



Motorüberholung

Nachdem ich jahrelang den Motor jeden Herbst selbst konserviert hatte, beauftragte ich im Herbst 2004 die Werft mit der Einwinterung. Im Frühjahr 2005 gab es dann zunächst Startprobleme mit dem Motor, bis er dann schließlich beim Starten nicht mehr durchdrehte.

Ich beschloss dann zunächst selbst, mit Hilfe eines Freundes die Ursache zu erforschen. Der Motor wurde Schritt für Schritt zerlegt. Zylinderköpfe, die Zylinder selbst und auch die Ölleitungen für die Schmierung der Ventile wurden entfernt. Schnell fanden wir den Grund, warum der Motor nicht mehr ansprang. Wasser im Zylinder. Doch was war die Ursache dafür. Leider schied eine häufige Ursache - eine verbrannte Zylinderkopfdichtung - schnell aus, denn sie war noch einwandfrei in Ordnung. Beim Prüfen der Zylinderköpfe stellten wir dann einen Riss zwischen dem Kanal für die Auspuffgase und dem Kühlwasserkanal fest.



Undichtigkeiten kann man gut mit Petroleum aufspüren. Petroleum hat die Eigenschaft, durch alle Risse, seien sie auch noch so klein, zu kriechen. Dadurch kann man Risse schnell erkennen.

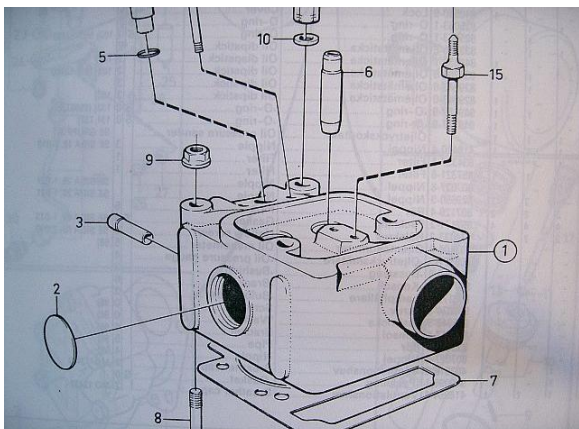
Vermutlich, genau ließ es sich im Nachhinein nicht mehr beweisen, war bei der Einwinterung im Herbst kein, oder nicht genug Frostschutz in die Zylinderköpfe gelangt. Dieses Problem hat man, wenn man bei einer Einkreiskühlung den Motor nicht genug warm laufen lässt, so dass der einzufüllende Frostschutz bei geschlossenem Thermostat durch den Bypass direkt am Motor vorbei wieder im Auspuff landet. Ich führte den Riss auf einen Frostschaden zurück.

Ein neuer Zylinderkopf musste her, aber es gab keine neuen Ersatzköpfe mehr. Ich machte mich in Werften und im Internet auf die Suche nach einem gebrauchten Kopf.

Den Zylinderkopf fand ich in einer Werft am Ort an einem ausgebauten VolvoPenta MD11 C. Parallel bestellte ich dort auch einen kompletten Satz Dichtungen für die Zylinderköpfe sowie neue Laufbuchsen und Ringe für die Kolben. Im Gegenzug dafür handelte ich aus, die Werkstatt gegen eine geringe Gebühr nutzen zu dürfen.



Stück für Stück, Teil um Teil wurde der Motor



zerlegt. Sorgfältig alle Schrauben und Unterlegscheiben von Farbresten gereinigt und zu den ausgebauten Teilen gelegt.

Gute Dienste beim Schrauben leistete uns der Ersatzteilkatalog von Volvo Penta für den MD 11 mit seinen vielen Explosionszeichnungen. Jede einzelne Schraube und Unterlegscheibe war hier abgebildet. Alle Teile benannt und mit Ersatzteilnummern versehen.



Parallel dazu holten wir uns Hilfe und Anregungen aus einem Werkstatthandbuch für den MD11, das ich vor einiger Zeit im Ebay als Kopie ersteigert hatte. Die Kopie war zwar schlecht und die darin abgebildeten Fotos schlecht zu erkennen, aber sie war trotzdem eine wertvolle Hilfe.

Der Rest war bastlerische Veranlagung, gesunder Menschenverstand und einfach nur „sauberes und sorgfältiges Arbeiten“.

Übrigens, ich werde mit all meiner Kraft (obwohl es einige konstruktionsbedingte Ersatzteile nicht mehr im Handel gibt) versuchen, den MD 11 so lange wie möglich am Leben zu erhalten. Eine so einfach konstruierte und robuste Maschine, an der man fast alles selbst machen kann, gibt es heute nicht mehr



Die alten Zylinderbuchsen wurden aus dem Zylindergehäuse herausgedrückt. Nach dem Entfernen der Zylinderbuchsen (natürlich beide !!) wurden die Zylindergehäuse erst einmal gründlich gereinigt. Jetzt hatte ich auch eine Erklärung für ein früheres Problem.



Als ich die HR312 im Frühjahr 1995 übernahm, gab es regelmäßig Probleme mit der Kühlung. Die Temperatur stieg ab 2000 U/Min langsam an bis in den roten Bereich. Dann schlagartig veränderte sich das Auspuffgeräusch und die Temperatur ging fast schlagartig runter. Dieses Spielchen wiederholte sich dann immer wieder. Im Bereich mit einer höheren Drehzahl wurde der Motor dann zu heiß.

Erst eine mehrfache Motorspülung brachte damals etwas Besserung. Die Demontage brachte es aber dann an den Tag. Alle Kühlkanäle waren frei. Nur wie auf den Bildern ersichtlich gab es noch Dreck

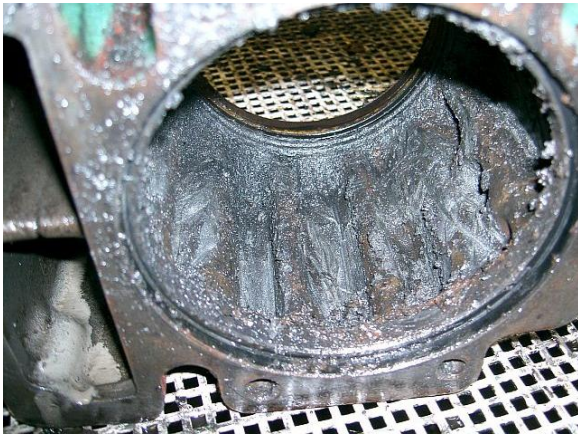
in den Zylindergehäusen. Das Kühlwasser rund um die Zylinderbuchsen konnte nicht einwandfrei zirkulieren. Diesen Dreck konnte ich mit meinen Spülungen wohl nicht oder nicht ganz beseitigen, da er bereits zu fest saß.

Zu diesem Thema gibt es einen interessanten Aufsatz von der Firma „[Schmidt & Seifert](#)“ in Hamburg. Dort wird beschrieben, wie man die Kühlkanäle des Motors durchspülen kann.

P.S.: Seit dieser Reparatur mit der gründlichen Reinigung spüle ich jeden Herbst mit einer Essiglösung den Motor wie von Schmidt & Seifert beschrieben. Das dauert ungefähr 2 Stunden. Dafür habe ich keine Probleme mehr mit der Motortemperatur.



Hier noch einmal zum Vergleich. Vor der Reinigung und nach der Reinigung. Jetzt kann das Kühlwasser wieder die Zylinderbuchse umspülen und damit auch kühlen.



Wie ich den Kühlkreislauf modifizierte, damit bei der Einwinterung der Frostschutz garantiert auch in die Zylinderköpfe gelangt, findet Ihr unter der Rubrik Wartung Motor.

Ich glaube, es ist wichtig, wenn man den sauberen Zustand einmal erreicht hat, den man im rechten Bild (oben) erkennen kann (in etwa so, als wenn der Motor noch neu wäre), dass man regelmäßig eine Motorreinigung, sprich Motorspülung vornimmt. Ist der Zwischenraum erst einmal zu, kann er durch eine Spülung nicht mehr so einfach frei gespült werden.

Nach dem Reinigen der Zylinderköpfe wurden neue Dichtungen eingesetzt. Im Bild sieht man deutlich die beiden runden Öffnungen für die Stößel (innen) und im Bild unten die Kühlkanäle, die bei dieser Gelegenheit noch einmal ausgebohrt, also gereinigt wurden.



Die neuen Laufbuchsen wurden eingesetzt. Sorgfältig muß man darauf achten, dass die Dichtungen (die gelben Gummiringe im Bild) dabei nicht verrutschen.

Auch hier wurden abschließend von außen mögliche Roststellen entfernt und der Farbanstrich mit einer Original Volvo Penta Sprühfarbe erneuert. Dann konnten die Zylinderblöcke wieder eingebaut werden.



Beim Zusammenbau muss man sehr sorgfältig vorgehen. Dichtungen können sehr leicht verrutschen und erfüllen dann ihre eigentliche Aufgabe nicht mehr. Besonders kritisch (und leider auch sehr teuer) ist die Zylinderkopfdichtung. Die Zylinderköpfe haben einen kleinen Rand um den die Dichtung dann gelegt werden muß. Liegt sie auch nur einen Millimeter auf diesem Rand (das passiert beim Zusammenbau sehr schnell), so wird die Dichtung beim Anziehen der Zylinderkopfschrauben zerstört.



Aber Bangemachen gilt nicht. Einfach nur sorgfältig arbeiten und lieber einmal öfter den korrekten Sitz prüfen. Wichtig ist bei Einbau der Zylinderköpfe noch, dass man die Reihenfolge, in der die Schrauben mit dem richtigen Drehmoment (!) angezogen werden, eingehalten wird.

Mir ist klar, dass ich diese umfangreiche Reparatur hier nur in Auszügen und stichpunktartig dargestellt habe. Wer aber diese oder eine ähnliche Reparatur plant, kann gerne mit mir Kontakt aufnehmen. Es ist wirklich nicht schwer.

Übrigens, nach dem Zusammenbau der kompletten Maschine sprang der Motor nach ca. 10 Sekunden an und lief einwandfrei. Ich habe mir für die Reparatur allerdings viel Zeit gelassen und alles in Ruhe durchgeführt. Nebenbei habe ich jetzt ein viel besseres Gefühl, wenn ich unterwegs bin. Bedingt durch die Reparatur, glaube ich jetzt meine Maschine besser zu kennen und für den Fehlerfall besser vorbereitet zu sein.

Auch aus Sicht der Ersatzteile bin ich heute besser vorbereitet.

Bei eBay habe ich zwei weitere Zylinderköpfe ersteigert. Ich habe diese Köpfe in einer Fachwerkstatt prüfen lassen. Dabei wurden die Kühlflüssigkeitskanäle abgedrückt. Beide waren O.K. Daraufhin habe ich den Sitzwinkel der Ventile auf 45° neu einschleifen lassen. Die Tellerkanten der Ventile wurden in einer Ventilschleifmaschine auf 44,5° nachgeschliffen.

Beide Zylinderköpfe liegen bei mir eingeschweißt als Ersatzteil bereit. Ebenfalls fertig überholt eine Seewasserimpellerpumpe und eine Diesel Förderpumpe, bereits mit einer neuen Membrane versehen.



eBay ist meines Erachtens eine feine Sache und man kann hin und wieder ein Schnäppchen machen. Aber nur, wenn man das Teil nicht unbedingt braucht und man Zeit hat. Steht man unter Druck und braucht ein Teil dringend, kann es auch teuer werden.

Ich bin übrigens ein Verfechter von einem sauberen und trockenem Motor (siehe oben). Bei einem Törn hebe ich von Zeit zu Zeit die Motorklappe im Cockpit und schaue kurz über den Motor. Ist alles trocken? Dann ist für mich erst mal alles O.K. Gibt es Öl-, Diesel-, oder Wasserspuren, gehe ich der Sache sofort auf den Grund. Fehler und Defekte kündigen sich fast immer durch ein Leck an an.