

SCHALTGETRIEBE UND HINTERACHSÖLE

AUS UNSEREM WERKSTATTALLTAG

Im September 2023 kam ein Neukunde mit seinem MG C von 1969 in meine Garage wegen diversen Problemen mit Motorleistung und Kühlung. Um solche Kunden richtig zu beraten, braucht es von uns beim ersten Besuch eine sehr genaue Fahrzeug-Zustandsanalyse. Alle gefundenen Defekte, Verluste und nötigen Reparaturen oder auch fehlender Unterhalt werden akribisch auf unserer eigens entwickelten Liste notiert. Dazu gehört auch eine ausgiebige Probefahrt vom Kaltstart bis zur Betriebstemperatur des Motors. Dabei bemerkte ich starke Schläge im Differenzial bei Lastwechsel, die der Kunde nicht bemängelt hatte. Zurück in meiner Werkstatt begann ich mit der Abarbeitung meiner Zustandsliste und prüfte das Spiel im Differenzial anhand von Drehbewegungen der Kardanwelle und der Antriebsräder hinten. Es hatte wie erwartet viel zu viel Spiel.

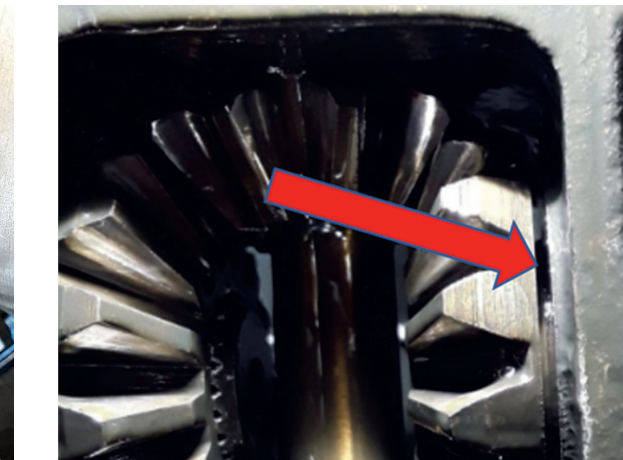
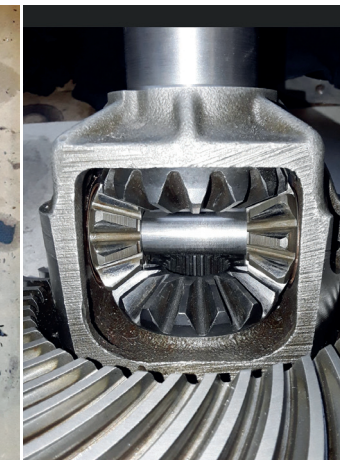
Nachdem wir alle Motorenprobleme gefunden hatten, machte ich den Kunden auf das Differenzialspiel aufmerksam und schlug ihm vor, eine genaue Diagnose im Inneren des Differenzials durchzuführen. Er meinte, «ihm sei nichts Aussergewöhnliches aufgefallen, es habe beim Lastwechsel immer so geschlagen, ob das nicht so sei bei einem alten Wagen?» Nein, betonte ich mit Überzeugung. Er war einverstanden, eine tiefergehende Diagnose durchzuführen, um weitere Folgeschäden durch die Schläge zu vermeiden. Nachdem wir den Deckel geöffnet hatten, war sofort ersichtlich, dass eine Kunststoff-Einstellscheibe am seitlichen Antriebswellen-Kegelrad komplett weggebrochen war (siehe Bild mit rotem Pfeil). Anstelle weniger Hundertstel Spiel hatte es einige Millimeter, und wir mussten das Differenzial komplett revidieren. Dank dem Umstand, dass er nicht noch länger so herumgefahren war, konnten wir das Differenzialgehäuse wiederverwenden und mit neuen, dickeren Einstellscheiben die neuen Kegelräder wieder optimal einstellen. Zum Glück, denn es gibt kein neues Differenzialgehäuse für diesen Typ auf dem Markt. Das wäre dann sehr teuer geworden.

Zuallerletzt füllten wir ein hochqualitatives 85/w140-Differentialöl der Qualitätsklasse GL 5 aus der Millers Oils Klassik Linie für Hypoidantriebe ein. Bei der abschliessenden Probefahrt zusammen mit dem Kunden war er sehr erstaunt, dass es gar keinen Lastwechselschlag mehr gab.

GESCHICHTE UND ENTWICKLUNG

Bis tief in die 1920er-Jahre wurden verschiedene Fliessfette für die Getriebe- und Achsschmierungen verwendet. Es gab damals keine, minimale oder nur simple Abdichtungsvorkehrungen und teils auch nur Rücklaufnuten. Danach wurden lange Zeit Motorenöle in den Getrieben und Hinterachsen eingesetzt, da es nichts anderes gab, sehr wenig Leistung übertragen wurde und die Lebenserwartung sowieso weniger als 20'000 Kilometer betrug. Scherstabilere Anforderungen an Motorenöle und die Wichtigkeit der Getriebeölqualität wurden erst im Zweiten Weltkrieg durch das amerikanische Militär erkannt, und so wurde das eigene Spezifikations- und Qualitätssystem MIL entwickelt, um immer bessere Getriebeöle zu entwickeln und genau zu bezeichnen. Als Reaktion auf das amerikanische Militär wurde durch das American Petroleum Institut (API), welches die Motorenöle bereits weltweit standardisiert hatte, die neue GL (Gear Lubricant) Spezifikation ins Leben gerufen. Leider in sehr grossen Klassen-Einteilungen und mit einer separaten Viskositätsskala, die viele nicht kennen. EP-Zusätze: Die technische Weiterentwicklung in den letzten zwanzig Jahren ging enorm weiter, auch zum Vorteil aller Oldtimer-Getriebe und -Achsen. Diese

BEGINN
der Differenzialzerlegung.



LINKS Pinion | **MITTE** Differenzial-Kegelräder im Gehäuse
RECHTS Tragbildeinstellung mit Touchier-Farbe

DER ROTE PFEIL
zeigt das Fehlen der Einstellscheibe und zu viel Spiel.

profitieren von stark verbesserten und teils auch synthetischen Zusätzen. Schwefelanteile und Hochdruckzusätze (EP) konnten dank neuer Verfahren in der Herstellung ab etwa 2005 in gewisser Weite neutralisiert werden, sodass sie nicht mehr so aggressiv gegen Verbundmetalle reagierten. Mit den EP-Zusätzen wird das Öl durch die grossen auf die Zahnflanken wirkenden Kräfte nicht weggedrückt. Diese EP-Additive können sich an der Oberfläche wie festkrallen, einen sicheren Ölfilm bilden, und trotz der hohen Druckbelastung und Reibung (Scherkraft) reisst der Schmierfilm dann nicht ab. Diese sind zwingend notwendig bei Hypoidantrieben. Also kann man all die alten Hersteller-Angaben, in Getrieben seien nur Motorenöle zu verwenden und weitere Märchen, die erzählt werden, synthetische Schmiermittel seien nicht gut für Oldtimerfahrzeuge vergessen – diese sind nicht mehr zeitgemäss. Jedoch sollte man sich unbedingt an klassischen Schmieröl-Produkten orientieren und abklären, ob diese den Einsatz wirklich erlauben. Sich vom echten Spezialisten für Oldtimer-Schmiermittel

beraten zu lassen erlaubt noch optimalere Entscheidungen und erspart kostspielige Reparaturen. Jeder seriöse Hersteller für klassische Schmiermittel wird in seinen technischen Datenblättern eine klare Freigabe für die Verwendung in Getrieben mit Verbundmetallen und Kupfer beschreiben.

EINTEILUNG DER API-GETRIEBEÖL-NORM GL

– API GL-1: sehr schwach legiertes Getriebeöl vor allem für Vorkriegsfahrzeuge geeignet
– API GL-2: für Schneckengetriebe vorgesehen. Wurde nur kurz geführt und dann durch GL 3 ersetzt.
– API GL-3: schwach legiert mit keinen oder wenig EP-Zusätzen, optimal nur für Kegelradantriebe ohne Hypoid.
– API GL-4: Öle für schwierige Bedingungen. Vielseitig und gut legiertes Getriebeöl mit diversen EP-Zusätzen, für Hypoidgetriebe und Schaltsynchronisationen sehr geeignet. Immer Abklären, ob es für alle Oldtimergetriebe zugelassen ist.
– API GL-5: Öle für sehr gestresste Bedingungen. Zur Schmierung von Kegelrad- und Hypoidgetrieben mit grossem Achsversatz geeignet. Achtung, nicht alle GL-5-Getriebeöle eignen sich für Oldtimer. Die Hersteller müssen diese Öle unbedingt freigeben, sodass keine Verbundmetalle angegriffen werden. Öle nach API GL-5 können in Sperrdifferenzialen mit Lamellenkupplungen (Limited-Slip) verwendet werden, sofern die Öle den Spezifikationen LS entsprechen.

WAS VERSTEHT MAN UNTER BESSERER QUALITÄT?

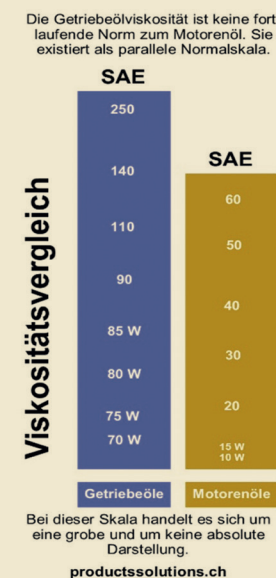
Physikalisch, thermisch und chemisch bestandigere Öle, die den Verschleiss reduzieren, besser konservieren, kühlen und reinigen, damit die Bauteile die Leistung über eine längere Zeit übertragen können.

WAS VERSTEHT MAN UNTER VISKOSITÄT?

Die SAE = (Society of Automotive Engineers) wurde 1911 in Amerika gegründet, um die Viskositätsklassifikationen von Schmierölen zu standardisieren. Viskosität ist das Fließverhalten (Zähflüssigkeit) bei unterschiedlichen Temperaturen. Je höher die Zahl, desto dicker das Öl. Es ist jedoch keine Qualitätsangabe des Öls! Motorenöle sind in den Viskositätsklassen 0w10 bis 40/w70 und Getriebeöle von SAE 75 bis SAE 250 erhältlich. Achtung: Diese Viskositätsbezeichnungen sind keine Fortführungen der Motorenöl-Klassen, sondern eine parallele Norm dazu. Das SAE-85-Getriebeöl entspricht in der Viskosität etwa einem SAE 30-Motorenöl. Das heisst, wenn früher ein SAE-40-Motorenöl vom Hersteller empfohlen wurde, ist das Getriebeöl SAE-90-GL4 gleichwertig in der Viskosität, jedoch um ein Vielfaches besser in der Qualität. Da es ein Viskositätsbereich ist, kann es z. B. dünnere und dickere 50er-Öle geben.

FAZIT

Haben Sie genügend Geld, um auf einen Ölwechsel zu verzichten? In den Getrieben und Hinterachsen ist meist nur sehr wenig Öl vorhanden (0.7 – 3 Liter), und die Schmierung erfolgt über simple Schleuderschmierung. Metallabrieb bleibt im Kreislauf, da keine Filter vorhanden sind. Vergleichen wir die Kosten: Ein Getriebeölwechsel, z. B. an einem Jaguar-Schaltgetriebe, kostet in der Regel zwischen 150 und 300 Franken, eine Revision jedoch meistens über 10'000 Franken, da schon nur der Ausbau ein sehr grosser Aufwand ist. Bei der Hinterachse kostet ein Wechsel unter 150 Franken, auch dort sind bei einer Revision viele Tausend Franken nötig. Zudem müssen diese Öle ja, wie in meinem ersten Bericht beschrieben, nicht alle Jahre ersetzt werden.



Stefan Mäder

Betriebsinhaber von:
British Inter Cars AG
(50 Jahre Jubiläum 2024)

Products Solutions GmbH
www.productsolutions.ch

Geboren 1970, aufgewachsen im elterlichen Garagenbetrieb mit British-Leyland-Vertretung in Tüffelen

Ausbildungen

Automechaniker, Automobildiagnostiker und eidg. dipl. Automechaniker HFP

Weiterbildungen

Schmier- und Kühltechnik
Gründungsmitglied IgFS Fahrzeugrestauratoren Schweiz und Berufsbildner in Baden

Generalimporteur Schweiz

Millers Oils und EVANS waterless coolants

Stefan wurde das englische Oldtimerblut wahrlich in die Wiege gelegt. Schon als kleiner Junge schraubte er viel lieber rum, als auf dem Fussballfeld dem Ball nachzujagen. Er lebt mit all seiner Leidenschaft und Erfahrung für die Oldtimer.

Sein Motto

Mit grösster Sorgfalt, viel Enthusiasmus und Faszination Arbeiten



www.britishintercars.ch