

Zuiniger met energie

Wie zijn of haar huis energiezuiniger maakt, wordt daarvoor beloond door de overheid. Op termijn bespaar je ook nog geld én je draagt bij aan het duurzamer maken van onze planeet. Maar (woon)schepen kunnen ook (veel) zuiniger met energie omgaan. Jorrit Jouwsma specialiseert zich daar al jaren in en heeft er zelfs een bedrijf voor opgericht: S-Boats. Dat het werkt laat hij zien op zijn eigen klipper *Deinemeid*.

Tekst Wim de Bruijn Foto's Hajo Olij en Theo Kampa



W e worden ontvangen in de behaaglijk warme roef van de bijna 27 meter lange en 5,70 meter brede tweemastspregaffelschoener *Deinemeid* die in Akkrum ligt. Het schip is al vanaf 1981 bekend toen Jan Bakker met deze, toen bijzondere, tuigage veel prijzen binnenhaalde. In SdZ 2015.9 schreven we over de verjongde stalen masten die Piet Blaauw voor de *Deinemeid* maakte en hoe Jorrit bezig was om de tuigage te *tunen* en ontzettend veel verbeteringen aan te brengen om het schip sneller te maken. Bovendien wilde hij het schip met twee man/vrouw kunnen zeilen. In 2016 had de bemanning nog te weinig kunnen trainen en was er ook heel weinig wind bij de Klipper-race, maar afgelopen jaar konden ze volaan de bak en behaalde de *Deinemeid* de eerste prijs bij de B-klasse klippers (zie SdZ 2017.9).

Toen we in 2015 aan boord kwamen, was Jorrit nog druk bezig om het schip te isoleren, vloerverwarming aan te leggen en alle techniek die voorhanden was aan te wenden om het schip zo energieneutraal mogelijk te maken. Jorrit is 15 jaar projectleider geweest bij de bouw van grote luxe jachten en bedrijfsvaartuigen en heeft zo veel praktische ervaring opgedaan. Daarna ging hij zich verdiepen in energiebesparing en dat is een vak waarin je jezelf elke dag moet bijscholen. De ontwikkelingen voltrekken zich in hoog tempo. Jorrit wil scheepseigenaren ervan overtuigen dat je op een schip heel goed kunt besparen op de energierekening. Eigenaren van niet geïsoleerde stalen jachten weten alles van condens op de binnenkant van de scheepshuid en de warmte van een heteluchtkachel die even snel via de stalen

boven: Klipper *Deinemeid* met spreigaffelschoenertuig. Naast een snel schip, maakte Jorrit Jouwsma er ook een bijzonder energiezuinig schip van

scheepshuid naar buiten wordt doorgegeven als hij de kajuit in wordt geblazen. Maar Jorrit gaat verder in zijn duurzame voorzieningen dan simpelweg isoleren. Hij heeft uitstekende adviezen voor al die duizenden gezinnen die aan boord van een varende erfgoedschip wonen of zelfs voor binnenvaartschippers die ook continu aan boord wonen en werken.

Duurzaamheid

In zijn uitgebreide informatieblad (www.s-boats.nl) stelt Jorrit: 'Duurzaamheid is een ontwikkeling die aansluit op de behoeften van het heden, zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien, in gevaar te brengen.'



boven: De warmtewisselaar is voor de roef geplaatst, er zijn tegenwoordig ook wisselaars op de markt die beter weg te werken zijn

Jorrit Jouwsma richt zich op duurzaamheid

Uit deze definitie volgen dus twee criteria waaraan iets moet voldoen om duurzaam te zijn. Op de eerste plaats moet worden voldaan aan de behoefte van de huidige generatie. Op de tweede plaats moet dit op een dusdanige manier gebeuren dat dit de mogelijkheid van een toekomstige generatie hiertoe niet in gevaar brengt. Dit is de definitie die door de Verenigde Naties wordt gebruikt. Het probleem is wel dat ieder mens een ander crite-

rium hanteert als het om duurzaamheid gaat. De een heeft geen enkel probleem met een stentrip per vliegtuig en de ander vliegt alleen als het echt niet anders kan. Als we door en over de *Deinemeid* lopen en uitleg krijgen bij alle slimme voorzieningen die zijn aangebracht en systemen die zijn verwerkt, krijgen we bewondering voor Jorrits gedrevenheid en vooral voor zijn kennis om energie vriendelijke schepen te maken. Het is

niet alleen de scheepshuid die is geïsoleerd, het is ook de vloerverwarming, waarbij de vloer aan de onderzijde zodanig behandeld is dat er een optimale koudebrug is tussen vlak en vloer. Alle ramen zijn voorzien van HR++ glas, ook de ramen in het dek. Een enkele patrijspoot in de roef is overgeslagen omdat de kosten niet opwegen tegen de besparing. Zonnepanelen op het roefdak zorgen ervoor dat de accu's voldoende stroom blijven leveren. Alleen kwam Jorrit er al snel achter dat bij sommige zonnecellen een schaduw van een mast, zelfs een stag of want al gauw voor een dip in de opbrengst zorgt. Je hebt dus op een schip een andere schakeling van de zon-

necellen nodig dan op een woning, om te voorkomen dat het hele systeem slechter gaat presteren als er een paar cellen door een schaduw niet meewerken. Hiervoor zijn sinds dit jaar zonnepanelen met een andere techniek op de markt. Bovendien geven zonnepanelen aan de onderzijde veel warmte af, dat kan bij een warme zomerzon in juni al gauw tot 70° C oplopen. Jorrit wil komend jaar leidingen onder de zonnepanelen monteren als warmtewisselaar en de warmte afvoeren naar een boiler, zodat hij de warmte kan opslaan. Hetzelfde geldt voor de warmte die wordt afgevoerd in het douchewater. Zelfs die warmte kan je terugwinnen, door de koudwaterleiding voor te verwarmen met een warmtewisselaar in de afvoer van de douche. Jorrit Jouwsma kon al die systemen inbouwen toen hij het interieur van de *Deinemeid* toch opnieuw aan het intimmeren was. (In een bestaand interieur is het kostbaarder, maar zeker niet onrendabel om degelijke installaties in te bouwen). Zodoende kon hij alle systemen zelf testen en waar zich problemen voordeden vond hij een oplossing. Verduurzamen van een (woon)schip kan je natuurlijk ook in fasen doen. Wel is het verstandig om te beginnen met een plan van aanpak, dat dan over een aantal jaren verdeeld wordt gerealiseerd. Dat is vaak ook prettiger voor de portemonnee en bovendien sluiten de systemen dan beter op elkaar aan.

Beter isoleren

Goed isoleren is de basis van het verduurzamen van een schip. Om te isoleren werd er van oudsher 5 cm steenwol gebruikt. Maar



boven: Het warmwatersysteem op het roefdak. Erachter liggen de zonnepanelen

rechtsboven: De zeer goed geïsoleerde salon met de pelletkachel die op een laag vuurtje brandt en toch het schip lekker verwarmd

linksonder: De *Deinemeid* hoog aan de wind

als je 10 cm steenwol gebruikt, dan scheelt dat al gauw de helft van het aantal kiloWatt dat je per jaar gebruikt. Je zit dan ongeveer op dezelfde isolerende werking als 8 cm dik PUR-schuim. Zorg je echter voor een extra luchtlaag tussen het schuim en de betimmering, dan bespaar je nog eens een kwart.

Zelf hebben we vele jaren plezier gehad van het feit dat we voor het intimmeren van onze 10,75 m schokker eerst een bedrijf hadden laten komen om een laag tweecomponenten schuim tegen de scheepshuid en onderkant dek en binnenkant opbouw te spuiten. Het werd een laag van 5 cm dik schuim. 's Winters bleven de boeken en matrassen gewoon aan boord. Een kleine CV op gas met kleine

radiatoren zorgde ervoor dat de temperatuur 's morgens al snel aangenaam was in het schip en het lang behaaglijk bleef, ook als de kachel uit was.

Via de ramen in een schip verdwijnt veel warmte. Door gebruik te maken van HR++ wordt het warmteverlies t.o.v. standaard dubbel glas al gereduceerd met een factor 3. Het vervelende is dat, als alles in het schip goed is geïsoleerd en je hebt enkelglas patrijspoorten, je onder die poorten vaak veel last van condenswater hebt.

Energie uit reststromen

Als je regelmatig op de motor vaart genereert de hoofdmotor (en eventueel de generator) restwarmte. Met het koelwater gaat bijvoorbeeld veel warmte overboord. Via een warmtewisselaar kan dat worden gebruikt om het schip te verwarmen. Een ander punt is het verwarmen van vochtige lucht, dat kost veel meer energie dan het verwarmen van droge lucht. Dus... het schip moet ook goed worden geventileerd. Als dat op een natuurlijke wijze gaat, dan gaat de vochtige warme lucht naar buiten en de droge, koude lucht komt naar binnen. Via een warmte terugwin installatie kan je die warmte ook terugwinnen. Zo is er bijvoorbeeld ook veel warmte terug te winnen uit warme uitlaatgassen, warmte die verloren gaat via schoorstenen van kachels,



enzovoort. Jorrit geeft ons een toelichting op de laatste ontwikkelingen op het gebied van energieopslag. Warm water voor een verwarming of warm tapwater wordt vaak opgeslagen in grote buffertanks. Deze nemen erg veel ruimte in beslag en hebben ook een relatief groot verlies, doordat je niet te veel isolatie rond de tank wilt aanbrengen i.v.m. ruimtegebrek. Een nieuwe oplossing is het gebruik van zoutcellen in plaats van water. Dit kan zowel worden verwerkt in de vloerverwarming als in het buffervat. Bij vloerverwarming wordt een buffervat zo helemaal overbodig en voor het warm water kan het vat zeven maal kleiner zijn dan bij gebruik van water. (dit laatste zal waarschijnlijk na de zomer beschikbaar zijn). De opslag in de vloer wordt op het ogenblik al bij het eerste woonschip toegepast.

Extra ruimte nodig

Om energie op te kunnen slaan en die later weer te kunnen gebruiken heb je wel ruimte nodig. Zo staat er aan boord van de *Deinemeid* bijvoorbeeld een grote serie accu's opgesteld die zowel via zonnecellen als door walstroom wordt gevoed. Jorrit kan de toestand van de accu's, de ontlading, de capaciteit en alle nuttige informatie, gemakkelijk aflezen op een simpel display in de roef. Weten = meten is zijn simpele devies!

Het zou te ver voeren om alle door Jorrit aangebrachte techniek aan boord van de *Deinemeid* te beschrijven. Daar heb je bijna een boek voor nodig. Eén ding is ons na ons bezoek duidelijk. Je hebt een in jaren opgebouwde kennis nodig. Ook moet je voortdurend blijven studeren op de dagelijkse nieuwe ontwikkelingen. Je moet goede contacten hebben met alle mogelijk toeleveranciers omdat, als er


iets misgaat, je moet kunnen terugvallen op betrouwbare vakkundige technici.

Trias Energetica

Tot slot. Jorrit staat voor *Trias Energetica*. Wat is dat nu weer zult u zich afvragen. Het is de meest toegepaste strategie om energiebesparende maatregelen te nemen, zodat ze op een efficiënte manier samenwerken. Efficiënt in de zin van: zo duurzaam mogelijk, dus zo energiezuinig mogelijk en met zoveel mogelijk gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen. Maar ook in de zin van kosteneffectiviteit; er wordt meer energie bespaard per bestede euro. Het begrip werd in 1996 al geïntroduceerd door Novem (een Nederlandse onderneming voor energie en milieu). De TU in Delft werkte deze strategie uit, waardoor er nadruk kwam te liggen op de volgorde van de opeenvolgende stappen.

Zo kwamen ze op de te nemen stappen:

1. Beperk de energievraag
- 2a. Gebruik energie uit reststromen
- 2b. Gebruik energie uit hernieuwbare bronnen
3. Indien gebruik van eindige (fossiele) energiebronnen onvermijdelijk is, gebruik ze dan zeer efficiënt en compenseer dit op jaarbasis, daar waar mogelijk hernieuwbare energie.

Wil je meer weten, ga dan naar de site van Jorrit Jouwsma's project- en calculatiebureau, www.s-boats.nl. Wie verder advies wil, kan contact met hem opnemen via: info@s-boats.nl, of een telefonische afspraak maken (06 53 420 808). Een rondleiding over de *Deinemeid* leert je heel veel meer over het verduurzamen van je schip. 



KOSTEN VAN KACHELS

In de ruime salon van de *Deinemeid* brandt een energiezuinige pelletkachel die automatisch wordt gevoed met pelletkorrels. Omdat alles zo goed is geïsoleerd hoeft hij maar op een laag pitje te branden om de grote salon op een behaaglijke temperatuur te brengen en te houden. Jorrit maakt in zijn brochure

een aardige vergelijking tussen houtkachels, dieselkachels, pelletkachels, een speksteenkachel, infraroodpanelen, een gaskachel en de toepassing van een warmtepomp. Kijk maar eens naar het verschil in kosten, ten opzichte van de gebruikelijke dieselkachels, die zijn gebaseerd op de prijzen van vorig jaar.

Verwarming	Verbruik/jaar	kosten	verschil
Houtkachel(cv)	15 m ³ hout	€ 2336	116%
Dieselmachel	1695 ltr.	€ 2016	0%
Speksteenkachel	8 m ³ hout	€ 1292	36%
Infraroodpanelen	6307 kW	€ 1261	37%
Gaskachel	1730 m ³	€ 1155	43%
Pelletkachel	271 zakken	€ 1083	46%
Warmtepomp	3153 kW	€ 631	69%