



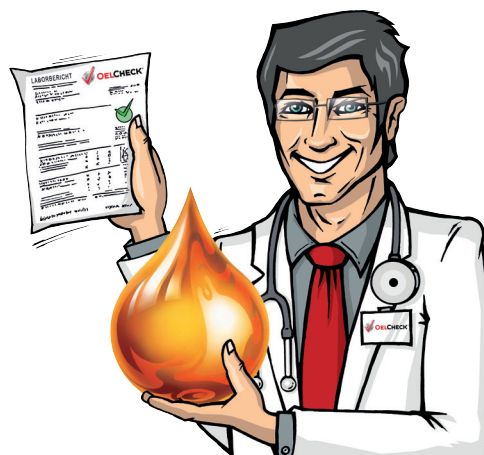
OELCHECKER

Auflage: 9.500, erscheint 3x jährlich seit 1998
Download unter www.oelcheck.de/news-downloads

INSIDER-INFO · PARTNER-FORUM · TECHNIK-FOKUS

INHALT

- ✓ Neuer Service – kostenfreier Rückversand der Ölproben..... S. 3
- ✓ Mehr Sicherheit – für Gasmotoren und Chlorgasverdichter..... S. 3
- ✓ Weniger ist mehr – Verdampfungsverlust von Motorenölen S. 3
- ✓ **Top-Thema:**
Die Elemente in einer Schmierstoffprobe II
– Verschleiß, Verunreinigungen oder Additive
– Getriebe- sowie Industrieöle und ihre typischen LimitwerteS. 4-5
- ✓ News from China – Pirelli, Millionen Reifen Made in China S. 6
- ✓ Forming the Future – Schuler, führend in der Umformtechnik..... S. 7
- ✓ Nachgefragt – Motorenöle, Ölverbrauch oder Ölverlust? S. 8



Hansa-Flex – über 300.000 Kunden und immer ganz nah dran



Spezialisierte Hansa-Flex Montageteams und der Hydraulik-Sofortservice Flexxpress stehen jederzeit mit vollständig ausgerüsteten Werkstattwagen bereit.

Ohne Fluidtechnik kommt kaum ein Betrieb aus und ohne sie würden viele Anlagen zur Kraft-, Signal- oder Energieübertragung nicht funktionieren. Hansa-Flex weiß: Die Maschinen, Anlagen und Systeme der Kunden müssen laufen – sicher, zuverlässig, rund um die Uhr. Verfügbarkeit zählt, Stillstände kosten Geld. Da kommt es auf absolute Zuverlässigkeit, Kundennähe und Know-how an. Die Dienstleistungen des Unternehmens sind vielfältig und komplex. Eine besondere Rolle nehmen dabei der Fluidservice und die Überwachung der Hydraulikflüssigkeiten ein.

Hydraulikfluide erledigen eine ganze Palette von Aufgaben. Sie übertragen Kräfte, übernehmen Steuerungsfunktionen, schmieren bewegliche Elemente, schützen vor Verschleiß und Korrosion, kühlen, dämpfen Schwingungen und transportieren etwaige Verunreinigungen ab. Doch moderne Hydrauliksysteme werden immer leistungsstärker, die Systeme kompakter. Die steigenden Betriebsdrücke werden nicht nur dank einer optimierten Pumpentechnik, sondern auch durch verringerte Spalttoleranzen, bessere Oberflächengüten und eine feinere Ventilechnik ermöglicht. Damit arbeiten die Anlagenkomponenten noch effizienter und präziser. Kleinere Tankvolumen machen die modernen Anlagen zwar zusätzlich noch kompakter, erhöhen aber auch die Umwälzraten. Die Fluide müssen deshalb wesentlich kritischer betrachtet werden als früher.

„Wer ist der zuverlässigste Anbieter von Serviceleistungen im Bereich Fluidtechnik?“ Diese Frage stellte unlängst einer der bekanntesten Hersteller von Hydraulikkomponenten im Rahmen einer großen Kundenbefragung. Und wie nicht anders erwartet, votierten die meisten der Befragten für Hansa-Flex.

Als Ersatzteillieferant 1962 für hydraulische Schlauchleitungen gestartet, ist Hansa-Flex heute Europas führender Systemanbieter in der Fluidtechnik und Wertschöpfungspartner für leistungsstarke Unternehmen jeder Größe. Über 300.000 Kunden schätzen das umfangreiche Produktangebot und den ausgezeichneten Service des deutschen Unternehmens.

Check-up

Der Öl- und Gasmulti Royal Dutch Shell kauft für über 60 Mrd. € die im Gasgeschäft aktive BG Group aus Großbritannien. Chinas größter Chemiekonzern, die China National Chemical Corporation (ChemChina), ist auf bestem Wege, mindestens 65 Prozent der Anteile von Pirelli zu übernehmen. Diese und andere Deals in Milliardenhöhe sind heute gang und gäbe. Die internationale Verflechtung schreitet voran – und OELCHECK ist mit manchen der Unternehmen gleich auf mehreren Ebenen in Kontakt. Da heißt es, die Zusammenhänge zu kennen und sich ständig auf die geänderten Gegebenheiten einzustellen und in unseren eigenen Kommunikationssystemen zu berücksichtigen. Bei mittlerweile nahezu 20.000 Kunden keine leichte Aufgabe! Aber dabei kommt uns zu Gute, dass OELCHECK sehr gut organisiert ist und klare Strukturen hat. Dank kurzer Entscheidungswege können wir uns als Unternehmen, das seit seiner Gründung zu 100% im Familienbesitz ist, schnell und flexibel auf neue Situationen und Anforderungen einstellen.

Dies schätzen auch unsere Kunden aus allen Branchen, die OELCHECK Schmierstoff-Analysen und viele andere unserer Serviceleistungen nutzen. Dabei betreiben auch nahezu alle namhaften Schmierstoff-Hersteller eigene Labore, die ihre eigenen Produkte für die Anwender manchmal sogar kostenlos untersuchen. Allerdings steht diese Dienstleistung bei ihnen nicht im Fokus. OELCHECK ist dagegen der absolute Spezialist. Als mittelständisches Unternehmen sind wir im selben Bereich aktiv wie die größten Mineralölkonzerne der Welt. Sie erkennen unsere Leistung und unser Know-how an. Viele von ihnen tauschen sich regelmäßig mit uns aus oder nutzen ebenfalls unsere Serviceleistungen. Dabei spielt unsere vollkommene Unabhängigkeit eine entscheidende Rolle. Unser Netzwerk ist international und umfasst alle Branchen – doch OELCHECK ist mit keinem anderen Unternehmen verflochten.



Barbara Weismann

Ihre Barbara Weismann

Hansa-Flex Fluidservice und Sensorentechnik

Für die engmaschige Überwachung der Hydraulikflüssigkeiten setzt Hansa-Flex auf Sensorentechnik nach neuestem Stand. Spezielle Sensoren und Testgeräte sind fester Bestandteil des Sortiments. Damit lassen sich das Ölniveau, die Temperatur, der Druck und eine etwaige Belastung mit Wasser kontrollieren. Die wohl größte Gefahr für Hydrauliksysteme aber stellt eine Verunreinigung des Fluids dar. Immerhin werden fast 75 Prozent der verschleißbedingten Störungen und ungeplanten Stillstände durch verunreinigtes Hydrauliköl verursacht. Hansa-Flex empfiehlt daher aus gutem Grund je nach Anlage den Einbau von Inline Partikelsensoren zur kontinuierlichen Überwachung auch an schwer zugänglichen Messpunkten. Mit einem Partikelzählgerät können vor Ort zusätzlich die Reinheitsklassen nach ISO und SAE bestimmt werden.

OELCHECK Analysen – die perfekte Ergänzung

Sensoren und Schnelltestgeräte sind besonders bei großen Anlagen eine sinnvolle Erweiterung des Condition Monitorings. Vor allem durch die kontinuierliche Überwachung des Trendverlaufes werden plötzlich auftauchende Probleme sehr zeitnah aufgedeckt. Doch was ist zu tun, wenn der Sensor einen Alarm gibt? Ist das Sensorsignal richtig validiert, war mit dem Schmierstoff und der Anlage

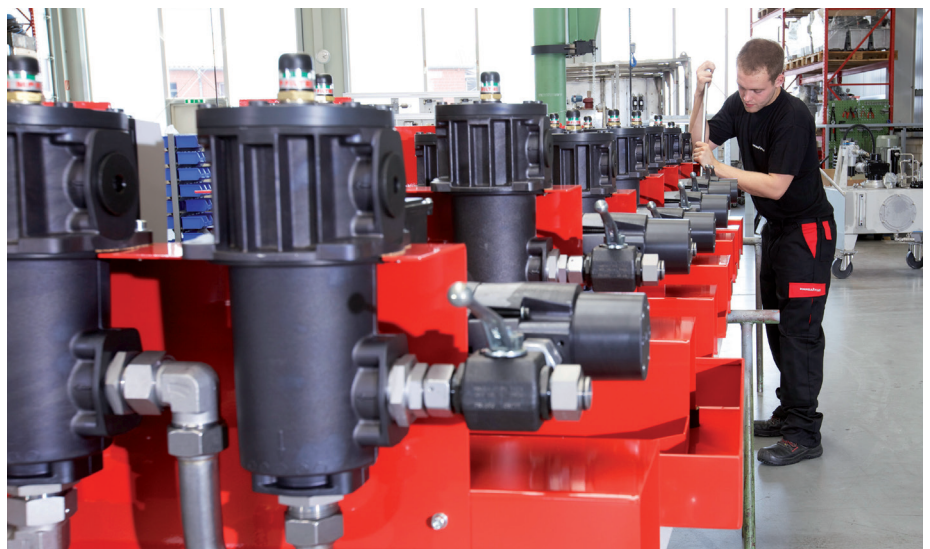
im Vorfeld alles in Ordnung? Diese Fragen können durch einen einzigen vom Sensor ermittelten Wert häufig nicht im Detail beantwortet werden. Hier kann dann die Ölanalyse im Labor ihre Vorteile ausspielen. Eine klassische Laboranalyse kombiniert eine Vielzahl von Einzelwerten und beurteilt diese in ihrer ganzen Komplexität. So lassen sich über den Verlauf der Historie und den aktuellen Ergebnissen der Laboranalytik in Kombination mit den Sensorergebnissen das Beste aus beiden Welten vereinen.

Daher nutzt Hansa-Flex zusätzlich und gezielt die Schmierstoffanalysen von OELCHECK für die Qualitätsprüfung und Beurteilung von Frischölen sowie bei der Klärung von Problemfällen. Ein weiterer wichtiger Bereich sind jedoch die Vorsorgeuntersuchungen, die zur Trendanalytik eingesetzt werden, um eine „Patientenakte“ aufzubauen. Dabei handelt es sich um Schmierstoff-Analysen, die in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden und mit denen in Bezug auf vorangehende Untersuchungen Veränderungen beobachtet und kommentiert werden. Sie geben nicht nur an, zu welchem Zeitpunkt das Öl gewechselt werden muss, sondern entdecken auch rechtzeitig Verschleiß sowie bevorstehende Schäden und optimieren so die Kosten der Instandhaltung.

Für die Untersuchung von Hydraulikfluiden bietet OELCHECK gleich mehrere maßgeschneiderte Analysensets. Das Analysenset 2 enthält einen Untersuchungsumfang, der in der Regel zur Routineüberwachung kleiner und mittlerer Anlagen, ausreicht. Damit werden die Verschleißmetalle, die Additive, etwaige Verunreinigungen sowie der Ölzustand überwacht. Außerdem erfolgt eine Partikelzählung nach ISO 4406, SAE 4059, die über den Verschmutzungsgrad informiert. Für Anlagen mit großem Ölvolumen und bei Umlaufölen ist das Analysenset 5 erste Wahl. Mit ihm wird im OELCHECK Labor zusätzlich der Alterungsverlauf eines Öles besonders genau unter die Lupe genommen. Außerdem stehen für biologisch abbaubare und schwer entflammable Fluide spezielle Sets zur Verfügung.

Das Erfolgsprinzip von Hansa-Flex heißt übrigens „Systempartnerschaft“. Es ist die Breite und Tiefe der Produkte und Services, die das Unternehmen heute zum geschätzten Partner macht.

www.hansa-flex.com



Hansa-Flex ist Europas führender Systemanbieter in der Fluidtechnik und immer und überall am Kunden ganz nah dran.

Kostenfreier Rückversand Ihrer Ölproben



Alle OELCHECK Analysensets, die in Deutschland ausgeliefert werden, enthalten ab sofort Rückholscheine unseres Logistikpartners UPS. Damit schicken Sie Ihre Schmierstoffproben mit minimalem Aufwand und – vorausgesetzt die Rückholadresse liegt in Deutschland – ohne zusätzliche Versandkosten an das OELCHECK Labor in Brandenburg.

Täglich treffen bei uns bis zu 1.800 Schmierstoffproben ein. Daher konnten wir mit unserem Logistikpartner UPS Konditionen vereinbaren, die es uns ermöglichen,

für unsere Kunden in **Deutschland** den Versand der Proben kostenfrei zu organisieren

Die Abwicklung ist ganz einfach. Jedes unserer Analysensets enthält eine kurze Information, wie es genau funktioniert. Sie kleben den UPS Rückholschein auf die Vorderseite der Versandtasche oder bei einer Lieferung mit mehreren Proben auf den Versandkarton. Anschließend melden Sie die Abholung bei UPS telefonisch oder online an. Selbstverständlich können Sie die Proben auch bei einer der 2.200 UPS-Annahmestellen abgeben. Die Regellauzeit beträgt einen Werktag, und die UPS-Trackingnummern informieren Sie über den aktuellen Status der Sendungen

OELCHECK Kunden im **Ausland** profitieren ebenfalls von dem neuen Service mit UPS. Sie können sämtliche Schmierstoffproben weltweit kostengünstig und bei einfachster Abwicklung nach Brandenburg versenden.

Proben aus der EU benötigen meist nur einen Tag, internationale Proben haben eine Regellauzeit von drei Werktagen.

Die moderaten Kosten für diesen Service können in den Preis der OELCHECK Analysensets integriert werden. Bitte nehmen Sie für Ihr individuelles Angebot mit uns Kontakt auf: akv@oelcheck.de, Tel. +49 8034-9047-250!



Mehr Sicherheit für Gasmotoren und Chlorgasverdichter – mit einem neuem ICP-Gerät dem Chlor auf der Spur



SPECTRO-ARCOS findet mehr als 30 Elemente

Ab sofort und ohne Aufpreis weist OELCHECK auch den Gesamtchlorgehalt bei der Untersuchung von Gasmotorenölen und Verdichtern aus! Sondergase wie Klärgas oder Biogas bzw. Prozessgase in der chemischen Industrie können, im Gegensatz zu Erdgas oder Flüssiggas, chlor- oder siliziumhaltige Beimengungen enthalten. Gelangen diese Verunreinigungen über die Brenn- oder Verdichtungsgase in das Öl, kann Chlor korrosiven oder Silizium abrasiven Verschleiß verursachen.

Der OELCHECK Laborbericht zeigt die entsprechend erhöhten Verschleißwerte. Um deren Ursache zu erklären wurde Silizium im OELCHECK Labor schon

immer standardmäßig ermittelt. Nun kommt der Gesamtchlorgehalt hinzu! Mit Hilfe der optimierten OELCHECK Analysen für Gasmotoren und Verdichter werden Sie so umfassend über die Ursachen für drohende Motorschäden informiert, dass Sie noch schneller gegensteuern können. Während der Siliziumwert schon immer ermittelt wurde, konnte der Chlorgehalt nur in Ausnahmefällen und mit aufwändigen und kostspieligen Verfahren bestimmt werden. Zusätzlich zu den drei bisherigen Geräten für die Elementbestimmung haben wir Ende 2014 ein ICP-Gerät der neuesten Generation in unserem Labor installiert. Eine sehr hohe, aber überaus sinnvolle Investition! Das neue ICP-Gerät ermittelt die Konzentration von mehr als 30 Elementen und weist gleichzeitig in seiner speziell gestalteten Optik mittels eines CCD-Chips den Gesamtchlorgehalt präzise nach.

Mit diesem Chlor-Gesamtwert kann zwar nicht zwischen schädlichen wasserlöslichen Chloriden, die im Wesentlichen das Korrosionsrisiko darstellen, und ungefährlichen Chlorverbindungen unterschieden werden.

Doch mit einer Trendbeobachtung lässt sich leicht feststellen, ob sich der Chlorgehalt gefährlich verändert hat. Obwohl das Risikopotential von Chlor bekannt ist, haben die Gasmotoren- und Ölhersteller bisher noch keinen Grenzwert für Chlor definiert. Basierend auf unserer Erfahrung haben wir uns entschlossen, den Gesamtchlorgehalt im Laborbericht aufzuführen, wenn der Wert 30 mg/kg überschreitet. Bei extrem hohen Werten von über 800 mg/kg weisen wir auf mögliche Probleme hin, die im Zusammenhang mit Chloriden auftreten können. Gleichzeitig werden dann die Werte für Verschleißmetalle (wie Eisen, Kupfer, Aluminium, Blei und Zinn) in Verbindung mit veränderten Säurewerten (AN, BN, i-pH) im Hinblick auf korrosionsbedingte Veränderungen besonders kommentiert.

Bei Turboverdichtern, die als Chlorgaskompressoren betrieben werden, kann der Übertritt von Chlor in den Ölkreislauf nicht ausgeschlossen werden. Auch für die Analyse der in solchen Kompressoren eingesetzten Turbinenöle bietet die Chlorbestimmung Hinweise auf eine gefährliche Kontamination durch Chlor.

Weniger ist mehr – OELCHECK ermittelt den Verdampfungsverlust

Mehr als die Hälfte aller produzierten Schmierstoffe ist für die Motorenschmierung bestimmt. Im Einsatz wird ein Teil des Motorenöles über die Kurbelgehäuseentlüftung geleitet und zusammen mit dem Kraftstoff-Luft-Gemisch verbrannt. Außerdem verdampft ein Anteil von mehr als 10 Prozent des Öls bei höheren Ölsumpftemperaturen und kann daher später nicht mehr recycelt werden. Je geringer dieser Verdampfungsverlust eines Öles ist, desto niedriger ist auch der Ölverbrauch und desto stabiler sind seine Viskositätseigenschaften. Mit steigender Viskosität dagegen erhöht sich in der Regel auch der Kraftstoffverbrauch. Außerdem können Schmierstoffbestandteile in Katalysatoren und Rußpartikelfiltern Ablagerungen bilden.

Um die Umwelt in mehrfacher Hinsicht deutlich weniger zu belasten, spielt der Verdampfungsverlust,

der die Neigung von Schmierstoffen, bei hohen Einsatz-Temperaturen leichtflüchtige Bestandteile abgasen zu lassen, eine wichtige Rolle.

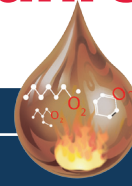
Die heute im Hinblick auf reduzierte Abgaswerte geforderten niedrigviskosen 0W-.. oder 5W-.. Motorenöle können nur mit der Verwendung von dünneren, meist vollsynthetischen Grundölen realisiert werden. Da deren kürzerkettige Moleküle leichter siedeln, limitieren die OEM-Freigaben und ACEA-Spezifikationen einen maximal zulässigen Verdampfungsverlust für Motorenöle: Der Verdampfungsverlust eines neuen Motorenöles muss daher angegeben werden. Er ist auch ein Hinweis auf die Qualität des Motorenöls. Je höher er ausfällt, desto mehr Öl wird verbraucht. Doch auch für viele andere Schmierstoffe, wie z.B. Hochtemperatur-Kettenöle, ist der Verdampfungsverlust ein entscheidendes Kriterium.

Der Verdampfungsverlust kann mit der Noack-Methode nach DIN 51581-1 bzw. ASTM D5800 bestimmt werden. Dabei wird der Ölanteil in % ermittelt, der während 60 Minuten bei 250° C aus einer Ölmenge von 65 Gramm verdampft.

OELCHECK bestimmt den gleichen Verdampfungsverlust normgerecht nach DIN 51581-2 mit dem Gaschromatographen. Dabei wird das Öl in seine Komponenten zerlegt. Auf einer Trennsäule werden seine Bestandteile in Abhängigkeit der aufsteigenden Siedetemperatur differenziert. Danach wird aus der Gesamtmenge aller Komponenten der prozentuale Anteil derjenigen ermittelt, die bei einer Temperatur von 250° C verdampfen.



Getriebe- und Industrieöle für Verunreinigungen, A



Element	Zeichen	Warnwert		meist in Verbindung mit	Mögliche Ursachen	typischer Bereich	meist in Verbindung mit	
		mobil	stationär					
Aluminium	Al	45	20	Si, Cu, Mg	Schneckenräder (Alubronze), Kupplungen, Ölpumpe, Druck- bzw. Aluminiumgussteile, Gehäuse, Aludichtringe	<50	Si	Nano Partikel
Antimon*	Sb	<7	<3	Sn, Pb, Cu	Hartblei, Zinnlegierung von Gleitlagern, Weißmetalllager, Lötmaterial (Weichlot)	2		Keine typische
Barium	Ba	2	2		Kein typisches Verschleißelement in Getrieben	<2000	P, Zn	Reibwert von ungewöhnlich
Beryllium*	Be	3	3	Al, Cu	Leichtbauteile, Lager aus Sintermetall, Beryllium-Kupfer-Legierung	2		Keine typische
Blei	Pb	20	10	Cu, Zn, Sb	Gleitlager-Laufschicht, Bleibronze, Synchronringe, Anstriche	<3		Reduziert Reibwert (früher als
Bor	B	12	12	Fe	Keramische Bauteile, Isolationskörper, Brems- und Kupplungsbeläge	<400		Reibwert von
Cadmium*	Cd	2	2		Kein typisches Verschleißelement in Getrieben	2		Keine typische
Chrom	Cr	20	10	Fe, Ni, Mn, Mo	Wälzlager, Legierungs-Bestandteil hochfester Zahnräder, Lamellenkupplungen	2		Keine typische
Chlor*	Cl	2	2		Kein typisches Verschleißelement in Getrieben	<30		Chlorhaltige Kühlschmiermittel
Eisen	Fe	490	150	Cu, Ni, Cr, Mn, Mo	Zahnräder, Wälzlager, Ölpumpe, Stahllamellen von Kupplungen, Gussgehäuse, Wellen, Kerbverzahnungen, Planetenträger	2		Keine typische
Kalium	K	2	2		Kein typisches Verschleißelement in Getrieben	2		Keine typische
Kalzium	Ca	2	2		Kein typisches Verschleißelement in Getrieben	<4000	P, S	Detergent-Motorenöle
Kobalt*	Co	2	2		Kein typisches Verschleißelement in Getrieben	2		Keine typische
Kupfer	Cu	75	40	Zn, Sn, Pb, Sb	Bronze-Schneckenräder, Gleitlagerungen, Wälzlagerkäfig, Ölkühler, Synchronringe, Messing	2		Keine typische
Lithium*	Li	2	2		Kein typisches Verschleißelement in Getrieben	2		Keine typische
Magnesium	Mg	9	4	Al	Aluminiumdruckguss-Legierung	<2000		Detergent-Motorenöle
Mangan	Mn	20	20	Fe, Cr, Ni, Cu	Wälzlager, Zahnräder, Pumpen, allgemein hochlegierte Stähle	2		Keine typische
Molybdän	Mo	14	8	Fe, Cr, Ni	Bestandteil von hochfesten Legierungen z.B. für gehärtete Zahnräder oder Wälzlagerstahl	<2000	P, S, Ca, Mg	Molybdänöle
Natrium	Na	2	2		Kein typisches Verschleißelement in Getrieben	<200		Buntmetalle
Nickel	Ni	17	5		Bestandteil von hochfesten Legierungen z.B. für gehärtete Zahnräder oder Wälzlagerstahl, vernickelte Bauteile	2		Keine typische
Phosphor	P	2	2		Phosphatierte (gehärtete) Oberflächen, i. d. R. Überdeckung durch P als Additiv	<2000	S	Verschleiß-Grundöle
Schwefel	S	2	2		Kein typisches Verschleißelement in Getrieben	bis 3%	P	Verschleiß-Grundöle
Silber*	Ag	4	4		Gleitlager, Silberlot	2		Keine typische
Silizium	Si	23	9	Al	Aluminium Druckgussteile, wie z.B. Gehäuse	<40		Antischaummittel
Titan*	Ti	3	3	Fe	Legierungsbestandteil von hochfesten Stählen	2		Keine typische
Vanadium*	V	2	2		Kein typisches Verschleißelement in Getrieben	2		Keine typische
Wolfram*	W	2	2		Kein typisches Verschleißelement in Getrieben	2		Keine typische
Zink	Zn	41	78	Cu	Wälzlagerkäfig, Kühler, verzinkte Bauteile (z.B. Filterstützkerne), Messingbauteile	<1500		Verschleiß-Grundöle
Zinn	Sn	20	20		Gleitlager	<2		Keine typische

Die Warnwerte „mobil“ gelten für Fahrzeuggetriebe und für Ölfüllungen aus mobilen Anlagen. Die Warnwerte „stationär“ beziehen sich auf Öle aus Getrieben in stationären Industrieanlagen. Werte ober- oder unterhalb der Warnwerte bedeuten nicht, dass immer ein Ölwechsel erfolgen sollte. Element mit * erscheint im Standard-Laborbericht für Getriebeöle nur bei Werten über 1 mg/kg (1ppm.)

Elemente in Getriebe- und Industrieölen

Im OELCHECKER Winter 2014 (Download auf www.oelcheck.de) haben wir die Elemente als Additiv, Verunreinigung und Verschleiß in Hydraulikölproben unter die Lupe genommen. In dieser Ausgabe gehen wir auf die Herkunft der Elemente, die in Getriebeölen und den meisten Industrieschmierstoffen gefunden werden können, und deren typische Warnwerte, ein. Die Werte beruhen auf den Daten von mehr als 650.000 Gebrauchölproben aus In-

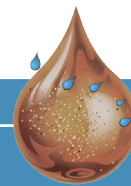
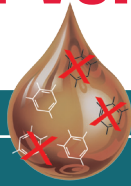
dustriegetrieben unterschiedlichster Bauart, die im OELCHECK Labor untersucht wurden. Von den 29 Elementen der Tabelle geben wir im Laborbericht standardmäßig 18 sowie zusätzlich diejenigen an, die mit Werten von über 1 auffällig sind. Wir ermitteln auch seltene oder schwer zu bestimmende Elemente, wie Schwefel, Lithium, Chlor oder Mangan. Dabei ist OELCHECK das einzige Labor, das dafür seine ICP- und RDE-Geräte mit eigens zusammengestellten Kalibrierölen standar-

disiert. Allerdings können einige Metalle nur bis zu einer Konzentration von 5.000 mg/kg präzise bestimmt werden.

Die Interpretation der Werte

Der Diagnose-Ingenieur beurteilt sämtliche Werte im Zusammenspiel und berücksichtigt dabei auch die individuellen Einsatzbedingungen. Die hier veröffentlichten Grenzwerte bzw. Toleranzbereiche können daher nur zur allgemeinen Orientierung bei

le – Typische Warnwerte Additive und Verschleiß



Additive	Verunreinigung			
	Mögliche Ursachen	Warnwert	meist in Verbindung mit	Mögliche Ursachen
Kieseladditiv auf Basis von Aluminium-Silikat		<20	Si	Staub aus Minen, z.B. Bauxit
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		<10	Li, Ca	Verunreinigung durch ein Schmierfett
Werminderndes Additiv (Friction Modifier) in Automatik-Getriebeöl, wichtig für Industriegetriebeöle		<15		Verunreinigung durch Ba-haltige Fette und Pasten, der Vermischung mit einem ATF
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		2		Ungewöhnlich als Verunreinigung
Reibung (Friction Modifier)		<3		Vermischung mit bleihaltigem Fett, bleihaltige Anstriche
Werschleißschutz, heute nicht mehr gebräuchlich				
Werminderndes Additiv (Friction Modifier)		<10	Na, K	Kühlschmierstoff- und Kühlwasserzusatz, Flussmittel bei Lötverbindungen, Waschmittelzusatz, Pflanzenschutzmittel
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		3	Cu, Sn, V	Farbpigmente, Scheibenbremsen-Schmiermittel (Cadmium ist gesundheitsschädlich und seit 2011 in der EU in vielen Anwendungen verboten)
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		2		Ungewöhnlich als Verunreinigung
Werschleißschutzadditive werden heute nur noch selten für Erststoffe verwendet		<30	Fe, Na, k	Meerwasser, Kochsalz, Chlogas, PCB, chlorhaltige Kältemittel, Zusatz in einigen Metallbearbeitungsölen
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		2		Additiv aus Schmierfett oder Montagepaste
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl			Na	Streusalz, Kunstdünger, aus Leitungswasser, Meerwasser, salzhaltige Luft, Kühlwasser (Glykol), Metallbearbeitungsöl
(Reinigen) und Dispersent- (in Schweben halten) Additive, UTTO,		<15	Na, K, Si	Aus hartem (Kühl)wasser, Motorenöle, Gesteinsstaub (z.B. Dolomit), aus Hydrauliköl, Ca-verseiftes Schmierfett
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		2		Ungewöhnlich als Verunreinigung
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		11	Fe, Pb, Al	Abrieb vom Reibbelag von Lamellenkupplung oder -bremsen, aus Rohrleitungen, Dichtringen, Synchrondichtringen, Hochtemperatur-Paste
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		20	Ca, Zn, P	Verdicker von Mehrzweckfett, Montagepaste
(Reinigen) und Dispersent- (in Schweben halten) Additive, UTTO,		<15	Ca, Zn, P	Vermischung mit Motorenöl, Leitungs- oder Schmutzwasser, auch aus Hydraulikölen möglich, oder Legierungsbestandteil von Bauteilen
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		2		Ungewöhnlich als Verunreinigung
rganische Additive, für Getriebeöle mit PD-Effekt, MoS2		<15	Zn, Ca, p	Montagepaste, Schmierfett, Vermischung mit Motorenöl
schutz, Korrosionsschutz		<24	Al, Si, K	Streusalz, Kunstdünger oder Leitungswasser, Meerwasser, salzhaltige Luft, Verdicker von Schmierfetten, Frostschutz (Glykol)
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		<6		Nickelhaltige Montagepaste
und Korrosionsschutzadditiv, Hochdruckzusatz		<20	Si, Ca, Al	Staub, Kunstdünger,
schutzadditiv, in Hypoid-Getriebeölen, Bestandteil mineralischer		2		Ungewöhnlich als Verunreinigung
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		2		Ungewöhnlich als Verunreinigung
nadditiv, Nano Partikel in Kombination mit Al		19	Al	Staub oder Quarzsand, Glasstaub, Silikon-Öl, -Fett oder -Spray, Kunststoff-Trennmittel, Silikon-Abdichtmasse
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		<40		Als Marker für Ölnachweis von Ölherstellern verwendet
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		<10	Ni,Al, Bi	Bestandteil in Schweröl, Farbstoff und selten in Schmierfetten
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		<4	Fe	Rückstand von Schweißelektroden, WIG-Schweißen
Wermindernder Hochdruckzusatz, reduziert Reibung (Friction Modifier), Beständigkeit		<80	Fe, Cu, Al	Zinkhaltiger Farbanstrich, Abrieb von Dichtungsmaterialien, Vermischung mit zinkhaltigen Ölen
Wichtige Additivkomponente für Getriebeöl		<9		Lötstellen, Beschichtungen, als Bestandteil von Esterölen

in einem Anwendungsfall mit einer für diesen üblichen Standzeit und Ölfüllmenge dienen.

Limitwerte für Verschleißmetalle sind umso kleiner anzusetzen:

- je größer die Ölmenge
- je kürzer die Betriebszeit
- bei Motoren: je niedriger die Drehzahl
- bei Hydrauliken: je höher der Betriebsdruck
- bei Getrieben: je höher die Umfangsgeschwindigkeit.

Additive und deren Veränderungen sind immer kritisch zu hinterfragen, besonders wenn sie auf Vermischungen mit einem falschen Öl hinweisen können. Wird Zink in einem Gebrauchtöl nachgewiesen, das an sich kein Zink als Additiv enthält, ist dessen Herkunft auf jeden Fall zu ermitteln.

Verunreinigungen, ihre Warnwerte gelten unabhängig von der Betriebszeit, Ölmenge und den Belastungen. Zu viel Staub ist immer zu viel!

Unser Tipp:

Mit jährlich ein bis zwei Schmierstoff-Analysen pro Aggregat erhalten Sie nicht nur fundierte Diagnosen durch einen erfahrenen OELCHECK Diagnose-Ingenieur – sondern sie machen auch Trendverläufe sichtbar. Damit steht Ihnen nicht nur zur frühzeitigen Entdeckung von Verschleiß ein wertvolles Hilfsmittel zur Verfügung.

Pirelli – Millionen Reifen Made for China

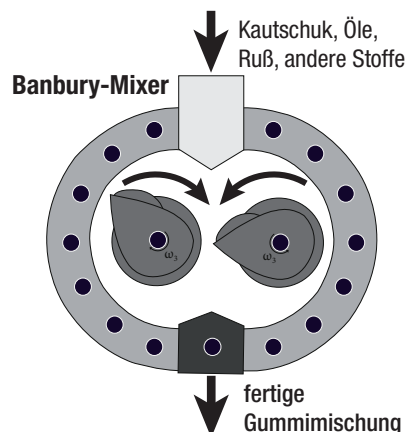


Pirelli, einer der größten Reifenhersteller der Welt, ist in mehr als 160 Ländern aktiv und selbstverständlich auch im Wachstumsmarkt China präsent. In der Provinz Shandong an der Ostküste Chinas betreibt Pirelli nahe der Stadt Yanzhou zwei große Werke für die Herstellung von Reifen für schwere Nutzfahrzeuge und Personenkraftwagen. Der chinesische Automarkt entwickelt sich rasant. Pirelli peilt für die nächsten Jahre bereits eine Produktion von 10 Millionen Pkw-Reifen allein im Werk Yanzhou an, das eines der modernsten Reifenwerke weltweit ist.

Die Produktion läuft in einer Sieben-Tage-Woche rund um die Uhr. Die Anforderungen an die Mitarbeiter und Produktionsanlagen sind entsprechend hoch. Um Maschinenausfällen und ungeplanten Stillständen entgegen zu wirken, werden die Anlagen ganz im Sinne der proaktiven Instandhaltung überwacht. OELCHECK Schmierstoff-Analysen sind dabei ein unverzichtbares Instrument. Im Werk Yanzhou haben sie in den letzten Monaten sowohl bei einem der riesigen Knetzer als auch einer Hydraulikpresse im Bereich der Vulkanisierung von Reifengewebe größere Schäden erfolgreich verhindert.

Von der Gummimischung bis zur Vulkanisierung

Die Gummimischung für einen Reifen setzt sich aus etwa 30 Inhaltsstoffen zusammen. Kautschuk, Ruß, Füllstoffe, Öle und Chemikalien werden in einem großen „Banbury-Mixer“ wie Bestandteile eines Teigs miteinander verknetet. Dabei greifen die beiden rotierenden Wellen im Knetzer ähnlich wie zwei Schnecken ineinander und stellen eine homogene Mischung her. Das auf eine Antriebsleistung von mehr als 3.000 kW ausgelegte Getriebe, das für die Knetbewegung der beiden Rotoren sorgt, ist beim Nachladen der zähen, über 50 kg schweren Kautschukblöcke extremen mechanischen Belastungen ausgesetzt.



Nach dem Mischvorgang wird die noch heiße schwarze Gummimasse extrudiert und nach der Abkühlungsphase kalandriert. Mit einer speziellen Walze wird ein Textil- oder Drahtgewebe in das Gummi eingearbeitet und auf die gewünschte Stärke gebracht. Nach dem Zuschnitt werden die einzelnen Gewebelagen des Reifens in einer Reifenfertigungsmaschine zusammengeführt. Abschließend werden die einzelnen Lagen in einer Heizpresse miteinander verbunden. Der Reifenrohling wird dazu in Heizformen je nach Größe mehrere Minuten bei über 150 Grad Celsius vulkanisiert. Dabei erhält er seine endgültige Form, sein Profil und die Seitenwandmarkierungen.

Konsequent überwacht – Stillstand und Ausfall verhindert

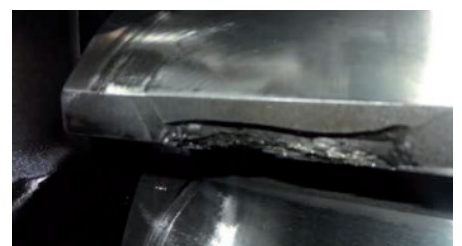
Bei den Trendanalysen aus über 60 Mixern und Pressen, die Pirelli im April 2014 durchführte, sprang die Laborberichts-Ampel gleich zwei Mal auf Rot! Rote Ausrufezeichen in den Laborberichten eines Getriebeöls aus einem der Stempelknetzer sowie eines Hydrauliköls aus einer Presse forderten Pirelli Yanzhou zu Aktionen auf.

Das mit 750 Liter Industriegetriebeöl CLP 320 befüllte Getriebe treibt die Knetwalzen des Banbury-Mixers am Anfang des Produktionsprozesses an. Wenn der Mixer ausfällt, steht für die Reifenproduktion kein Grundmaterial zur Verfügung! Doch mit dem Getriebeöl stimmte so gut wie nichts mehr. Schon mit bloßem Auge waren große Verschleißpartikel zu erkennen. Der PQ-Index war mit einem

Wert von über 300 extrem hoch und warnte so vor einem Getriebebeschaden, denn grundsätzlich lässt ein hoher PQ-Index, unabhängig vom Eisenwert in mg/kg, immer auf akut fortschreitende Verschleißvorgänge schließen. Außerdem war die AN (Acid Number, Säurezahl) stark erhöht, das Getriebeöl mit Säuren entsprechend belastet und oxidiert.

Der OELCHECK Diagnose-Ingenieur empfahl in seinem Kommentar einen sofortigen Ölwechsel und eine Inspektion des Getriebes. Das Getriebeöl wurde von den Instandhaltern im Pirelli Werk in Yanzhou auch umgehend ausgetauscht, doch wegen der überaus guten Auftragslage konnte der Banbury-Mixer nicht sofort abgestellt werden. Erst drei Monate später, beim nächsten regulären Stillstand, wurde das Getriebe inspiziert und der von OELCHECK prognostizierte Schaden verifiziert.

Die ständige Überlastung des Getriebes hatte ihren Preis gefordert. Doch dank der frühzeitigen Warnung aus dem OELCHECK Labor konnte die Reparatur während der regulären Wartung erfolgen. Es kam zu keinem plötzlichen Ausfall und keinem ungeplanten Stillstand!



Zahnausbruch an Banbury-Mixergetriebe durch Überbelastung

Das Getriebe des Mixers konnte vor größeren Schäden bewahrt werden, genau so wie das Hydrauliksystem einer dampfbeheizten Heizpresse, mit der das Vulkanisieren der Reifengewebe erfolgt. Ihre 750 Liter Hydrauliköl waren bedrohlich durch Schmutzpartikel und Feuchtigkeit verunreinigt. Von den OELCHECK Diagnose-Ingenieuren gewarnt, fanden die Instandhalter vor Ort schnell die Ursache heraus. Eine Dichtung am Druckzylinder war defekt und wurde umgehend erneuert. Und auch das Hydrauliköl wurde gerettet. Nach einer Reinigung und Bypass-Filtration durch unseren Partner Runce ist es nach wie vor im Einsatz.

Forming the Future – Schuler



Typisch Schuler: Eine Servopresse in Zugankerbauweise mit 11.000 kN Presskraft. Hydraulikölfüllmenge > 5.000 l.

Weltmarkt- und Technologieführer in der Umformtechnik – das ist Schuler! Das Unternehmen mit Stammsitz im baden-württembergischen Göppingen bietet ein breites Spektrum an modernen Produktionsanlagen, effizienten Werkzeugen und umfassendem Verfahrens-Know-how. Schuler Pressen sind in der Automobilindustrie und bei deren Zulieferern sowie in vielen anderen Branchen weltweit im Einsatz. 2007 übernahm Schuler die Müller Weingarten AG und gehört heute mehrheitlich zur österreichischen Andritz AG.

Optimierte Produktivität schafft Mehrwert

Wenn es um Schuler Anlagen geht, ist das Unternehmen auch der beste Partner für deren Service über den gesamten Lebenszyklus hinweg. Denn die Anlagen sollen stets in Topform sein. Ihre durch proaktive Instandhaltung optimierte Produktivität schafft Mehrwert und steht damit für größere Margen und eine erhöhte Rendite für die Betreiber. Unabhängig davon, wo die Anlagen eingesetzt werden, die Serviceleistungen sind weltweit überall auf dem gleich hohen Niveau.

Die Ölanalyse gehört zum Pflichtprogramm

Um eine maximale Produktionssicherheit zu gewährleisten, setzt Schuler dabei unter anderem

OELCHECK Schmierstoff-Analysen ein. Schließlich werden Schäden aufgrund mangelnder Ölqualität meist sehr teuer – und ein Ölaustausch bei den oft mit mehreren 1.000 Litern Öl befüllten Anlagen verursacht hohe Kosten. Eine regelmäßige Ölanalyse ist der entscheidende Faktor zur Beurteilung eines weiteren Öleinsatzes. Sollte dabei eine ungewöhnlich schnelle Alterung des Öles zwischen den Probenahme-Intervallen festgestellt werden, kann Schuler die Ursachen zügig in Erfahrung bringen und diese beseitigen. Werden Fremdstoffe oder Verunreinigungen gefunden, kann deren Herkunft bestimmt und die Filterung entsprechend optimiert werden.

Die Service-Experten von Schuler haben ein umfassendes Anlagen-Know-how. Außerdem besteht in Bezug auf Getriebe- und Hydrauliköle ein intensiver Austausch mit OELCHECK. Sie wissen also genau, wann eine Ölanalyse erforderlich ist und können auch deren Ergebnisse anlagenspezifisch interpretieren.

Analysesets für Schuler maßgeschneidert

Zur Untersuchung von Hydraulikfluids, Getriebeölen und Gebrauchtfetten stehen ab sofort im Schuler-Ersatzteilprogramm die von OELCHECK und Schuler maßgeschneiderten Analysesets „Standard“ und Hydraulik „Plus“ zur Verfügung. Sie können von den Betreibern direkt bei Schuler wie ein Ersatzteil bezogen werden, aber auch die Schuler Service-Experten verwenden diese Sets bei ihren Besuchen vor Ort.

Mit dem Analyseset „Standard“ werden die Getriebe- und Hydraulikölfüllungen der Pressen routinemäßig bei Inspektionen geprüft, die zum Beispiel im Karosseriebau der Automobilindustrie im Einsatz sind. Das Set „Plus“ umfasst weitere Untersuchungen. Die Service-Experten setzen das „Hydraulik Plus“-Set zur Ursachenforschung ein, wenn sie zum Beispiel eine auffällige Schwarzfärbung des Öls, ein verschlechtertes Luftabscheidevermögen, Schäumen oder eine Verschmutzung des Systems feststellen.

Die Fragen im Probenbegleitschein sind auf die Schuler-Anlagen abgestimmt. Untersucht werden die Proben bei OELCHECK in Deutschland und China. Gemeinsam mit Schuler Service-Experten hat OELCHECK spezifische Grenzwerte wie zum Beispiel bezüglich der Reinheit für die Hydrauliköle und deren Kommentierung erarbeitet.

Konzernweit – Vorteile für die Kunden

Seit vielen Jahren nutzt Schuler bereits die Schmierstoff-Analysen von OELCHECK. Mit der Einführung der für Schuler speziell gestalteten Analysesets bietet das Unternehmen seinen Kunden nun zusätzliche Vorteile:

- konzernweit einheitlicher Analysenumfang für Schuler-Anlagen
- einheitliche Grenz- und Warnwerte mit Regeln für Empfehlungen
- einfache Abwicklung mit Analysesets als Schuler-Ersatzteil
- treffsichere Laborberichte mit hoher Aussagekraft
- einfache und schnelle Abwicklung weltweit
- jederzeit und überall direkter Zugriff auf die Analysen über das OELCHECK Online-Portal www.lab.report und Nutzung sämtlicher damit verbundener Vorteile.

Unter dem Strich ermöglichen die maßgeschneiderten Schuler Schmierstoff-Analysen:

- einen Ölwechsel nach tatsächlicher Erfordernis
- eine frühere Erkennung von Schäden oder Abweichungen
- eine höhere Produktionssicherheit
- weniger unvorhergesehene Ausfälle
- eine signifikante Reduzierung der Kosten.

Der Schuler Service steht für mehr Produktivität, Effizienz und Betriebssicherheit – OELCHECK Schmierstoff-Analysen tragen entscheidend dazu bei.



OELCHECKER

OelChecker – eine Zeitschrift der OELCHECK GmbH

Kerschelweg 28 · 83098 Brannenburg · Deutschland
 info@oelcheck.de · www.oelcheck.de

Alle Rechte vorbehalten. Abdruck nur nach Freigabe!

Konzept und Text:

Astrid Hackländer, Marketing & PR, A-4600 Thalheim
 www.astridhacklaender.com

Satz und Gestaltung:

Agentur Segel Setzen, Petra Bots, www.segel-setzen.com

Fotos:

OELCHECK GmbH · Hansa-Flex · Schuler Pressen · fotolia

NACHGEFRAGT

Unser gemischter Fuhrpark umfasst größere Lkw und Transporter aber auch einige Pkw. Die Ölwechsel führen wir in unserer eigenen Werkstatt durch. Obwohl wir keine Wartungstermine versäumen, haben wir immer wieder Probleme mit dem Ölverbrauch. Einige Male war beim Leuchten der Warnlampe für den Ölstand dieser schon bedrohlich abgesunken. Arbeitet unsere Werkstatt nicht korrekt? Und warum verbrauchen moderne Motoren überhaupt Öl?

OELCHECK:

Früher wurde der Ölstand wöchentlich mit dem Peilstab kontrolliert. Heute sind wir durch die modernen Longlife-Motorenöle mit ihren extrem langen Standzeiten oder durch dynamische Ölwechselintervalle, die der Bordcomputer signalisiert, sehr verwöhnt. Viele Autofahrer kontrollieren den Ölstand überhaupt nicht mehr. Dabei sind die Belastungen der Motorenöle ständig größer, die Ölvolumen geringer und die Ölstandzeiten länger geworden. Synthetische Motorenöle sind Hoch- und Dauerleister, doch vor Ölverbrauch sind auch sie nicht geschützt. Wenn die Ölmenge im Motor abnimmt, muss es sich aber nicht zwangsläufig um Ölverbrauch handeln. Auch ein Ölverlust kann in Frage kommen. Wir haben die wichtigsten Ursachen für den Verbrauch und den Verlust von Motorenöl zusammengestellt.

Erhöhter Ölverbrauch

Einsatzbedingungen und Fahrverhalten

Vollgas, überwiegender Einsatz im Stop-and-Go Betrieb oder anstrengende Bergfahrten lassen die Temperaturen und damit die Verdampfungsverluste der Motorenöle ansteigen.

Zu hoher Ölstand im Motor

Bei einer zu großen eingefüllten Ölmenge oder bei zu viel Kraftstoff im Öl wegen permanenten Kurzstreckenverkehrs taucht die Pleuellwelle in den Ölsumpf. Ist aber zu viel Öl im Einsatz, tritt erhöhtes Plantschen und damit mehr Walkarbeit auf. Dadurch steigt wiederum die Öltemperatur an.

Eine falsche Ölqualität

Aus gutem Grund schreiben Kraftfahrzeughersteller in ihren Betriebsanleitungen die ACEA oder API Spe-

zifikationen der Öle vor oder geben diese namentlich frei. Werden die spezifizierten Vorgaben, z.B. in Bezug auf den Verdampfungsverlust nicht eingehalten, droht erhöhter Ölverbrauch. Werden Motorenöle eingesetzt, die nicht freigegeben sind, können oft die Grenzwerte für den Schadstoffausstoß nicht eingehalten werden. Davon sind besonders Motoren der Generation Euro V und VI mit ihren komplexen Abgasnachbehandlungssystemen betroffen. Deren Funktion wird eingeschränkt, es drohen Schäden und wesentlich verkürzte Standzeiten.

Nicht angepasste Ölwechselintervalle

Wenn keine Ölanalysen durchgeführt werden, sollten grundsätzlich die vom Motorenhersteller vorgegebenen oder über die Bordelektronik angezeigten Ölwechselintervalle eingehalten werden. Bei extremen Einsatzbedingungen kann eine Gebrauchtolanalyse zeigen, dass die Intervalle verkürzt werden sollten.

Fehler des Einspritzsystems oder der Ventilsteuerung

Bewegte Teile einer Einspritzanlage werden teilweise über den Ölkreislauf des Motors geschmiert. Bei internen Leckagen kann Öl zusammen mit Kraftstoff in den Brennraum des Motors gelangen. Auch wenn sich die Auslassventile öffnen, während noch Öl an der Zylinderwandung haftet, kann zum Teil unverbranntes Öl über die Abgasanlage ausgetragen werden. Dies führt oft auch zu einer erhöhten Belastung der Abgasnachbehandlungssysteme. Steigt aber die Anzahl der Rußpartikel im Öl durch Fehler im Einspritzsystem oder durch falsche Ventilsteuerung zu stark an, können nicht mehr alle Partikel von den Additiven in Schach gehalten werden. Das Schmutztragevermögen des Motoröls geht zurück, das Risiko von Ablagerungen steigt an. Dabei nimmt auch die Viskosität des Motorenöls zu, es dickt ein und nimmt an Volumen ab. Besonders beim Kaltstart ist eine zuverlässige Schmierung nicht mehr gewährleistet. Gleichzeitig steigt der Kraftstoffverbrauch.

Verbrauch von schmutztragenden Additiven

Jedes Motorenöl nimmt nach kurzer Zeit eine tiefdunkle Färbung an. Seine Detergent-/Dispersant-Additivierung verhindert die Bildung von Schlamm und lackartigen Ablagerungen, die sich als Ruß, saure Reaktionsprodukte, Stickoxide, unverbrannte Kraftstoffreste und Wasser entwickeln. Dabei werden Verschmutzungen in feine Partikel aufgelöst, in Schwebel gehalten und

zum Filter transportiert. So sorgt das Öl für Motorensauberkeit und sichert die optimale Verbrennung. Doch irgendwann ist der Punkt erreicht, an dem der Vorrat dieser Additive verbraucht ist. Das Schmutztragevermögen des Motoröls erschöpft sich und das Risiko von Ablagerungen steigt an. Besonders beim Kaltstart ist eine zuverlässige Schmierung nicht mehr gewährleistet. Gleichzeitig nimmt der Kraftstoffverbrauch zu.

Ungenügende Abdichtung durch die Pleuellringe

Wenn verschlissene oder gebrochene Pleuellringe die Zylinderbohrung nicht ausreichend abdichten oder sich Ablagerungen im Bereich des Pleuellringes gebildet haben, kann der Ölverbrauch steigen, weil das nicht von der Zylinderwand in die Ölwanne abgestreifte Öl verbrennt.

Ölschwund durch Verlust

Extrem angestiegener Ölstand

Wenn ein Ölaustritt gleichzeitig an mehreren Dichtungen und Verbindungsstellen im Ölkreislauf sichtbar wird, kann die Ursache dafür ein extrem angestiegener Ölstand sein. Dieser wird nicht durch eine Warnleuchte angezeigt und kann durch Ablagerungen in Leitungen, Filtern oder Rückschlagventilen und Pleuellgehäuseentlüftung oder eine falsche, zu hohe Ölviskosität bedingt sein.

Versagen der Dichtungen

Moderne Dichtungsmaterialien funktionieren mit höchster Präzision. Treten trotzdem Leckagen auf, liegt oft auch kein Material-, sondern ein anderer Fehler vor. Schon ein kleiner Fremdkörper, wie z.B. Lackpartikel, Rost oder Reste eines Dichtmittels, kann die Funktion der Dichtung stören. Gleiches gilt bei beschädigten Bauteil-Oberflächen. Sind sie nicht plan, haben sie gar Kratzer oder sind teilweise korrodiert, kann auch die beste Dichtung diese Mängel nicht ausgleichen. Ist aber die Funktion der Dichtung gestört, kann je nach ihrer Position Kühlflüssigkeit oder Motorenöl austreten bzw. ein Bauteil beschädigt werden.

Vorsicht ist auch beim Einsatz flüssiger oder dauerelastischer Dichtmittel geboten. Grundsätzlich dürfen sie nur an Stellen verwendet werden, für die sie vorgeschrieben sind. Es drohen Leckagen, wenn solche Mittel nicht für den entsprechenden Öltyp getestet wurden oder wenn Dichtmittel die üblichen Feststoffdichtungen ersetzen sollen.

OELCHECK beantwortet auch Ihre Fragen zu den Themen Tribologie und Schmierstoff-Analysen.

Fragen Sie uns per E-Mail (info@oelcheck.de) oder Fax +49 8034/9047-47.