy Technology AS

DET BALANSERTE SYSTEM

Samarbeidspartnere/underleverandører:

Bøyer	Sæplast	Ålesund
Bøyer	PartnerPlast	Åndalsnes
Markeringslys	PartnerPlast	Åndalsnes
Seabed Unit	JanCo Mek	Ålesund
Magneter	Ningbo Magnetic	Ningbo, Kina
Generator	Fylling Elektromaskin	Skodje
Magnetgenerator	J P Tenfjord	Tennfjord
Sjokiste	Hydronic	Ålesund
Spektratau	MøreNot	Ålesund
Mekanisk teknologi	Nogva Motorfabrikk	Ålesund
Design	West Maritime	Fosnavåg
Betongelement	X- Betong	Ålesund



Ocean Energy AS



Ocean Utvikling AS



Ocean ElFarm AS

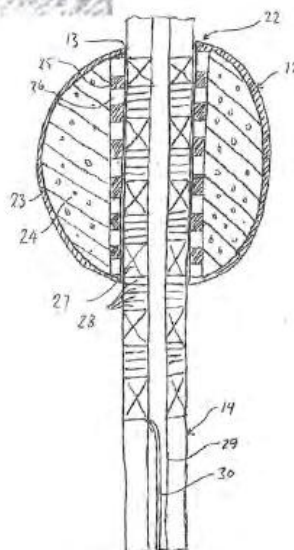
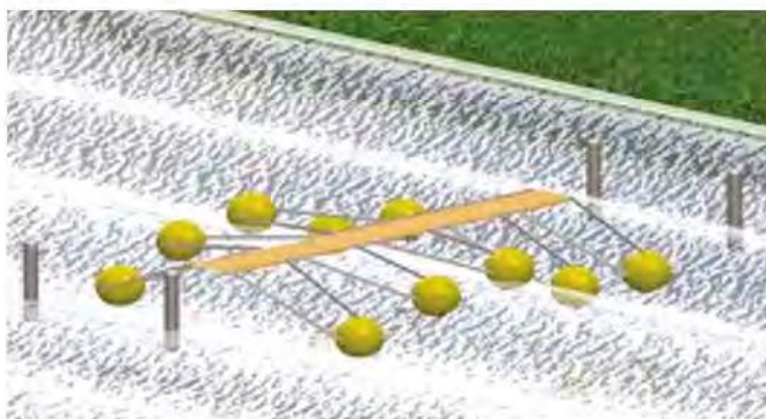


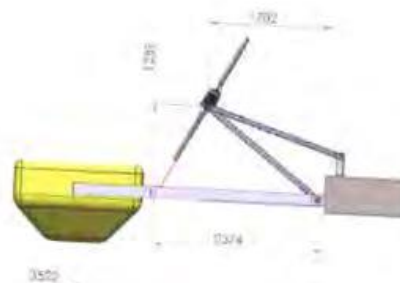
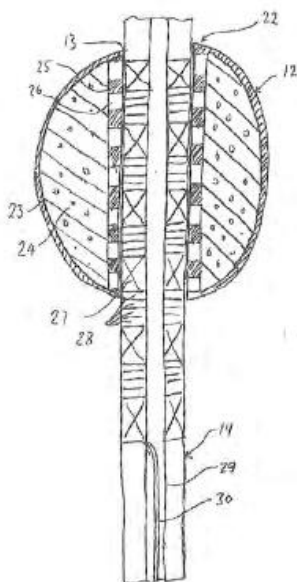
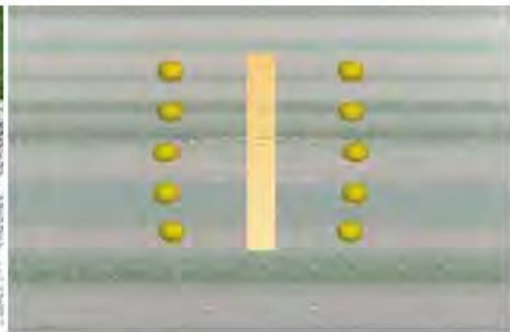
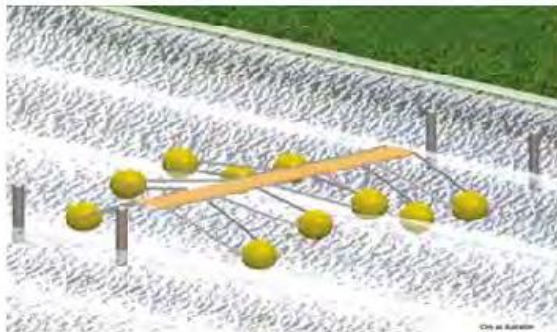
Ocean Energy Technology AS



Ocean ElFarm AS

SVALBARD CLASS BØYEN





Dette er en patent prinsippskisse
for Svalbard Class Bøyen.

Denne skissen må således aldri
forveksles med en designskisse
av produktet.

SVALBARD CLASS BØYEN

*Unikt produkt
til markedet World Wide*

Bøyene i Svalbardklassen

«Svalbard Class bøyen» er et lite og lett mobilt bølgekraftverk basert på det nyeste innen magnetgir-teknologi (MLS) og en integrert prosessorstyrt generator.

Navnet kommer av at selskapets første kunde for den produserte strøm på et slikt anlegg er på Svalbard der Svalbard Lufthavn skal bruke disse for lading av EL-biler under mørketiden når solpanel ikke kan benyttes og vindkraft ikke er ønskelig pga. de skader det påfører naturmangfoldet. Mini-kraftverket bygger på en oppskalert versjon av selskapets «Lys-bøye» og man kan operere med en bøye alene eller flere i en felles matrise.

For en typisk installasjon som på Svalbard vil det utplasseres 10 enheter i en matrise festet på en robust flytebrygge av betong som vil legges vertikalt ut fra land nedenfor flyplassen. (Vestpynten.)

Selve bøyen er ca. 2 meter i diameter og det er beregnet at den kan produsere inntil 2 kW i gjennomsnitt med maksimal produksjon på 6 kW i friskt vær – pr. enhet.

Ved ekstremvær vil bøyen vippes opp fra sjøen for å unngå ødeleggende storm-bølger. Dette vil styres automatisk via en enkel vinsje-løsning som aktiveres når bølgene passerer et definert høydenivå.

Bruksområdene for «Svalbard Class bøyen» er mange – og den passer på steder med

normalt bølgemiljø og hvor nettstrøm ikke er tilgjengelig.

Av slike installasjoner kan særlig nevnes:

– Fiskemerder – av alle størrelser og typer.

– Større strømkrevende installasjoner beliggende i perioder med mørketid som:

Telemetri-stasjoner, Radiofyr, Mobilmaster, Fyr og andre markerings-installasjoner.

Samt generelt for alle andre typer kystnære virksomheter og bebyggelse som ønsker å få redusert sin strømregning.

I øysamfunn under sydligere breddegrader også for lokal og jevn produksjon av strøm for ferkvannsproduksjon.

Bøyene leveres med «turn-Key» el-distribusjon med valgfritt 12, 24, 36, 42 Volt DC og selvsagt 220 Volt AC samt «power pack» batterisentraler etter lokalt behov.

Bøyene kan monteres på alle typer brygger og strukturer mot sjøen – men fortrinnsvis på flytene enheter slik at tidevannsforskjellen blir utjevnet i områder med store tidevannsvariasjoner.

Ta kontakt for utfyllende informasjon.

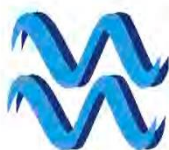


Ocean ElFarm AS

SVALBARD CLASS BØYEN

Samarbeidspartnere/underleverandører:

Bøyer	Sæplast	Ålesund
Markeringslys	PartnerPlast	Åndalsnes
Rammedeler	JanCo Mek	Ålesund
Magneter	Ningbo Magnetic	Ningbo, Kina
Generator	Fylling Elektromaskin	Skodje
Magnetgenerator	J P Tenfjord	Tennfjord
Design	West Maritime	Fosnavåg
Betongflytebrygge	X- Betong	Ålesund



Ocean Energy AS



Ocean Utvikling AS



Ocean ElFarm AS



Ocean Energy Technology AS



Certificate of registration of patent

Patent number: 345533

Proprietor: Tov Westby
Asbjørn Skotte

The patent was
granted in Norway: 2021.03.29

Inventor: Tov Westby, Åsstubben 1, 0381 OSLO, Norge
Asbjørn Skotte, Hatlevegen 1, 6240 ØRSKOG, Norge

Title: Energy harvesting buoy

Your patent has been granted with the information in the patent document, in accordance with the Norwegian Patents Act of 15 December 1967.

Kathrine Myhre
Director General



Gjør ideer til verdier

patent trademark design
Norwegian Industrial
Property Office





(12) PATENT

(11) 345533

(13) B1

NORWAY

(19) NO

(51) Int Cl.

F03B 13/14 (2006.01)

F03B 13/16 (2006.01)

F03B 13/20 (2006.01)

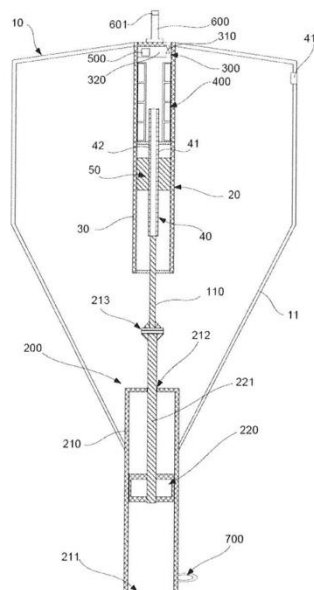
H02K 35/02 (2006.01)

H02K 35/04 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

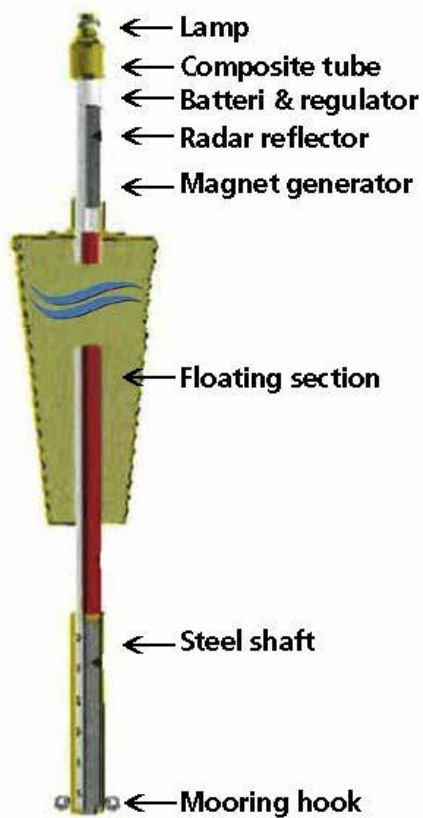
(21)	Application nr.	20200239	(86)	International Filing Date and Application Number
(22)	Date of Filing	2020.02.27	(85)	Date of Entry into National Phase
(24)	Date of Effect	2020.02.27	(30)	Priority
(41)	Publicly Available	2021.03.29		
(45)	Granted	2021.03.29		
(73)	Proprietor	Tov Westby, Åsstubben 1, 0381 OSLO, Norge		
(72)	Inventor	Asbjørn Skotte, Hatlevegen 1, 6240 ØRSKOG, Norge		
(74)	Agent or Attorney	CURO AS, Vestre Rosten 81, 7075 TILLER, Norge		
(54)	Title	Energy harvesting buoy		
(56)	References Cited:	WO 2018164583 A1, US 2008309088 A1, GB 2088017 A, JP S55151175 A, CN 110735758 A, JP H06280733 A		
(57)	Abstract			

Energy harvesting buoy (10) comprising a float (11) and a wave energy converter (20), wherein the wave energy converter (20) comprises a translator (40) in the form of a magnetic lead screw arranged movable in a sleeve (30) extending vertically in the float (11), and a generator unit (50) fixed in the float (11) and enclosing the translator (40) in circumferential direction, wherein the energy harvesting buoy (10) comprises a water-filled piston assembly (200) arranged at lower part of the float (11) and arranged to the translator (40) and an aeration device (300) for evacuation of air from and supply of air to the water-filled piston assembly (200) via one or more air channels or by that the energy converter (20) is formed by hollow components providing one or more air channels, wherein the water-filled piston assembly (200) provides a standing water column retaining the translator (40) linearly when the float (11) moves due to passing waves.





Ocean Utvikling AS



**Light marked buoy
with magnet generator**

Prinsippskisse

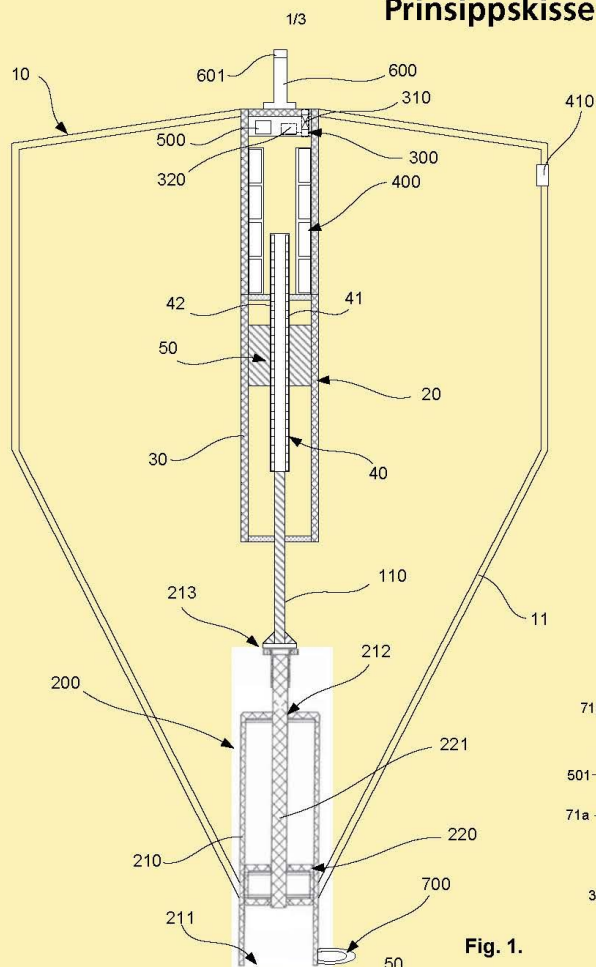


Fig. 1.

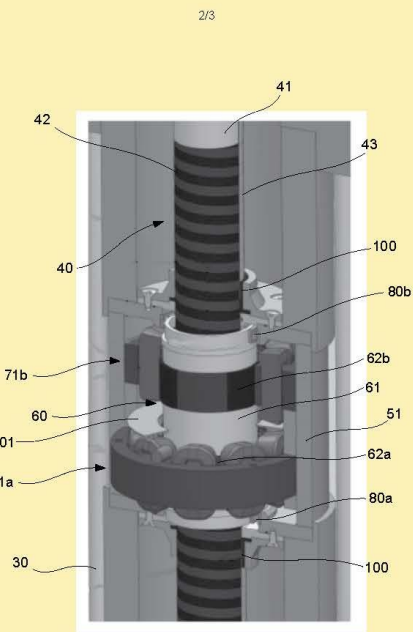


Fig. 2.

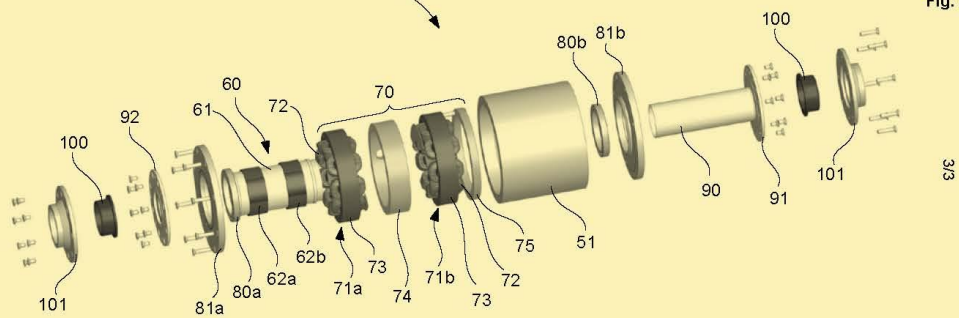


Fig. 3.

Dette er en patent prinsippskisse for lysbøyen med stående søyle.
Denne skissen må således aldri forveksles med en designskisse av produktet.

Lysbøyen

Unikt produkt til markedet World Wide. Årlig behov 5.000 enheter.

Robust mini bølgekraftgenerator til alle typer flytende fyrlys, markeringsbøyer og polare telemetri-stasjoner for å overflødiggjøre stadig skifte av batterier.

Selskapet Ocean Energy arbeider i dag primært med å utvikle store bølgekraft-løsninger for kommersielle kraftleveranser til land.

Imidlertid har selskapet gjennom dette arbeidet også blitt kontaktet av aktører innen markeringsbøye industrien med forespørsel om å utvikle en liten og kompakt bølgegenerator som kan monteres inne i lysbøyer mv. og løpende lade disse gjennom bøyens naturlige bevegelser. En generator som kun bør levere energi i spekteret mellom 5 og 100 Watt.

Dette med bakgrunn i særlig to definerte behov:

1. Å unngå stadig kostnadskrevende – og jevnlig - skifter av batterier på de mange flytende markeringslys langs hele vår kyst rundt oppdrettsanlegg og lignende installasjoner.
2. For å supplere større flytende telemetri-bøyer i begge polare områder under vinterhalvåret når solpaneler ikke er operative pga. mørketiden.

Begge behov er svært relevante.

Selskapet startet dette arbeide allerede i 2015 ved å inngå et utviklingssamarbeide med Aalborg Universitet for å belyse muligheten for å lage en robust magnetgenerator (MLS) kombinert med en integrert og særs robust bølge-absorpsjonsløsning montert beskyttet inne i bøyen.

Etter flere års forsøk og fysisk prototype testing – både i simulatorer på universitet og ute i sjøen - har selskapet gradvis kommet frem til en løsning som synes å kunne fungere optimalt og over årelang tid – selv i krevende polare miljøer.

Løsningen er i dag patentsøkt (se patentskisse) og baseres på en kombinasjon av et magnetgir (MLS) kombinert med en innovativ mekanisme - «Stående vannsøyle med stempel» (SVS) - nederst i bøyen som selve bølgekraft-absorberingsløsningen som er direkte koblet til generatoren via et helt vannrett skott.

Denne løsningen (SVS) er meget robust ved at den helt er innebygget under vannlinjen i bøyen (se 210 på patentskisse) og således også kan benyttes i periodevis islagte områder som polare strøk. Den fysiske mekanismen inne under bøyen vil altså ikke bli skadet selv om bøyen «fryser inne» for en periode og «skrus opp» av isen etter «Colin Archer» og «Fram» prinsippet...

De siste realistiske testene som har vært foretatt av bøyen i sjøen har bevist at vår helt nye teknologi vil fungere.

Nå gjenstår siste utvikling og industrialisering av bøyen og det vil bli foretatt sammen med Universitetsmiljøet i Klaipeda, Litauen som har stor kompetanse på magnetgeneratorer og lineærgeneratorer gjennom mange års arbeide innen dette spesielle segmentet.

Av markedspotensialer kan nevnes at behovet i Norge alene til markering av fiskeoppdrettsanlegg m.m. har industrien selv estimert til 5000 enheter pr. år.

Videre søk etter samarbeidspartnere

For den videre utvikling og industrialisering av bøyen søker vi ytterligere samarbeidspartnere, av to kategorier.

-Selskaper og miljøer som har erfaring fra bruk av dagens markeringsbøyer både langs kysten og i polare strøk. Bøyen må utformes mest mulig optimalt for det havmiljøet den skal utplasseres i.

-Selskaper og miljøer som kan bidra med finansiering av slutt-utvikling og industrialisering av bøyen. Eierandel i prosjektet kan diskuteres – også i form av et joint venture.





Her er foto av to vitale komponenter i Lysbøyen. Lampen på toppen av bøyen blinker periodisk etter reglene til enhver tid. Disse lampene kan synkroniseres med andre bøyer i nærheten, om nødvendig. Og selv om denne generatoren i Lysbøyen «bare» produserer 50 watt, så er det desto gledeligere å registrere at denne lampen også «kun» trekker 5 watt for å virke. Lampen er produsert ved Partnerplast, Åndalsnes sin fabrikk i Molde.

Batteriet er også en vital del i Lysbøyen, for dette er et batteri som er oppladbart. Og i og med at generatoren kan produsere 50 watt ved «normal» havbevegelse, og lampen på toppen bare trekker 5 watt, så vil for alle praktiske formål batteriet bli full-ladet til enhver tid.

Dog i teorien, så kan det bli havblikk – i den forstand at i kortere perioder så vil ikke havet bevege seg i det hele tatt. Og da vil jo generatoren og bøyen ikke indusere strøm inn på det oppladbare batteriet. Og løsningen på dette er også enkel, ved at batteriet blir av en slik størrelse og kapasitet, at det er tilstrekkelig for en periode med havblikk på hele 100 døgn. Og det er bare i teorien at det er havblikk i over 3 måneder på norskekysten, for det kreves jo bare 25 cm bevegelse for at generatoren og Lysbøyen skal produsere 50 watt. Batteriet er produsert ved fabrikken til Anda, Ålesund.

Til venstre; Prototyp for lysbøyen i planlagt naturlig størrelse. Langs norskekysten står det jo i dag nærmest tusenvis av slike markeringsbøyer, særlig rundt fiskeoppdrettsanlegg langs vår langstrakte kyst. De er utstyrt med en blinkende lampe på toppen, som skal være synlig i minst 3 nautiske mil, slik at disse bøylene må nok ha en høyde over sjøen på minst 180 cm. Bøylene blinker i et mønster, og med flere bøyer rundt et anlegg blir bøylene synkronisert. I dag er bøylene utstyrt med et engangs-batteri som må skiftes periodisk, gjerne en gang pr år. Og det har jo sin kostnad, både i form av penger og tidsbruk ved å skifte batteriene. Selve bøyen er produsert hos Partnerplast, Åndalsnes.



Prototyp for innmaten til Lysbøya, konstruert av OCE. Denne uniten består av to deler. Den nederste delen er en plastsylinder med diameter på 40 cm. Inne i sylindren er det et stempel neders forbundet med den akslingen som stikker opp over toppen på sylindren. Mellom lokket på sylindren og stampelet vil det befinne seg sjøvann. Dette prinsippet kalle vi for «stående søyle», og er fysisk veldig enkelt. Sylindren er produsert av Steinsvik, Sykkylven.

Lenger oppover ser vi selve generatoren, som også er en enkel konstruksjon, og det er denne som inducerer strømmen når bøya beveger seg oppover og nedover i sjøen. Max slaglengde er 44 cm. Og i mer indre farvann antar vi at bevegelsene i sjøen vil i gjennomsnitt være 25 cm, og da vil denne generatoren indusere ca 50 watt. Og det er jo i dagligtale en «liten» strømproduksjon – og det er jo faktisk riktig også. Generatoren er konstruert og produsert av Universitetsmiljøet i Klaipeda i Litauen. Magnetene inne i generatoren er produsert av en magnetfabrikk i Ningbo i Kina.



Prototyp test Lysbøyen i sjøen i Storfjorden på Sunnmøre, under en funksjonstest høsten 2020. Selv om det nærmest er stille sjø her innaskjærs, så er det fin bevegelse i Lysbøyen.

LYSBØYEN

Samarbeidspartnere/underleverandører:

Bøye	PartnerPlast	Åndalsnes
Markeringslys	PartnerPlast	Åndalsnes
Batteri	Anda-Olsen	Ålesund
Plast-rør-deler	Steinsvik	Sykkylven
Magneter	Ningbo Magnetic	Ningbo, Kina
Design	West Maritime	Fosnavåg
Magnetgenerator Konstruksjon og produksjon	Universitetsmiljøet i Klaipeda	Klaipeda, Litauen



Ekstremt robuste telemetri-bøyer for polare strøk som denne finske løsningen må også få byttet batteri jevnlig. Disse bøyene er spredt ut over hele Nord- og Sørishavet for innrapportering av meteorologiske data over satellitt og det koster en formue med årlige ekspedisjoner for å foreta batteriskifte rundt i disse enorme havområdene.

Med OCE sin generatorløsning montert inn i slike bøyer vil disse jevnlig batteriskiftene kunne unngås da slike telemetribøyer også har et lavt gjennomsnittlig energiforbruk på under 50 watt.



Ocean Energy AS



Ocean Utvikling AS



Ocean ElFarm AS

Ser du de enorme mulighetene i dette bildet?

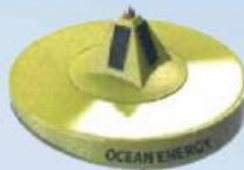


Bølgekraft - et nytt og miljøvennlig industrieventyr DU kan ta del i.

Bølgekraft - et miljøvennlig industrieventyr DU kan ta del i. Nå kan også du bli med på neste steg for selskapet Ocean Energy! Med ren energi fra bølgekraft skal vi skape verdier både du og fremtidens generasjoner kan tjene på. Her har du som vanlig småsparer og investor mulighet til å ta del i et industrieventyr med en grønn og bærekraftig profil.

Vi er langt på vei. Bli med på neste steg: Miljøteknologiselskapet Ocean Energy er en seriøs og teknologisk avansert virksomhet, og vi har kommet langt i å utvikle en av fremtidens mest lovende energikilder: Bølgekraft. Alle viktige patenter på plass.

Teknologien er testet av ledende fagmiljøer, og vil utvikles videre ved Universitetsmiljøene i Skandinavia. Vi har tidligere fått støtte av Innovasjon Norge og blitt nominert til DNBs Innovasjons-



Vil du investere i utviklingen av grønn energi og bølgekraft?
Les mer om «The Storm Bouy» på www.ocean-energy.no

Motta komplett informasjon, send e-mail til:
oce@oce.as
eller ring oss på:
+47 88 00 30 40

pris. Nå står vi foran et gjennombrudd – til glede både for små og store investorer, og ikke minst til beste for dyre- og fugleliv.

Det haster å gjøre noe – og du kan bidra. FNs bærekraftsmål krever nye energikilder. Bølgekraft er en av de mest lovende og rene mulighetene. Den utnytter de uendelige kreftene i havet, på en god og miljøvennlig måte. Vindturbiner (vindmøller) på land skjærer naturen og skader sårbart fugleliv, derfor er det sterk motstand mot utbygging av slike. Kraft fra havets bølger er derimot «usynlig» og skånsom, den utgjør trygg og grønn energi for fremtiden. Det er derfor bølgekraft er verdt å satse på, og gjerne i samspill med vindturbinparker til havs. Vil du bidra i den videre utviklingen? Les mer om prosjektet på www.ocean-energy.no

 **Ocean Energy**
www.ocean-energy.no

☒ JA, DETTE ER FREMTIDEN OG DET VIL JEG VÆRE MED PÅ, SEND KOMPLETT INFORMASJON TIL:

Navn:

Adresse:

Postnr./Sted:

Telefon.:

E-post:

Adressen beholder
for sending Norge
Dokumentet er
Postens Måte

Ocean Energy AS
Svarsending 8636
0097 Oslo
Norway

Det er mange grunner til at du bør investere i bølgekraft Her ser du en av dem



Mange mener at Norge trenger et alternativ til landbaserte vindturbiner og naturinngrepene de fører til. Langs kysten kan bølgekraft være en god løsning.

Bølgekraft - et norsk, miljøvennlig industrieventyr DU kan ta del i. Nå kan også du bli med på neste steg for det norske selskapet Ocean Energy! Med ren energi fra bølgekraft skal vi skape verdier både du og fremtidens generasjoner kan tjene på. Her har du som vanlig småsparer og investor mulighet til å ta del i et industrieventyr med en grønn og bærekraftig profil.

Vi er langt på vei. Bli med på neste steg: Det norske miljøteknologiselskapet Ocean Energy er en seriøs og teknologisk avansert virksomhet, og vi har kommet langt i å utvikle en av fremtidens mest lovende energikilder: Bølgekraft. Alle viktige patenter på plass.

Teknologien er testet av ledende fagmiljøer, og vil utvikles videre ved Universitetsmiljøet i Trondheim. Vi har tidligere fått støtte av Innovasjon Norge og blitt



*Vil du investere i utviklingen av
grønn energi og bølgekraft?
Les mer om «The Storm Bouy» på
www.ocean-energy.no*

**Motta komplett informasjon,
send e-mail til:
oce@oce.as
eller ring oss på:
88 00 30 40**

nominert til DNBS Innovasjonspris. Nå står vi foran et gjennombrudd – til glede både for små og store investorer, og ikke minst til beste for dyre- og fugleliv.

Det haster å gjøre noe – og du kan bidra. FNs bærekraftsmål krever nye energikilder. Bølgekraft er en av de mest lovende og rene mulighetene. Den utnytter de uendelige kreftene i havet, på en god og miljøvennlig måte. Vindturbiner (vindmøller) på land skjember naturen og skader sårbart fugleliv, derfor er det sterk motstand mot utbygging av slike. Kraft fra havets bølger er derimot «usynlig» og skånsom, den utgjør trygg og grønn energi for fremtiden. Det er derfor bølgekraft er verdt å satse på, og gjerne i samspill med vindturbinparker til havs. Vil du bidra i den videre utviklingen? Les mer om prosjektet på

www.ocean-energy.no

 **Ocean Energy**
www.ocean-energy.no

☒ **JA, DETTE ER FREMTIDEN OG DET VIL JEG VÆRE MED PÅ,
SEND KOMPLETT INFORMASJON TIL:**

Navn:

Adresse:

Postnr./Sted:

Telefon:

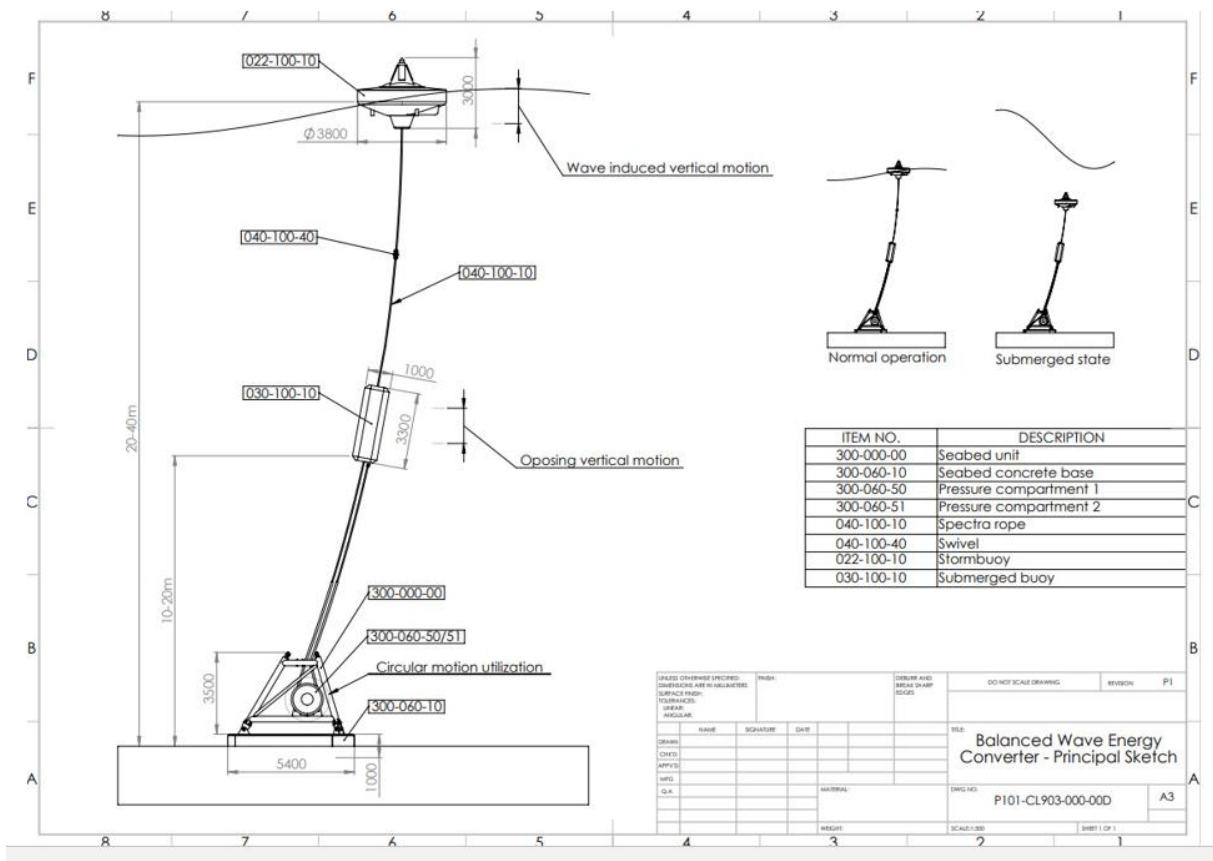
E-post:



Adressate betaler
for sending i Norge
Distribueres av
Posten Norge

WEB

Ocean Energy AS
Svarsending 8636
NO-0097 Oslo





Ocean Energy

The Waves of the Future

