

WEAR ✓ **CHECK**[®]
SCHMIERSTOFF-ANALYSEN

Öl Checker

INSIDER-INFO · PARTNER-FORUM · TECHNIK-FOKUS



**DAS MAGAZIN
FÜR
DURCH-
BLICKER!**

INHALT

- ✓ Dem Verschleiß keine Chance – Die Analytische Ferrographie ... S. 2
- ✓ WEARCHECK im Netz – Mehr Service per Internet ... S. 3
- ✓ WEARCHECK rechnet ab – Euro und DM nach Wahl ... S. 3
- ✓ WEARCHECK 2000 – Für den Wechsel gerüstet ... S. 3
- ✓ Alles unter Kontrolle – Papierwerke Roman Bauernfeind AG ... S. 4
- ✓ Liebherr Planierraupen –
Umweltschutz und Sicherheit mit Bio-Öl ... S. 5
- ✓ Trendanalysen – Eine Investition in die Zukunft ... S. 6
- ✓ Begriffe verständlich erklärt –
Klassifikations-Systeme für die Viskosität ... S. 7
- ✓ Seminartermine ... S. 8

Kurs 1999 Volle Fahrt und keine Flaute



Der Bodensee mit seinen 538 km² Wasserfläche ist eines der schönsten Segelreviere im Herzen Europas. Bei frischem Wind und vor der traumhaften Kulisse des Alpenvorlandes läßt sich der herrliche Wassersport hier bestens ausüben.

Der Bodensee dient aber nicht nur dem sportlichen Vergnügen. Bis in den Raum von

Stuttgart und St. Gallen versorgt er das Hinterland mit Trinkwasser. Der verantwortungsbewußte Umgang mit der Umwelt ist für die Wassersportler daher selbstverständlich.

Der Yacht-Club Fließhorn e.V. bei Konstanz wurde für seinen Einsatz für die Umwelt bereits viermal mit der „Blauen Europa-Flagge“ ausgezeichnet. Um das Wasser nicht zu gefährden

betreiben einige Mitglieder des Yacht-Clubs die „Flautenschieber“ ihrer Segelboote ausschließlich mit Bio-Diesel, der als RME auf der Basis von Rapsöl hergestellt wird. Der umweltfreundliche Treibstoff siedet erst bei höheren Temperaturen als herkömmlicher Diesel. Er verbrennt nicht ganz so optimal und kann eine Verdünnung des Motorenöls verursachen. Um eine solche Gefahr und dadurch mögliche Schäden an den teuren Bootsmotoren rechtzeitig zu erkennen, werden die Schmierstoff-Analysen von WEARCHECK genutzt.

Ganz besonderes Glück hatte Hans Plaettner-Hochwarth, der Vorstand des Yacht-Clubs, gleich bei der ersten Untersuchung seines Motoröls. Der Anteil des Bio-Treibstoffs im Öl war mit weniger als 2% zwar unbedenklich, doch im Motorenöl wurden gefährliche Mengen Wasser nachgewiesen. Die WEARCHECK-Ingenieure schlugen Alarm. Bei der anschließenden Untersuchung des Motors wurden Risse in der Zylinderkopfdichtung entdeckt. Die Dichtung wurde sofort ersetzt und der Motor vor einem Totalschaden gerettet. Besonders nach diesem Erlebnis wird das Öl nun regelmäßig von WEARCHECK untersucht, damit bei einer kleinen Flaute der Motor das Schiff auch sicher in den Hafen bringt.

»Check-up«

Wir machen eine Zeitung!

Von der Idee bis zur ersten Ausgabe des Öl Checkers vergingen nur wenige Wochen. Voller Spannung haben wir auf die Resonanz unserer Kunden gewartet und uns anschließend über jeden einzelnen der vielen persönlichen Kommentare gefreut. Ihnen allen gilt unser herzlicher Dank!



Der Öl Checker ist unser Magazin für Sie, das wir ganz auf Ihre Interessen und Bedürfnisse ausrichten möchten. Unser Redaktionsteam reagiert daher auch auf Ihre Anregungen und Ideen. Gerne veröffentlichen wir einen spannenden Fall aus Ihrer Praxis, beantworten Ihre Technik-Fragen und nehmen Stellung zu komplexeren Themen. Dafür liefern Sie uns nur das Stichwort, denn die weitere Arbeit erledigen wir und erstellen für Sie die Texte. Den Inhalt stimmen wir vor dem Erscheinen selbstverständlich mit Ihnen ab. Wir freuen uns auf Ihre Resonanz!

Ihre Barbara Weismann

Dem Verschleiß keine Chance Die »Analytische Ferrographie«

Ein hoher Anteil an magnetisierbaren Eisenpartikeln, den WEARCHECK mit dem PQ-Index in einer Schmierstoffprobe ermittelt, deutet immer auf einen akuten Verschleiß-

vorgang hin. Mit der »Analytischen Ferrographie« geht WEARCHECK seiner Entstehung jetzt noch genauer auf den Grund und entschlüsselt den Verschleißmechanismus.

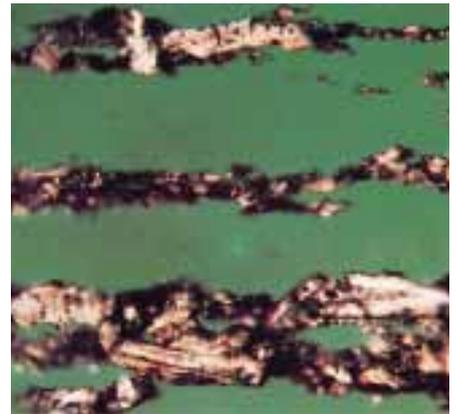
In jedem Laborbericht gibt WEARCHECK durch den im letzten Öl Checker vorgestellten PQ-Index den Anteil an magnetisierbaren Eisenpartikeln an. Ein hoher PQ-Index läßt dabei immer auf einen akuten Verschleißvorgang schließen. Mit der »Analytischen Ferrographie« verfügt WEARCHECK über eine neue Untersuchungsmethode für weitergehende Informa-

tionen. Ihre Ergebnisse ermöglichen direkte Schlußfolgerungen auf die Entstehung von Verschleiß durch die Betrachtung der Form und Größe der Partikel. Beurteilt wird, ob Freßverschleiß, Abrasivverschleiß durch Staub, Korrosion, Ein-



dungspittings oder Graufleckigkeit die Verschleißursache ist.

Die »Analytische Ferrographie« macht sich das Prinzip der Magnetisierbarkeit der in der Schmierstoffprobe enthaltenen Eisenpartikel zu Nutze. In einer ersten Untersuchungsstufe werden die Partikel unter der kombinierten Wirkweise von Magnetismus und Schwerkraft der Größe nach sortiert.



Form, Größe und Verteilung der magnetisierbaren Eisenpartikel lassen bei der »Analytischen Ferrographie« durch Mikroskop-Aufnahmen die Verschleißursache erkennen.

Aus Form und Verteilung der auf einem Objektträger zurückgehaltenen Partikel können die WEARCHECK-Ingenieure anschließend unter dem Mikroskop genaue Rückschlüsse auf den Verschleißvorgang ziehen. Sie erkennen zum Beispiel, ob Abrasion vorliegt, ob ein Lager ermüdet oder ob sich bei einem Getriebe Pittings gebildet haben. Dank ihrer Erfahrung wissen sie auch, ob Anzahl, Gestalt und Größe der Partikel für das entsprechende Maschinenelement noch im Toleranzbereich liegt oder ob akuter Handlungsbedarf gegeben ist.

WEARCHECK empfiehlt die »Analytische Ferrographie« bei Schmierstoffproben, die einen hohen PQ-Index aufweisen. Besonders bei Getrieben, Turbinen und Hydrauliken liefert sie erhellende Informationen. Bei bereits aufgetretenen Schäden läßt sich mit ihrer Hilfe der Verschleißvorgang rekonstruieren. Die »Analytische Ferrographie« ist eine zusätzliche Untersuchung, die sich bei der zustandsabhängigen Instandhaltung wichtiger Maschinen rasch bezahlt macht.

www.wearcheck.de

WEARCHECK im Netz – Mehr Service per Internet



WEARCHECK
SCHMIERSTOFF-ANALYSEN

ANALYSEN

PREISLISTE

AKTUELL

SEMINARE

KONTAKT

UNTERNEHMEN

HERZLICH WILLKOMMEN
BEI
WEARCHECK

WEARCHECK Schmierstoff-Analysen entschlüsseln die Botschaft des Öls. Objektiv, kompetent und garantiert unabhängig informieren sie über den Zustand von Schmierstoff und Maschine.

[Impressum](#) © WEARCHECK GmbH 08.11.98

Willkommen im Netz! Die WEARCHECK-Homepage **www.wearcheck.de** ist online und hat ihren Besuchern viel zu bieten. Der WEARCHECK-Navigator steuert einfach und schnell die gewünschten Informationen an.

ANALYSEN

Der Button für alles Wissenswerte zum Thema Schmierstoff-Analysen, Untersuchungsmethoden, Laborergebnisse und die richtige Probennahme.

PREISLISTE

Die WEARCHECK-Analysensets und sämtliche Preise.

AKTUELL

Der Öl Checker im Überblick und weitere aktuelle Informationen.

SEMINARE

WEARCHECK-Seminare – die aktuellen Termine und Seminarinhalte.

UNTERNEHMEN

Das WEARCHECK-Team und alles Wissenswerte zum Unternehmen.

KONTAKT

Schnell und ohne großen Aufwand Laborberichte für verschiedene Branchen, Infoblätter,

den Öl Checker oder andere Unterlagen anfordern – hier ist fast alles möglich. Und für persönliche Nachrichten an WEARCHECK steht selbstverständlich ein eMail-Fenster zur Verfügung.

Die WEARCHECK-Homepage wird ständig aktualisiert. Es lohnt sich also, immer wieder einmal hereinzuschauen.

In absehbarer Zukunft möchte WEARCHECK übrigens noch mehr Service bieten. Eine der Möglichkeiten dazu stellt das WEARCHECK, eine Internet Verbindung, dar. Sie ermöglicht Kunden, mit einem persönlichen Passwort aktuelle und ältere Laborberichte sofort am eigenen PC auszudrucken.

Eine weitere Idee ist der Versand der Laborberichte sowie der Laborwerte mit eMail. Auch hier kann der Kunde am eigenen PC Laborberichte ausdrucken oder die Daten in ein betriebsinternes Instandhaltungsprogramm abspeichern. Ob das eMail-Konzept oder das WEARCHECK genutzt wird, können WEARCHECK-Kunden in der Planungsphase mitbestimmen. Teilen Sie uns auf dem dieser Ausgabe beiliegenden Fragebogen Ihre Wünsche mit, damit Ihnen WEARCHECK den optimalen Service für die Zukunft bieten kann!

WEARCHECK rechnet ab Euro und DM nach Wahl

Mit der Jahreswende kommt der Euro. Ab 1. Januar 1999 gibt es zwei Währungen in unserem Land. WEARCHECK stellt bereits ab diesem Stichtag alle Rechnungen in beiden Währungen aus. WEARCHECK-Kunden bestimmen dann selbst, ob sie die Rechnungen in Euro oder DM begleichen. Das Konto bleibt unverändert und ist für beide Währungen die richtige Adresse. Damit kommt WEARCHECK vor allem den Kunden entgegen, die international tätig sind. Denn viele von Ihnen stellen bereits ihr gesamtes Rechnungswesen zum Jahreswechsel komplett auf den Euro um – mit WEARCHECK kein Problem.



WEARCHECK 2000 – Für den Wechsel gerüstet

Drei Nullen sind für manchen Computer einfach zu viel. Für sie ist das Datenchaos bereits vorprogrammiert. Das WEARCHECK-EDV-System wird den Eintritt in das neue Jahrtausend dagegen unbeschadet überstehen. Denn um jedes Risiko auszuschließen, hat WEARCHECK bereits rechtzeitig vorgesorgt und entsprechend investiert. Die Umstellung auf das Jahr 2000 wird wie ein ganz normaler Jahreswechsel vor sich gehen. Sämtliche Daten früherer Untersuchungen bleiben vollständig und unbeschadet erhalten und sind jederzeit abrufbar – mit WEARCHECK ganz auf Nummer Sicher.

Alles unter Kontrolle

Bei der Bauernfeind AG laufen die Papiermaschinen ohne Risiko

Rund um die Uhr läuft die große Papiermaschine, hergestellt von Voith, im Betrieb Raubling der Bauernfeind AG. Aus Altpapier produziert sie Spezialpapier für Kartonagen. Ihre Leistung sind beeindruckende 160 Tonnen pro Tag. In Endlosbahnen von 2,5 m Breite kommen in der Minute 420 Meter Papier aus ihr heraus. In der angegliederten Kartonagen-Fabrik wird es sofort weiterverarbeitet. Ein Stillstand der Papiermaschine hätte katastrophale Auswirkungen auf die gesamte Produktion.

Für die richtige Schmierung der etwa hundert Lager der Maschine sorgen 4.500 l Syntheseöl mit einem Wert von etwa DM 60.000. Bei einem solchen Betrag läßt der Instandhalter den Schmierstoff nur dann austauschen, wenn es definitiv nötig ist. Bei allem Kostenbewußtsein darf dabei aber nie ein möglicher Schaden durch das über einen langen Zeitraum gealterte Öl riskiert werden. Die Instandhaltung läßt das Öl daher in regelmäßigen Abständen durch WEARCHECK unabhängig und objektiv analysieren und vermeidet so unangenehme Überraschungen bei den extrem langen Ölwechselintervallen.

Die Vorsorge hat sich bestens bewährt und längst bezahlt gemacht.

Mehrfach wurden Lagerschäden mit Hilfe der Untersuchungen so frühzeitig erkannt, daß ihre Reparatur kostenschonend erfolgen konnte. Undichtigkeiten, durch die Dampf und Kondensat in das Syntheseöl gelangten, wurden entdeckt. Ölproben aus einzelnen Lagern wurden besonders auch auf den Anteil an Wasser untersucht. So konnten undichte Stellen gezielt aufgespürt werden. Dank der regelmäßigen Öl-Kontrollen lassen sich die Reparaturen kostengünstig zum Zeitpunkt eines Maschinenstillstands planen.

Der letzte Ölwechsel liegt übrigens 4 Jahre zurück, auch wenn der Schmierstoff-Lieferant in der Zwischenzeit gerne eine neue Füllung verkauft hätte.

Auch die aktuelle Schmierstoff-Analyse weist keine Besonderheiten auf. Nach Aussage der WEARCHECK-Ingenieure kann das Öl bei ähnlichen Betriebsbedingungen und unter Bei-



haltung der üblichen Wartungsarbeiten noch immer mindestens 2.500 Bh verwendet werden.

Die Papierwerke in Raubling gehörten früher zur SCA/PWA-Gruppe. Der neue Besitzer, die Bauernfeind AG, wird 90 Mio. DM in das Werk investieren. Auch die Voith Papier-



maschine wird dabei generalüberholt und auf den neuesten Stand der Technik gebracht. Danach geht es wieder an die Arbeit, und die Instandhaltung hat mit WEARCHECK Schmierstoff-Analysen auch in Zukunft alles unter Kontrolle.

Nachgefragt

Für unsere Planierrollen lassen wir in regelmäßigen Abständen Schmierstoff-Analysen durchführen. In den Proben des Hydrauliköls wird immer wieder Staub nachgewiesen - bei den Einsatzbedingungen keine Überraschung. In einigen Fällen wurde uns von Ihnen geraten, umgehend einen Ölwechsel durchzuführen.

Gibt es dazu einen Grenz- bzw. Richtwert, ab welchem Wert für Silizium, aus dem meistens Staub besteht, ein Ölwechsel vorgenommen werden muß?

WEARCHECK:

Staub, den wir in unseren Analysen meist als Silizium, manchmal auch als Aluminium und Kalzium ermitteln, ist in der Tat das größte Risiko besonders für die Hydrauliken der Planierrollen.

Oft dringt er unemerkt über die Be- und Entlüftungsfiler, beim Nachfüllen oder über die Zylinder in das System ein. Ob ein Ölwechsel vorgenommen bzw. das Öl gefiltert werden muß, wird

mit einer Analyse schnell und problemlos ermittelt. Ein Wechsel des Öls ist in der Regel dann fällig, wenn folgende Grenzwerte für Silizium, das der Hauptbestandteil von abrasivem Staub ist, erreicht werden:

- Hydrauliköl 10 mg/kg
- Motorenöl 30 mg/kg
- Fahrgetriebe 100 mg/kg

Die Hersteller von Planierrollen raten im Interesse der Betreiber übrigens zu regelmäßigen Schmierstoff-Analysen, erstmals nach 1.500 Bh und anschließend alle 500 Bh. Wird mit dem Kauf einer neuen Baumaschine eine verlängerte Garantie von mehreren Jahren miterworben, schreiben einige Hersteller sogar regelmäßige Analysen für Hydraulik-, Motor- und Getriebeöl vor. Werden sie nicht eingehalten, droht ein Verlust der Garantie.

WEARCHECK beantwortet auch Ihre Fragen zu den Themen, Tribologie und Schmierstoff-Analyse. Bitte schildern Sie schriftlich Ihr konkretes Problem bzw. Ihre Frage und senden sie per Fax an: WEARCHECK – Stichwort »Nachgefragt« – Fax 0 80 34/90 47 47.

Liebherr Planierraupen Umweltschutz und Sicherheit mit Bio-Öl

Auf Baustellen in der ganzen Welt sind Liebherr Planierraupen im Einsatz. An ihre Leistung und Präzision werden dabei hohe Anforderungen gestellt, obwohl Schmutz und Feuchtigkeit den Baumaschinen zusetzen.

Besonders davon betroffen sind die Hydrauliksysteme. Mehr als 80 % aller Störungen der Hydrauliken sind auf vorzeitigen Verschleiß durch verschmutztes Öl zurückzuführen. Liebherr schreibt daher grundsätzlich für Planierraupen alle 2000 Bh und bei staubintensivem Einsatz sogar alle 500 Bh einen Ölwechsel vor, wenn keine Ölanalysen erfolgen.

Als kostenschonende Alternative dazu empfiehlt Liebherr einen Ölwechsel erst dann vorzunehmen, wenn WEARCHECK-Ingenieure auf der Basis von Schmierstoff-Analysen dazu raten. Die Analysensets können als Ersatzteil direkt von Liebherr bezogen werden.

Wesentlich teurer als mit Mineralöl kommt ein Ölwechsel mit biologisch schneller-abbaubaren umweltfreundlichen „Bio-Hydraulikölen“. Arbeiten Planierraupen in Wasserschutzgebieten, ist ihr Einsatz oft zwingend vorgeschrieben.

Bei einer Umstellung auf Bio-Öl ist erhöhte Vorsicht geboten. Das alte Mineralöl muß komplett abgelassen und das System zweimal mit Bio-Öl gespült werden. Anschließend dürfen, auch entgegen den Beteuerungen von Ölherstellern, nur noch maximal 2% des Mineralöls im System sein. Ein höherer Mineralölanteil verschlechtert nicht nur die biologische Abbaubarkeit sondern auch das Luftabgabeverhalten. Kavitation in den Hydraulikpumpen, Schäumen und frühzeitiger Pumpenausfall sind oft die Folge.



Um kein Risiko bei der „Umölung“ einzugehen, empfiehlt Liebherr eine WEARCHECK Umölungs-Kontrolle. Mit ihrer Hilfe werden Restmengen von Mineralöl prozentual nachgewiesen.

Wer die Umstellung auf Bio-Öl nicht sorgfältig durchführt, „spart“ am falschen Platz, und ist für etwaige Folgeschäden dann leider selbst verantwortlich.

Experten unter sich



Dipl.-Ing. Peter Weismann während der GfT Fachtagung in Göttingen

Fachtagung der Gesellschaft für Tribologie in Göttingen vom 29. bis 30.09. 1998

Reibung, Schmierung und Verschleiß ist das zentrale Thema der GfT, der Gesellschaft für Tribologie.

Die GfT ist ein unverzichtbares Bindeglied zwischen Forschung und Industrie. Bei der Erstellung von technischen Regeln und Normen ist die GfT immer involviert. Ihre Mitglieder kommen aus Industrie- und Dienstleistungsunternehmen, Behörden, Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Der branchenübergreifende Erfahrungsaustausch wird bei der GfT groß geschrieben. Die Teilnahme an den GfT Fachtagungen gehört für jeden Experten zum Pflichtprogramm.

Anlässlich der diesjährigen Fachtagung, bei der WEARCHECK auch in der begleitenden Ausstellung vertreten war, referierte Dipl.-Ing. Peter Weismann über das Thema: Trendanalysen – Testverfahren und Aussagen über optimale Ölwechselfristen und zustandsabhängige Instandhaltung.

Trendanalysen – eine Investition in die Zukunft

Wichtige Veränderungen an Öl und Maschine werden häufig nicht bemerkt, weil heute oft angelegene und häufig wechselnde Personen die Maschinen betreiben. Sie sind nicht in der Lage, einen Trend auf der Basis des täglichen Umgangs mit den Anlagen zu erkennen.



Dipl.-Ing. Peter Weismann
25 Jahre Erfahrung als Beratungs-
Ingenieur für Schmierstoffe

Maschine und das Frischöl gespeichert sein.

Doch es reicht nicht, nur Werte zu ermitteln und ihre Entwicklung zu beobachten. Die für das jeweilige Aggregat geltenden Limitwerte müssen mit den aktuellen Werten verglichen und interpretiert werden. Der Dia-

gnose-Ingenieur weist darauf hin, ob ein kritischer Grenzwert überschritten wurde oder bereits ein akuter Schaden vorliegt. Verfügt der Beurteilende außerdem über ausgeprägte Kenntnisse des Maschinenbaus und der Ölchemie, kann er auf der Basis der Limitwerte treffsichere Trends diagnostizieren.

Überzeugend: Ein Beispiel aus der Praxis

Wie wirkungsvoll der Einsatz von Schmierstoff-Analysen zur Trendbeobachtung ist, zeigt das Beispiel eines Getriebes von einer Planierraupe.

Das Antriebsgetriebe ist nur mit ca. 7 l Öl befüllt. Die Kosten für eine Ölanaly-

se mit unter DM 100 sind höher als die Kosten für das Öl. Dennoch macht es Sinn, das Öl mindestens einmal pro Jahr oder alle 500 Bh zu kontrollieren.

Das Getriebe läuft in Schmutz und Wasser. Vibrationen und stark schwankende Geschwindigkeiten machen ihm zusätzlich zu schaffen und fördern den Verschleiß. Eine Inspektion ist mit einer Demontage und damit mit erheblichem Aufwand verbunden.

Die Getriebeöl-Analyse stellt dagegen eine einfache Art der Inspektion dar. Sie prüft den Zustand des Öls und zeigt an, ob erhöhter Verschleiß vorliegt.

Die nachstehende Trendanalyse des Getriebeöls gibt Auskunft über die Verschleißmetalle, Verunreinigungen sowie den Zustand von Öl und Additiven – und läßt eindeutige Voraussagen zu.

Die Proben bei 1.500 und 2.000 Bh zeigen eine leichte Viskositätsänderung, etwas erhöhte Oxidation, jedoch kein Wasser oder Staub und keinen unge-

Um überraschende Ausfälle zu vermeiden, versucht man mit der „vorbeugenden Instandhaltung“ entsprechend vorzusorgen. Allerdings verursacht dieses System recht hohe Kosten. Noch teurer kann es allerdings werden, wenn erst dann agiert wird, wenn es zu einem Schaden bzw. Ausfall der Maschine kommt.

Eine effektive und kostengünstige Alternative bietet dagegen die „zustandsabhängige Instandhaltung“ auf der Basis von Trendanalysen.

Bei diesen Trenddiagnosen 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 und bevorstehende Schäden und optimieren so die Kosten der Instandhaltung. Da Ölwechsel erst bei Bedarf durchgeführt werden, fällt außerdem weniger Altöl an, die Umwelt wird entlastet.

Unverzichtbar: Datenbank und Limitwerte

Eine wichtige Voraussetzung für die Erstellung von Trendanalysen ist eine umfassende Datenbank. In ihr müssen alle früheren Laborergebnisse im Zusammenhang mit Angaben über die

Trendanalyse: Getriebeöl einer Planierraupe

Betriebsstunden		2500	2000	1500	5
Eisen	mg/kg	2630	288	202	21
Chrom	mg/kg	48	12	10	1
Zinn	mg/kg	11	2	1	0
Aluminium	mg/kg	118	56	45	3
Nickel	mg/kg	8	4	4	1
Kupfer	mg/kg	225	36	21	3
Blei	mg/kg	12	6	2	0
Molybdän	mg/kg	4	1	0	0
PQ-Index	-	2631	133	84	22
Silizium	mg/kg	472	142	84	3
Wasser	ppm	2347	< 1000	< 1000	< 1000
Natrium	mg/kg	32	6	5	1
Viskosität 40°C	mm ² /s	285.63	311.01	327.26	336.04
Viskosität 100°C	mm ² /s	24.13	25.06	26.41	28.68
Viskositätindex	-	107	104	107	116
Oxidation	A/cm	68	16	7	4
Kalium	mg/kg	26	1	0	0
Kalzium	mg/kg	64	9	9	6
Magnesium	mg/kg	45	12	8	0
Bor	mg/kg	8	3	1	0
Zink	mg/kg	32	38	31	29
Phosphor	mg/kg	1632	1416	1398	1451
Barium	mg/kg	42	8	9	8
TAN	mgKOH/g	1.69	1.36	1.31	1.22

wöhnlichen Verschleiß. Der Diagnose-Ingenieur kommentiert:

»Öl und Getriebe können für weitere 500 Bh unter ähnlichen Betriebsbedingungen ohne Instandhaltungsmaßnahmen eingesetzt werden«.

Einen deutlich anderen Trend zeigt das gleiche Getriebe bei 2.500 Bh: Gravierende Schäden kündigen sich an.

»Die gesunkene Viskosität, der erhöhte Phosphorwert und die als Oxidation sichtbare „Esterbande“ im Infrarot-Spektrum zeigen, daß Bioöl über den Hydromotor ins Getriebeöl gelangte. Auch die Abdichtung des Getriebes nach außen scheint defekt zu sein. Deshalb sind Wasser und Staub eingedrungen.

Das Öl sollte zur Vermeidung katastrophaler Schäden sofort gewechselt werden. Hydrauliksystem und Getriebe sind auf undichte Stellen zu prüfen. Wegen des hohen Anteils von Chrom als Wälzlagerstahl und Aluminium und Kupfer als Käfigmaterial ist eine Wälzlagerinspektion durchzuführen. Es ist zu überprüfen, ob Fluchtungsfehler wegen Wälzlagerverschleiß die Dichtungen beschädigten und damit die Ursache für den hohen Staub- und Wasseranteil sind«.

Trendanalysen: Effektiv und kostengünstig

Wie im Beispiel sind Trendanalysen in der Praxis wichtige Informationslieferanten und ein preiswertes und schnelles Instrument für die zustandsabhängige Instandhaltung. Die Analyseergebnisse stehen innerhalb weniger Stunden mit reproduzierbarer Genauigkeit zur Verfügung. Die treffsichere Diagnose eines Tribologen kommentiert die Werte. Die Ergebnisse können unmittelbar in ein Instandhaltungsprogramm einfließen.

Regelmäßige Trendanalysen sind eine Investition in die Zukunft. Sie machen sich in kurzer Zeit bereits selbst bezahlt durch die frühzeitige Entdeckung möglicher Schäden und durch verlängerte Intervalle zwischen den Ölwechseln.

Komplexe Begriffe – verständlich erklärt

Viskosität: Klassifikations-Systeme im Vergleich

Die Viskosität beschreibt das Fließverhalten des Öls. Diese „kinematische“ Viskosität wird in der Einheit mm^2/s (früher cSt) bei einer Temperatur von 40°C oder 100°C gemessen (nachzulesen im Öl Checker, Sommer/98, S. 7).

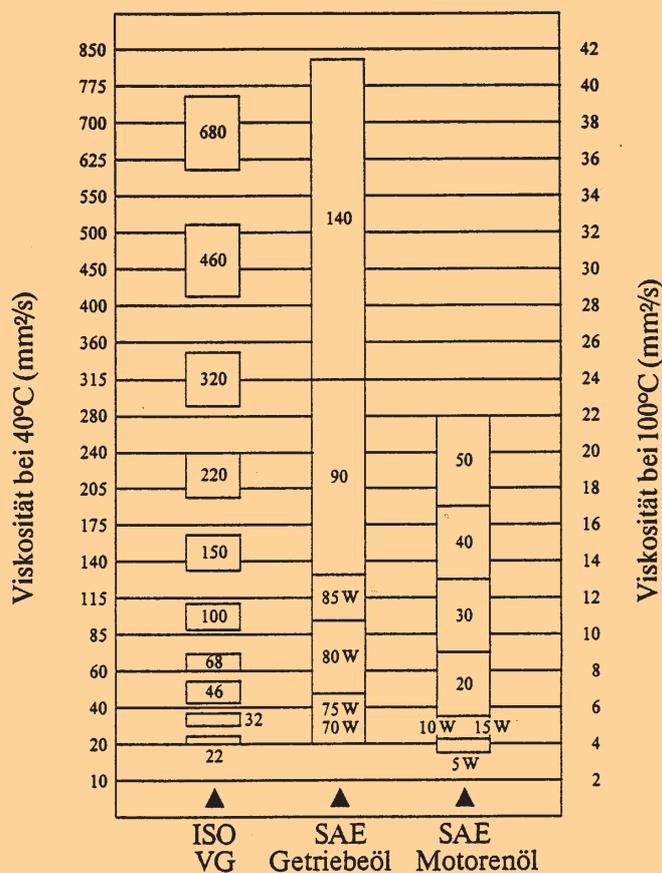
Basierend auf den Viskositätsangaben bei 40°C oder 100°C werden Öle Viskositäts-Klassen oder – Gruppen zugeordnet. So teilt man Motoren- und Getriebeöle gemäß ihrer Viskosität in SAE-Klassen und

Industrieschmierstoffe in die ISO-Viskositätsgruppen (VG) ein.

Die Abkürzung ISO steht für „International Standard Organisation“ und SAE für „Society of Automotive Engineers“.

Welche Bereiche die Viskositäts-Klassen jeweils umfassen und wie man sie miteinander vergleichen kann, zeigt die nachstehende Tabelle.

Ein Hydrauliköl der ISO-VG 46 hat dementsprechend eine Viskosität von 41 bis 50 mm^2/s bei einer Temperatur von 40°C . Gleichzeitig ist es etwa so „dünn“ wie ein SAE 20W/20 Motorenöl oder ein SAE 80 Getriebeöl.



Vergleich verschiedener Viskositäts-Klassifikations-Systeme

WEAR
CHECK[®]
SCHMIERSTOFF-ANALYSEN

Öl Checker

ZUM JAHRESWECHSEL

Es war einmal ein Indianerhäuptling, der fuhr mit der Eisenbahn zu einer Vertragsverhandlung. Am Zielort stieg er aus, ging ein Stück von den Gleisen fort und setzte sich auf den Boden.

„Warum tust Du das?“ fragten ihn seine Verhandlungspartner verwundert. Seine Antwort: „Die Fahrt war für mich viel zu schnell. Mein Körper sitzt zwar hier, aber ich muß warten, bis auch mein Geist angekommen ist.“

Liebe WEARCHECK-Kunden, manchmal tut es auch uns gut, innezuhalten.

Das Jahr 1998 war sicherlich für Sie und auch für WEARCHECK kein Jahr der Ruhe. Wir haben viel geleistet, viel erreicht. Unser neues Chemikalien- und Probenlager ist fertiggestellt. Die neuen Probenbegleitscheine und neu gekennzeichneten Probengefäße haben sich bewährt. Unsere neu eingeführte Kundenzeitschrift wurde von Ihnen positiv beurteilt. Sie können sich im Internet über uns informieren. Die Zertifizierung nach ISO 9002 wurde erneuert und gilt nun bis 2001. Ihre steigende Nachfrage führte zu einer Erweiterung unseres Seminarprogrammes. Firmeninterne Seminare wurden von unseren Ingenieuren mehrfach durchgeführt.

Mit Zuversicht und Energie blicken wir auf das kommende Jahr. Auch 1999 heißt unser wichtigstes Ziel: Zufriedenheit unserer Kunden.

Wir bedanken uns bei Ihnen für die aktive und vertrauensvolle Zusammenarbeit 1998.

Wir wünschen Ihnen und Ihren Familien, daß Sie wie der Indianer „innehalten“, abschalten und ein friedvolles Weihnachtsfest erleben.



Barbara Weismann

PREISFRAGE

Auf geht's zur nächsten Runde! Dieses Mal geht es um die WEARCHECK-Homepage. Wer sie im Internet nicht persönlich besucht, kann die Preisfrage auch nach der Lektüre des Öl-Checkers richtig beantworten. Den ausgefüllten Antwortcoupon faxen Sie bitte an: WEARCHECK GmbH · Fax 0 80 34/90 47 47. Einsendeschluß ist der 31. 12. 1998.

Auf der WEARCHECK-Homepage findet man unter dem Button »Preisliste«

Informationen über

Unter allen richtigen Einsendungen, die bis zum 31.12.1998 eingehen, werden **10 Exemplare des Großen Shell Atlas 99/2000 mit neuem elektronischem Routenplaner** im Wert von jeweils DM 54,- verlost.

Der Lösungssatz der Preisfrage im Öl Checker/Sommer 98 lautet:

WEARCHECK untersucht alle Proben innerhalb von 24 Stunden nach ihrem Eingang.

Über einen Baedeker Deutschland und einen ADAC Reiseatlas freuten sich: J. Franke/INA oHG - P. Kelting/HKL Baumaschinen GmbH - U. Lammert/Energieversorgung Leverkusen GmbH - H. Maiss/Devermann GmbH & Co. - Fr. Nasriz Ratrat/Oel-Held GmbH - U. Rensing/Flender AG - T. Schimpfle/Renk AG - H. Teipen/Libero Baumaschinen GmbH - R. Wassermann/Ungleht GmbH & Co. KG - K. Wölk/König Baumaschinen GmbH

Absender:

Name Vorname

Firma

Straße/Hausnummer PLZ/Ort

Mitarbeiter von WEARCHECK und deren Angehörige können leider nicht an der Verlosung teilnehmen. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

SEMINARE

WEARCHECK – Seminartermine Frühjahr 1999

Im März 1999 finden die nächsten WEARCHECK-Seminare statt. Die Teilnehmer erfahren alles über den richtigen Schmierstoff am richtigen Ort und den Ölwechsel zum optimalen Zeitpunkt. Umfassend werden sie über Analyseverfahren informiert. Außerdem profitieren sie direkt durch Angaben von Limitwerten für ihre Maschinen und von Hinweisen für die zustandsabhängige Instandhaltung.

04./05. 03. 1999	Baumaschinen und mobile Hydrauliken Hydrauliköl und Ölanalysen
11./12. 03. 1999	Gasmotoren und BHKW Motorenöle und Ölanalysen
18./19. 03. 1999	Instandhaltung im Industriebetrieb Industrieschmierstoffe und Ölanalysen

Die WEARCHECK-Seminare sind auf maximal 15 Teilnehmer beschränkt. Die spezifischen Lehrinhalte und einzelne Themenschwerpunkte werden vorher mit den Teilnehmern festgelegt. Das ausführliche Programm senden wir Ihnen auf Wunsch gerne zu. Die oben aufgeführten Seminare finden im WEARCHECK-Haus in Brannenburg statt.

WEARCHECK-Seminare können auf Wunsch auch direkt in Ihrem Unternehmen veranstaltet werden.

Dabei werden die Inhalte optimal auf Ihre Anforderungen abgestimmt.

Für detaillierte Informationen steht Ihnen Frau Barbara Weismann persönlich zur Verfügung.

IMPRESSUM

Öl Checker eine Zeitschrift der WEARCHECK GmbH

Kerschelweg 28 · D-83098 Brannenburg
Tel.: 0 80 34/9 04 70 · Fax: 0 80 34/90 47 47
E-mail: info@wearcheck.de · www.wearcheck.de

Konzept und Text
Hackländer, Marketing & PR, München

Fotos
Roman Bauernfeind AG, Raubling
Liebherr GmbH, A-Telfs
Hans Plaettner-Hochwarth, Kippenheim
WEARCHECK GmbH, Brannenburg