

Allure Warm-Wasser System

Nebst einem Wassermacher ist es doch schön auch ein Heisswassersystem auf einem Schiff zu haben. Nun der Markt bietet da einiges an, aber Schiffstauglich? Obwohl, es macht Sinn, gratis Warmwasser in tropischen Gefielden.

Nun mit AMK Solac Systems AG in Buchs SG haben wir dann unseren Partner gefunden.

Unser System von AMK besteht aus thermischen Solarpanel, Solarzellen, Steuer/Pumpeneinheit und Expansionsgefäss.

Den bestehenden 25 Liter Boiler haben wir gegen einen Sigmar marine 60 l Boiler mit 2 unabhängigen Wärmetauscherschlangen ausgetauscht. Den einen Heisswasser-Anschluss haben wir, wie beim vorherigen Boiler, am Motorkühlkreislauf belassen. So wird nach wie vor bei laufendem Motor auch Heisswasser hergestellt. Die 220V Heizschlange haben wir demontiert.

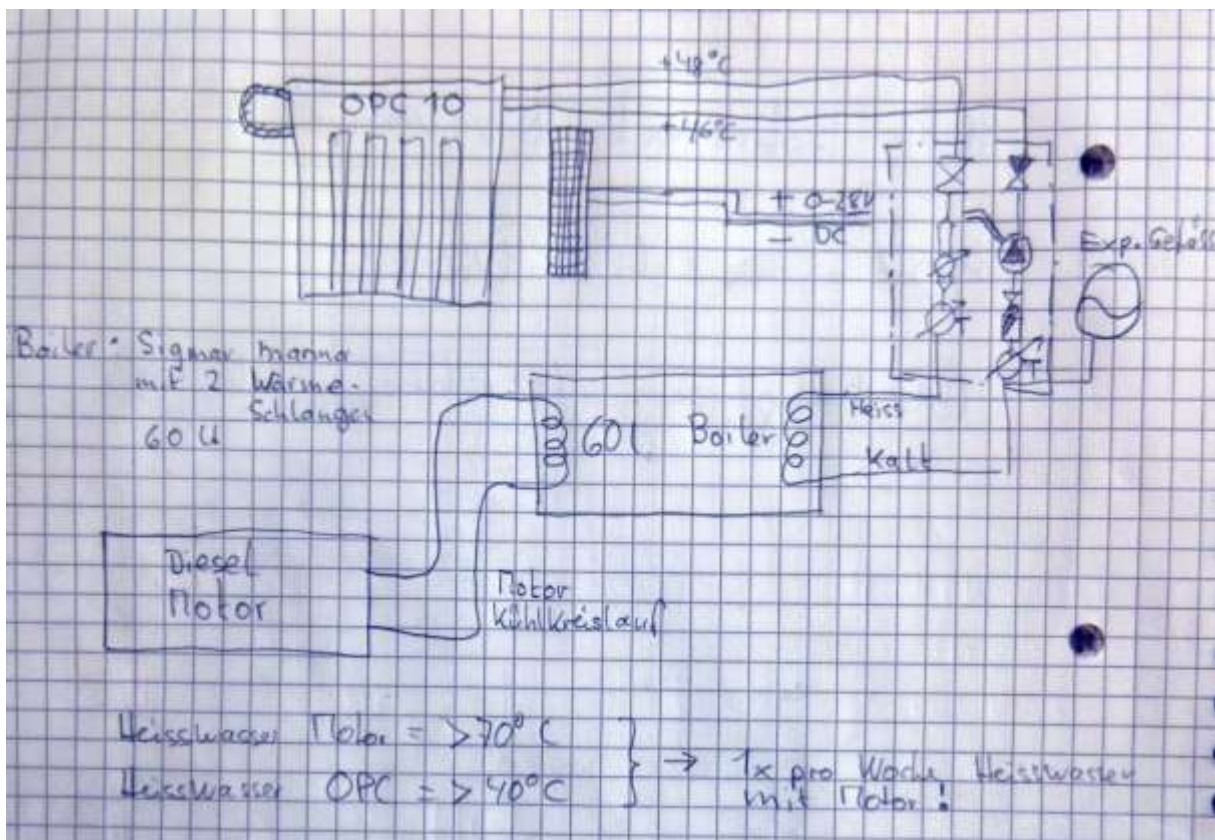
Hot water system

It is not only comfortable to have a water maker but as well hot water on a yacht. Well her market offers many systems but can they be used for boating? Well it does make sense to have free hot water when sailing in the tropics.

Well with AMK Solac Systems AG in Switzerland Buchs St. Gallen we found our partner.

Our AMK system consists of the solarpanel, a solarcell, the pump and control unit and the expansion tank.

The existing 25 litre boiler has been replaced with a Sigmar marine 60l boiler with two independent heat exchangers. One heat exchanger is connected like the former boiler with the engine cooling circuit. Thus hot water is produced when the engine is running. The 220V heater has been disconnected.



Die Skizze auf der vorherigen Seite zeigt den 60 l Boiler mit zwei Wärmetauschern im Boiler. Der eine verbunden mit dem Dieselmotorkühlkreislauf, der zweite mit dem Solarpanele mit Vakuumröhren.



The sketch on the previous page shows the 60 l boiler with two heat exchanger integrated. The one connected tot he engine, the other with the solare panel with vacuum tubes.

Im unteren Bild sieht man den Sigmar marine Boiler mit sechs Anschlüssen. Je zwei für den Motorenkühlkreislauf Vor- und Rücklauf, zwei für den Anschluss an das thermische Solarpanele und zwei für Kalt--Zufuhr und Heisswasser-Auslass. Die Tabelle darunter listet die technischen Daten für ein 60 bzw. 40 lt. Boiler.

In the picture below you can see the Sigmar marine boiler with 6 connections. Two for the engine cooling circuit, two fort he thermal solar panel and the remaining two are for cold respectively for the hot water.

Refer to the table below for technical data for the boiler.



Serie COMPACT & COMPACT INOX COMPACT & COMPACT INOX series	Capacità serbatoio Tank capacity		Dimensioni / Dimensions				Peso Weight		Resistenza elettrica Heating element 220 / 110 V	Modelli Models
	L	Gal.	Unità misura Measure unit	Larghezza Width	Lunghezza Lenght	Altezza Height	Kg	lb	Watt	UCD / UXD
	40	10,5	mm	366	660	358	11	22	800	B040 UCD
			inch	14" 1/3	26	14" 1/8				
	60	15,8	mm	366	875	358	15	30	800	B060 UXD
			inch	14" 1/3	34" 1/2	14" 1/8				

Auf der nächsten Seite sieht man das Solarpanele von AMK. Das OPC10 besteht aus eben 10 Vakuumröhren die je nach Berechnung etwas mehr als 1m² Flächen entsprechen. Die Installation wurde ohne Reflektor ausgeführt, da das Dach unserer Yacht hellweiss ist.

On the next page you can see the AMK solar panel. The OPC 10 has 10 vacuum pipes which result to some 1 m² area. The installation is without a reflector since the coach roof is white.

1m² Fläche sollte bei direkter Einstrahlung 1kWh Energie liefern. Bei diffusem Licht immerhin noch 200 Wh.

1m² results with direct radiation in 1 kWh energy. Scattered sunlight should still result to 200 Wh.



Im zweiten Bild sieht man im Hintergrund noch die 4 x 140W Solarpanels. Die Leistung genügt bei einem 50% Sonnentag unseren täglichen Bedarf von ca. 170 Ah abzudecken.

The second pictures shows in the back ground the 4 x 140W solar panels. The output on a 50% sunny day is sufficient to cover our demand of 170 Ah per day



Hier die Pumpengruppe. Nach etwa 2 Std diffusem Licht und 1 Std Sonneneinstrahlung werden fast 50°C erreicht. Der Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklauf beträgt fast immer zwischen 1 bis maximal 2°C.

Here the pump and control group. After 2 hours of scattered and 1 hour of full sunlight we reach 50°C. The temperature difference between the hot inlet and the cold outlet is between 1 and maximal 2 °C.



Hier sieht man die Leitungen die das OPC 10 Solarpaneel auf dem Dach und die Pumpeneinheit verbindet. Das zweite Leitungspaar welches im Hintergrund verschwindet, verbindet Pumpeneinheit und Boiler. Pumpeneinheit und Expansionsgefäß sind im Backbordrumpf untergebracht. Der Boiler ist im Steuerbordrumpf unseres Katamarans.

Das Expansionsgefäß befindet sich im hintersten Teil des Hecks backbordseitig. Das Expansionsgefäß ist auf der gegenüberliegenden Seite der Pumpeneinheit. Da sich im gesamten Kreislauf nur etwa 7 Liter destilliertes Wasser befindet, werden nie mehr als 3 -4 Liter im Expansionsgefäß sein, also ist die Gewichtsbelastung nicht nennenswert.

Here you can see the two pipes connecting the OPC 10 solar panel and the pump and control unit. The panel is situated on the coach roof. The second pair of pipes disappearing in the background connects the pump unit with the boiler heat exchanger. Pump and control unit as well as the expansion vessel are housed on the port side. The boiler is on the star board side of our catamaran.

The expansion vessel is at the very rear part of the hull. On the opposite side of the wall taking the pump and control unit. The whole heat exchanger circuit uses some 7 litre of distilled water. Thus in the expansion vessel takes only some 3 – 4 litre. Thus the weight does not present a problem.



Expansionsgefäß und daneben ein Behälter mit Kühlwasser für den Motor.

Expansion vessel and a recipient for the motor coolant.

Das Bild auf der nächsten Seite zeigt die Leitungen die von der Pumpeneinheit zum Boiler führen. Übrigens einer der schwierigsten Arbeiten die Leitungen durch den Rumpf zu führen. Das Steuergestänge und die Leinen für die Steuerungen treffen hier auch zusammen. Also muss alles sehr gut aneinander vorbeikommen. Vorsicht war also oberstes Geboten.

The image on the next side shows the piping from the pump and control unit to the boiler. It was a difficult task to install the two pipes. The steering bar is housed in the same place. So care has to be taken not to have the two conflicting.



Verschiedenste Leitungen, Batterien und eben die 2 dicken Wärmetauscherleitungen

Auf der nächsten Seite die Boiler-Anschlüsse.

Die schwarzen Leitungen kommen von der Pumpeneinheit. Die schwarzgelben Schläuche kommen vom Motor. Jedes Leitungspaar hat seine eigene Wärmetauscher im Boilerinnern. So werden die Wärmeträgerflüssigkeiten, Glykol-Wasser für den Motor und destilliertes Wasser für das Solarpaneel nicht vermischt.

Zu sehen sind blau und rot, die Schläuche für das Brauchwasser (kalt und warm). Übrigens kalt muss immer unten sein, heiß immer oben. Ich weiss ich bin der einzige, der das nicht gewusst hat. Die beiden Anschlüsse horizontal funktionieren nicht, es kommt entweder heiß oder kalt.

Gut sieht man auch die Anschlüsse vom Dieselmotor. Weniger gut die Anschlüsse vom Solarpaneel.

Various cables, batteries and the two heat exchanger pipes

On the next page the boiler connections

The black pipes are coming from the pump/control unit. The black and yellow hose are coming from the motor. Each pair of line have their own heat exchanger inside the boiler. Thus the coolant of the two heat exchanger is completely separated.

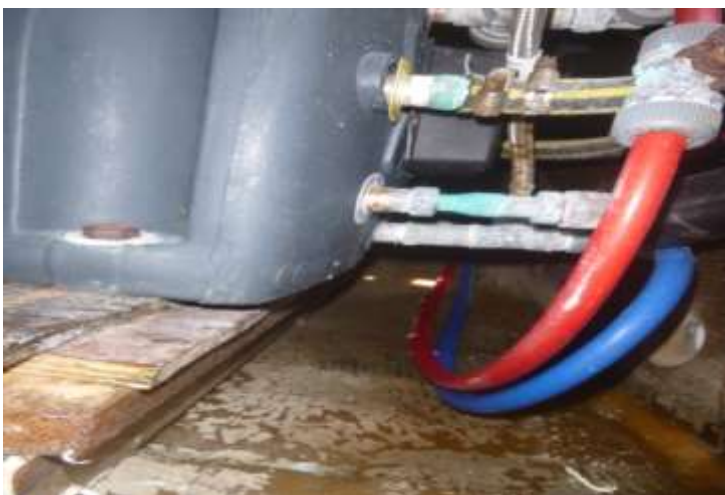
Additionally you see the blue and red hose for the water circuit, blue cold, red warm. By the way when installing a boiler cold at the bottom, hot vertically above. I know I am the only person not knowing but now with experience I know.

Good you can see the coolant connections from the diesel engine. Not so obvious the connection from the solar panel.



Der Plastik-Kanister daneben hat nichts mit dem Heisswasser zu tun. Abfallpapier nach der Oelkontrolle landet hier.

The plastic bottle next to the boiler has nothing to do with the hot water. This is for the waste



Das letzte Bild auf der nächsten Seite zeigt noch wie die Wärmeträgerleitung vom Dach in den backbord Motorenraum geführt wird. Dabei war auf Dichtigkeit zu achten, sodass kein Regen, oder Spritzwasser in den Motorenraum gelangt.

The last image on the next page shows the heat exchanger piping from the roof to the control/pump unit. Important is to see that no rain or other water is introduced to the engine compartement.



Das Nirorohr und die Abdeckung wurden in Gran Canaria hergestellt. Sehr gute Arbeit zu einem sehr günstigen Preis. Die Zeichnung war auf den Millimeter genau, genau wie dann die Ausführung.

Ein paar technische Details:

Die Pumpe ist nicht temperaturgesteuert. Sie wird von einer kleinen Solarzelle versorgt und gleichzeitig gesteuert. Die Pumpe arbeitet im Bereich von 8–24 VDC drehzahlabhängig. 8V = langsam, 24 V = schnell. Die Regelung ist also abhängig von der Sonneneinstrahlung, desto mehr Wärme von den Vakuumröhren, desto mehr Spannung von der Solarzelle.

Was noch fehlt ist ein Schalter um die Pumpe abzuschalten. Ich glaube es ist möglich, dass an einem schönen Tag gegen Abend Wärme via Vakuumröhren abgeführt wird, weil die Pumpe noch Wärmeträgerflüssigkeit umwälzt. Wegen der fehlenden Einstrahlung wird die Trägerflüssigkeit nicht mehr aufgeheizt. Aber dazu müsste ich noch mehr Messreihen aufnehmen. Und dazu habe ich wohl erst im Pazifik Zeit.

The Niro tube and the cover were made in Gran Canaria. Very good workmanship and acceptable price. The drawing was followed by the millimetre.

Some technical data:

The pump is not controlled by a temperature sensor but from a separate solar panel only. The pump works between 8 and 24V rpm controlled. 8V DC = slow, 24V DC = fast. The control is depending of the solar radiation, the more heat in the vacuum tubes the faster runs the pump due to higher voltage in the solar cells.

Missing is a switch to stop the pump running with low radiation. I have strong feelings, that after a sunny day, heat is wasted because the pump is still running although no more heat is transferred from the solar panel. But to proof this I would have to do some measuring series. And that I will only have time when crossing the Pacific.

Nun zu ein paar Messergebnissen:

Total bedeckter Himmel: Brauchwasser >25°C
Leicht bewölkt: Brauchwasser > 35°C
Dauersonnenschein: Brauchwasser >50°C

Fazit: Das Brauchwasser ist fast immer mindestens temperiert. Meistens so warm, dass die Dusche angenehm ist.

Auf jeden Fall haben wir genügend Warmwasser für den täglichen Gebrauch. Dies ohne den Motor einschalten zu müssen. Warmwasser benötigen wir fürs Duschen, reinigen (der Bedarf dafür ist sehr hoch von Edith) und abwaschen. Die Waschmaschine ist nicht am Warmwasser angeschlossen. Die Waschmaschine heizt elektrisch.

Noch ein Hinweis:

Da wir kaum je über 60°C kommen, lassen wir mindestens 1x pro Woche den Motor laufen. Dies ausschliesslich damit wir richtig heisses Wasser (>60°C) produzieren, um so die Bildung Legionellen zu verhindern.

Patrick Heini Juni 2014

Now some results:

Totally covered sky: Hot water >25°C
Scattered sunshine: Hot water > 35°C
Sunny day: Hot water >50°C

Thus we have almost always water at an acceptable temperature to take a shower.

In any case we have enough warm water for daily use. This without having to start the engine. We use warm water for showering and dish washing. The washing machine is connected to the cold water and the water is heated electrically.

A tip

Since we rarely reach 60°C we run the engine once a week. This to prevent the ingression of legionella.