

5 Schmiermittelentwicklung in der DDR

5.1 Entwicklung Schmiermittel DDR, Wandel der Bezeichnungen

Nochmal kurz zur Erinnerung, wie es nach Kriegsende 1945 aussah:

„...Normen gelten an sich als verpflichtende Empfehlungen...Zusammenfassende Stelle für alle Normungsarbeiten in dem von den vier alliierten besetzten Gebiet des Deutschen Reiches im Umfang von 1937 ist der „Deutsche Normenausschuß“ (abgekürzt: DNA), der die Normungsbelange dieses Gebietes bei den internationalen Vereinheitlichungsarbeiten vertritt. Nach allgemeiner Auffassung gelten die bis Ende des Krieges erlassenen Verbindlichkeitserklärungen weiter, soweit sie nicht ausdrücklich aufgehoben sind. Als zuständig für die Überwachung...gelten heute diejenigen amtlichen Stellen, die in den Ländern und Provinzen die Funktion des früheren Reichswirtschaftsministeriums übernommen haben...“
(aus „Mineralöle und verwandte Produkte“, Carl Zerbe, Springer Verlag Berlin Göttingen Heidelberg 1952, Seite 302)

Es wurde mit anderen Worten aufbauend auf den vorhandenen Vorschriften weitergearbeitet. Normen galten Besatzungszonenübergreifend. Ab Anfang der 50er Jahre versuchte die DDR eigene Normen und Bezeichnungen einzuführen. Aufgrund des Zerstörungsgrades und der Demontage von Mineralölwerken gab es bis Mitte der 1950 nur Schmieröldestillate und keine Raffinate. Das erste Raffinat, welches als solches erwähnt wurde, war das „01 MR 45“, ein Hydrauliköl aus dem Jahr 1956. Aus diesem Jahr habe ich auch die ersten DDR-eigenen Bezeichnungen gefunden. Nachfolgend ein paar Beispiele:

- Motorenöle mit der Viskositätsbezeichnung in Englergraden bei +50°C: MOT 8, MOT 10, MOT 12, MOT 15
- Getriebeöle: „GS“ (Sommergetriebeöl), „GW“ (Wintergetriebeöl), „GHD“ (Hochdruckgetriebeöl, „GHYP“ (Hypoidgetriebeöl)
- Hydrauliköl: „HYDRO 45“, „MR“ (Maschinenöl Raffinat)
- Maschinenfett „MF“; Abschmierfett „AF“; Wälz- und Kugellagerfett „WZF“; Wasserpumpenfett „WPF“
- Buna Bremsflüssigkeit; Caramba Bremsflüssigkeit, Caramba Stoßdämpferöl

In der Literatur ist in diesem Zusammenhang folgender Hinweis:

„Die Zahlen vor der Kurzbezeichnung bedeuten jeweils den Hersteller und sind, wie vorgeschrieben, immer genau anzugeben...Alle Schmierstoffe sind zu beziehen durch den VEB Minol mit seinen Außenstellen.“ (Aus der Praxis der MTS, Agrartechnik 6. Jhg., Heft 3, März 1956, S. 128 ff)

Dies ist zugleich der erste Hinweis auf die sogenannten Herstellernummern. Es gab viele kleine Betriebe, die Schmiermittel hergestellt haben. Im Zuge des Aufbaus einer zentralisierten Warenbeschaffung war dies erforderlich, da noch keine einheitlichen Strukturen vorlagen.

Bei weiterer Recherche fand ich in der Bedienungsanleitung des Mädreschers E 930/931 aus dem Jahr 1955 folgende Schmiermittelbezeichnungen:

- Sommer: Getriebeöl 01 GHD, Viskosität bei +50°C etwa 35°E
- Winter: Getriebeöl 01 GS 20, Viskosität bei +50°C etwa 20°E
- Motorenöl für Sommer: 01 MOT 12 (Ru DIN 6548 Lützkendorf, 12 +/- 1 °E)

- Motorenöl für Winter: 01 MOT 8 (Ru DIN 6547 Lützkendorf, 8 +/- 1 °E)

Interessant sind noch die abweichend zu 1956 genannten Bezugsquellen:

- Getriebeöle → VEB Kraftstoffvertrieb, Dresden A 1, Bremer Str. 22
- Motorenöle → Deutsche Handelszentrale für Kraftstoff und Mineralöle Dresden, Hamburger Straße

Damit kann ich davon ausgehen, daß um 1955/1956 die zentrale Beschaffung über den VEB Minol realisiert wurde, vielleicht ist es sogar seine Geburtsstunde.

Auf meiner weiteren Suche nach Schmiermittelbezeichnungen und Viskositäten bin ich in der Betriebsanleitung des Famulus 40 (RT 325) aus dem Jahr 1964 fündig geworden. Dort steht:

- Motorenöl 03 HD MOT 8, (SAE 30)
- Getriebeöl GS 20 (SAE 90 oder 140)

Ich komme den Grundviskositätsforderungen immer näher. Endgültig fündig wurde ich im Warenkatalog des **VEB Minol aus 1962**, der folgende Anforderungen beschreibt:

Winteröl: 8-10°E/50°C etwa SAE 30, SAE 30/40

Sommeröl: 10-12°E/50°C etwa SAE 30/40, SAE 40

Sonderöl: 7°E/50°C etwa SAE 20/30

Damit steht eindeutig fest, welche Viskositätsanforderungen Sommer- und Winteröle in der DDR zu diesem Zeitpunkt hatten. Wenn man diese Werte mit den Anforderungen von 1950 vergleicht, fallen diese in die Klassen II und III. Lediglich das Sonderöl liegt zwischen Klasse I und II.

Weiterhin findet sich folgende Feststellung:

„Es sei auch hierbei darauf hingewiesen, daß die handelsübliche Klassifizierung der Motorenöle nach einem Viskositäts-Meßwert auf der Bezugsbasis der Meßtemperatur 50°C keine eindeutige Bewertung darstellt. Man sollte daher bemüht sein, das Viskositätstemperaturverhalten der Schmieröle bei der Beurteilung in Betracht zu ziehen.“ (Warenkatalog, VEB Minol, 1. Oktober 1962)

Nachfolgende Kenndaten habe ich dort (auszugsweise) entnommen:

| | °E / 50°C | cSt / 50°C | 100°C |
|--|-----------|------------|-----------------------|
| Motorenöle mit und ohne Zusätze (legiert HD, unlegiert) | 8 bis 12 | 60 bis 91 | - |
| Getriebe und Hinterachsen mit Zusätzen Sondereigenschaften | 12 bis 25 | 90 bis 190 | 3 bis 5°E / 20-37 cSt |
| Winter: MOT 8, HD MOT 8 | 8,7 | 66 | 2°E / 12cSt |
| Sommer: MOT 12, HD MOT 12 | 12 | 87 bis 95 | 2,28°E / 14,55cSt |

Vergleicht man diese Werte mit den damaligen SAE-Klassen, weiß man um die Schwierigkeit bei der genauen Zuordnung und es erklärt sich von selbst, warum zwei Klassen nach SAE einer Anforderung DDR entsprechen können.

Aber, und das ist an dieser Stelle wichtig, wir haben die erste belegte Viskositätsanforderung für ein Sommermotorenöl (MOT 12), Wintermotorenöl (MOT 8) und Getriebeöl bei einer Temperatur von 100°C. Dies ist enorm wichtig, da heutzutage genau diese Temperatur beim Viskositätsverhalten bezeichnend ist, um ein entsprechendes Äquivalent zu finden.

Die Entwicklung in der Schmiermittelherstellung ging immer weiter. Doch warum änderten sich dauernd die Bezeichnungen? Lapidar gesagt, es lag an der Zuständigkeit der entsprechenden Ämter, verbunden mit der internationalen Weiterentwicklung der Klassifizierungen und natürlich dem technischen Fortschritt. Nachfolgend ein kleiner geschichtlicher Hintergrund:

Das im Jahr 1946 in der sowjetischen Besatzungszone gegründete „Deutsche Amt für Maß und Gewicht“ (DAMG) übernahm die Aufgaben der „Physikalisch Technischen Reichsanstalt“. 1961 wurde dies in „Deutsches Amt für Meßwesen (DAM)“ umbenannt.

1954 wurde ein weiteres Amt gegründet, das „Deutsche Amt für Material und Warenprüfung“ (DAMW).

Im gleichen Jahr wurde auch das „Amt für Standardisierung“ (AfS) gegründet, welches die TGL herausgab.

1964 erfolgte die Zusammenlegung des DAM und DAMW zum „Deutschen Amt für Meßwesen und Warenprüfung“. Das Kürzel „DAMW“ wurde fortgeführt. Es hatte grob gesagt die Aufgabe, Qualitätsanforderungen aufzustellen (nach eingehender Prüfung). Es hatte Bestand bis zum Jahr 1973.

1973 wurden das AfS und das DAMW zum ASMW (Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung) zusammengeführt, welches bis 1990 Bestand hatte und vom DIN übernommen wurde.

Parallel dazu wurden sogenannte Werkstandards entwickelt (Bsp. Werkstandard VEB Hydrierwerk Zeitz „M 30000“, Juli 1975). Hintergrund war der Versuch der Vereinheitlichung, da durch ständige Namenswechsel die Verbraucher verwirrt wurden. Zitat:

„Dazu kommt, daß in den letzten Jahren infolge der Weiterentwicklung der Schmierstoffe Wechsel in der Bezeichnung der Schmierstoffe notwendig waren. Diese Bezeichnungsänderungen haben oft bewirkt, daß der Verbraucher bei der Beschaffung verwirrt wurde, weil der von ihm ausgeählte oder der in der Betriebsanleitung vorgeschriebene Schmierstoff im Handel eine andere Bezeichnung trug.“ (agrartechnik, 26. Jg., Heft 12, Dezember 1976, S. 584)

Dies fußt auf den Feststellungen des VEB Hydrierwerk Zeitz, Direktion Forschung, welche in „Schmierungstechnik 4, 1973“ ausführlich zu diesem Problem Stellung bezogen hat. Hier wird unter anderem der Versuch beschrieben, wie seit 1966 in der DDR an einer Vereinheitlichung gearbeitet wird(!). Mit Stand 1973 wurde festgehalten:

- die Schmierstoffkennzeichnung wird international von jedem Hersteller nach eigenen Gesichtspunkten vorgenommen
- es gibt viele Versuche der Vereinheitlichung
- Beispiel ISO-Norm, DIN 51502, TGL 0-51(Entwurf)
- ursächlich sind die verschiedenen spezifischen Bedingungen der Industriezweige
- 1967 hat Mineralölindustrie einen Entwurf vorgestellt (TGL 22 448)
- hat noch Mängel → Vorschlag a) Schmierstoffeinteilung und Bezeichnung sowie b) Kennzeichnung der Schmierstellen durch Symbole (Kreis, Dreieck, Quadrat)
- beim Standard „Einteilung und Bezeichnung“ mussten vorliegenden Bedingungen der Mineralölindustrie der DDR und handelspolitisch-ökonomische Aspekte berücksichtigt werden (Devisenbeschaffung)

Als ob das nicht schon reichen würde, gab es noch einen weiteren Standard, der irgendwie berücksichtigt werden musste → der Standard „RS“ des RGW (Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe). Keine Angst, diesen lasse ich außen vor, nur ein Beispiel: Motorenöl 4W16 (RS) entspricht SAE 10W40.

Kurz und knapp zusammengefasst:

Es herrschte Durcheinander, ähnlich wie heute.

5.2 Änderung der Sortenbezeichnung

In diesem Abschnitt habe ich tabellarisch die geschichtliche Entwicklung der Sortenbezeichnungen und wenn möglich, die Spezifikationen zusammengetragen. Dabei habe ich mir nur auf die Getriebeöle und unlegierte Motorenöle konzentriert, da diese für uns wichtig sind. Wer Nachfragen zu andern Schmiermitteln hat, kann diese gern an mich herantragen. Ich verfüge mittlerweile über einen enormen Datenbestand über fast alle Schmiermittel und deren Bezeichnungshistorie.

Tabelle 1: Entwicklung des Wintergetriebeöl, Abkürzungen: MÖ=Motorenöl GÖ=Getriebeöl

| geschichtliche Entwicklung | Jahr (Originalangabe) | °E/50°C (Originalangabe) | cSt/50°C (Originalangabe) | SAE 98,9°C (Originalangabe) | DIN (Originalangabe) | Stockpunkt (Originalangabe) | cSt/98,9°C (abgeleitet auf MÖ) | mm ² /s 100°C (abgeleitet auf MÖ) | MÖ SAE bei 98,9°C (aus Ableitung auf Originaltabelle 1964) | MÖ SAE bei 100°C mm ² /s (Ableitung auf heute) | GÖ SAE 100°C |
|--|---|--|---|--|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---|--|---|-------------------------|
| GW (Wintergetriebeöl), 1956 unlegiert | | | | | | | | | | | 2015 |
| ↓ | | | | | | | | | | | |
| G 15 unlegiert (Destillat) | 1964 | 15 | 114 | etwa SAE 90 | 51512 | -15°C | 12,8 | 12,4 | SAE 40 | SAE 30 (9,3...<12,5) | SAE 85 11,0...<13,5 |
| ↓ | | | | | | | | | | | |
| GH 60 (1966) hochlegiert | | | | | | | | | | An oberer Grenze! | |
| ↓ | | | | | | | | | | | |
| GL 60 (Raffinat) (legiert, Wintergetriebeöl) | 1969 (Einführung API-GL Klassifikation) | Viskosität bei °C (Originalangabe) | Min. Viskosität 100°C (Originalangabe) | | TGL | | | | | Umschlüsselung auf MÖ aus min. Viskosität 100°C | |
| ↓ | | | | | | | | | | | |
| GL 60, legiert | 1969 | 53...68 cSt/50°C | 9 cSt | keine Angabe | TGL 21160 | -25°C | 9,4 | 9 | SAE 20 (5,73...9,62) | SAE 20 (5,6...9,3) | SAE 80 (7,1...<11,0) |
| ↓ | | | | | | | | | | | |
| Umbenennung nach ISO | 1983 | | | SAE 100°C 1984 ! | | | | | | | |
| ↓ | | | | | | | | | | | |
| GL 100 | Ab 1984 | 90...110 mm ² /s 40°C | 9,5 mm ² /s | SAE 80 (7...<13,5 mm ² /s) | TGL 21160 | -25°C | 9,9 | 9,5 | SAE 30 (9,62...12,94) | SAE 30 (9,3...<12,5) | SAE 80 (7,1...<11,0) |
| | | | | | | | | | | An unterer Grenze! | |

Tabelle 2: Entwicklung des Sommergetriebeöl, Abkürzungen: MÖ=Motorenöl GÖ=Getriebeöl

| geschichtliche Entwicklung | Jahr (Originalangabe) | °E/50°C (Originalangabe) | cSt/50°C (Originalangabe) | SAE 98,9°C (Originalangabe) | DIN (Originalangabe) | Stockpunkt (Originalangabe) | cSt/98,9°C (abgeleitet auf MÖ) | mm ² /s 100°C (abgeleitet auf MÖ) | MÖ SAE bei 98,9°C (aus Ableitung auf Originaltabelle 1964) | MÖ SAE bei 100°C mm ² /s (Ableitung auf heute) | GÖ SAE 100°C |
|---|---|--|---|---|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---|--|---|--------------------------|
| GS 20 (Sommergetriebeöl), 1956 unlegiert | | | | | | | | | | | 2015 |
| ↓ | | | | | | | | | | | |
| G 20 unlegiert (Destillat) | 1964 | 20 | 152 | etwa SAE 90 | 51512 | -15°C | 16,6 | 16,3 | SAE 50 | SAE 50 (16,3...<21,9) | SAE 90 (13,5...<18,5) |
| ↓ | | | | | | | | | | | |
| ↓ | | | | | | | | | | An unterer Grenze auch SAE 40 mögl. | |
| GL 125 (Raffinat) (legiert, Sommergetriebeöl) | 1969 (Einführung API-GL Klassifikation) | Viskosität bei °C (Originalangabe) | Min. Viskosität 100°C (Originalangabe) | | TGL | | | | | Umschlüsselung auf MÖ aus min. Viskosität 100°C | |
| ↓ | | | | | | | | | | | |
| GL 125, legiert | 1969 | 115...135 cSt/50°C | 15 cSt | keine Angabe | TGL 21160 | -15 °C | 15,3 | 15 | SAE 40 (12,94...16,77) | SAE 40 (12,5...<16,3) | SAE 90 (13,5...<18,5) |
| ↓ | | | | | | | | | | | |
| Umbenennung nach ISO | 1983 | | | SAE 100°C 1984 ! | | | | | | | |
| ↓ | | | | | | | | | | | |
| GL 220 | Ab 1984 | 198...242 mm ² /s bei 40°C | 15,5 mm ² /s | SAE 90 13,5...<24 mm ² /s | TGL 21160 | -15 °C | 15,8 | 15,5 | SAE 40 (12,94...16,77) | SAE 40 (12,5...<16,3) | SAE 90 (13,5...<18,5) |

5.3 Übersicht Anforderungen laut Betriebsanleitungen

Abkürzungen: SMÖ=Sommermotorenöl WMÖ=Wintermotorenöl MÖ=Motorenöl

| Typ | Jahr/Betriebsanleitung | Getriebeölvorschrift DDR | | | zusätzliche Angaben | Vorschrift Ausland |
|--------------------|------------------------|--------------------------|--------|----------|----------------------------|------------------------------|
| | | Sommer | Winter | Ganzjahr | | |
| RT | | | | | | |
| 125 | 1951 | - | - | MÖ | - | - |
| 125 | 1953 | - | - | SMÖ | - | - |
| 125/1 | 1954 | - | - | SMÖ | - | - |
| 125/2 | - | - | - | - | - | - |
| 125/3 | 1961 | - | - | MÖ | - | - |
| BK → extra | | | | | | |
| ES | | | | | | |
| 125/150 | 1967 | SMÖ | WMÖ | - | - | reines Motorenöl, unlegiert |
| 125/1 150/1 | 1971 | GL 60 | GL 60 | GL 60 | 53..68 cSt/50°C | Motorenöl |
| | | | | | - | - |
| 250 | 1959 | MÖ | MÖ | MÖ | - | - |
| 175/250 | 1962 | MÖ | MÖ | MÖ | - | - |
| 175/1 250/1 | 1966 | SMÖ | WMÖ | - | - | - |
| 175/2 250/2 | 1967 | GH 60 | GH 60 | GH 60 | - | - |
| 175/2 250/2 | 1969 | GL 60 | GL 60 | GL 60 | - | - |
| 175/2 250/2 | 1973 | GL 60 | GL 60 | GL 60 | 7...9°E / 53...68 cSt/50°C | SAE 40; SAE 80EP; SAE 30/40 |
| ETS | | | | | | |
| 250 | 1969 | GL 60 | GL 60 | GL 60 | 53..68 cSt/50°C | Motorenöl |
| 250 | 1970 | GL 60 | GL 60 | GL 60 | 53..68 cSt/50°C | Motorenöl |
| TS | | | | | | |
| 125 150 250 | 1974 | GL 60 | GL 60 | GL 60 | 53..68 cSt/50°C | SAE 30...40 |
| 125/1 150/1 250/1 | 1975 | GL 60 | GL 60 | GL 60 | 53..68 cSt/50°C | SAE 30...40 |
| 125/1 150/1 250/1 | 1978 | GL 60 | GL 60 | GL 60 | - | SAE 80 oder SAE 30...40 |
| ETZ | | | | | | |
| 125 150 | 1984 | GL 60 | GL 60 | GL 60 | - | SAE 80 oder SAE 40 unlegiert |
| 125 150 (englisch) | 1985 | GL 100 | GL 100 | GL 100 | - | SAE 80 oder SAE 40 unlegiert |
| 125 150 | 1986 | GL 100 | GL 100 | GL 100 | - | SAE 80 oder SAE 40 unlegiert |
| 250 | 1983 | GL 100 | GL 100 | GL 100 | - | SAE 80 oder SAE 40 unlegiert |
| 250/A | 1983 | GL 100 | GL 100 | GL 100 | - | SAE 80 oder SAE 40 unlegiert |
| 251 (spanisch) | 1987 | GL 100 | GL 100 | GL 100 | - | SAE 80 oder SAE 40 unlegiert |
| 125/150/251/301 | 1990 | GL 100 | GL 100 | GL 100 | - | SAE 80 oder SAE 40 unlegiert |

Auf den ersten Blick könnte man meinen, GL 60 = GL 100 = SAE 80 = SAE 30/40 = SAE 40.

Doch dem ist natürlich nicht so!

Warum erfährt Ihr im nächsten Abschnitt.

5.4 Gegenüberstellung Anforderungen damals – heutiges Äquivalent

Die einzig für mich logische Erklärung für die abweichende Einstufung ist:

Das Getriebeöl GL 60 (GL 100) der DDR hatte herstellungsbedingt eine deutlich höhere Viskosität bei 100°C als die im direkten Vergleich mit der SAE/DIN eigentlich richtigen Schmiermittel. Somit musste auf die nächst höhere Klasse als Empfehlung für das Ausland gegangen werden, um der tatsächlichen, höheren Viskosität des Originals bei 100°C nahe zu kommen.

Alle Normen beschreiben immer nur die Mindestanforderung. Zusätzlich haben alle mit „W“ gekennzeichneten Schmieröle nur eine Mindestviskosität, die bei 100°C erreicht werden muß, während alle Schmieröle ohne „W“ ein definiertes Temperaturverhalten bei 100°C (von/bis) besitzen müssen. Damit erklärt sich auch, warum bis zuletzt ein SAE 80 anstelle eines SAE 80W als Alternative vorgeschrieben war.

Ganz deutlich wird das in der Tabelle am Beispiel der ETZ 125/150 aus 1984. Ob es an den Produktionsverfahren (Raffination/Destillation) in der DDR lag, vermag ich nicht zu beurteilen.

Vergleicht ihr die Tabellen mit der aus dem Abschnitt 5.1 (Kenndaten) und orientiert Euch dabei nur an den 100°C Werten, so ergibt sich der Sinn. Oder anders ausgedrückt: entscheidend ist wie sich das Schmiermittel bei 100°C (Betriebstemperatur) verhält!

Nochmal zusammengefasst meine Erkenntnis:

Zu DDR-Zeiten wurden erst Getriebeöle für MZ vorgeschrieben, als sie ein bestimmtes Entwicklungsniveau erreicht hatten und/oder als die Getriebe diese verlangten. Es musste gespart werden, und so wurde nur „soviel und sogut wie nötig“ vorgeschrieben.

1. Für alle Krafträder, in denen Motorenöl vorgeschrieben war:

| Vorschrift DDR | bei 100°C tatsächliche Viskosität | heute Einbereichs-Motorenöl | heute Einbereichs-Getriebeöl |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Wintermotorenöl | 12 mm ² /s | SAE 30 | SAE 85 |
| Sommermotorenöl | 14,55 mm ² /s | SAE 40 | SAE 90 |

2. Für alle Krafträder, in denen GH 60/ GL 60/ GL 100 vorgeschrieben war:

| Vorschrift DDR | bei 100°C tatsächliche Viskosität | bei 100°C vermutete Viskosität | Bei 100°C tatsächliche Mindestviskosität | entspricht heute bei Annahme vermuteter V. | entspricht heute bei Annahme Mindest-V. | Angabe Ausland laut BA |
|----------------------------|-----------------------------------|--|--|--|---|------------------------|
| Getriebeöl GH/GL 60 GL 100 | nicht bekannt | um 12,4 mm ² /s (aus geschichtl. Entwicklung) | 9,5 mm ² /s | SAE 85 /SAE 40 | SAE 80 /SAE 30 | SAE 40 |

Damit machen in meinen Augen die auf den ersten Blick grundsätzlich verschiedenen Angaben in den Betriebsanleitungen endlich Sinn!

Hinweis: Die Klasse SAE 80 reichte ehemals von 7 – 13,5 mm²/s 100°C, heute ist sie begrenzt von 7...< 11 mm²/s bei 100°C durch die Neueinführung der SAE 85 (11...< 13,5 mm²/s.)

Einen aktuellen Direktvergleich via Grafik findet ihr unter:

<http://www.widman.biz/English/Tables/ISO-SAE.html> Leider habe ich keine Freigabe für die Verwendung der Grafik bekommen.

Zusammenfassend komme ich zu dem Schluß, dass heutzutage entweder Einbereichmotorenöle (SAE 30 oder SAE 40) gefahren werden müssen, alternativ SAE 30/40 oder mindestens ein Getriebeöl nach SAE 85W90 API GL 1 bis Gl $3/4$. Ein SAE 80W ist definitiv „zu dünn“.

Die BK hat in meinen Augen eine Sonderstellung und wird im nächsten Abschnitt separat behandelt.

Kurioserweise oder gerade deshalb habe ich auf unseren Touren in den letzten 5 Jahren durch Polen immer nur 85W90 als Getriebeöl für MZ gefunden.