

Et nyt dansk el-motor projekt for lystsejlere – og tæt på 'her i Roskilde !'

UNDINE – Sustainable Sailing - el-motor på en ny enestående måde !

Af Jan Hovald Petersen



El-motor til din sejlbåd har været et tema som undertegnede har skrevet om i et par år, velvidende at nye typer løsninger dukker op hele tiden – og de er i sig selv en omtale værd, men hvad siger I sejlere så til, at et nærmest lokalt Roskilde firmas sejl-drev bliver et godt bud på en god el-løsning til din båd?

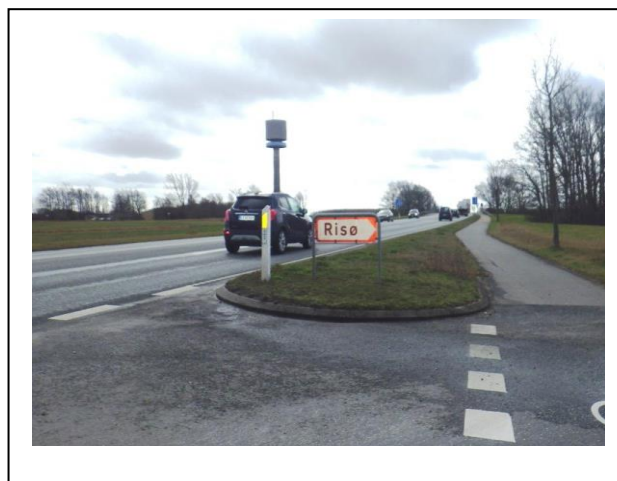
Så jeg er en regnfuld forårsdag draget til Roskilde – til Risø – for at interviewe ledelsen af det nye firma: 'Undine'- Sustainable sailing' A/S

hvor man udover nye batterier også har udviklet et sejl-drev til fremdrift - et sejl-drev, der også regenererer strøm, når propellen drejer rundt.

Det er et godt sted på Risø-området, der i dag er en del af DTU, hvor firmaet har deres kontor og værksted. Og man har jo store muligheder for at få forskning og udviklingshjælp fra universitetet, da det er lige i området. Med andre ord er Undine i et iværksættmiljø for nystartede virksomheder, et miljø, der både er inspirerende og udviklende.

Vi mødes i nærheden af kontoret til et interview – begge stiftere er til stede: Michèle Marie Holm og Anders Hovmøller.

Michèle står for forretningsudvikling, markedsføring og kundekommunikation, mens Anders står for den tekniske udvikling af produkterne. Som det fortælles i interviewet er der en 26 fods forsøgs- og demonstrations sejlbåd i Veddelev, der sejler med deres hidtidige el-motor løsning, men man vil på en større sejlbåd, en Salona 45 indbygge et helt nyt design for at vise at teknologien egner sig også til en ret stor størrelse, der passer til både i 40 – 50 fods klassen.



Interview:

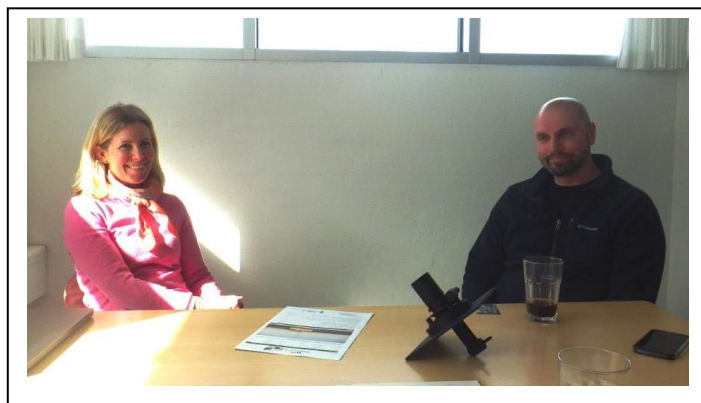
JHP: Nu har I fat i noget godt. Et system der udfaser fossile brændsler i bådbranchen! Hvordan startede det?

Anders: Det startede i 2009. Da var Danmark vært for klimakonferencen COP15 i København. Da havde jeg udviklet en el-bil, der kørte rundt i København og deltog i en demonstration og fremvisning af at man godt kunne køre bil på el. Den bil blev senere godkendt og jeg var klar til at gå i produktion, men på grund af manglende opbakning politisk, registreringsafgift m.m. valgte jeg at pause projektet. Det er så meget den teknologi, batteriudvikling og motor som vi arbejder videre med i Undine. I 2016 byggede jeg min egen båd om til at sejle på elektricitet, baseret meget på den teknologi, der var udviklet – og i 2019 møder jeg Michèle, der manglede noget at skrive om i en MBA-opgave.

Michèle: Jeg ville gerne skrive om noget innovativt – en business-case – kunne det nye produkt være interessant for mig? Så jeg skrev om forretningsanalyse af ideen om at lave elmotorer til sejlbåde. Det var en ret spændende business-case og den 'fangede mig'. Og et år efter i sommeren 2020 sejlede vi i Kroatien og holdt sommerferie dernede. Vi kunne se hvor god strøm der var på havnene. Det er virkelig veludstyret og velorganiseret og vi så også hvor ekstremt mange dieselmotorer, der kører hele tiden og forurener – også om natten. Så i november 2020 blev vi enige om at starte det her og det er herfra at UNDINE, som i øvrigt betyder havfrue - opstår!

Anders: Så man kan sige at vi ikke lige først er startet med at udvikle systemer og teknologi – det har vi været i gang med i lang tid nu, vi har bare fundet ud af at det er det her område vi sætter ind på: Batterier og batteriteknologi i de størrelser vi laver kunne lige så godt være brugt andre steder f.eks. husstands batterier, energilagring til vindmøller m.m. Vi har valgt det maritime område fordi vi selv er sejlere og ser alle udfordringerne med motor og strøm ombord. Og specielt strøm til forbrug ombord er også noget vi laver løsninger på.. Vi ser et større behov for strøm, når familier tager flere iPads, computere og mobiltelefoner med ombord. Alle skal have strøm – og de strømforsyninger og batterier der er i dag, er ikke gode nok. De holder ikke lang tid nok og de skal skiftes hele tiden. Det er ikke bæredygtigt at de hele tiden skal udskiftes. Så vores store batterisystem erstatter op til 8 almindelige blysyre-batterier – og man kan således spare vigtig vægt i båden og plus det at de har en længere levetid.

JHP: Halv vægt – det betyder meget i en sejlbåd!



Undine Powerbox – Digitalt Lithium batteri

(LiFePO4) 12V/420 Ah koboltfrit batteri med M8 mm gevindtilslutninger og kommunikation til mobiltelefonen



Om batteriet

- Specialudviklet Lithium batteri til maritimt brug
- 100+ timers aktivt brug ved normalt strømforbrug (4 ampere)
- Lav vægt, kun 34kg
- Størrelse (LxBxH): 48,3x22,7x24,1cm
- Erstatte op til 8 stk. alm blysyrebatterier direkte
- 420Ah@12V – 5,3kWh
- Baseret på Jernfosfat (LiFePO4), Grade A-cells, 100% koboltfri
- 3 års garanti
- Undine App til Android og iOS

Anders: Det er lidt mere end halv vægt. Vores lithium batterier vejer 1/8 mindre og fylder godt 1/5 sammenlignet med traditionelle bly-syrebatterier.

Michèle: Tidligere havde man ikke meget behov for forbrugsstrøm på en sejlbåd. Der var gaskomfur, nogle få lamper – så havde man muligvis en trådløs GPS, men nu har folk jo køleskabe, komfur og GPS og navigationssystemer, instrumentering, TV og børnene har iPads med, - og meget mere. Så strømforbruget er bare eskaleret.

Vi talte med en af indehaverne af Skovshoved yachtværft, der fortæller, at der virkelig er en forskel: Når folk kommer ind til dem siger de: 'Jeg kører jo el-bil – hvorfor skal der være dieselmotor i båden? Jeg skal have mine børn med ud at sejle, så der er jo ikke strøm nok!' - Det vi hører, når vi taler med de forskellige yachtværfter rundt omkring er at **BEHOVET HAR VITTERLIGT ÆNDRET SIG!** Og det du har i dit hus og bil forventer du også at kan have om bord.

Anders: Du kan godt bruge en hårtørrer og lignende.

Michèle: Det er en ny og anden type sejlere, der kommer på vandet end for 20 – 30 år siden.

JHP: Som eksempel er der også den sejler, der har fået ny targa-bøjle fra Roskilde på sin moderne brede Bavaria sejlbåd – her får behovet for mere strøm ejeren til at sætte et større moderne batteri i båden og solceller på targa-bøjlen.

Hvornår flyttede I så herud på Risø?

Nye perspektiver – et godt udviklingsmiljø

Anders: Det gjorde vi i januar 2022. Vi har startet det 5 km herfra ude i Kirkerup i en nedlagt grisestald – det er nogle lokaler vi har vi stadigvæk, de er moderniseret, men fordi vi har fået så mange ansatte – og også gerne vil være tæt på dette innovationsmiljø – og så har vi kantinen her, det er jo også en rar ting. Godt arbejde og gode omgivelser. Det er vigtigt for os.

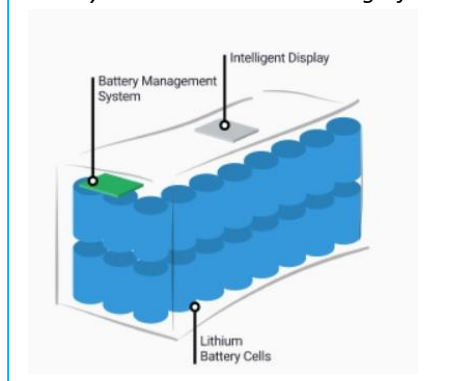
Michèle: Det betyder da meget, at afdelingen her på Risø, Fotonik, som forsker i solceller, sidder her – og DTU Vind, er her. Og de har hjulpet os og faktisk været inde over vores system og lavet nogle algoritmer for vores motors regenerering og fremdrift. Og det har de gjort, da der er rigtigt mange der har 'ondt i maven' over at gå fra diesel til el – og det er svært at forstå fordelene og - 'er du ikke bange for at løbe tør for strøm?' Tør du?

Ligesom; hvordan tør du købe en el-bil? De udfordringer, der er på el-bilmarkedet er også her, så det har man hjulpet os med, lavet nogle algoritmer, så man kan hjælpe sejlere med at se hvor meget energi du har tilbage i din båd – hvor lang tid kan du sejle endnu? Så man hele tiden har 'ro i maven' over hvor man er! Og det har faktisk endnu mere værdi for sejleren end når du sejler for diesel – for når både krænger, ved du - så svinger nålen på måleren, hvor meget brændstof har du tilbage? Man ved ikke helt hvor meget man har på. Den der nål der indikerer om man har 30 eller 90 liter diesel i tanken, den svinger frem og tilbage.

Mange alm. bly-syrebatterier erstattes af 1 Powerbox fra Undine



Cellesystemet inde i batteriet - grafisk



JHP: 'Undine' - er I heldige med konceptet så vil I også opleve, at der er færre fejlmuligheder end der er med en dieselmotor og dieseltank. Jeg tænker med lidt 'rædsel' på de gange hvor jeg ude til søs ikke kunne få gang i en dieselmotor. I en sejlbåd har du også sejl ombord, der kan bruges, men i en motorbåd er man nærmest prisgivet motorens 'luner'.

Anders: Der også mange dele i et motorsystem, der kan svigte.

JHP: Der udover er der diesel-pest, snavs, vand i brændstoffet, luft i rør og dårlig diesel o.s.v. Så er det et godt renere miljø, man går ind i med el-motor. Hvordan med service her?

Anders: Vi har faktisk hele den der bygning derovre hvor der er værksted. Der er flere maskiner bla. CT-maskiner, steder til svejsning af rustfri stål m.m. Jeg har et godt samarbejde med dem når jeg foreslår at prøve det og det – f.eks. kan vi lave hul der og der? Det har stor betydning for produktionen. Så vi har egentlig mange ting vi er rigtigt glade for og vi har nu 10 mand i arbejde på værkstedet.

JHP: Hvad med bronze-propeller? Hvordan med den, der er vist på nettet på 'Undines' hjemmeside? I vil måske ikke bruge bronze?

Anders: Vi har samarbejde med et propelfirma og vi skal i søen om nogle måneder. Så vi tester og overvejer mange typer propeller.. Og vi kikker også på at få tegnet en propel. Der er forskel på hvordan en el-motor drevet propel fungerer sammenlignet med en dieselmotor-propel. Og når man så samtidig vil have hydrogenerering oveni, så stiller det nogle særlige krav til hvordan propellen skal udformes.

JHP: Jeg har set video med nogle af dem der sejler for el-motor i Kroatien bl.a. i Salona både, at de har stilbare propeller for netop at maximere udbyttet.

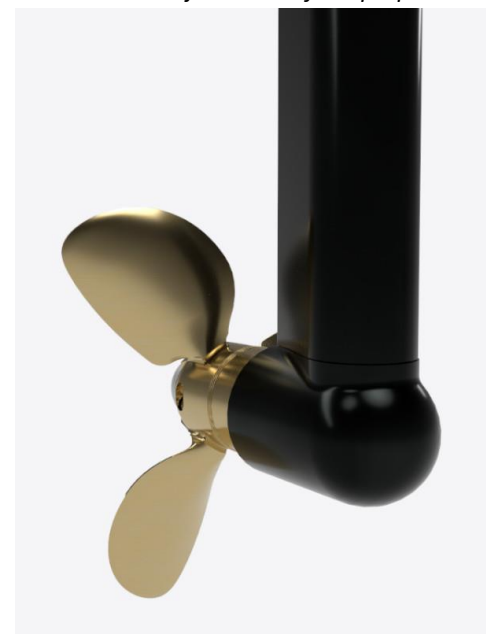
Demonstration af det roterbare sejldrev med regeneration

Michèle: Det er en Salona sejlbåd vi har og den vi vil teste sejldrevet i og det er en 45 fods sejlbåd. Der er flere der har kigget på den 26 fods sejlbåd, der sejler i dag – og siger, det er jo nemt nok at 'skubbe' en 26 fods – så vi har i Undine brug for at demonstrere at en 45 fods sejlbåd på 10 tons også kan skubbes' uden problemer – og det kan det langt. Og så er vi jo hjulpet af havnebusserne i København, når man ser en færge sejler på el, også færgen Ellen på Ærø – også i Helsingør - der er en mental barriere, der skal overvindes. Det er sikrere at sejle med el – det er lettere – der er mindre vedligeholdelse og over tid er det væsentlig billigere. Så det er ikke sådan, at man skal ned i krav eller behov – det er simpelthen mentale barrierer.

JHP: Der kommer jo et skub 'i ryggen' fremad når der kommer billigere batterier, men hvornår det er – hvor længe skal I vente på det, det er svært at sige!

Michèle: Det er der vi er – det er egenudviklede batterisystemer. Og når vi kommer ud vil vi konkurrere på prisen, men kan sejle mellem 5 – 10 gange så langt som de gamle systemer. Det er

Det roterbare sejldrev med foldepropel



Printet model af det roterbare sejldrev



kun et spørgsmål om tid, når du har el-motoren, så kan du opgradere dine el-batterier over tid, batterier som kun vil blive billigere, vare længere – og eksemplet er, at der nu er en el-bil, der har kørt over 1000 kilometer igennem bjergene i Schweiz – med optimeret system med fin aerodynamik.

Anders: Det resultat har de fordi de har optimeret med hensyn til aerodynamikken og motorerne. Vi gør det samme - det her er vores sejldrev – en model af sejldrevet. Det skal optimeres over det hele, kan vi få mere effektivitet i motoren, i udvekslingerne, i gearerne – over det hele: Kan vi få 5% her i motoren, 2 der, 1½ der og der – 10 % i alt – det gør at vi kan sejle 10% længere eller have 10% mindre batteri – eller blive 10% billigere. Så tingene hænger sammen. Men det vi har gjort med det her – og har taget patent på. Det er et roterbart sejldrev. Propellen, det vil sige sejldrevet, kan dreje om sig selv 360 grader rundt.

Den næsten magiske HYDROGENERERING af strøm

Det vil sige, at hvis du vil hydrogenerere strøm, så vil vores system dreje propellen 180 grader rundt og være forrest for at udnytte nogle af de vandstrømme der er omkring kølen bedre. Det afhænger meget af hvilken propeltype man har. Fordelen ved at have et roterbart sejldrev er også, at når du så kommer i havn og drejer sejldrevet f.eks. 90 grader til siden så kan du manøvrere lettere end den klassiske agterpropel – og du kan også spare en bovpropel.

Michèle: Vi har en demo video her af foldepropellen under drift. Her fra siden under fremdrift. Og her er det vendt til hydrogenerering.

Anders: Det er unikt – der er ingen på markedet der har noget der matcher.

JHP: Det er så også et alternativ til at sætte 2 sejldrev på, som Salona gør – og også Hanse Boot har noget med 2 sejldrev propeller på.

Anders: Ja, Salona har lavet noget hvor de sætter flere sejldrev på.

Michèle: Der er også andre firmaer som tilbyder noget lignende, men til meget store lystyachter, 120 fod og opefter. Nogle kæmpe systemer med et system, hvor propellerne kommer ned – og går op og der kommer så hydrogenererings propellerne ned – det er faktisk sejldrev, der går op og ned – men et system til mange millioner. Vores ønske her – og vores mission – er at komme ud til sejlere som os, der sidder her. Og komme ud i et prisniveau som alle kan være med til.

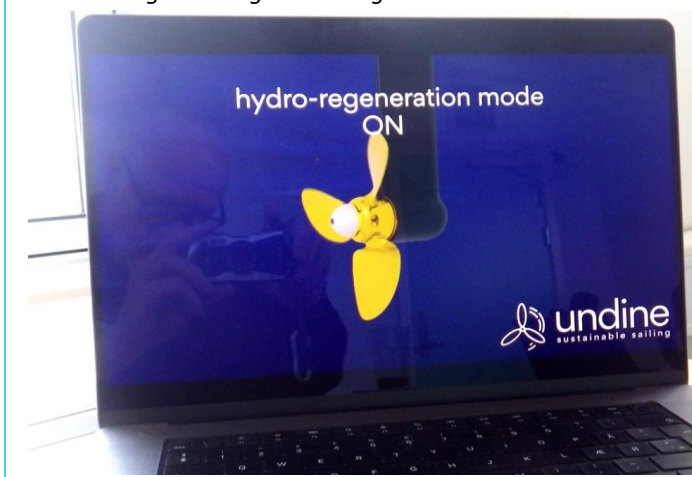
JHP: Et sted i jeres tekst skriver I at I vil komme ud med en pris der konkurrerer med ny dieselmotor?

Michèle: Rent investeringsmæssigt er det den samme pris. Hvis du skifter din dieselmotor ud med en el-motor så skal man huske at vores system er med sejldrev, men samlet set tæt på at balancere. Over tid bliver det meget besparende i forhold til diesel og har langt mindre vedligeholdelse og

Propellen vist i fremdrift indstilling – se bort fra fotografen!



Her vist i regenererings indstilling



reparationer. Og er du god til at regenerere strøm så har du et system, der oplades GRATIS resten af livet.

JHP: Jeg har jo el-motor. Her var det så at jeg for et par år siden sagde: Så er det solceller !! Fordi din båd ligger ved en kaj en stor del af tiden, - du sejler måske 1 – 2 gange om ugen, så vil du opleve, at du slet ikke tager strøm fra kajen mere. Og i Frederiksværk Lystbådehavn har man som det tit siges et FOR STORT årligt el-forbrug fra de mange både i vandet, der ligger tilsluttet el-nettet døgnet rundt – men her er også en kollega på den anden side af kajen liggende uden at tage strøm fra kajen. Vi burde faktisk bede om lidt rabat i årslejen. Batteriprisen vil måske falde langsomt, - og er måske i gang?

Markeds- og prismekanismen i praksis

Anders: Nu har jeg jo fulgt prisen og udviklingen siden begyndelsen af lithiumbatterier – og den vigtigste grund til vi har el-biler i dag er at der kom mobiltelefoner med andre batterityper. Og der kommer snart batterier, hvor man kan køre 1000 km på en opladning. De store bilproducenter har ikke andre muligheder i dag end at udvikle på batterierne. Og batterier bliver bedre og bedre – og billigere. Og at genanvende materialerne er helt op til 98%.

JHP: Jeres næste skridt for markedsføring, hvad er det?

Michèle: Vi sælger forbrugsbatterier til både og så er vi i gang med at have solgt systemet til de første både.

Anders: Siden 2016 har vi haft demonstration i en Accent 26 sejlbåd, der sjovt nok er født med motoren i forkahyten og så en 3 m lang aksel. Det var lidt problematisk m.h.t. slør – lidt i den ene ende og lidt meget i den anden ende – så jeg konverterede den til el-motor og det gik meget godt. Jeg sejlede til Bornholm i den og det var meget positivt. Det fungerede godt. Så gjorde jeg det at jeg tog akslen ud, støbte et nyt fundament ind i båden og indsatte et sejldrev i stedet. Det er det vi sejler rundt med i dag, men det virker ikke optimalt. Det er et Volvo-sejldrev vi brugte – men det er en af årsagerne til at vi nu laver vores eget sejldrev.

JHP: Det er jo også derfor at I nu får al den cadeau for at lave noget vigtigt, der ikke er på markedet.

Michèle: Vi kommer til at demonstrere det til sommer i vores 45 fods sejlbåd Salona 'Undine'.

JHP: Jeg husker den som en ganske bred båd agterude.

Anders: Ja, og det er jo et kraftigt system, vi har, der vil kunne sejle en op til 60 fods båd. Vi presser grænserne for teknikken op til den størrelse, hvis vi vil, idet vi normalt vælger at operere i et lavere segment, d.v.s. lidt kortere både. Og vi vil godt have at almindelige sejlere kan installere systemet – og skal vi op i højtolt (over 48V), så man have el-ekspertise til montagen m.m.

JHP: Så I baserer jer på 12/24 Volt til forbrug og 48 Volt til fremdriftssystemer. Og måske relativt store propeller, hvor I skal passe på kavitation!

FNs Klimarapport 2023:

Investeringer i ny infrastruktur og transport såsom el-biler, el-cykler og lignende kan bidrage til yderligere til at nedbringe klimabelastningen, hvilket er meget nødvendigt. Og at lavemissionsteknologier såsom solceller og lithiumbatterier er faldet markant i de sidste 10 år – den første med over 85% sidstnævnte med næsten 85% hvilket stimulerer til udbredelse.

Nye teknologier

*”Vækstparadigmet skal gentænkes på en ny måde – **hvordan vækster vi på en meget mere grøn og bæredygtig måde** – vi bør vende det hele på hovedet: Hvordan vækster vi i forhold til energiforbrug – i forhold til det fodaftryk vi sætter op imod planeten og atmosfæren”*

Sebastian Mernild, klimaforsker og medlem af FN's klimapanel

Anders: Det er også noget vi ser på sammen med propelleverandøren.

Den kommende udvikling – Klimatilpasning og grønne løsninger

JHP: I tænker ikke så meget i retning af motorbåde?

Michèle: Ikke hurtigtgående, men langsomtgående – f.eks. småbåde og som i Københavns havn, hvor der er hastighedsbegrænsning: De mindre havnebusser og små turistbåde som folk godt kan lide at sejle rundt med i havnen og i kanalerne. Disse både kunne det være superaktuelt at få en el-motor i især p.g.a. renere luft.

JHP: Det ligger sikkert også lige 'til højrebænet' p.g.a. de politiske erklæringer om grøn by?

Michèle: Det tror jeg.

Anders: Vores motor er skalerbar, så den kan tilpasses også mindre både.

Michèle: I Amsterdam har de der' sagt fuldt stop for fossile både i havnen og kanalerne, nu udsat til 2025 – de har dog haft svært ved at skaffe landstrøm og standere nok. Men mange både, der ligger dernede er skiftet om til el. De fleste kanalfarter er skiftet til el-drift. I New Zealand, Auckland, har man også meldt ud at der fra 2035 kommer der også restriktioner mod brug af fossile både.

Anders: Vi var nomineret til årets klimaiværksætter i 2021 (Klimafolkemøde i Middelfart) og i samme forbindelse var vi med i finalen og fik besøg af Roskildes borgmester Thomas Breddam og der nævnte vi også de her forbud og at Roskilde Fjords indre dele og hans ende af fjorden, - det jo ligesom er en lokal nationalpark og at man også skulle kikke på at indføre lignende restriktioner.

København skal være en attraktiv grøn by hvor byudvikling udføres med kvalitet og respekt for Københavns historie, særpræg og varieret bebyggelse. København skal være en by med smarte, grønne løsninger, som gør det let for borgerne at arbejde, handle og bo.

Citeret fra København Grøn By 2022

JHP: Det vi være meget heldigt for jer, hvis der kommer noget debat, for som netop den seneste FN rapport om klimaet understreger: Man skal debattere det nu for at få handlinger nu – helst handlinger inden årets udgang! Men om havnen selv er motiveret, det kan I næsten bedre vide?

Anders: Vi havde Børsen nede og at lave et interview med os i forbindelse med en patentansøgning. De tog en del billeder og så også hvor der er lidt rod på havnen – men sådan er havne jo også.

Nye initiativer – og Undine er med !

JHP: Der tales meget om grønt brændstof og brint.

Michèle: Det er realistisk at forholde sig til at vi får ren strøm så meget som muligt og vi har ikke tid til at vente på at grønt brændstof kommer fra Power-to-X værker og lignende. Det bliver værker, der også skal have meget strøm og meget rent vand. Mens el-motorer til både er her og nu og har mange fordele. Vi har valgt at satse på ren strøm og el-motor og at bruge sikre batterier.

JHP: Det var i sådan en sammenhæng at jeg til mit Water World el-motor system også satte solceller på båden for at indgå i el-regnskabet. Mange sejlere har allerede solceller og er også som jeg opmærksomme på at få regenerering af strøm fra motoren og det vil sige, at det er snart eller nu at

Året 2023 første nominerede til Årets Erhvervspris – tildelt af Erhvervs dir. J.S. Christensen



man skal overveje det. Jeg har jo targabøjle til gummibåd og også til solceller, der er anbragt agterude. Senere opdagede jeg det nystartede lokale firma i Roskilde, der laver pæne rustfri bøjler. Så jeg vil sende jer den artikel jeg har skrevet om min nabo, der har fået en sådan bøjle monteret på båden. Hans næste overvejelse er el-motor, hvis og når hans dieselmotor svigter og her kan jeres produkt blive relevant. Og der vil være adskilligt flere der får disse overvejelser.

Michèle: Vi synes at der er noget meget spændende på vej indenfor solceller. Vi udvikler ikke selv solceller, men vi følger udviklingen og har sikret at vores system kan modtage strøm fra solceller. Og strøm fra små vindmøller. Men ved at se på udviklingen kan vi forestille os, at solceller bliver indbygget i fremtidens både – i dæk og overflader. Hvor du også kan gå på dem. Som nævnt er der meget behov for nye grønne løsninger.

JHP: På mange måder er jeres initiativer rosværdige i relation til grøn omstilling, - og i relation til jeres egne erklærede visioner – og det er spændende projekter, som mange ligesom jeg vil overveje. Jeg vil sige tak for et godt interview og håber at høre mere fra jeres firma.

JHP

Missionen

Hos Undine er vi på en mission. En mission, hvor bådejere verden over foretrækker bæredygtig, elektrisk sejlads frem for forurenende fossile brændstofmotorer.

For os betyder bæredygtig sejlads pålidelige elektriske motorer og marinesikre, langtidsholdbare litiumbatterier, der sørger for mindst mulig påvirkning af miljø og klima og størst mulig sejlerglæde.

