

Marine Klimaanlage

Autor: Horst F. Lentge

Spätestens seit der letzten Hitzewelle ist vielen Bootseignern klar geworden, dass eine funktionierende und effiziente Klimaanlage an Bord doch den Komfort und das Leben auf dem Wasser angenehmer gestalten kann.

Während die Technik für eine derartige Ausrüstung seit vielen Jahren ausgereift ist, muss man feststellen, dass der Anteil der klimatisierten Boote verglichen mit den nicht klimatisierten Booten sehr gering ist. Natürlich ändert sich dieses Verhältnis zu Gunsten klimatisierter Marine Fahrzeuge, wenn man sich in südlichen Häfen umschaute. Viele Bootseigner haben jedoch die Erfahrung gemacht, dass auch im Sommer das Leben an Bord ohne Klimatisierung sehr unangenehm sein kann, obwohl man sich in nördlichen Gewässern befindet. Die Sonneneinstrahlung kann durch die großen Fensterflächen sehr intensiv sein, und gemessene Oberflächentemperaturen hinter den Scheiben können bis auf 60°C und mehr ansteigen. Daraus ergibt sich eine Hitzeabstrahlung in den Innenraum.

Auch in nördlichen Gewässern kann es im Sommer an Bord ohne Klimatisierung unangenehm werden.

Was ist eigentlich Klimatisierung?

Aus der Definition der Klimaanlage ergibt sich bereits das Funktionsprinzip. Für eine effiziente Klimaanlage sind zwei Bauteile entscheidend, d. h. ein Innen- und ein Außenteil. Während das Innenteil der Luft die Wärme entzieht, gibt das Außenteil diese Wärme an das Seewasser wieder ab. Der technisch bewanderte Bootseigner dürfte mit dem Prinzip der Klimaanlagen in Büros und Häusern etc. vertraut sein.

Mit Hilfe einer Klimaanlage kann die Wärme von einem Ort, an dem sie unerwünscht ist, an einen anderen Ort gebracht werden, wo sie toleriert werden kann.

Bei einer Marine Klimaanlage ist dieses Prinzip besonders günstig anwendbar. Das Außenteil einer solchen Anlage wird als Kondensator bezeichnet und ist bereits Teil der Kompaktanlage und wird im Marine Betrieb durch Seewasser gekühlt.

Im Fall einer Marine Klimaanlage erfolgt die Abgabe der Raumwärme an das Seewasser.

Da Seewassertemperaturen in den verschiedensten Weltmeeren maximale Temperaturen von ca. 35°C erreichen, ist das Seewasser als ideales Rückkühlmedium geeignet.

Das Entziehen der Luftfeuchtigkeit senkt die Raumtemperatur.

Wenn dem so ist, ergibt sich die Frage: Was tut die Klimaanlage für mich persönlich? Die Antwort ist einfach. Durch das Entziehen der Luftfeuchtigkeit in einem geschlossenen Raum sinkt die Raumtemperatur. Dieser Umstand ist äußerst vorteilhaft für alle. Bei geringerer Luftfeuchtigkeit kann die menschliche Haut die Schweißperlen, die bei hoher Umgebungstemperatur oder bei angestregneter, körperlicher Tätigkeit entstehen, besser verdampfen, die Haut kühlt ab. Hierdurch ermöglicht sich eine bessere Hautbeatmung, d.h. mehr Sauerstoff kann über die Haut in den Blutkreislauf eintreten. Mehr Sauerstoff erhöht die Verbrennung im Körper. Als Ergebnis fühlt sich der Mensch deutlich wohler. Das Gegenteil können sicherlich Eigner bestätigen, die im Sommer auf ihrem Boot bei Umgebungstemperaturen von 40°C und einer Seewassertemperatur von 28°C ohne Klimaanlage den Urlaub verbringen mussten. Wahrscheinlich ergeben sich hieraus viele gute Vorsätze für die kommende Saison.

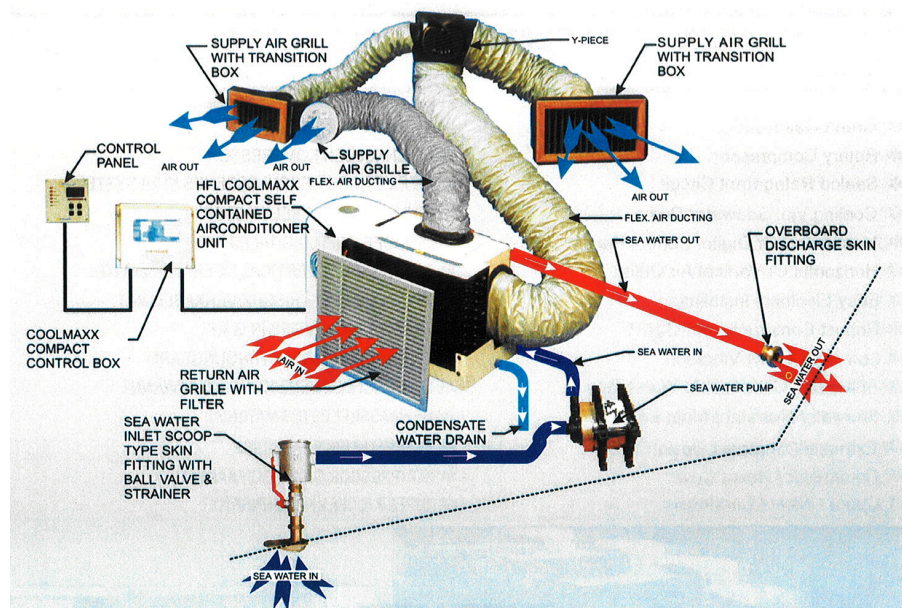
Die Technik für die Klimatisierung ist seit über 100 Jahren geklärt und seit 40 Jahren kann man Marine Klimaanlagen speziell für Boote, Yachten und andere Meeresfahrzeuge kommerziell von HFL in fast allen zweckbezogenen Ausführungen erwerben.

HFL feiert 2016 bereits sein 40jähriges Firmen-Jubiläum!

Das Funktionsprinzip einer solchen Klimaanlage ist bestens aus der nebenstehenden Grafik zu ersehen:

Diese Anlagen sind als Kompaktanlagen bekannt und sind ideal für die Klimatisierung von Booten in der Größe 9 – 15 Meter. Die Luftverteilung im

Boot erfolgt über ein Luftschlauchsystem mit entsprechenden Luftausströmern in den verschiedenen Kabinen sowie einer Rückluftfiltration. Diese ist unerlässlich, da Staubteile und Teppichflusen vom Verdampfer fernzuhalten sind. Die Rückkühlung des Außenteils erfolgt über den Kondensator, durch den Seewasser fließt, d.h. eine Seewasserumwälzpumpe ist erforderlich, um das System in Funktion zu bringen. Die verschiedensten Bauteile der Klimaanlage selbst sind in einem Gas-Kühlkreislauf zusammengefasst, der mit einem Kühlgas befüllt wird.



Das in den letzten Jahrzehnten am häufigsten verwendete Kältegas für derartige Anlagen wurde bekannt unter der Bezeichnung R22. Diese sogenannten Ozon verdünnenden Gase sind nach dem Montreal Protokoll in der Auslaufphase. In Deutschland ist R22 seit 2001 nicht mehr zulässig und Jachtenbesitzer, die nach 2000 Anlagen mit diesem Kältegas erworben haben, sollten sich mit der Möglichkeit des Umbaus vertraut machen, um eines Tages Schwierigkeiten mit dem Gesetzgeber abzuwenden.

Seither werden Kältegas mit Nicht oder Wenig Ozon verdünnendem Anteil verwendet, zum Beispiel R407C, R410 oder R134A, welches vorwiegend in der Automobilindustrie verwendet wird.

Machen Sie sich dringend mit den Möglichkeiten des Umbaus einer Klimaanlage vertraut, die das Kältegas R22

Während für kleinere Boote und Jachten sogenannte Kompaktgeräte mit Kaltluft-Schlauchverteilung angebracht sind, verwendet man für größere Boote über 15 Meter sogenannte Kaltwassersätze, auch als Chiller bekannt. Hierbei wird Wasser in einem Kühlkreislauf zirkuliert, so dass in den Kabinen die Wärme von der Luft an das Wasser abgegeben werden kann und in der Chillereinheit diese Energie vom Wasser über eine Kompressoreinheit an das Seewasser wieder abgegeben wird. Selbstverständlich sind der Grad der Regelbarkeit und die Effizienz dieser Anlagen für jeden Anwendungsfall spezifisch auszulegen. Ein System, bekannt als sogenannte Split-Anlage ist zwischenzeitlich veraltet und ist mit den modernen Kältegasen gar nicht mehr zu betreiben. R407C ist für Split-Anlagen von den meisten Kompressorherstellern überhaupt nicht freigegeben, also sollte man Split-Anlagen aus vielen technischen Gründen für Jachten einfach vergessen.

HFL bietet individuelle Lösungen der Marinen Klimatisierung für jede Bootsgröße.

Ob man sich nun für das eine oder das andere System entscheidet, hängt von der Anzahl der zu kühlenden Kabinen sowie deren Volumen ab. Eine generelle Lösung gibt es nicht. Man kann lediglich von durchschnittlichen Erfahrungswerten ausgehen, und sollte weiterhin auf die Beratung von Fachpersonal zurückgreifen. Je mehr Beratung, desto besser das endgültige Klimatisierungsergebnis.

Für welches System man sich letztendlich entscheidet, hängt von der Anzahl der zu kühlenden Kabinen ab.

Neben der Auswahl der Anlage ist die Berücksichtigung der Stromversorgung unverzichtbar.

Viele Jachtbesitzer werden nach einem Sommer ohne Klima die Frage einer möglichen Klimatisierung ihres Bootes stellen. Abgesehen von der richtigen Auswahl der Anlage, sollte man die

Frage der Stromversorgung ansprechen. Jachten, die mit Stromerzeugern ausgerüstet sind, ermöglichen den Betrieb natürlich sowohl im Hafen durch Landstrom, als auch auf See oder vor Anker in den schönen Buchten der Südmeere. Der in der Klimaanlage versteckte Kompressor ist jedoch das

Problem. Dieser ist in den meisten Fällen ein hermetisch verschlossener Kompressor, der mit Anlaufströmen behaftet ist.

Diese können das Drei- bis Fünffache, sogar in Sonderfällen das Zehnfache des Laufstromes betragen. Natürlich muss der Generator oder der Landanschluss diese Stromkapazität liefern, ansonsten funktioniert gar nichts.

Sobald die Größe der Anlage bekannt ist und die Stromversorgung aussortiert wurde, ergibt sich die Problematik des Einbaus. Dieser an Bord-Einbau ist unbedingt von Fachleuten vorzunehmen, obwohl Personen unter guter Anleitung akzeptable Ergebnisse erreichen können. Planung ist alles.

Es wird empfohlen, den Einbau an Bord von Fachleuten vornehmen zu lassen.

Luftgeschwindigkeit ist nicht alles, sondern das Volumen ist entscheidend. Daher ist verständlich, dass die Durchmesser der Leitungen und Luftausströmer sorgfältig auszuwählen sind.

Der Einbau von Klimaanlage an Bord ist auch mit Kosten verbunden, nicht zu vergessen die „seelischen Schmerzen“, wenn man zusehen muss, wenn mit einer Stichsäge in das frisch polierte Mahagonifurnier hineingeschnitten wird, um etwaige Luftgitter zu installieren.

Der Einbau der Seewasserpumpe muss unterhalb der Seewasserlinie sein. Die Verlegung ist ohne Fehler durchzuführen, ansonsten gibt es Einschluss von Luft, welches zu technischen Schwierigkeiten und Unzuverlässigkeit führt. Man sollte sich daher informieren, wie genau eine Anlage im Boot zu verlegen ist.

Tabellen von HFL können behilflich für die Auswahl einer Anlage sein.

Klimaanlage einmal anders

Wem die obigen Ausführungen bereits „zu viel“ sind und man sich an Erfahrungen mit anderen nachträglichen Einbauten an Bord wie Batterielader, Wassermacher und dergleichen erinnert, dem sei vielleicht eine Tragbare Marine Klimaanlage empfohlen. Diese sind auf dem Markt als Luftkühlgerät erhältlich, welche in der Luke von oben eingesetzt werden. Eine etwas komplizierte und weniger empfehlenswerte Lösung, aber immerhin eine Lösung, kalte Luft in das Innere des Bootes zu bringen. Aber was für ein Kraftakt.

Alternativ bieten wir Ihnen eine Tragbare Klimaanlage unter der Bezeichnung **Coolmaxx Portable**. Dieses Gerät ist seewassergekühlt und flexibel einsetzbar und kann daher in verschiedenen Kabinen des Bootes benutzt werden. Lediglich ein sechs Meter langer Schlauchsatz mit einer daran hängenden Pumpe ist über Bord ins Seewasser zu werfen und schon kann die Klimatisierung erfolgen. Mit 6.500 BTU, das heißt, 1.900 Watt Kühlleistung,

Flexibel einsetzbar, kein Festeinbau nötig: Die Tragbare Klimaanlage von HFL mit der Bezeichnung Coolmax Portable.

können durchschnittliche Schlafräume herunter gekühlt werden, ohne dass Monteure das teure Mahagoni zerschnitten haben.

Uns wurde berichtet, dass während der warmen Sommer die Einsatzmöglichkeiten dieses Gerätes sogar für andere Zwecke eingesetzt wurden. So hat man einfach das Gerät im Schlafzimmer deponiert und die Seewasserpumpe in die mit kaltem Wasser gefühlte Badewanne eingetaucht. Nach einiger Laufzeit war das Schlafzimmer kühl und das Badewasser hatte sich auf ca. 30°C aufgewärmt. Der Hochdruckschalter der Klimaanlage schaltete ab und der Spaß war zu Ende. So ergab sich die Möglichkeit eines warmen, entspannenden Bades und danach der Einzug in das gekühlte Schlafzimmer. Natürlich wird bei geschlossenen Fenstern auch der Angriff der Mücken abgewehrt. Dies war zwar nicht Hauptziel des Erfinders, aber ein äußerst positiver Nebeneffekt.

Klimatisieren, wenn kein Wechselstrom zur Verfügung steht

Seit vielen Jahren beschäftigt sich HFL sehr aufwendig mit der Herstellung von Klimaanlage für 12V oder 24V. Es ist daher möglich, mit ausreichend Batteriekapazität zumindest die Schlafräume des Bootes zu kühlen. Bei

Die Verwendung einer zeitlichen Steuerung verlängert die Laufzeit der Klimaanlage und nutzt die Batteriekapazität effizient.

Verwendung einer zeitlichen Steuerung (der Kompressor wird in Zeitintervallen geschaltet), kann die Laufdauer der Anlage erheblich gesteigert werden, um die Batteriekapazität äußerst effizient zu verwenden. Diese Anlagen sind natürlich auch von Vorteil, wenn nur limitierter Landstrom, z.B. 4 Ampere bei

220V, zur Verfügung steht. In diesen Fällen kann über das Batterieladegerät die Ladung der Servicebatterie an Bord erfolgen, unabhängig davon, ob die Kapazität zwischen Landstrom und Kühlleistung der Anlage kompatibel ist. Außerdem kann die Batterie im Seebetrieb über die motorangetriebene Lichtmaschine geladen werden. Auf jeden Fall ist eine derartige Marine Klimaanlage mit 12Volt Versorgungsspannung eine super Lösung.

Informieren Sie sich, machen Sie sich schlau und stellen Sie uns „dumme Fragen“, bis wir gemeinsam die für Sie beste Lösung gefunden haben, um eine erfolgreiche Marine Klimatisierung bei Ihnen an Bord zu erreichen. Wir freuen uns auf Sie!

HFL POWER & AIR GMBH
Heiskampstrasse 8
45527 Hattingen – Germany
Tel. 0049 (0) 23 24 – 68 26 86
Fax 0049 (0) 23 24 – 68 26 88
E-Mail: hfl@hfl-hattingen.de

