

Särtryck

Båtmytt

PRISSÄNKT!

Ny
elmotor

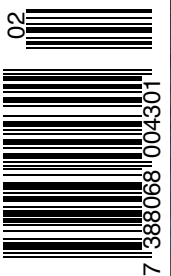
Nr 2 februari 2002 41:a årg • Pris 43:- • Nkr 55 • Euro 7,23

test Arcona 400
Hydrolift T-30

4x60 hk **test**
utom-
bordare



TIDSAM
0680-02



7 388068 004301

28 sidor

TRÄBÅT

Folkbåt
Storö 34
Andunge
Träfrossa



Elektrisk framdrivning

Är du seglaren som bara använder motorn in och ut ur hamn, för att komma bort från ett stiltjebälte eller avvärja en nödsituation? Då kan det vara dags att ta farväl av "gjutjärnsgenuan". Stefan Larssons motorlösning förlitar sig på sol, vind och vatten – och två hål i väggen.

TEXT & FOTO: BJÖRN FORSMAN

Vi glider ut från bryggan i Saltholmen och sätter kurs mot hamninloppet. Med tre knops fart och med en svag bris stick i stäv går vi för motor över den höststilla hamnbassängen.

Det mest påfallande är tystnaden. Jag spetsar öronen. Porlandet från kölvattnet är det som hörs tydligast. Därefter kommer ett däm-

pat vinande från motorn under sittbrunnen. Det svagaste ljudet är ett lågfrekvent mul- ler från propellern.

Samtidigt noterar näsan att det inte finns minsta tillstymmelse till rök och avgaslukt.

Det känns nästan som att segla...

Säg ordet elmotor och de flesta båtintresserade tänker

Stefan Larsson seglar helst. Och det är i första hand för folk med samma läggning som han skapat sin tysta och miljövänliga motorlösning.

Lita på att båtgrannar brukar göra stora ögon när han med firade segel fickparkerar sin Maxi vid bryggan – utan vare sig röklukt eller motorbuller.

på någon liten utombordare avsedd för småbåtar på insjöar.

Det här är något helt annat. Båten är nämligen en Maxi 800 – en åttameters familjeseglare som väger 2,5 ton.

– Vi har gått från Tistlarna till Läsö på en laddning utan problem. Det är 22 sjömil, berättar Stefan.

Då är alltså hela båten full av batterier? Nej, faktiskt inte. Sex stycken om vardera 60 ampèretimmar utgör hela "tanken". Och då tjänstgör de även som förbrukningsbatterier.

Fulladdade klarar batterierna att driva båten med drygt tre knops fart under hela åtta timmar!

Det går att köra fort också. I maxläget gör båten nästan sex knop. Då räcker å andra sidan batterierna bara i 60 minuter.

Stefan Larsson har sin bakgrund inom bilindustrin och det är också i den branschen som han främst är verksam som uppfinnare och konstruktör. Men under mer än tio år har han och hans medarbetare Jan Larsson parallellt arbetat med projekt som har att göra med självförsörjande energisystem ombord i fritidsbåtar.

– Det är båtsidan som är riktigt kul att jobba med, säger han.

Bland annat är han mannen bakom kylaggregatet marinCool, som sedan någ-

ra år tillbaka tillverkas och marknadsförs av Electrolux Origo.

Den bärande tanken bakom det projektet var att skapa ett energisnålt kylsystem som skulle kunna klara sig med en solpanel som enda energikälla. Under arbetets gång upptäckte han att kylanordningen blev effektivare än han räknat med – det blev helt enkelt



Dekorranden visar sig vid närmare påseende vara en solpanel. Extra tålig, för att klara kontakt med bryggor och pollare.

energi över. Så föddes idén att skapa ett elmotorsystem.

Snobbrand av solceller

Elektrisk framdrivning kräver förstås helt andra energiresurser än vad en kylbox gör. Förutom fler batterier var det nödvändigt att öka laddningskapaciteten. Det är skälet till att Stefans testbåt har en 25 centimeter bred

Där dieselmotorn normalt borde sitta har Stefan placerat huvuddelen av sin batteribank. Ytterligare ett par batterier finns undan gömda på toaletten och under stickkojen. Totalt sex batterier om sammanlagt 360 ampèretimmar tar honom upp till 25 sjömil om så skulle krävas.

”snobbrand” bestående av solceller som löper från för till akter längs skrovsidorna. Även uppe på ruffluckans garage finns en solpanel.

– Solcellerna har en sammanlagd yta på över tre kvadratmeter. Det är mer än man rimligen kan få plats med på däck på en båt av den här storleken, säger Stefan.

Men solpaneler riktade uppåt hade väl varit effektivare?

– Det är sant. Men skillnaden är inte så stor som man skulle kunna tro, eftersom solcellerna fångar reflexer från vattnet. Och när det är mullet, vilket det ju ofta är här i Norden, är antalet paneler viktigare än hur de är riktade.

Solcellerna är av den högpresterande, monokristallina typen och tillverkas av ett företag i Gällivare. Men effektivitet har sitt pris: ”Snobbranden” kostar 35 000 kronor plus moms.

Motorn som driver båten är egentligen det som Stefan lagt minst tid på. Det finns nämligen redan lämpliga motorer, utvecklade för golfbilar och trädgårdsredskap. Det är en sådan lågvarvig, så kallad pannkaksmotor på cirka 4 000 watt, som svarar för framdriften ombord.

Jag visste på förhand att motorn hade blygsamma yt-



Motorn har en effekt som bara är fyra gånger så stor som en normal dammsugare. Den sitter monterad på ett skott akter om batteribanken.

termått. Men när Stefan lyfter på kojboten under sittbrunnen blir jag ändå förvånad över att den är så liten. Som en normal gräddtårta, ungefär.

Det mesta utvecklingsarbetet har Stefan i stället lagt på att skapa en effektiv drivlina med små förluster och på den regulator som utgör förbindelsen mellan människa och maskin.

– Verkningsgraden är flera gånger högre än den skulle ha varit på en bensin- eller

dieselmotor. Av den elektriska energin i batterierna omvandlas 85 procent till rörelseenergi på propelleraxeln, berättar han.

Följaktligen finns det inte plats i systemet för vare sig konventionellt backslag, reduktionsväxlar eller S-drev. En rak propelleraxel, som utgör en förlängning av motoraxeln, är förutsättningen för den höga energieffektiviteten.

En specialutformad faldpropeller, en strömlinjeformad stödlagerbock och en axeltätning byggd på teflon är några andra lösningar som minimerar förlusterna.

Laddning

Låga kraftförluster är viktigt inte bara under motorgång. Vid segling kan man nämligen,

om man vill, låta propellern snurra med i vattenströmmen. Då fungerar elmotorn som en generator som laddar batterierna. Vid maximal seglingsfart, 6 knop, ger 20 minuters laddning lika mycket ström som förbrukas under 5 minuters motorgång i normalfart.

– Naturligtvis bromsar det lite grand, men det handlar bara om några tiondels knop, berättar Stefan.

Ingenting hindrar att man kompletterar laddningen via solceller och propeller med en liten vindsnurra.

– Jag har inte själv valt den lösningen, eftersom jag vet att det väsnas en del. Dessutom skulle en sådan där kvast nog vara i vägen på en så här pass liten båt. På en större vore det tänkbart.

Den effektivaste sättet att ladda batterierna är förstås landström. Det normala är att ha en 25-ampèresladdare kopplad till systemet, då tar det 14 timmar att ladda upp de sex batterierna om de är helt tomma.

I sin provbåt har Stefan dock flera laddare med en sammanlagd kapacitet på 120 ampère, vilket minskar uppladdningstiden till tre timmar.

Den del av framdrivningssystemet som krävt mest av hans uppfinnarmöda – cirka 1 000 arbetstimmar – är den kombinerade regulatorn/reglaget.

Till det yttre påminner reglaget en hel del om motsvarande på dieselmotorn. När det står i upprätt läge är

motorn fullständigt isolerad från batterierna. En spärrknapp måste dras ut och vridas ett kvarts varv för att motorn skall kunna läggas i fram eller back.

Till skillnad från dieselmotorns steglösa gaspådrag bygger elmotorn på fasta lägen.

– Det finns en psykologisk tanke bakom det. Man skall inte lockas att dra på lite extra och på så vis stå med tomma batterier tidigare än man räknat med, säger Stefan.

Det betyder att det i princip bara finns tre fartlägen framåt och lika många bakåt: lågfart, normalfart respektive maxfart.

Normalfartsläget, tre knop med Maxin, är optimerat för att ge största antalet sjömil per laddning.

Det som händer rent tekniskt i maxfartsläget är att batterierna seriekopplas två och två så att motorn drivs med 24 volt i stället för normala 12 volt.

Men för att göra övergångarna mellan fartlägena lite mjukare innehåller regulatorn elektriska motstånd som träder i funktion just när reglaget passerar mellan två snäpp.

Tack vare dessa går det utmärkt att föra reglaget ganska viltsint från det ena ändläget till det andra – vilket Stefan demonstrerar när vi kommit ett stycke utanför hamnen:

Båten bromsar in och gör ett rejält dopp med nosen innan den med kokande kölvatten börjar backa. Frånvaron av påtagliga motorljud gör det hela till en något överklig upplevelse.

Nytt båtkoncept

Förutom fartlägena finns ett

läge för reglaget som innebär batteriladdning via propellern. Förutsättningen för att laddningen skall fungera är att båten seglas i en fart över cirka fyra knop. En mikroprocessorstyrd omvandlare – ett slags elektrisk växellåda – ser till att batterierna får rätt laddspänning oavsett hur snabbt det går. Men vid fart under tre knop väljer den tvåbladiga propellern ihop sig automatiskt.

– Att motorsegla går utmärkt. Förutsatt att det inte blåser rätt i näbben så ger till och med en lätt vind ett klart bidrag i form av högre fart och en något mindre strömförbrukning, säger Stefan.

Tillbaka vid bryggan berättar Stefan att OZecoDrive – som motorn kallas – under sommaren installerats i tio båtar. Det handlar inte bara om moderna lättdeplacamentsbåtar, även en Laurinkryssare och två Vingakryssare hör till elpionjärerna.

En av anledningarna till att Stefan legat lite lågt med sin motor är att de två patentansökningar som är inblandade har tagit tid. Men inför sommaren 2002 tänker han på allvar börja marknadsföra systemet. Siktet är inställt på 100 system.

– Jag ser det i första hand som ett motoralternativ för seglarna bland seglarna. För den kategori som använder sin segelbåt mest som en motorbåt har en elmotor nog alltför stora begränsningar.

Stefans Maxi 800 innehåller förutom elmotorn, solpanelerna och den självuppfunna kylboxen också många andra ovanliga lösningar.

För att nämna några stycken: Trådlöst centrallås till ruffluckan, infälld strålkas-

tare i stäven och en innerklädsel baserad på cellplast och ylle.

Egentligen är hela båten en testbänk för ett helt nytt båtkoncept, där bland andra bildesignern Per Gyllenspetz och yachtkonstruktören Rolf Eliasson också är involverade.

– Det handlar om en båt i samma storlek som Maxin, runt åtta meter. Målsättningen är en båt som både är miljövänligt energisnål och som har stor seglingspotential.

Om denna båt, som går under namnet OZ Independence, blir verklighet står dock skrivet någonstans ovan regnbågen. Båten är visserligen relativt färdigutvecklad, kruxet är att hitta en eller ett par köpare med rätt kombination av intresse och resurser.

– Får vi bara en beställning så bygger vi, försäkras Stefan.

Fotnot: Du kan läsa mer om elmotorsystemet på internet: www.ozecodrive.com. Där finns också en länk till båtprojektet OZ Independence.



Elektrisk framdrivning

Är du seglaren som bara använder motorn in och ut ur hamn, för att komma bort från ett stiltjebälte eller avvärja en nödsituation? Då kan det vara dags att ta farväl av "gjutjärnsgenuan". Stefan Larssons motorlösning förlitar sig på sol, vind och vatten – och två hål i väggen.

TEXT & FOTO: BJÖRN FORSMAN

Vi glider ut från bryggan i Saltholmen och sätter kurs mot hamninloppet. Med tre knops fart och med en svag bris stick i stäv går vi för motor över den höststilla hamnbassängen.

Det mest påfallande är tystnaden. Jag spetsar öronen. Porlandet från kölvattnet är det som hörs tydligast. Därefter kommer ett däm-

pat vinande från motorn under sittbrunnen. Det svagaste ljudet är ett lågfrekvent mul- ler från propellern.

Samtidigt noterar näsan att det inte finns minsta tillstymmelse till rök och avgaslukt.

Det känns nästan som att segla...

Säg ordet elmotor och de flesta båtintresserade tänker

Stefan Larsson seglar helst. Och det är i första hand för folk med samma läggning som han skapat sin tysta och miljövänliga motorlösning.

Lita på att båtgrannar brukar göra stora ögon när han med firade segel fickparkerar sin Maxi vid bryggan – utan vare sig röklukt eller motorbuller.

på någon liten utombordare avsedd för småbåtar på insjöar.

Det här är något helt annat. Båten är nämligen en Maxi 800 – en åttameters familjeseglare som väger 2,5 ton.

– Vi har gått från Tistlarna till Läsö på en laddning utan problem. Det är 22 sjömil, berättar Stefan.

Då är alltså hela båten full av batterier? Nej, faktiskt inte. Sex stycken om vardera 60 ampèretimmar utgör hela "tanken". Och då tjänstgör de även som förbrukningsbatterier.

Fulladdade klarar batterierna att driva båten med drygt tre knops fart under hela åtta timmar!

Det går att köra fort också. I maxläget gör båten nästan sex knop. Då räcker å andra sidan batterierna bara i 60 minuter.

Stefan Larsson har sin bakgrund inom bilindustrin och det är också i den branschen som han främst är verksam som uppfinnare och konstruktör. Men under mer än tio år har han och hans medarbetare Jan Larsson parallellt arbetat med projekt som har att göra med självförsörjande energisystem ombord i fritidsbåtar.

– Det är båtsidan som är riktigt kul att jobba med, säger han.

Bland annat är han mannen bakom kylaggregatet marinCool, som sedan någ-

ra år tillbaka tillverkas och marknadsförs av Electrolux Origo.

Den bärande tanken bakom det projektet var att skapa ett energisnålt kylsystem som skulle kunna klara sig med en solpanel som enda energikälla. Under arbetets gång upptäckte han att kylanordningen blev effektivare än han räknat med – det blev helt enkelt



Detorranden visar sig vid närmare påseende vara en solpanel. Extra tålig, för att klara kontakt med bryggor och pollare.

energi över. Så föddes idén att skapa ett elmotorsystem.

Snobbrand av solceller

Elektrisk framdrivning kräver förstås helt andra energiresurser än vad en kylbox gör. Förutom fler batterier var det nödvändigt att öka laddningskapaciteten. Det är skälet till att Stefans testbåt har en 25 centimeter bred

Där dieselmotorn normalt borde sitta har Stefan placerat huvuddelen av sin batteribank. Ytterligare ett par batterier finns undagömda på toaletten och under stickkojen. Totalt sex batterier om sammanlagt 360 ampèretimmar tar honom upp till 25 sjömil om så skulle krävas.

”snobbrand” bestående av solceller som löper från för till akter längs skrovsidorna. Även uppe på ruffluckans garage finns en solpanel.

– Solcellerna har en sammanlagd yta på över tre kvadratmeter. Det är mer än man rimligen kan få plats med på däck på en båt av den här storleken, säger Stefan.

Men solpaneler riktade uppåt hade väl varit effektivare?

– Det är sant. Men skillnaden är inte så stor som man skulle kunna tro, eftersom solcellerna fångar reflexer från vattnet. Och när det är mullet, vilket det ju ofta är här i Norden, är antalet paneler viktigare än hur de är riktade.

Solcellerna är av den högpresterande, monokristallina typen och tillverkas av ett företag i Gällivare. Men effektivitet har sitt pris: ”Snobbranden” kostar 35 000 kronor plus moms.

Motorn som driver båten är egentligen det som Stefan lagt minst tid på. Det finns nämligen redan lämpliga motorer, utvecklade för golfbilar och trädgårdsredskap. Det är en sådan lågvarvig, så kallad pannkaksmotor på cirka 4 000 watt, som svarar för framdriften ombord.

Jag visste på förhand att motorn hade blygsamma yt-



Motorn har en effekt som bara är fyra gånger så stor som en normal dammsugare. Den sitter monterad på ett skott akter om batteribanken.

termått. Men när Stefan lyfter på kojboten under sittbrunnen blir jag ändå förvånad över att den är så liten. Som en normal gräddtårta, ungefär.

Det mesta utvecklingsarbetet har Stefan i stället lagt på att skapa en effektiv drivlina med små förluster och på den regulator som utgör förbindelsen mellan människa och maskin.

– Verkningsgraden är flera gånger högre än den skulle ha varit på en bensin- eller

dieselmotor. Av den elektriska energin i batterierna omvandlas 85 procent till rörelseenergi på propelleraxeln, berättar han.

Följaktligen finns det inte plats i systemet för vare sig konventionellt backslag, reduktionsväxlar eller S-drev. En rak propelleraxel, som utgör en förlängning av motoraxeln, är förutsättningen för den höga energieffektiviteten.

En specialutformad faldpropeller, en strömformad stödlagerbock och en axeltätning byggd på teflon är några andra lösningar som minimerar förlusterna.

Laddning

Låga kraftförluster är viktigt inte bara under motorgång. Vid segling kan man nämligen,

om man vill, låta propellern snurra med i vattenströmmen. Då fungerar elmotorn som en generator som laddar batterierna. Vid maximal seglingsfart, 6 knop, ger 20 minuters laddning lika mycket ström som förbrukas under 5 minuters motorgång i normalfart.

– Naturligtvis bromsar det lite grand, men det handlar bara om några tiondels knop, berättar Stefan.

Ingenting hindrar att man kompletterar laddningen via solceller och propeller med en liten vindsnurra.

– Jag har inte själv valt den lösningen, eftersom jag vet att det väsnas en del. Dessutom skulle en sådan där kvast nog vara i vägen på en så här pass liten båt. På en större vore det tänkbart.

Den effektivaste sättet att ladda batterierna är förstås landström. Det normala är att ha en 25-ampèresladdare kopplad till systemet, då tar det 14 timmar att ladda upp de sex batterierna om de är helt tomma.

I sin provbåt har Stefan dock flera laddare med en sammanlagd kapacitet på 120 ampère, vilket minskar uppladdningstiden till tre timmar.

Den del av framdrivningssystemet som krävt mest av hans uppfinnarmöda – cirka 1 000 arbetstimmar – är den kombinerade regulatorn/reglaget.

Till det yttre påminner reglaget en hel del om motsvarande på dieselmotorn. När det står i upprätt läge är

motorn fullständigt isolerad från batterierna. En spärrknapp måste dras ut och vridas ett kvarts varv för att motorn skall kunna läggas i fram eller back.

Till skillnad från dieselmotorns steglösa gaspådrag bygger elmotorn på fasta lägen.

– Det finns en psykologisk tanke bakom det. Man skall inte lockas att dra på lite extra och på så vis stå med tomma batterier tidigare än man räknat med, säger Stefan.

Det betyder att det i princip bara finns tre fartlägen framåt och lika många bakåt: lågfart, normalfart respektive maxfart.

Normalfartsläget, tre knop med Maxin, är optimerat för att ge största antalet sjömil per laddning.

Det som händer rent tekniskt i maxfartsläget är att batterierna seriekopplas två och två så att motorn drivs med 24 volt i stället för normala 12 volt.

Men för att göra övergångarna mellan fartlägena lite mjukare innehåller regulatorn elektriska motstånd som träder i funktion just när reglaget passerar mellan två snäpp.

Tack vare dessa går det utmärkt att föra reglaget ganska viltsint från det ena ändläget till det andra – vilket Stefan demonstrerar när vi kommit ett stycke utanför hamnen:

Båten bromsar in och gör ett rejält dopp med nos innan den med kokande kölvatten börjar backa. Frånvaron av påtagliga motorljud gör det hela till en något överklig upplevelse.

Nytt båtkoncept

Förutom fartlägena finns ett

läge för reglaget som innebär batteriladdning via propellern. Förutsättningen för att laddningen skall fungera är att båten seglas i en fart över cirka fyra knop. En mikroprocessorstyrd omvandlare – ett slags elektrisk växellåda – ser till att batterierna får rätt laddspänning oavsett hur snabbt det går. Men vid fart under tre knop väljer den tvåbladiga propellern ihop sig automatiskt.

– Att motorsegla går utmärkt. Förutsatt att det inte blåser rätt i näbben så ger till och med en lätt vind ett klart bidrag i form av högre fart och en något mindre strömförbrukning, säger Stefan.

Tillbaka vid bryggan berättar Stefan att OZecoDrive – som motorn kallas – under sommaren installerats i tio båtar. Det handlar inte bara om moderna lättdeplacamentsbåtar, även en Laurinkryssare och två Vingakryssare hör till elpionjärerna.

En av anledningarna till att Stefan legat lite lågt med sin motor är att de två patentansökningar som är inblandade har tagit tid. Men inför sommaren 2002 tänker han på allvar börja marknadsföra systemet. Siktet är inställt på 100 system.

– Jag ser det i första hand som ett motoralternativ för seglarna bland seglarna. För den kategori som använder sin segelbåt mest som en motorbåt har en elmotor nog alltför stora begränsningar.

Stefans Maxi 800 innehåller förutom elmotorn, solpanelerna och den självuppfunna kylboxen också många andra ovanliga lösningar.

För att nämna några stycken: Trådlöst centrallås till ruffluckan, infälld strålkas-

tare i stäven och en innerklädsel baserad på cellplast och ylle.

Egentligen är hela båten en testbänk för ett helt nytt båtkoncept, där bland andra bildesignern Per Gyllenspetz och yachtkonstruktören Rolf Eliasson också är involverade.

– Det handlar om en båt i samma storlek som Maxin, runt åtta meter. Målsättningen är en båt som både är miljövänligt energisnål och som har stor seglingspotential.

Om denna båt, som går under namnet OZ Independence, blir verklighet står dock skrivet någonstans ovan regnbågen. Båten är visserligen relativt färdigutvecklad, kruset är att hitta en eller ett par köpare med rätt kombination av intresse och resurser.

– Får vi bara en beställning så bygger vi, försäkras Stefan.

Fornot: Du kan läsa mer om elmotorsystemet på internet: www.ozecodrive.com. Där finns också en länk till båtprojektet OZ Independence.