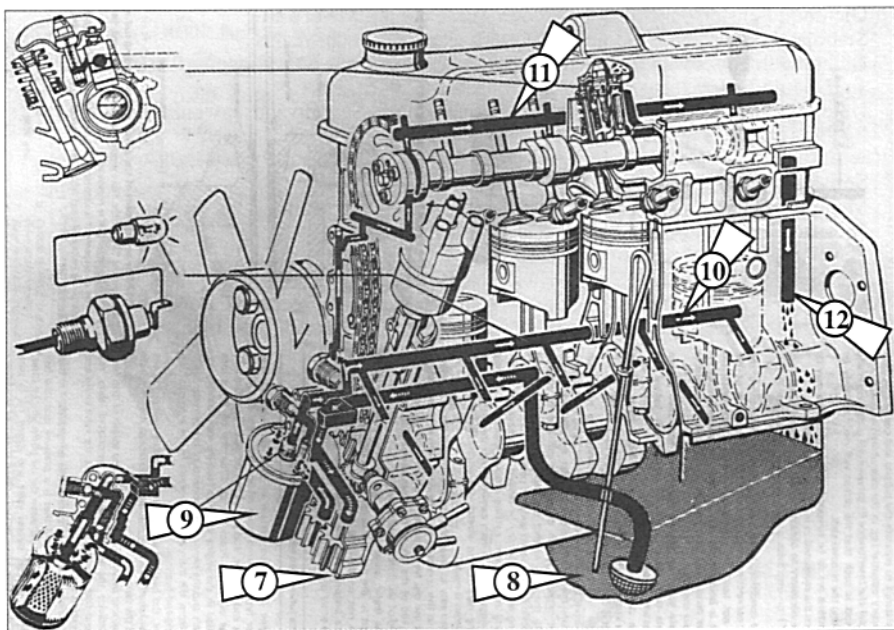


Die letzte Ölung?

Der Öldruck in den 4-Zylinder-CIH-Motoren ist von den ersten 1,5 + 1,7 ltr.-Versionen (Kadett B/Rekord B) bis zur letzten Evolutionsstufe (2,4 ltr. im Omega A/Frontera A) immer ein Thema gewesen. Schon frühzeitig hatten die Konstrukteure erkannt, dass der Öldruck zur Schmierung von (zunächst nur drei) Kurbelwellen-Hauptlagern sowie zur (ausreichenden) Versorgung der Nockenwelle/Ventiltrieb oben im Zylinderkopf nicht ausreichend ist, was zu erhöhtem Verschleiß oder gar zum Exitus führen konnte. Bereits für den 1,9 ltr.-Motor von Re-

kord C und Opel Blitz sowie für alle CIH-Motoren ab Einführung des Opel GT (1968), wurden die Kurbelwellen nun fünffach gelagert und der Hauptölkanal vom Kurbelgehäuse in den Zylinderkopf vergrößert. Hinzu kam eine Vergrößerung des Ölpumpengehäuses sowie zusätzliche Nuten zur Schmierung des vordersten Nockenwellenlagers. Doch damit stiegen die Öltemperaturen deutlich an, was Opel zur ausschließlichen Verwendung von Mehrbereichsölen in der Serienfertigung bzw. im Service brachte. Zusätzlich wurde noch die Federrate des



Der Ölkreislauf eines CIH-Motors: Die Ölpumpe (7) saugt das Öl aus der Ölwanne (8) an. Dann wird das Öl durch den Ölfilter (9) in die Hauptölleitung (10) und die Nebenleitung (11) gedrückt. Nachdem es seine Schmierstellen erreicht hat, läuft es zurück (12) in die Ölwanne.

Kugelventils in der Druckleitung vom Ölfilter in den Motor erhöht, was vor allem zu mehr Druckstabilität bei heißen Motoren führte. Im Dezember des Modelljahres 1971 (also 3 Monate nach Einführung Manta-A) wurde dann die Fertigung der 1,9 ltr.-Motoren mit Alu-Ölwanne (diese hatte nur 3,0 ltr. Ölinhalt) eingestellt, denn die Blechölwannen boten mit 3,75 ltr. Öleinfüll-Volumen deutlich mehr Inhalt und Sicherheit. Doch damit waren die Druck- und Thermik-Probleme noch lange nicht vom Tisch. Zwar ist das alles schon lange her. Doch selbst heute noch plagen sich viele Manta-Piloten mit dem Thema Öldruck und Öltemperatur herum. Die Ursachen dafür sind vielfältig und zum Teil auch selbst verschuldet (wer fährt noch mit eine Alu-Ölwanne?). Doch mit ein paar Maßnahmen lassen sich ganz passable Ergebnisse erzielen. Doch bevor ich auf die Zusammenhänge von Ursache und Wirkung eingehe, muss ich darauf hin-

weisen, dass heute alle Theorie relativ grau ist. Denn die meisten CIH-Motoren haben mittlerweile Laufleistungen erreicht, die deutlich über ihrer Lebenserwartung liegen (vgl. frühere Ausgaben). Zudem kann von einem altgedienten Motor nicht erwartet werden, dass dieser z.B. durch den Einbau eines neuen Ölpumpendeckels allein einen deutlichen Zugewinn im Bereich des Öldrucks erreicht. Grundsätzlich ist der normale Verschleiß an allen beweglichen Motorteilen sowie die Verkokung von Ölkänen und -bohrungen Hauptursache für ein Nachlassen der Druckwerte bzw. der Motorschmierung. Und da längst nicht alle Wagen über einen Öldruckmesser verfügen, lässt sich das langsame aber stetige Nachlassen des Öldrucks im Alter nicht kontrollieren. Für viele ist die Öldruck-Kontrollleuchte die einzige Möglichkeit, sich über das Vorhandensein von einer „gewissen Menge“ an Öldruck zu informieren. Ich komme noch darauf zurück.



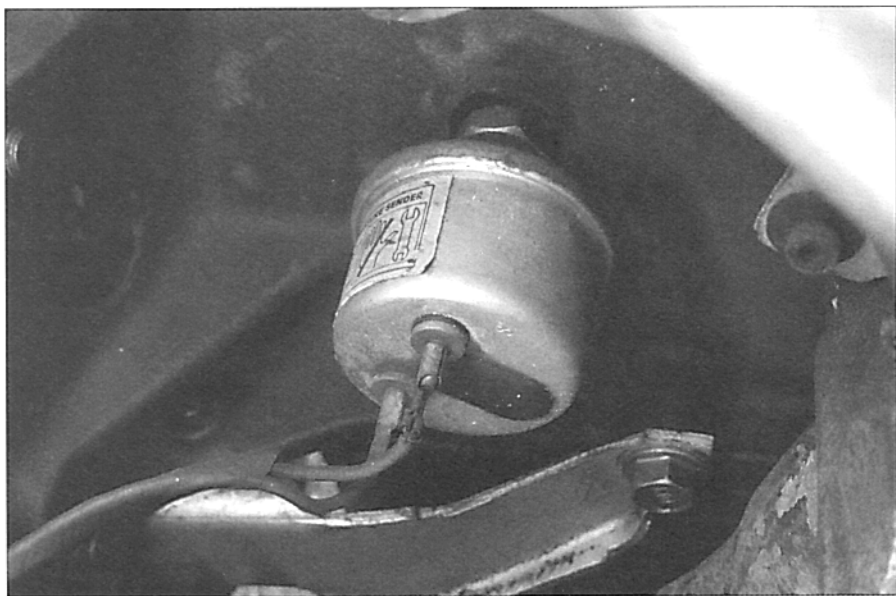
Der "normale" Manta-A Fahrer verfügt als Information zum Öldruck nur über eine Lampe die sagt: Öldruck vorhanden oder nicht.



GT/E- und SR-Fahrer haben es doch schon besser. Neben der Öldruck-Kontrollleuchte können sie noch die Höhe des Öldrucks ablesen.

Grundsätzlich gibt uns die Öldruck-Kontrollleuchte nur zwei Information: Öldruck ausreichend vorhanden oder nicht. Und da die Lampe (z.B. beim Starten) bereits bei Druckwerten von weniger als 0,15 bar erlischt, brauchen wir uns nicht wundern, wenn der Motor nach dem Anspringen noch klappert wie eine Dose voller Schrauben. Das Aufleuchten der Kontrollleuchte im Fahrbetrieb informiert uns in der Regel darüber, dass der Motor bald seinen Dienst einstellen wird, da faktisch kein Öldruck mehr messbar ist bzw. kein Öl mehr den Geber im Hauptölkanal zum Zylinderkopf erreicht. Wer einen Öldruckmesser sein Eigen nennt, wird auf seiner Skala (die in der

Regel Werte zwischen 0 und 5 bar anzeigen soll) Betriebswerte von 0,5 bis 3,5 bar angezeigt bekommen. Aber mit der Genauigkeit haben es die Anzeigen der Öldruckmesser nicht so. Und auch die Geber im Hauptölkanal liefern nicht immer exakte Werte bzw. sind nicht auf das Anzeigement abgestimmt. So kommt es durch Verkokung der Geber, durch Massefehler in den Kabeln oder durch Ungenauigkeiten im Messinstrument oft zu großen Schwankungen der Anzeige. Aber einen Vorteil haben diese Instrumente, denn sie zeigen (egal ob genau oder ungenau) zumindest die Schwankungen des Öldrucks auf. So ist der Fahrer bereits gewarnt, wenn das In-



Der Öldruck wird mit einem elektrischen Geber gemessen, der in den Hauptölkanal eingeschraubt wird. Hier im Bild ist der Geber für eine Anzeige des Öldrucks bei SR und GT/E.

strument z.B. 0,2 bar weniger Druck anzeigt als normal. Meistens muss dann nur etwas Öl nachgefüllt werden und schon „stimmt“ der alte Wert wieder. Falls nicht, kann das ein erstes Zeichen für ein verschleißbedingtes Nachlassen des Öldrucks sein. Und in Verbindung mit einem Kühlwasserthermometer, lässt sich noch der Wert der Motortemperatur mit in die Bewertung aufnehmen. Denn grundsätzlich gilt, dass kaltes Öl zu mehr Öldruck führt als heißes Öl, vor allem im Leerlauf nach der Autobahnfahrt!

Für die Diagnose in Sachen Öldruck ist eine möglichst exakte Messung der Ist-Werte unerlässlich. Fast jede Werkstatt hat dafür (stationäre oder tragbare) Mess-

geräte, die an den vorhandenen Öldruckgeber im Hauptölkanal oder sogar direkt am Motor angeschlossen werden können. Ob man sich so ein Messgerät selber kauft, bleibt jedem selbst überlassen. Die Dinger sind nicht billig und der Einbau eines Öldruckmessers inkl. passenden (!) Gebers kosten nur Bruchteile davon. Wer aber auf ein Anzeigegerät verzichten kann, sollte in der Werkstatt zwei Messungen durchführen lassen. Beide Messungen werden bei Leerlauf-Drehzahl und bei 3.000 Umdrehungen durchgeführt. Der Ölstand sollte nicht über dem Maximalwert liegen und der letzte Ölwechsel (mit Filter) nicht länger als 1.000 Kilometer zurückliegen. Messung 1 er-

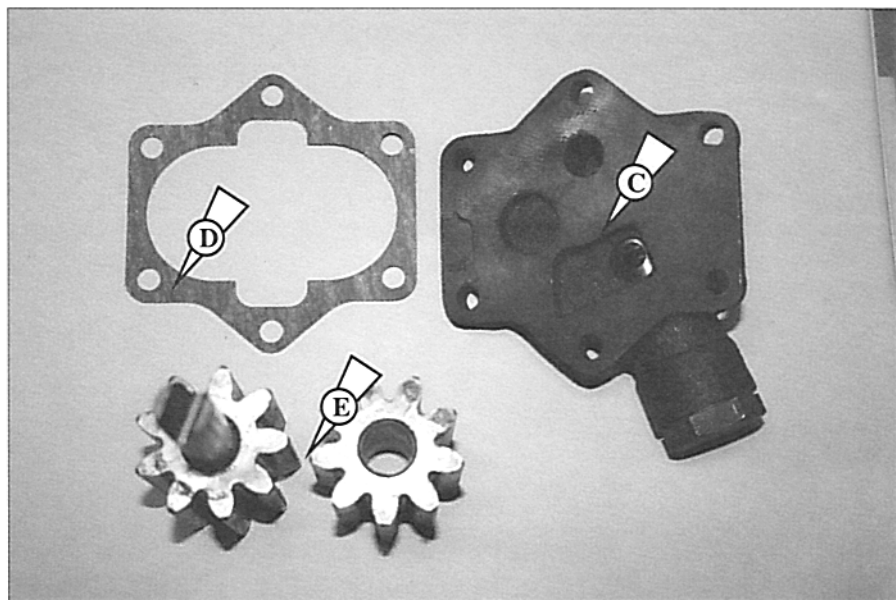


Der (dünnhäutige) Ölfilter am (ausgebauten) Steuergehäuse ist der Ölkühler des kleinen Mannes. Denn nur hier verlässt das heiße Öl den massiven Motorblock und kühlt leicht ab.

mittelt die Druckwerte bei kaltem Motor und Messung 2 die Werte bei betriebswarmer Maschine. Zeigen beide Messungen die o.g. Sollwerte an, ist der Motor O.K. Wer (z.B. bei getunten Motoren oder bei Vollgas-Fetischisten) ganz sicher gehen möchte (und kann), prügelt seinen Wagen etwa 20 km bei Volllast über die Autobahn und führt dann noch eine dritte Messung durch. Auch hier sollte der Öldruck im Stand nicht unter 0,5 bar absinken und bei 3.000 Umdrehungen mindestens noch mit 3,0 bar aufwarten können. Die Öltemperatur wird dabei Werte von 120 bis 130 grad erreichen, was zugleich den Maximalwert in einem gesunden Motor darstellt. Denn ab 140 grad

wird das Motoröl (und damit auch der Motor) extrem belastet und es verschleißt sehr schnell. Und wenn dann noch die Motorkühlung nicht die beste ist, kann es sein, dass man nach erfolgreicher Autobahnhatz Werte von mehr als 150 grad erreicht und damit einem Reißen des Ölfilms bedrohlich nahe kommt. Bei dauerhaften Öltemperaturen von mehr als 170 grad ist dann endgültig Schluss.

Und noch ein Hinweis: Die 2,2 ltr.- (Rekord E) und 2,4 ltr.-Motoren (Omega A/ Frontera A) erreichen im Betrieb Öldruckwerte von 4,0 bis 4,5 bar. Allerdings reagieren diese Motoren auch deutlich empfindlicher auf ein Unterschreiten des Öldrucks von 0,75 bar im Leerlauf. Zu-

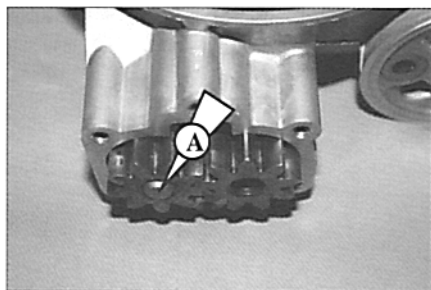


Die Einzelteile der Ölpumpe (Version ab 8/75): Pumpendeckel (C) aus Gusseisen oder Alu, Dichtung (D) und Zahnräder (E). Der Auf-/Zusammenbau ist simpel, erfordert aber Sorgfalt!

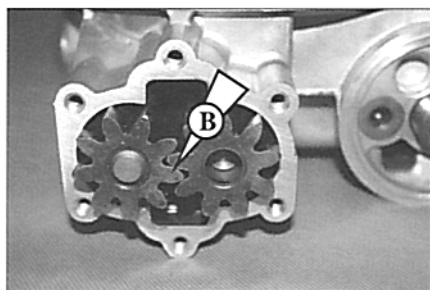
dem stellen diese Motoren aufgrund der höheren Drücke deutlich mehr Anforderungen an die Dichtungen, weshalb man diese Maschinen (z.B. beim Gebrauchtkauf vom Schrott) sicherheitshalber vor dem Einbau noch einmal neu abdichten sollte. Denn bei Defekten dieser Motoren im Dichtungsbereich (z.B. Steuergehäuse oder Kurbelwellendichtringe), hat man schnell einen kleinen Springbrunnen im Motorraum. Aber egal um welchen CIH-Motor es sich handelt, zunächst ist die Ölpumpe für einen Check dran. Meistens findet sich ein Pumpendeckel aus Alu vor, der zu demontieren ist. Auf der Innenseite zeigen sich dann die Laufspuren der beiden Ölpumpenzahnräder. Diese Zahnräder stecken lose im Steuergehäuse, wobei ein Zahnrad mittels einer Welle und eines Zapfens von der Verteilerwelle in Rotation versetzt wird. Zwar können diese Zahnräder auch verschleifen, was jedoch nur selten vorkommt (z.B. bei trocken gefahrenen Motoren oder Metallteilen im Öl). Die Messung des Zahnflankenspiels der Ölpumpe sollte Werte von 2/10 mm nicht

übersteigen. Der Alu-Deckel des Pumpengehäuses jedoch ist nicht sehr stabil, denn die Stahl-Zahnräder schleifen sich mit der Zeit tief in den Deckel ein. Je tiefer sie sich einschleifen, umso schlechter wird die Pumpenleistung. Zur Kontrolle wird ein (gerades!) Stahllineal über die innere Deckelfläche gelegt. Zeigen sich deutlich Spalten (größer als 1/10 mm) unterhalb des Lineals, ist die Verschleißgrenze erreicht. Aber ein neuer Deckel kostet nur ein paar Euro und im Zweifel eine lohnende Investition.

Wer schon eine modernere (deutsche) CIH-Generation (ab Sept. 1975, in den USA ab 8/71) fährt, der wird im Deckel der Ölpumpe noch ein Kugelventil finden, dass das alte Überdruck-Ventil ersetzt, welches ehemals seitlich im Steuergehäuse saß (s.u.). Auch bei diesem (Alu-) Deckel ist der Verschleiß zu messen. Es sei denn, der Ölpumpendeckel besteht bereits aus Gusseisen (z.B. vom CIH-Diesel-Motor, s. Foto). Dann ist ein Verschleiß eigentlich kaum festzustellen. Nach erfolgter Verschleißprüfung sollten alle Fahrer eines alten CIH-Motors noch



Die Zahnräder der (hier verstärkten) Ölpumpe sitzen im Steuergehäuse. Antriebsrad (A)

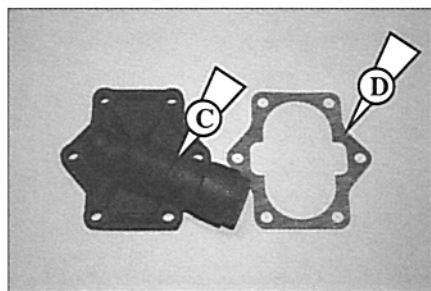


Das Flankenspiel der Zahnräder (Messpunkt B) ist mit entscheidend für den Öldruck.

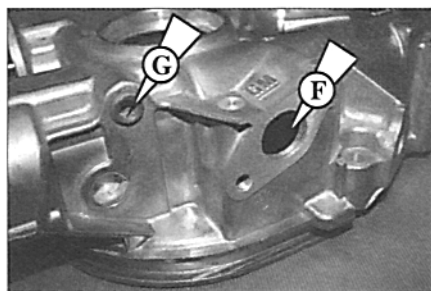
einmal nach dem Kugelventil im Hauptölkanal (der vom Ölfilter abgeht) sehen. Die Druckfeder für die Kugel kann mitunter ausgeleiert oder gar gebrochen sein. Ersatz ist bei Opel noch verfügbar und im Zweifel einzubauen. Gleiches gilt für den Verschlussstopfen (4-Kant-Inbus) seitlich am Steuergehäuse oberhalb der Ölpumpe. Dieser wurde oft durch falsches Werkzeug zerstört und sollte ebenfalls ausgetauscht werden. Diese Öffnung im Ölkreislauf dient zum Befüllen der Ölpumpe, wenn diese zerlegt bzw. alles Öl aus dem Kreislauf entfernt wurde. Vor dem Neustart ist durch diese Öffnung die Ölpumpe mit Öl aufzufüllen, damit diese überhaupt Öldruck aufbauen kann. Aber beim Zusammenbau der Ölpumpe sind noch ein paar Dinge zu beachten. Wer keinen Verschleiß festgestellt hat, braucht nur eine neue Dichtung mit etwas Fett einzulegen und kann dann den Deckel (nicht zu fest!) aufschrauben. Wer nur minimalen Verschleiß festgestellt hat und sich den Neukauf eines Deckels sparen möchte, der kann den Deckel auch ohne Dichtung nur mit ölfester Dich-

tungsmasse (z.B. Hylomar) einsetzen. Dadurch reduziert sich der Spalt zwischen den Zahnrädern wieder und es steigt damit auch die Pumpenleistung. Allerdings sollte dann der Verteiler ausgebaut werden. Denn nur so ist zu prüfen, ob sich nach dem Anziehen der Deckelschrauben die Pumpenräder überhaupt noch drehen lassen. Unterlässt man diese Prüfung, können einem die (fest sitzenden) Zahnräder den unteren Zapfen der Verteilerwelle abreißen und dann hat man ein größeres und teures Problem! Selbstverständlich ist der Verteiler auch auszubauen, wenn man seinen Alu-Deckel mit Ventil gegen ein Exemplar aus Gusseisen tauscht.

Und dann gibt es ja noch die so genannten „verstärkten“ Ölpumpen. Mit diesen Pumpen haben findige Teilehändler Ende der 80er Jahre ein Vermögen verdient. Inzwischen dürfte aber wohl bekannt sein, dass es sich bei diesen „verstärkten“ Ölpumpen um diejenigen aus dem 2,3 ltr.-CIH-Diesel-Motor handelt, die es sogar noch (allerdings ohne Distanzstück, s.u.) bei Opel gibt! Diese Pumpen beste-

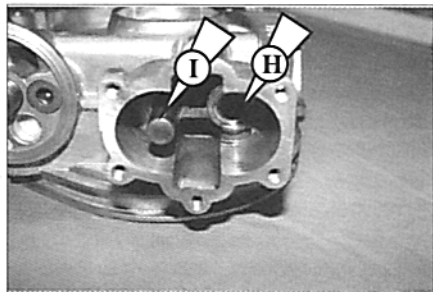


Das Ventil (C) auf dem Deckel hatten nur die US-Mantas. Die Dichtung (D) ist aus Papier.



Das Gewinde der Füllöffnung (G) der Ölpumpe ist gerne defekt, Flansch Benzinpumpe (F).

hen aus zwei höher bauenden Pumpen-Zahnradern, einem entsprechend dicken Distanzstück aus Alu sowie aus einem Pumpendeckel aus Gusseisen mit Druckventil. Damit wird das Kammervolumen der Ölpumpe deutlich vergrößert, was natürlich (gleiche Drehzahl vorausgesetzt) zu einem höheren Öldurchsatz und Öldruck führt. Mit dieser Ölpumpe lassen sich Werte von bis zu 1,5 bar im Leerlauf und ca. 5,0 bar bei 3.000 Umdrehungen erreichen. Eigentlich eine feine Sache, doch den alten CIH-Motoren (vor allem diejenigen ohne die beiden zusätzlichen Zylinderkopfschrauben im Steuergehäuse, bis etwa 8/72) bläst man damit quasi alle Dichtungen weg. Und Motoren mit hoher Laufleistung und/oder sehr alten Dichtungen tut man damit kaum

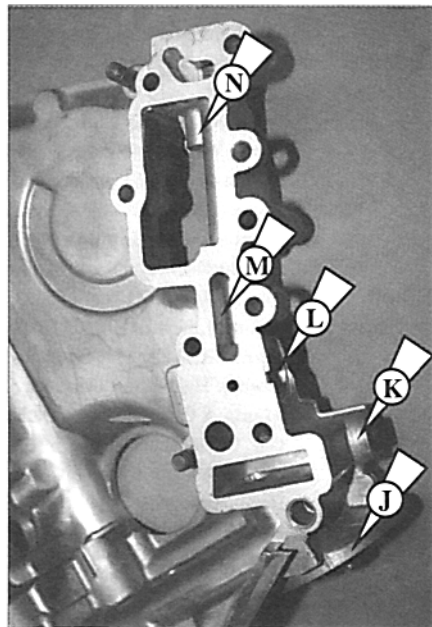


Oben: Ölpumpengehäuse mit Wellenschäften für Antriebsrad (H) und Mitläufferrad (I). Das Antriebsrad ist mit der Verteilerwelle (gesteckt) verbunden. Wird der Ölpumpendeckel zu stramm aufgesetzt und dadurch der Freilauf des Antriebsrades verhindert, scheert die Verteilerwelle unweigerlich ab!

Rechts: Steuergehäuse von innen gesehen. Flansch Ölfilter (J), Überdruckventil (K) bis Fg.Nr., Gewinde-Öffnung für Kettenspanner (L), Hauptölkanal (M), Kühlwasserkanal (N).

noch einen Gefallen. Wer aber seinen alten Motor von Grund auf neu aufbaut, entsprechend sorgfältig abdichtet und diesem dann noch zu etwas mehr Leistung verhilft, für den sind diese Pumpen eine feine Sache. Zusammen mit einem Ölkühler können dann die meisten Öldruck- und Öltemperaturprobleme gelöst werden.

Da wir schon unterhalb des Motors arbeiten, sollten wir zukünftig gleich ein größeres Ölfilterelement aufschrauben. Zu bevorzugen sind die großen Filter der 6-Zylinder-CIH-Motoren (bis 2,8 ltr. S). Diese Filter haben ca. 0,15 ltr. mehr Ölinhalt als unsere „kleinen“ Filterbecher, was natürlich bei den zukünftigen Ölwechseln zu berücksichtigen ist. Sie sorgen für zusätzliche Kühlfläche und kön-



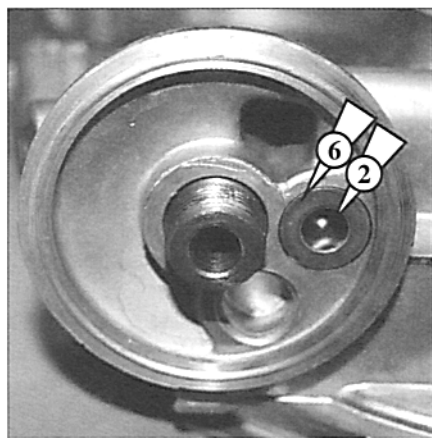
Fortsetzung auf Seite 18

Fortsetzung von Seite 15

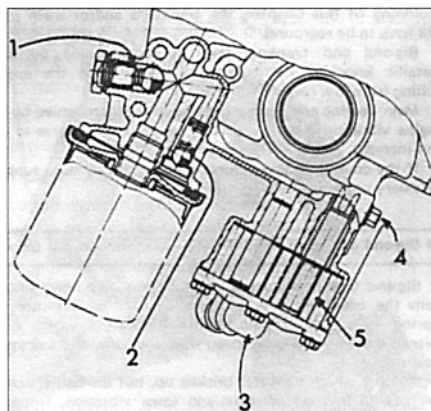
nen u.U. die Temperatur des Motoröls um ein paar Grad senken. Fahrer eines originalen Unterfahr- oder Motorschutzes werden allerdings fluchen, denn von unten ist das große Filter kaum noch zu lösen. Oberhalb des Ölfilterelements findet sich im Steuergehäuse ein Rücklaufventil (Kugelventil). Dieses Ventil ist bei alten CIH-Motoren nur durch ein dünnes Blech im Steuergehäuse gehalten, das sehr leicht durchbiegen und abrutschen kann. Dadurch kommt es zum sofortigen und völligen Druckverlust bei der Motorschmierung mit den bekannten Folgen. Für ein paar Cent gibt es bei jedem Opel-Händler ein wesentlich stabileres Halteblech, das alle Probleme am Ventil beseitigt. Achtung: Oft kommt es zudem

vor, dass die Kugel des Ventils schon beim Abschrauben des Filters von selbst aus dem Steuergehäuse fällt!

Das nächste Bauteil zur Prüfung ist der Ölpeilstab. Dieser zeigt nicht selten falsche Werte an, da er entweder aus einem anderen Fahrzeug (Rekord usw.) stammt, oder sich der Plastikstopfen auf dem Messstab gelöst hat. Wenn nicht jetzt, dann jedoch spätestens beim nächsten Ölwechsel ist eine Kontrolle des Ölinhalts vom Motor vorzunehmen. Hierzu ist das Ölfilter (möglichst weit mit Motoröl gefüllt) aufzudrehen und die vorgeschriebene Menge an Motoröl einzufüllen. Dann den Motor ohne Zündung solange durchdrehen, bis die rote Kontrollleuchte erlischt. Nun das Öl in Ruhe



Blick von unten in den Flansch des Ölfilters, das By-Pass-Ventil (2) gut zu erkennen. Dieses Kugelventil ist bei Motoren bis etwa 8/72 nur mit einem dünnen Blech (6) gesichert, das sich lösen kann. Liegt dann die Kugel auf dem Ölfilter, gibt's keinen Öldruck mehr!

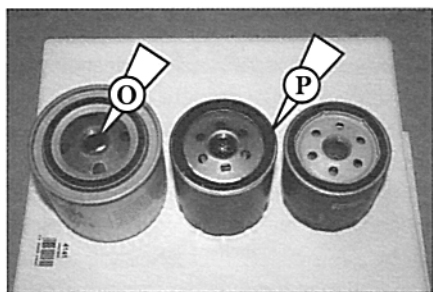


Ölfilterstutzen und Ölpumpe mit den wichtigsten Bauteilen: Öl-Überdruckventil (1), Öl-By-Pass-Ventil (2), Öl-Überdruckventil (3, nur bei US-Mantas bzw. ab 8/75), Füllstutzen für Ölpumpe (4), Antriebsrad der Ölpumpe. Wer seine Ölpumpe geöffnet hatte, sollte vor dem Motorstart die Pumpe mit Öl auffüllen (4).

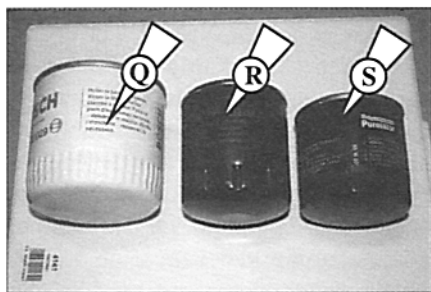
nach unten laufen lassen und mit dem Peilstab messen. Ohne Ölfilterinhalt und mit org. Blechölwanne passen 3,5 ltr. Öl in den Motor. Das Volumen des org. Ölfilters beträgt 0,25 ltr. (0,15 ltr. mehr, wenn man den größeren Filter verwendet, s.o.), abzüglich ca. 0,15 ltr. Restöl im Motor, macht zusammen 3,60 ltr. Motoröl bis zur Maximal-Markierung auf dem Peilstab. Wer hierbei Differenzen von mehr als +/- 0,25 ltr. Ölinhalt feststellt, sollte der Sache mal auf den Grund gehen. Entweder stimmt etwas mit dem Peilstab nicht, eine falsche Ölwanne ist montiert oder die Ölwanne ist z.B. unten stark eingebault. Es gibt noch eine andere Möglichkeit, aber dazu komme ich später noch.

Hinten an der rechten Motorseite (in Fahrtrichtung) sitzt bei Fahrzeugen ohne Öldruckmesser (s.o.) ein Öldruckschalter. Dieser ist mit dem Hauptölkanal des Kurbelgehäuses verbunden und besteht aus einer Messinghülse, an der sich außen die Anschlussmöglichkeit für die Elektrik befindet. Eigentlich sind diese Schalter unverwüstlich, doch im Alter

neigen sie zur Undichtigkeit. Dann tritt Öl im Bereich der Isolierung (weißer oder schwarzer Vinylkunststoff) aus. In diesem Fall ist ein Tausch gegen einen gebrauchten oder neuen Schalter ratsam. Wer den Schalter von seinen Verschmutzungen befreien möchte, kann diesen am besten in einem Ultraschallbad reinigen (hat jeder Zahnarzt, Optiker oder Dental-labor). Es gibt diese Ultraschallbäder auch für den Eigengebrauch (ca. 75.-Euro). Mit ihnen lassen sich alle Kleinteile (z.B. Vergaser etc.) schonend und effektiv reinigen. Selbst verschmutzte Relais, Schließzylinder oder Elektrikbauteile (bitte nur elektro-mechanische Bauteile mit demontiertem Gehäuse reinigen und keine Elektronikteile!). Zur Anzeige für einen Öldruckmesser (s.o.) ist anstelle des Öldruckschalters ein Öldruckgeber in den Hauptölkanal geschraubt. Dieser Geber besteht ebenfalls aus einer eingeschaubten Messinghülse mit einem kleinen Loch, durch das der Druck mittels der in der großen Dose befindlichen Elektrik in ein Signal zur Anzeige am Instrument umgesetzt wird.



Alle Ölfilter haben halbzölliges Gewinde (O), die Dichtung (P) hat auch die gleiche Größe.



Verschiedene Filtergrößen: CIH-6-Zyl.-Motor (Q), Manta B (R) und Manta-A (S).

Zum Schutz der Dose sowie der elektrischen Anschlüsse ist im Original noch eine Gummikappe darüber gestülpt, die mit einer umlaufenden Feder gehalten wird.

Der elektrische Öldruckgeber lässt sich nur sehr schwer öffnen und Reparaturen daran sind kompliziert (wenn überhaupt möglich). Wer den Geber als Fehlerquelle in Verdacht hat, sollte zunächst einen anderen Geber zum Vergleich ausprobieren und dessen Messwerte ablesen. Ggf. ist der alte Geber erst dann zu ersetzen. Wer dabei ein Neuteil verwenden möchte, braucht nicht unbedingt nach einem originalen (und teuren) Geber von Opel zu forschen. Geber gibt es in allen möglichen Größen und Formen im Zubehörhandel. In jedem Fall ist ein Markenfabrikat zu wählen (z.B. VDO usw.), dessen Messgröße zum Instrument passt (in unserem Fall 0 bis 5 bar). Ein Austausch des Gebers ist ferner ratsam, wenn im Betrieb die Anzeigenadel im Instrument leicht schwankt. So kann z.B. von einem defekten/verschmutzten Geber ausgegangen werden, wenn der Öldruck bei warmen Motor und 3.000 Umdrehungen 3,5 bar anzeigt und die Nadel bei etwas höherer Drehzahl ruckartig um 0,2 bis 0,3 bar weiter springt. Denn die Anzeigeelemente sind seltener defekt. Wenn überhaupt, können hier ausgeleierte Federn oder gebrochene Kontakte Fehlerquellen sein. Grundsätzlich sind natürlich alle Zuleitungskabel (egal ob für Öldruckschalter oder -Geber) auf Brüche, Knicke oder durchgescheuerte Isolierungen hin zu prüfen. Besonders der Kabel-

verlauf von der linken Motorseite, vorbei am hinteren Ende des Zylinderkopfs, belastet die Kabel thermisch sehr stark. Nicht selten sind auch Knicke/Risse im Bereich der Kabeldurchführung in der Spritzwand.

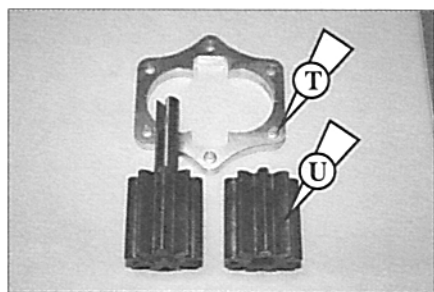
Soweit wären die primären bzw. möglichen „Druck-Erhöpfungsmaßnahmen“ abgeschlossen. Aber da wir gerade beim Thema Motorschmierung sind, möchte ich noch ein paar weitere Tipps geben. Bei getunten oder bei Motoren mit hoher Laufleistung stellt insbesondere die Schmierung des Ventiltriebs ein Problem dar. Wie schon erwähnt, ist es Bauartbedingt beim CIH-Motor mit der Ölversorgung des Zylinderkopfs nicht weit her. Bei getunten Motoren, die nicht selten Drehzahlen von weit mehr als 6.000 Umdrehungen erreichen, wird der Ventiltrieb (und hier vor allem Nockenwelle, Stößel und Stößeltassen) extremen Belastungen ausgesetzt, die zum Teil über das konstruktiv Mögliche hinausgehen. Die Versorgung mit Motoröl im Zylinderkopf wird jedoch nur selten den gestiegenen Belastungen angepasst. Ähnlich verhält es sich bei CIH-Motoren mit hoher Laufleistung. Hier haben meist alle Bauteile des Ventiltriebs mindestens ihre Verschleißgrenze erreicht oder gar überschritten. Das macht sich u.a. durch die immer kürzer werdenden Intervalle beim Einstellen des Ventilspiels bemerkbar. Irgendwann ist das Klappern der Ventile nicht mehr durch Einstellen zu beseitigen und man kann dann nur noch abwarten, bis ein Nocken einläuft, eine Stößeltasse bricht, ein Stößel breit geklopft oder

ein Ventil abgerissen ist. Doch auch diesen Motoren kann durch eine simple Maßnahme das Leben etwas leichter gemacht werden.

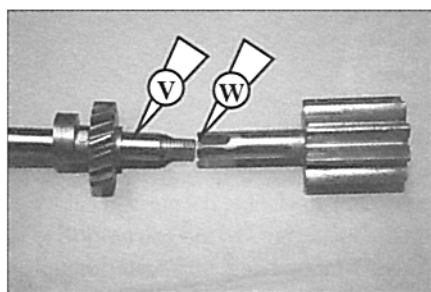
Im Fahrbetrieb wird das Motoröl vom Ölfilter aus in den Zylinderkopf gedrückt, wo es zunächst die Laher der Nockenwelle schmiert. Aufgrund des großen Volumens im Zylinderkopf und durch die im Ventildeckel befindlichen Entlüftungsschläuche, erfolgt die Schmierung des Ventiltriebs ohne Druck. Vielmehr wird durch die Formgebung des Zylinderkopfs darin ein gewisser Ölstand hergestellt, der alle bewegliche Teile ständig mit Motoröl umspült. Überschüssiges Öl „plätschert“ in Richtung Spritzwand und fließt von dort aus wieder hinunter in Richtung Kurbelgehäuse (vgl. Ölkreislauf oben). Man kann den Ölfluss im Zylinderkopf gut beim Einstellen der Ventile beobachten. Doch bei getunten oder verschlissenen Motoren reicht dieser Ölstand im Zylinderkopf nicht aus, um eine zuverlässige Schmierung zu gewährleisten. Schon bei mehr als 5.500 Umdrehungen hat das Öl z.B. Probleme,

die kritischen Schmierpunkte des Ventiltriebs in ausreichender Menge zu erreichen. Bei noch höheren Drehzahlen kommt es häufig vor, dass eine Schmierung völlig ausbleibt. Zudem kann es durch die vielen sich bewegenden Teile es zu einem Aufschäumen des Motoröls kommen kann, wodurch die Motorschmierung ebenfalls empfindlich gestört wird. Verschlissene Motoren sind (s.o.) ebenfalls auf eine erhöhte Schmierleistung = Ölstand im Zylinderkopf angewiesen. Diese Erhöhung des Ölstands wird durch das Einschlagen eines Blechröhrchens erreicht, das gelegentlich auch als Ölstandsrohr bezeichnet wird.

Das Blechröhrchen (Länge ca. 30 mm) kann jeder von Euch leicht selbst anfertigen. Durch das Einsetzen des Röhrchens (Sicherung mit Loctite nicht vergessen, sonst klappert es im Motor!) in den Rücklauf-Ölkanal (am hinteren rechten Ende des Zylinderkopfes) wird ein höherer Ölstand im Zylinderkopf erreicht, zumal der Motor ja leicht nach hinten geneigt eingebaut ist. Es ist dabei natürlich zu überlegen, wie viel man von dem Röhr-



Verstärkte Ölpumpe: Distanzstück (T) zur Vergrößerung der Pumpe. Längere Räder (U)

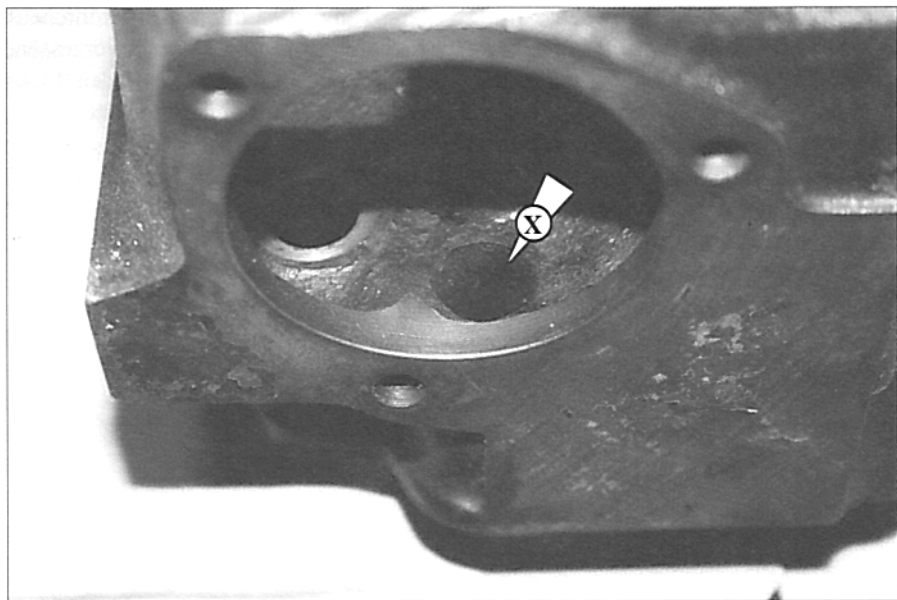


Zündverteilerwelle (V) mit Antriebszapfen. Pumpenradwelle (W) mit Nut für den Antrieb

chen oben heraussehen lässt. Denn zuviel (in der Regel reichen max. 10 mm aus) Ölstand ist auch nicht von Vorteil. Denn erstens wird dadurch im Betrieb die Korkdichtung des Ventildeckels stärker belastet und zweitens bekommt man dann eine schöne Sauerei beim Einstellen der Ventile (zumindest wenn man die Ventile bei laufendem Motor einstellt). Hat man den Ölstand um ca. 10 mm angehoben, erhöht sich die Restölmenge im Zylinderkopf um ca. 0,25 ltr., was natürlich beim Ölwechsel (s.o.) zu beachten wäre. Es gibt aber Experten, die kippen trotzdem noch bis zu 4,0 ltr. Öl in den Motor. Das kann klappen, führt aber in der Regel zu einem höheren Ölverbrauch und

zu Undichtigkeiten im Bereich der Ventildeckeldichtung sowie am Steuergehäuse. Aber ich denke, dass das jeder von Euch ohnehin selbst entscheiden wird.

Und da wir gerade beim Motoröl sind, möchte ich noch auf diverse Anfragen eingehen, bei denen es um die Verwendung von Ölsorten im Motor geht. Konstruktiv ist ein CIH-Motor mit relativ hohen Toleranzwerten ausgelegt, was sich u.a. in durch einen (nach heutigen Maßstäben) recht hohen Ölverbrauch äußert. „Gesunde“ CIH-Motoren dürfen bis zu einem Liter Öl auf 1.000 km verbrauchen, ohne dass von einem erhöhten Ölverbrauch die Rede sein kann. Viele Motoren verbrauchen zwar deutlich we-



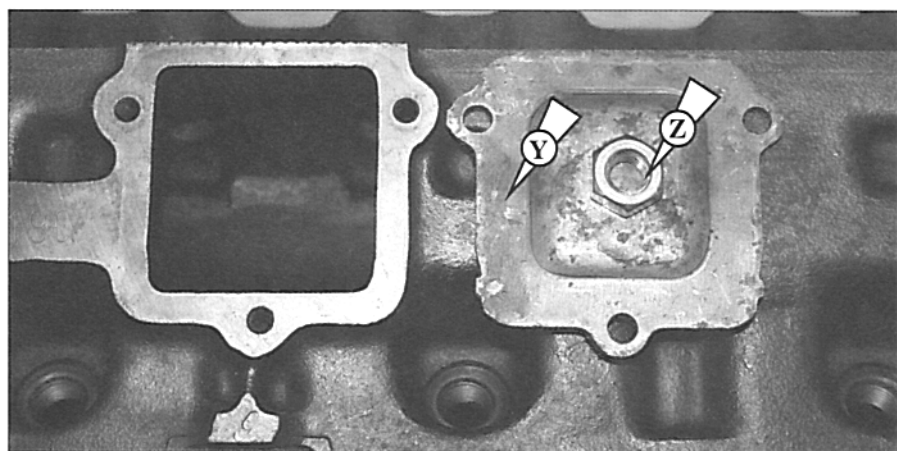
Öffnung im Zylinderkopf (vor der Spritzwand): Um den Ölstand im Zylinderkopf um ca. 10 mm zu erhöhen, kann ein Blechröhrchen in das Rücklaufloch (X) eingesetzt werden.

niger, doch das wird sich mit zunehmender Laufleistung noch ändern. Aufgrund der großen konstruktiven Toleranzen und in Anbetracht hoher Laufleistungen (75.000 km und deutlich mehr), rate ich zur Verwendung von einfachen Mehrbereichsölen auf mineralischer Basis. Es ist leider schon viel zu oft vorgekommen, dass synthetisches (Leichtlauf-) Öl in einen CIH-Motor gekippt wurde, der vorher 100.000 km mit normalem Mehrbereichsöl problemlos gelaufen ist. Und kaum ist das teure Hochleistungsöl eingefüllt, beginnt die Maschine zunächst deutlich zu klappern und kurze Zeit später stellen sich die ersten mechanischen Schäden ein. Obwohl es der Besitzer gut gemeint hat, tut er damit seinem Motor wirklich keinen Gefallen. Denn das synthetische Öl löst Verkokungen und sonstige Ablagerungen im Motor, die vorher den bereits bestehenden Verschleiß bzw. die Toleranzen ausgeglichen hatten! Aber die Verwendung von synthetischen Motorölen im CIH-Motor ist natürlich auch möglich. Allerdings sollte man diese Öle nur in neuen Motoren oder in neu getunten Motoren (die meistens geringere Toleranzwerte durch die bessere Bearbeitung haben) verwenden. Nachdem die Erstbefüllung (bitte mit Mineralöl!) ca. 200 bis 500 km gelaufen hat, wird diese abgelassen (inkl. Filterwechsel) und erst dann das synthetische Motoröl eingefüllt. Zudem sollte man dann den Motor dauerhaft mit synthetischem Öl fahren, um die Vorteile dieses Öls auch ausnutzen zu können. Bitte beachten: Niemals dürfen mineralische und synthetische Öle mit-

einander gemischt werden! Andere Anfragen von euch beziehen sich auf die Messung der Öltemperatur. Diese kann (nach Vorgabe der Zulieferer) entweder an der Öl-Ablassschraube oder mit einem speziellen Ölmesstab durchgeführt und an das Anzeigeinstrument angeschlossen werden. Doch beide Vorrichtungen messen leider nur die Temperatur in der Ölwanne, wo das Öl im Betrieb die niedrigsten Temperaturen hat. Denn nicht selten ist die Temperatur des Öls im Zylinderkopf 30 bis 40 Grad höher als in der Ölwanne! Einige Spezialisten messen die Temperatur sogar an der Rücklaufleitung hinter dem Ölkühler und bekommen dann Werte angezeigt, die sogar 50 Grad unter denen im Zylinderkopf liegen. Wer also einen Punkt zur Messung der Höchsttemperaturen benötigt, sollte sich den Messfühler auf der linken Seite in den Zylinderkopf setzen, oder sie zumindest in die Vorlaufleitung zum Ölkühler integrieren. Der Einbau in den Zylinderkopf ist übrigens die eleganteste und effektivste Methode. Denn unsere Köpfe bestehen aus dickwandigem Grauguss (s. Foto), in den problemlos Bohrungen und Gewinde geschnitten werden können. Man kann den Messfühler jedoch auch in die kleinen Blechdeckel des Zylinderkopfs (mittig auf der Fahrerseite oder hinten am Kopfende entgegen der Fahrtrichtung) integrieren. Hier rate ich jedoch an, dass nach dem Bohren des Lochs eine entsprechende Stahlmutter (mit passendem Gewinde) auf den Deckel geschweißt wird. Sogenannte Hydrostößel kamen ab Januar 1976 in allen deutschen CIH-Motoren

nach und nach zum Einsatz und ersetzten damit fortan die sogenannten mechanischen Stößel. Das heißt, dass alle CIH-Motoren spätestens seit August 1977 damit ausgerüstet sind (falls das auf der Schrottplatzsuche von Interesse sein sollte). Mit den Hydrostößeln stellt sich das erforderliche Ventilspiel bzw. dessen – Ausgleich selbsttätig ein, was ein Nachstellen der Ventile (alle 10.000 km) überflüssig macht. Wer nun einen Motor mit Hydrostößeln hat, wird diese irgendwann einmal austauschen müssen. Die Dinger halten in der Regel etwa 100.000 km, je nach Behandlung des Motors. Der Einbau gestaltet sich recht einfach (siehe Opel-WHB), doch bevor die neuen Hydrostößel eingebaut werden, sollten

die in heißem Motoröl (etwa 75 Grad) etwa vier Stunden eingelegt werden. Dabei sind sie immer wieder zu drehen, damit die Luft entweichen kann. Ein kurzes Eintauchen in Öl reicht nämlich nicht aus, um die Stößel komplett mit Öl zu füllen. Und auch im Betrieb gelangt das Motoröl relativ langsam in die Stößel. Wer nur unzureichend gefüllte Hydrostößel einbaut, riskiert deren Beschädigung oder gar einen Totalschaden. Falls Interesse besteht, werde ich gerne weitere Tipps zu diesem Thema geben. Zudem ist die technische Entwicklung der CIH-Motoren sehr interessant, denn in mehr als 30 Jahren Bauzeit hat sich eine Unzahl von Details an diesen Motoren geändert. (rm.)



Revisionsöffnung an der linken Seite des Zylinderkopfes: In den leicht demontierbaren Deckel (Y) kann relativ einfach ein Fühler zur (elektrischen) Messung der Öltemperatur integriert werden. Je nach Durchmesser des Gewindes am Messfühler, ist ein entsprechend großes Loch in den Deckel zu bohren. Hinter oder vor das Loch wird eine entsprechende Mutter (Z, hier nur aufgelegt) gelötet, denn das Lot dichtet besser ab und der Deckel verzieht sich nicht! Der Messfühler wird eingeschraubt und seine Kabel können am Kopf entlang geführt werden.