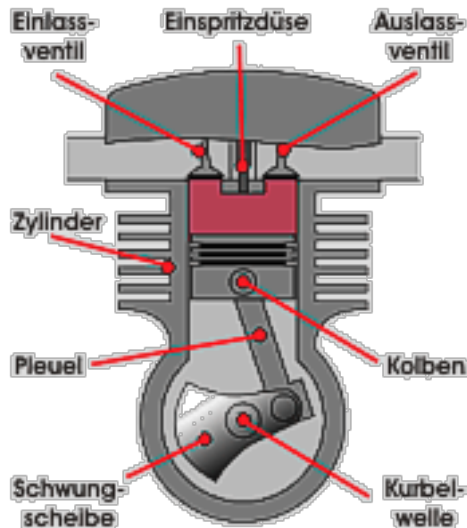


Ein Schiffsmotor



Allgemeines zum Thema



Aus Wikipedia:

Schiffsdieselmotoren sind in der Schifffahrt die häufigste Antriebsart, vom Hilfsmotor bei Segelschiffen bis hin zu riesigen Aggregaten mit mehreren 10.000 PS. Als Kraftstoff dient bei Großmotoren meist preiswertes, ungereinigtes Dieselöl oder Schweröl. Besonders die größeren Schiffsdieselmotoren sind für einen Betrieb mit niedrigen Drehzahlen ausgelegt. Es werden für kleine und mittlere Leistungen Viertaktmotoren und bei großen und größten Leistungen Zweitaktmotoren eingesetzt.

Bei Booten werden häufig modifizierte Industriedieselmotoren (zum Beispiel Craftsman Marine), PKW-Motoren (zum Beispiel Volkswagen Marine) oder modifizierte LKW-Motoren (z. B. Volvo Penta - sehr verbreitet) eingesetzt. Gegenüber Benzinmotoren bieten Dieselmotoren in der Schifffahrt einige Vorteile:

- kostengünstiger Kraftstoff
- der Kraftstoff an Bord ist weniger gefährlich
- keine gegenüber Feuchtigkeit empfindliche Zündanlage

Benzin ist sehr leicht flüchtig (d.h. verdampft schnell). Benzindämpfe sind schwerer als Luft, sinken nach unten und sammeln sich an der jeweils tiefsten Stelle an. Durch einen Funken kann ein Benzindampf-Luft-Gemisch entzündet werden und explodieren. Deshalb sind bei Booten mit Benzinmotor(en) explosionsgeschützte Lüfter notwendig, die den Motorraum entlüften. Vor einem Motorstart muss daher der Motorraum mehrere Minuten entlüftet werden.

Dieseltreibstoff hat einen wesentlich geringeren Dampfdruck, d.h. bei durchschnittlichen Temperaturen der Umgebung ist Dieseldampf weniger dicht und daher nicht so leicht entzündbar.

Ein ganz grober Überblick:



Liebe Segelfreunde

Am letzten Samstag habe ich einen Kurs zum Thema Motorentechnik besucht. Das Erste, das der Vortragende sagte war (sinngemäß): *wenn Ihr glaubt, einen kaputten Motor auf See reparieren zu können - vergesst es! ... Aber es kann hilfreich sein zu verstehen, warum ein Motor nicht mehr geht. So kann man 1.) durch Kontrollen im Vorfeld verhindern, dass man überhaupt in diese Situation kommt und 2.) im Falle des Falles einem Professionsten wichtige Hinweise bei der Fehlersuche geben.*

Wir haben uns die Funktionsweise eines Schiffsmotors an Hand des oben abgebildeten Volvo Penta Motors angesehen. Dieser Viertaktmotor wird mit Diesel Kraftstoff angetrieben, hat ein (nachträglich eingebautes) Zweikreiskühlsystem und hat einen Zylinder.

Wie man sieht gibt es da sehr viele Leitungen, Filter, Ventile etc. - ziemlich verwirrend für einen Laien wie mich. Auf den folgenden Seiten gehe ich mit Euch um diesen Motor herum und zeige Euch die verschiedenen, sichtbaren Komponenten, die für den Motorbetrieb wichtig sind, die man bei der Bootsübernahme kontrollieren und während der Fahrt im Auge behalten sollte.

Zur besseren Übersicht, habe ich das Ganze nach 5 Themen geordnet:

1.) Der Weg des Kühlwassers; 2.) Der Weg des Dieselmotorkraftstoffes; 3.) Der Weg der Luft; 4.) Der Weg der Elektrizität und 5.) Auf was zu achten ist.

Viel Spaß beim Lesen

Wolfgang Hints

Der Weg des Wassers



Am Rumpf des Bootes wird das Seewasser über einen Schlauch angesogen. Der Schlauch führt zu einem Absperrventil. **Dieses Ventil ist vor Inbetriebnahme des Motors zu öffnen und nach Abstellen des Motors wieder zu schließen!**



Von dort wird das Wasser in einen Seewasserfilter gesogen. Dieser sollte immer mit Wasser gefüllt sein. Hat er, wie in diesem Fall, einen transparenten Deckel, kann man 1.) leicht sehen, ob genügend Wasser im Filter ist, 2.) während des laufenden Motors kontrollieren, ob das Seewasser hindurchläuft - ein Indiz dafür, dass der Impeller funktioniert.

Sollte der Deckel nicht transparent sein, sollte man ihn abschrauben und den Wasserstand kontrollieren. Der Deckel muss dann wieder gut geschlossen werden, da im Filter während des Betriebes ein leichter Unterdruck herrscht. Ist er undicht saugt er Luft an, was den Kühlkreislauf beeinträchtigen kann.



Vom oben liegenden Seewasserfilter wird bei diesem Motor das Wasser zum unten liegenden Getriebe geführt. Im Getriebeblock sind Kühlleitungen vorgesehen, die keinen Wartungsbedarf haben. Da dieser Motor ursprünglich mit einem Einkreiskühlsystem ausgestattet war, wird in diesem Fall das Getriebe mit Seewasser gekühlt. Es gibt Motoren, bei denen auch das Getriebe Teil der Zweikreiskühlung ist - das Getriebe also mit einem speziellen Kühlmittel gekühlt wird.

Vom Getriebe geht es weiter zum Impeller.



Der Impeller ist der Motor des Kühlkreislaufes. Er ist wie ein kleines Mühlrad aus Hartgummi - mit dem einzigen Unterschied, dass nicht der Wasserstrom das Mühlrad antreibt, sondern das Mühlrad (Impeller) treibt den Wasserstrom an. Auf dem Weg vom Rumpf zum Impeller wird in der Wasserleitung ein Unterdruck erzeugt (s. Wasserfilter). Auf dem Weg vom Impeller zum Wärmetauscher wird das Wasser nach vorne gedrückt - es herrscht also ein leichter Überdruck.

Der Impeller sitzt zumeist am Motorblock und wird vom laufenden Motor mechanisch angetrieben.

Durch den Impeller läuft immer Seewasser, das am Ende seines Weges über den Auspuff zusammen mit den Abgasen wieder aus dem Boot herausgepumpt wird.

Es ist ein wichtiges Indiz für die korrekte Funktion des Impellers, wenn unmittelbar nach dem Start des Motors das für die Kühlung angesogene Seewasser zusammen mit den Abgasen blubbernd über den Auspuff wieder ausgestoßen wird. Das ist immer zu kontrollieren!

Ob das Seewasser in einer Einkreiskühlung direkt oder in einer Zweikreiskühlung indirekt für die Kühlung des Motors sorgt, spielt hierbei keine Rolle.

Einen Impeller zu tauschen ist an sich keine komplizierte Sache. Es hängt aber davon ab, wie leicht man an die Impellerpumpe herankommt und, ob man einen passenden Ersatzimpeller zur Verfügung hat.

In einer ruhigen Stunde einen Blick darauf zu werfen ist sicher zu empfehlen - dabei aber bitte nicht vergessen, das Seewassereinlaufventil (s. vorherige Seite) zu schließen, denn sonst läuft das Seewasser von außen herein!

Vom Impeller geht es weiter zum Wärmetauscher.



Durch den Wärmetauscher laufen zwei voneinander getrennte Flüssigkeiten: 1.) das Seewasser und 2.) das Kühlmittel. In diesem Beispiel läuft das Seewasser von unten rechts in den silbernen Zylinder (Wärmetauscher), durchströmt diesen und kommt unten links wieder heraus. Das Kühlmittel strömt oben rechts aus dem Wärmetauscher heraus, durchfließt in Kanälen den Motorblock und kommt unten rechts wieder in den Wärmetauscher hinein.

Im Wärmetauscher gibt das Kühlmittel die Wärme an das kalte Seewasser ab - oder anders herum - kühlt das Seewasser das Kühlmittel und transportiert die Wärme über den Krümmer und den Auspuff nach außen ab.

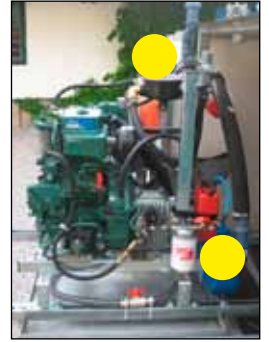
Das Gefäß auf der linken Seite ist das Ausgleichsgefäß für das Kühlmittel. Der Kühlmittelkreislauf ist ein geschlossenes System. Durch die hohen Temperaturen verflüchtigt sich das Kühlmittel jedoch mit der Zeit.

Es ist also darauf zu achten, dass stets ausreichend Kühlmittel im System ist und, dass ein Gebinde Kühlmittel zum Nachfüllen an Bord ist.

Kühlmittel sind ausgeklügelte Substanzen, die je nach Anwendung andere Spezifikationen aufweisen. **Bitte darauf achten, dass das richtige Kühlmittel an Bord ist.**

Vom Wärmetauscher geht es weiter zum Auspuffkrümmer.





Der Auspuffkrümmer ist ein recht archaisches Teil. Hier strömen die Abgase des Motors und das Seewasser aus der Kühlung zusammen und werden in den Wassersammler weitergeleitet. Sowohl das Seewasser als auch die Abgase sind recht aggressive Medien für den Stahl des Auspuffkrümmers.

Wie man auf dem mittleren Bild erkennen kann, kommt es vor, dass der Auspuffkrümmer durch Ablagerungen und Korrosion verstopft. Die Abgase finden immer ihren Weg hinaus. Wahrscheinlicher ist es, dass das Wasser nicht mehr im ausreichenden Maß durch den Auspuffkrümmer fließen kann und dadurch die Motorkühlung nicht mehr richtig funktioniert. Da dies ein schleichender Prozess ist, sind die Folgen der entstehenden Verstopfung nicht so leicht zu erkennen. Zwei Indizien könnten aber auf den Fehler hinweisen: 1.) erhöhte Betriebstemperatur des Motors und 2.) unzureichender Ausstoß von Seewasser aus dem Auspuff bei laufendem Motor.

Vom Krümmer geht es weiter zum Wassersammler (Schalldämpfer, Auspufftopf).

Der Wassersammler ist in diesem Fall ein Behälter aus Kunststoff mit einer Syphon-artigen Form. In ihn strömen die Motorenabgase und das Seewasser der Motorkühlung. Er dient als Schalldämpfer der Motorengeräusche. Seine Funktionsweise ist sehr einfach. Er läuft mit Seewasser aus der Motorkühlung voll. Die Abgase bauen im Behälter (im Syphon) einen Überdruck auf. Ist der Druck hoch genug, wird das Wasser stoßweise aus dem Behälter und über den Auspuff aus dem Boot herausgedrückt. Das erklärt das blubbernde, gurgelnde Geräusch, das der Auspuff bei laufendem Motor macht.

Das Blubbern und Gurgeln des Auspuffs ist ein wichtiges, optisches und akustisches Indiz dafür, ob die Kühlung des Motors ordnungsgemäß funktioniert.

Der Weg des Dieselkraftstoffs



Lasst Euch vom Marinero zeigen wo der Tank ist und verschafft Euch einen Gesamteindruck: riecht es nach Kraftstoff, sind die Leitungsanschlüsse dicht, wie sieht es unter und neben dem Tank aus, etc..

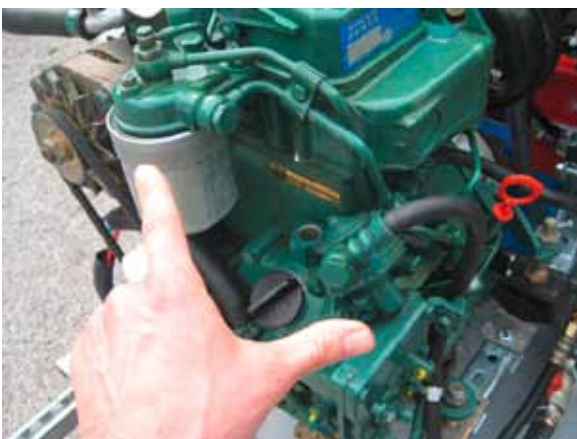
Aus dem Tank geht der Kraftstoff über die Kraftstoffleitung zum Absperrventil.

Das Absperrventil, ist vor dem Start des Motors zu öffnen und nach Abstellen des Motors wieder zu schließen.

Danach läuft der Kraftstoff durch den Kraftstoffvorfilter. Dieser Filter ist abschraubbar und nach Bedarf zu wechseln. Tip: solltet ihr den Filter wirklich einmal wechseln müssen, befüllt den neuen Filter mit Kraftstoff bevor ihr ihn wieder anschraubt. Das verkürzt die Zeit, die ihr mit der Handpumpe (s. nächste Seite) den Kraftstoff wieder ins System pumpen müsst.

Auf Charterbooten, sollten die Filter eigentlich gewartet sein. Solltet ihr auf einer längeren Fahrt doch einmal einen Filter wechseln müssen, achtet auf das Modell - nicht alle Filter sind gleich.

Vom Kraftstoffvorfilter geht es weiter zur Kraftstoffpumpe.



Die Kraftstoffpumpe ist am Motorblock montiert und wird über den Motor angetrieben. Ähnlich wie beim Impeller herrscht in der Leitung bis zur Pumpe ein leichter Unterdruck, da die Pumpe den Kraftstoff aus dem Tank saugt. Diese Leitung ist meistens aus mit Draht verstärkten PVC Rohren und/oder aus gewebeverstärkten Hartgummirohren ausgeführt. Ab der Pumpe herrscht in den Leitungen ein Überdruck, daher sind sie zumeist aus Metallrohren.

An der Kraftstoffpumpe befindet sich ein kleiner Hebel. Sollten Ihr einmal den Tank leer gefahren haben oder musstet ihr einen Kraftstofffilter wechseln wird Luft im Kraftstoffsystem sein. Dann wird es nötig, mit diesem Hebel händisch den Kraftstoff wieder in das System zu pumpen. Und wo entlüftet man dann das System?

Von der Kraftstoffpumpe wird der Kraftstoff in den Feinfilter geleitet. Auch dieser Filter ist abschraubbar und es gilt, was ich bereits beim Vorfilter geschrieben habe.

Am Deckel, an den der Feinfilter geschraubt wird, befinden sich neben der Kraftstoffzu- und -ableitung, zwei Ventilschrauben. Öffnet man diese Ventilschrauben kann man das System entlüften. Man betätigt (pumpt) also händisch die Kraftstoffpumpe so lange, bis aus diesen Ventilschrauben der Kraftstoff austritt. Danach verschließt man sie wieder.

Vom Kraftstofffeinfilter geht es weiter zur Einspritzpumpe. Hier werden die Menge und der Druck geregelt mit denen der Kraftstoff zum Einspritzventil gelangt.



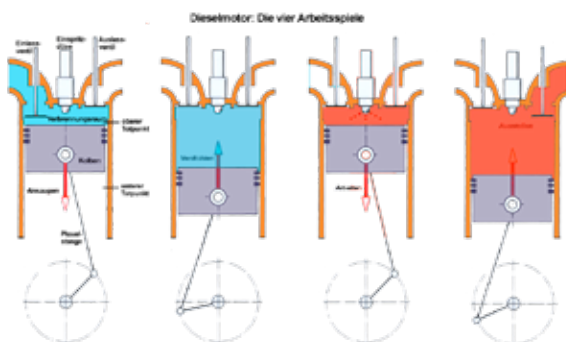
Das Einspritzventil befindet sich am Kopf des Motorblocks. Hier wird der Takt geregelt, über den der Kraftstoff in den Verbrennungsraum gespritzt wird.

Das Einspritzventil und der Feinfilter (s. vorherige Seite) sind über eine kleine Leitung miteinander verbunden. Der überschüssige Kraftstoff, der bei einem Arbeitstakt nicht benötigt wurde, wird über diese Leitung wieder in das Kraftstoffsystem zurückgeleitet und von dort aus wieder der Einspritzpumpe zugeführt.

Wo gibt man Gas? Unterhalb der Kraftstoffpumpe befindet sich ein kleiner Hebel, an dem der Bowdenzug vom Gashebel (Gaspedal) befestigt ist. Dieser kleine Hebel steuert ein Ventil, das den Druck in der Einspritzpumpe regelt - hoher Druck = viel Kraftstoff, mehr Energie, mehr Leistung; geringer Druck = wenig Kraftstoff...

Man kann das Ventil auch händisch schließen und so den Motor abstellen, indem der Einspritzpumpe kein Kraftstoff mehr zugeführt wird - man würgt den Motor also ab.

Der Weg der Luft



Der Weg der Luft ist ein sehr kurzer. Über einen Ansaugstutzen wird die Luft in einen Luftfilter gesaugt. Dieser besteht im Inneren meist nur aus einem Lochblech und ist weit weniger aufwändig ausgeführt als die Luftfilter, die man vielleicht von Autos kennt. Der Grund ist einfach: die Luft, die der Motor für die Verbrennung benötigt, wird aus dem Innenraum des Bootes, genauer gesagt aus dem Raum in dem sich der Motor befindet, gesaugt. Hier ist mit weit weniger Verunreinigungen zu rechnen, die aus der Luft gefiltert werden müssen - hier und da vielleicht einmal eine Fliege. Ein großer Wartungsbedarf besteht also nicht.

Durch die Abwärtsbewegung des Kolbens im Zylinder während des 1. Taktes (s. Bild unten) wird die Luft in den Brennraum gesogen. Zu Beginn des 2. Taktes wird das Lufterlassventil geschlossen und die Luft wird durch den nach oben fahrenden Kolben im Zylinder verdichtet. Dabei erhitzt sie sich auf Temperaturen von ca. 1000°C . Im Moment der höchsten Komprimierung der Luft wird im 3. Takt, dem so genannten Arbeitstakt, der Kraftstoff eingespritzt, der sich durch die heiße Luft sofort entzündet. Durch die Explosion wird der Kolben samt Pleuel nach unten gedrückt und damit die Kurbelwelle bewegt. Im 4. Takt öffnet sich das Luftauslassventil, der Kolben bewegt sich wieder nach oben und drückt die Reste der verbrannten Luft/Kraftstoffmischung als Abgase aus dem Zylinder in Richtung Abgaskrümmer und weiter in Richtung Wassersammler und Auspuff (s. Kapitel: Der Weg des Wassers).

Der Weg der Elektrizität



Lasst Euch vom Marinero zeigen wo die Batterie ist und verschafft Euch auch hier einen Gesamteindruck: erkennt man am Boden oder an der Batterie, dass schon einmal Säure ausgetreten ist?! Wann wurde die Batterie das letzte Mal gewartet? Eigentlich sollte eine Klebeetikette auf der Batterie darüber Auskunft geben!

Es empfiehlt sich, ein kleines Messgerät mitzunehmen und immer wieder einmal die Spannung der Batterie zu messen. Sie sollte nicht mehr als 12 Volt Spannung haben.

Es kann schon einmal passieren, dass der Spannungsregler ausfällt und eine Batterie unter laufendem Motor überladen wird. Das kann sehr gefährlich werden. Eine überladene Batterie erzeugt Knallgas und das ist hoch explosiv. Wenn es austritt reicht ein Funke und man hat wirklich ein Problem!

Über den Zündschlüssel (in diesem Fall über den roten Schalter) wird der Strom der Batterie dem Motor zur Verfügung gestellt, genauer gesagt dem Anlasser.

Verbrennungsmotoren können im Stillstand kein Drehmoment liefern. Sie müssen sozusagen angestoßen werden. Das kann über eine Handkurbel, durch Anschieben (beim Auto) oder eben durch Strom geschehen. Der Strom wird vereinfacht ausgedrückt in zwei Magnete des Anlassers geleitet, die auf das Schwungrad des Motors einwirken und dieses bewegen - sobald ein vollständiger Arbeitstakt ausgelöst wurde, sollte der Motor beginnen zu laufen.

Über die bei laufendem Motor sich drehende Kurbelwelle wird mittels Keilriemen die Lichtmaschine angetrieben. Die Lichtmaschine verwandelt die Bewegung des Motors wieder in Strom und versorgt so die Batterie und andere elektrisch betriebene Endgeräte.

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Lichtmaschine ist die Spannung des Keilriemens zu kontrollieren.

Auf was immer zu achten ist!



Das Wassereinlassventil immer vor dem Start des Motors öffnen und nach Abschalten des Motors wieder schließen.



Vor Anlassen des Motors kontrollieren, ob im Seewasserfilter genügend Wasser ist. Gegebenen Falls ist Wasser nachzufüllen. Filter nach dem Öffnen wieder dicht verschließen.



Kontrolliert, ob genügend Kühlmittelflüssigkeit im Ausgleichsbehälter ist und, ob das passende Kühlmittel an Bord ist.



Kurz nach dem Start des Motors muss der Auspuff gurgelnd und blubbernd zusammen mit den Abgasen das Seewasser der Motorkühlung ausstoßen. Wenn er das nicht tut, bitte den Motor wieder ausschalten und einen Fachmann holen.



Vor dem Start des Motors muss natürlich das Ventil der Kraftstoffleitung geöffnet werden. Dieses sollte nach Ausschalten des Motors auch wieder geschlossen werden.



Der Ölstand des Motors ist regelmäßig zu kontrollieren. Achtet darauf, dass das richtige Öl zum Nachfüllen an Bord ist. Es ist nicht schlecht zu wissen, welches Öl im Motor ist, denn verschiedene Öle zu mischen ist nicht optimal.



Auch der Ölstand des Getriebes ist zu kontrollieren. Achtet darauf, dass das richtige Öl zum Nachfüllen an Bord ist.



Kontrolliert den Standort und den Zustand der Batterie. Erkennt man am Boden oder an der Batterie, dass schon einmal Säure ausgetreten ist?! Um die Spannung der Batterie zu kontrollieren empfiehlt es sich, ein kleines Messgerät mitzunehmen.



Kontrolliert die Spannung des Keilriemens und ob das passende Werkzeug an Bord ist, um ihn auf die richtige Spannung einzustellen (an der Lichtmaschine).



Kontrolliert den Allgemeinzustand vom Motor und vom Boot. Der erste Eindruck sagt manchmal schon recht viel. Wenn beides einen ungepflegten, schlecht gewarteten Eindruck macht, holt Euch lieber einen Fachmann für den Check an Bord.

ACHTUNG:

Die meisten Boote sind mit Dieselmotoren ausgerüstet. Der hier besprochene Motor ist wie gesagt ein solcher. Wenn ihr einen Benzinmotor vorfinden solltet, werdet ihr sehen, dass vieles gleich ist. Natürlich funktioniert die Zündung anders etc.. Das wichtigste beim Check ist aber, dass immer vor dem Start des Benzinmotors, der Motorraum und die Bilge gründlich gelüftet werden müssen, da bei der kleinsten Undichtheit des Kraftstoffsystems Explosionsgefahr besteht.

Maßnahmen vor dem Anlassen	1. Hauptsromschalter an 2. Beim Benzinmotor: Motorraum mit Bilge entlüften 3. Kraftstoff- und Kühlwasserventile öffnen 4. Getriebe auf neutral stellen 5. Kühlwasser prüfen
Beim Betätigen des Anlassers beachten	1. Startknopf oder -schalter fest andrücken bzw. drehen und bei gestarteten Motor sofort loslassen 2. Startet der Motor nicht sofort, den Motor kurz ruhen lassen vor einem erneuten Startversuch 3. Batterie nicht durch andauerndes Starten entleeren, sondern Störung suchen 4. Bei laufendem Motor niemals den Anlasser betätigen
Nach dem Anlassen achten auf	Kühlwasserdurchlauf, Öldruck und Ladekontrolle (Amperemeter), Motorgeräusch und Auspuffgase
Motorüberwachung während der Fahrt	Kontrolle der Anzeigegeräte für Öldruck und Öltemperatur, Kühlwassertemperatur, Motordrehzahl und Batterieladung. Auf Motorengeräusche, Vibrationen und Farbe der Auspuffgase achten
Maßnahmen nach dem Abstellen des Motors	1. Kraftstoffventil schließen 2. Hauptsromschalter (Batterie) aus 3. Seeventile schließen

Lichtmaschine und Ladekontrolle

Störungen	Mögliche Ursachen
Ladekontrolllampe leuchtet auf oder erlischt nicht	Anschlüsse (an Regler, Lichtmaschine und Batterie), Keilriemen, Regler oder Lichtmaschine defekt
Ladekontrolllampe leuchtet bei EIN nicht auf	Warnlampe, Anschlüsse (an Regler, Lichtmaschine und Batterie), Regler oder Lichtmaschine defekt. Batterie total leer oder defekt
Ladekontrolllampe leuchtet zeitweilig auf, Amperemeter-Nadel zittert bei geladener Batterie ohne Verbrauch	Regler defekt
Batterien sind überladen, Amperemeter zeigt ständig hohe Stromstärke	Regler defekt: Batterien abklemmen

Motor

Störungen	Mögliche Ursachen
Motor startet normal, bleibt aber kurz darauf stehen	Verstopfter Luftfilter, verstopfter Kraftstofffilter, Luft im Kraftstoffleitungssystem
Motor startet nicht	Zu geringe Anlassdrehzahl (entladene Batterie), kein Kraftstoff im Tank, klemmender Stoppzug, verstopfte Kraftstoffleitung, verstopfter Kraftstofffilter, Luft im Kraftstoffleitungssystem, ungeeigneter Kraftstoff, falsche Bedienung der Kaltstarthilfe
Motor startet schlecht	Zu geringe Anlassdrehzahl (entladene Batterie), klemmender Stoppzug, verstopfte Kraftstoffleitung, verstopfter Kraftstofffilter, verstopfter Luftfilter, Luft im Kraftstoffleitungssystem, ungeeigneter Kraftstoff, verstopfte Auspuffanlage (Staudruck), beim Benzinmotor: Vergaser defekt
Motor startet normal, erreicht aber nur mangelhafte Leistung oder bleibt bald wieder stehen	Verstopfte Kraftstoffleitung, verstopfter Kraftstofffilter, verstopfter Luftfilter, Luft im Kraftstoffleitungssystem, verstopfte Tankentlüftung, ungeeigneter Kraftstoff, verstopfte Auspuffanlage (Staudruck), Überhitzung
Schwarze Auspuffgase	Unvollständige Verbrennung durch verstopfte Filter, schlechte Kraftstoffqualität oder verstellte Einspritzpumpe, kalter oder überlasteter Motor
Weißer Auspuff	Verdampfung von Wasser z.B. von Kondensat im Auspuffsystem bei noch kaltem Motor, defekte Zylinderkopfdichtung, gerissener Zylinderkopf
Blaue Auspuffgase	Zweitakter: zu fettes Benzin-Öl-Gemisch, zu viel Schmieröl im Gemisch - Viertakter: zu viel Schmieröl, Ölabbreife rings um bzw. Pleuellringe defekt
Zu geringer Öldruck	Verstopftes Ölsieb (Ölwanne), zu geringer Ölstand, verstopfter ÖlfILTER, defekte Ölpumpe, defektes Öldruckventil, defektes Anzeigergerät

Zu hoher Öldruck	Zähflüssiges Schmieröl, defektes Anzeigegerät, klemmendes Überdruckventil (geschlossen)
Motor wird zu heiß	Verstopfter Luftfilter, verstopfte Auspuffanlage, undichte Zylinderkopfdichtung, klemmende Kolben, defekter Thermostat, verstopftes Kühlsystem, loser Keilriemen, schadhafte Wasserpumpe, zu geringer Kühlwasserstand (Zweikreiskühlung)
Motor bleibt beim Einkuppeln stehen	Propellerwelle durch Fremdkörper (Tauwerk, Plastiktüten, Angelschnur) blockiert, Getriebe blockiert wegen unzureichender Schmierung, verbogene Propellerwelle

Nachwort

Dies war der Versuch eines Laien, sich einen Überblick über das Thema Schiffsmotor zu machen. Das Ergebnis erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Ich bitte das bei zukünftigen Checks zu berücksichtigen.

Ich wünsche Euch allzeit eine gute und sichere Fahrt - und stets eine handvoll Wasser unter dem Kiel.

Wolfgang Hints