

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

Öl Checker

INSIDER-INFO · PARTNER-FORUM · TECHNIK-FOKUS



INHALT

- ✓ Das gibt's nur im Internet – Laborberichte in der Sprache Ihrer Wahl S. 3
- ✓ Es wächst und wächst – das WEARCHECK-Haus S. 4
- ✓ WEARCHECK aktiv S. 4–5
- ✓ Die visuelle Beurteilung von Ölproben S. 6
- ✓ Nachgefragt: Was sagt die Veränderung der Farbe über die Qualität es Öles aus S. 8
- ✓ Seminare – Neue Themen und Termine S. 8

LIEBHERR Baumaschinen – längere Ölwechselintervalle dank Trendanalysen



Seit über 10 Jahren sind WEARCHECK-Schmierstoffanalysen ein fester Bestandteil im Wartungsprogramm für LIEBHERR Baumaschinen. LIEBHERR vertreibt die Analysensets im firmeneigenen Ersatzteilprogramm. Die Analysen begleiten in Form einer Trendübersicht jeden LIEBHERR-Bagger während seiner gesamten Lebensdauer. Als erster Hersteller von Baumaschinen hat LIEBHERR schon vor Jahren begonnen, keine starren Intervalle mehr für den Wechsel von Hydraulikölen vorzuschreiben, sondern kostenschonend zustandsabhängige Ölwechsel zu empfehlen. In der Bedienungsanleitung steht, dass unter normalen Einsatzbedingungen erstmals nach 1.500 Stunden und danach alle 500 Stunden bzw. entsprechend dem Rat des WEARCHECK-Labors eine

Schmierstoffanalyse durchzuführen ist. Arbeitet der Bagger in einer staubintensiven Umgebung, verkürzen sich die Intervalle auf alle 250 Stunden. Kunden, die dieser Empfehlung nicht folgen und die keine Ölanalysen durchführen, müssen dagegen gemäß Betriebsvorschrift alle 2.000 Stunden das Hydrauliköl wechseln, damit die Voraussetzungen für die Gerätegarantie erfüllt sind. Nicht zuletzt durch die Vielzahl der Analysen wurde bewiesen: Nicht nur beim Einsatz von biologisch-abbaubaren Hydraulikölen ist ein Ölwechsel, der ohne den Blick ins Öl nach starren Intervallen erfolgt, wesentlich kostenintensiver als die Kosten für eine Ölprobe.

Ein typischer Anwendungsfall für WEARCHECK-Schmierstoffanalysen ist der oben abgebildete LIEBHERR Mobilbagger A 316 Litronic. Der 16-Tonnen-Bagger ist der Größte von LIEBHERR in der Kompaktbagger-Klasse. Seine maximale Antriebsleistung bezieht er bei 1.800 Umdrehungen aus einem direktinspritzenden LIEBHERR 4-Zylinder-Dieselmotor mit Turbolader und Ladeluftkühlung. Bereits vor der Auslieferung wird nach dem Probelauf das Hydrauliköl zur Kontrolle der Reinheit und ggf. einer erfolgreichen Umölung analysiert. Diese Daten bilden die Ausgangsbasis für Trendanalysen im 500 Stunden Rhythmus. Der A 316 - und viele andere Stars aus dem LIEBHERR Programm – sind auf der BAUMA zu bewundern.

Seit 1992 nutzen Kunden von LIEBHERR die WEARCHECK-Schmierstoffanalysen. Fazit nach 12 Jahren intensiver Zusammenarbeit:

Die Ölwechselintervalle für LIEBHERR Baumaschinen werden immer länger.

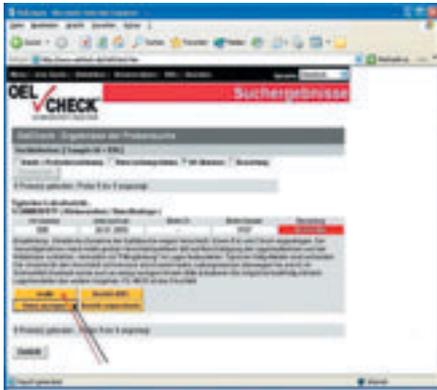
WEARCHECK analysiert mittlerweile jährlich über 20.000 Ölproben, die von LIEBHERR-Händlern und -Kunden eingesandt werden. Über 75 % davon sind Hydrauliköle. Bei einem Viertel der Hydraulikölproben ist Bioöl, meist von Panolin, im Einsatz. Bei über der Hälfte aller untersuchten Proben, selbst wenn die Öle oft mehr als 4.000 Stunden im Einsatz sind, diagnostiziert der WEARCHECK-Spezialist: Alle Werte zeigen: Das Öl kann ohne weitere Maßnahme unbedenklich im Einsatz bleiben. Senden Sie die nächste Probe nach weiteren 500 Stunden.

WEARCHECK
auf der **BAUMA**
29.03 – 04.04.04
Messe München

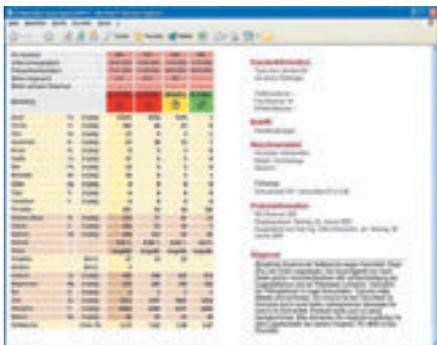
Dieses Jahr finden Sie WEARCHECK erstmals auf der BAUMA, die seit langem wichtigste Messe der Welt für Baumaschinen, Baustoffmaschinen, Baufahrzeuge, Baugeräte und Bergbaumaschinen.

Besuchen Sie uns in Halle A5, Stand 133.
Wir freuen uns auf Sie!

Die perfekte Dokumentation – www.laborberichte.com



Die Funktionalität Berichts-darstellung im Web wird kontinuierlich verbessert und erweitert. Eine Übersicht über alle Proben, die für einen Kunden analysiert wurden, enthält neben der zuletzt untersuchten Probe auch die Daten aller zurückliegenden Untersuchungen, bis zu maximal zwölf Untersuchungen, in tabellarischer Form. Die Daten jeder Untersuchung werden jeweils in einer Spalte ausgegeben. Nach dem Öffnen der Seite werden die Daten der letzten Untersuchung angezeigt. Die Daten älterer Untersuchungen können mit einem Klick auf das Bewertungssymbol der Untersuchung aktiviert werden. Der rechte Teil des Fensters, insbesondere der Diagnosetext, wird entsprechend aktualisiert. Die Spalte der aktivierten Untersuchung wird dunkler als die anderen Spalten dargestellt.

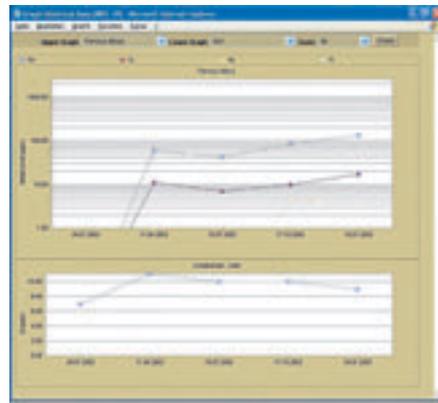


Die ersten fünf Zeilen (orange hinterlegt) und die Angaben auf der rechten Seite geben zur Kontrolle die wichtigsten Angaben des zur Probe gehörigen Probenbegleitscheins wieder.

Die Zeile „Bewertung“ enthält zeigt mit „OK“ „Hinweis“ „Achtung“ das kurzgefasste Gesamtergebnis. Eine detaillierte Erklärung der Daten ist der „Diagnose“ im rechten Teil der Seite zu entnehmen.

Die einzelnen Laborwerte sind, gruppiert nach Herkunft, entsprechend farblich (hellgelb und hellbraun) hinterlegt. Die Anzahl und Art der vorgenommenen Tests kann vom gewählten Analyseset oder den vom Kunden gewünschten Untersuchungen abweichen.

Bei einem Klick auf die Schaltfläche Grafik erscheint eine grafische Darstellung von Einzelergebnissen in einem separaten Browserfenster.



Die Darstellung der Meßwerte erfolgt als Trendverlauf in zwei logarithmisch skalierten Diagrammen. Die darzustellenden Elemente für das obere und das untere Diagramm können unabhängig voneinander gewählt werden. Z.B. wird durch die Darstellung von

Verschleißmetallen wie Eisen und Kupfer in der oberen Grafik und der Verunreinigungen wie Wasser und Staub in der darunter liegenden auf den ersten Blicke ein möglicher Zusammenhang deutlich.

Extra: Die Schnellsuche

Um bei einer Vielzahl von Proben aus Maschinen, die bereits mehrfach analysiert wurden die Suche von Proben-daten zu beschleunigen, wurde im Hauptmenü eine weitere Suchoption eingerichtet. Durch einen Klick auf das Feld: „Nur aktuelle Daten anzeigen“ wird in der folgenden Übersicht nur jeweils eine Probe einer Maschine gezeigt, und zwar nur die letzte die für diese Maschine oder den Motor analysiert wurden. Ältere Proben-daten „verstecken“ sich dann hinter dieser „obersten“ Probe und werden erst nach einem weiteren Klick auf z.B. „Daten“ sichtbar. Wenn Sie immer alle Analyse-ergebnisse von allen Ihren Maschinen sehen wollen, sollten Sie das Feld „Nur aktuelle Daten anzeigen“ deaktivieren.

Tipp: Sie erhalten unsere Laborberichte noch per Post, Mail oder Fax und möchten auf Web umsteigen? Kein Problem – fordern Sie umgehend Ihr persönliches Passwort für www.laborberichte.com an.

Das gibt's nur im Internet – Laborberichte in der Sprache Ihrer Wahl

Ein typischer Laborbericht enthält eine Diagnose, die in mehreren Sätzen auf den Verschleiß- und Ölzustand eingeht, weitere Maßnahmen empfiehlt und angibt, wie lange das Öl noch im Einsatz bleiben kann. Unser Spezialist formt aus einer Auswahl von mehr als 500 Textbausteinen den individuellen Text. Für jede einzelne Diagnose werden dafür zwischen 3 bis 9 Sätze, die oft mehr als 20 Worte lang sind, komponiert.

Diese vielen Textbausteine und Worte wurden in Kleinarbeit von branchenkundigen Übersetzern nun so gut übersetzt, dass es neuerdings die WEARCHECK Laborberichte in Deutsch, Englisch, Italienisch, Französisch, Türkisch oder Niederländisch gibt, ohne dass unsere Ingenieure die Sprache komplett neu lernen mußten. Weitere Sprachen werden nach dem Übersetzen unserer Texte folgen.

Allerdings Diesen neuen Service können Sie nur dann nutzen, wenn Sie Ihre Laborberichte per Internet lesen.

Wie es geht? Ganz einfach. Sie teilen uns beim Einsenden der Probe auf dem Probenbegleitschein die gewünschte Sprache mit und Sie können dann über den Internetzugang diese Laborberichte in der gewünschten Sprache ansehen, selbst ausdrucken oder weiterleiten. Für nachträgliche Sprachänderungen z.B. von Deutsch in eine andere Sprache müssen wir allerdings einen Selbstkostenbeitrag in Rechnung stellen. – Sie haben noch keinen Zugang zu unserer Datenbank via Web? Dann fordern Sie jetzt unter info@wearcheck.de Ihr persönliches Passwort bei uns an und profitieren Sie von allen Vorteilen.

Es wächst und wächst – das WEARCHECK-Haus

Über 12.000 Kunden, bis zu 500 Ölanalysen am Tag und eine ständig steigende Mitarbeiterzahl – das WEARCHECK-Haus musste dringend erweitert werden. In nur 8 Monaten errichteten wir unseren Anbau. Nun stehen uns zusätzliche Labor- und Büroräume, ein neuer Seminarraum und eine eigene Cafeteria zur Verfügung.



Auf xxx Quadratmeter erweitert – das WEARCHECK- Haus in Brannenburg!



Hereinspaziert! Großzügig, hell und freundlich – so wie unser ganzes Haus präsentiert sich schon der Empfang. Er ist die Schnittstelle zwischen Labor, Büros und Seminarbereich. Hier kommen Sie an, ob am Telefon oder live als Gast im WEARCHECK-Haus.



WEARCHECK, das einzige unabhängige Schmierstofflabor im deutschsprachigen Raum ist richtungweisend. Die Laborräume umfassen ca. 400 m². Sie sind ausgestattet mit dem modernsten Equipment der Analysentechnik. Hier werden alle eingehenden Schmierstoffproben sorgfältig analysiert. Mehr als 25 Testgeräte werden von sieben Mitarbeitern bedient. – Das gesamte Labor ist mit einem speziellen Entsorgungssystem ausgestattet. Lösungsmittel, Spülflüssigkeiten und nicht mehr benötigte Schmierölrückstände werden direkt vom Analysengerät in getrennte Entsorgungsbehälter geleitet.

In den von der Decke abgehängten Medienflügeln ist oberhalb der Geräte eine Absauganlage installiert. So werden verdunstende Lösungsmittel und Ölgerüche direkt an der Quelle abgesaugt und die Belästigung der Mitarbeiter auf ein Minimum reduziert. Im Winter wärmt eine Niedrig-Temperatur Fußbodenheizung kalte Füße und im Sommer sorgt unsere Klimaanlage für angenehme Temperaturen.





Im WEARCHECK-Seminarraum treffen sich die Profis aus der Praxis. Hier vermitteln unsere Referenten ihr Wissen an die Seminarteilnehmer. Hoch, luftig und hell – in dieser Atmosphäre lässt es sich tagen, diskutieren und lernen. Bei Vorträgen mit Reihenbestuhlung fasst der Raum mehr als 50 Personen. Er ist mit modernster Seminartechnik ausgestattet. Eine Rückprojektionswand mit Beamer und ein Videopräsentator mit Mehrfach-Zoom sorgen dafür, dass keinem Teilnehmer bei der Betrachtung von Proben oder technischen Bauteilen und Maschinenelementen kein einziges Detail entgeht.



Fitness ist immer angesagt. Begünstigt durch die Lage des Labors inmitten der bayrischen Alpen laden nicht nur die Berge sondern auch das neue hauseigene Fitnesscenter mit modernsten Gerätschaften die WEARCHECK-Mitarbeiter dazu ein, durch Sport in Form zu bleiben. Beim Entspannen der computerstrapazierten Nackenmuskulatur kommt dabei der Spaß nicht zu kurz und die Beiträge zur Krankenversicherung wurden außerdem gesenkt.

Mach mal Pause! Die neue lichtdurchflutete Cafeteria ist der Meeting-Point für Seminarteilnehmer, Mitarbeiter und Gäste. Über 50 Personen finden in ihr Platz. Sie lädt zur Pause und vielen interessanten Gesprächen ein.

Die visuelle Beurteilung von Ölproben

Hunderte von Ölproben treffen täglich im WEARCHECK-Labor zur Untersuchung ein. Bevor sie die einzelnen Tests in den Analysenautomaten absolvieren, werden sie von einem Menschen begutachtet. Denn oft liefern schon der Geruch und das Aussehen des Öls interessante Informationen. Die Veränderung der Ölfärbung, partikuläre Verunreinigungen und eine eventuelle Trübung durch Wasser spielen bei der Beurteilung der Probe eine ganz besondere Rolle.

Mit dem Auspacken werden die Probengefäße in die 20er Proben-Tablets nach Herkunft gruppiert. So kommen Motorenöle zu Motorenölen und Hydrauliköle werden neben Hydraulikölen eingeordnet. Die befüllten Probenracks werden mit ihren transparenten WEARCHECK-Gefäßen für mindestens 15 Minuten im „Kopfstand“, d.h. auf dem Deckel stehend, in einem Ofen auf 60 °C erwärmt. Durch die Temperatur werden auch hochviskose Öle so dünnflüssiger. Etwaige Fremdstoffe im Öl sinken auf die weiße Deckelinnenfläche und sind nach dem Umdrehen und Öffnen leicht erkennbar.

Als erste Analyse gibt es die Geruchskontrolle. Der WEARCHECK-Laborant öffnet das Probengefäß, fächelt über das Öl hinweg und stellt fest, ob ein typischer oder atypischer Geruch vorliegt. Atypische Gerüche können z.B. stechend, säuerlich oder faulig sein. Aber auch wenn das Öl zunächst in eine Shampooflasche gezogen wurde, liefert der Geruchssinn Hinweise auf den untypischen Seifengeruch. Das Ergebnis wird über vorgefertigte Statements über einen Touchscreen unter der jeweiligen Probennummer dokumentiert. Ein auffälliger Geruch wird bei etwa 2 % aller Proben festgestellt.

Der anschließende erste diagnostische Blick fällt unmittelbar nach dem schnellen Umdrehen und Öffnen des Probengefäßes in die weiße Innenfläche der Deckeldichtung. Ein hintergrundbeleuchtetes Vergrößerungsglas mit 2- bis 5-facher Optik zeigt Partikel, die größer als 25µm sind, mit dem unbewaffneten Auge lassen sich erst Partikel ab einer Größe von ca. 40 µm unterscheiden.

Das Deckelinnere und das gut ausgeleuchtete geöffnete Probengefäß werden danach zusammen mit einer Kamera fotografisch festgehalten und der Probennummer zugeordnet. Diese beiden Aufnahmen können von Kunden, die bei WEARCHECK unter www.laborberichte.com über das Internet auf ihre Proben zugreifen können, auch betrachtet und ggf. über einen eigenen Farbdrucker auch ausgedruckt werden.

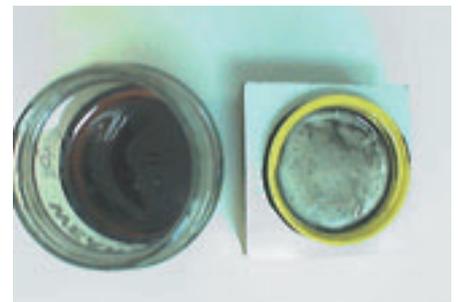
Nach der Fotografie erfolgt durch vergleichendes Abschätzen eine erste Beurteilung des Aussehens der Ölprobe und der im Deckel eventuell vorhandenen Sedimente. Wie unterschiedlich die Bilder sein können, demonstrieren folgende drei Fotos von Ölproben.



Probe 1



Probe 2



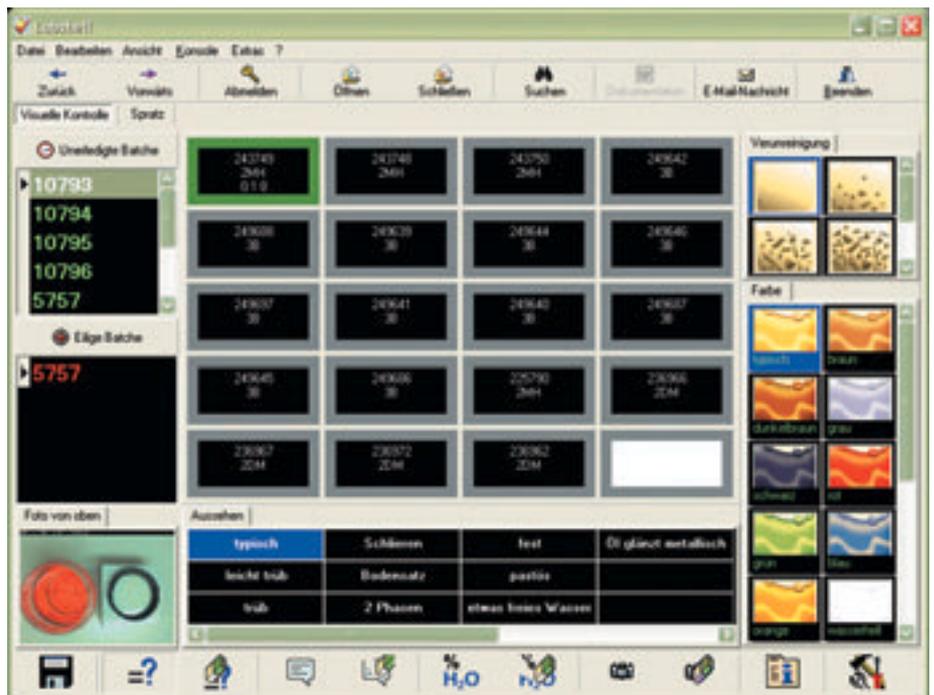
Probe 3

Verunreinigungen

Das rötliche Öl der Probe 1 erscheint beim Blick ins Probengefäß unverdächtig, doch auf der Deckelinnenfläche sind deutlich einige Fremdkörper, vermutlich Dichtungsmaterialien, zu erkennen. Probe 2 zeigt noch mehr Verunreinigungen, deren Form und Struktur auf Korrosion schließen lassen. Probe 3 ist deutlich am meisten belastet. Die Rückstände auf der Deckeldichtung sind eher typisch für Staubkörnchen und Verschleißpartikel.

Derartige Verunreinigungen lassen sich besonders mit der Vergrößerung gut erkennen. Der Befund wird jeweils am Bildschirm

klassifiziert. Dazu bedienen sich die WEARCHECK-Experten im Labor eines bewährten Schemas.



Touchscreen



Außerdem wird der optische Eindruck der Probe von außen schriftlich, d.h. über einfaches Tippen auf entsprechende Bezeichnungen oder Symbole auf einem „Touchscreen“, festgehalten. Sind Schlieren im Öl? Ist die Probe trübe? Gibt es 2 Phasen? Hat sich Wasser separiert? Ist Bodensatz vorhanden?

Farbe

Die Farbe eines Öles ist im Prinzip kein absolutes Qualitätsmerkmal. Schließlich kann mit geringsten Mengen (weniger als 1 Liter vorgelöste Farbe auf 20.000 Liter Öl) des entsprechenden Farbstoffs nahezu jeder gewünschte Farbton erzeugt werden. Von Pink bis Giftgrün – fast alles ist möglich. Je nach Einsatzzweck erwartet der Verbraucher auch schon einen bestimmten Farbton. Goldgelb für Getriebe- und Hydrauliköle, rot für ATF's, Öle für medizinische Geräte oder Lebensmittelmaschinen sollen möglichst wasserhell sein. Öle in Luftfiltern sind dagegen oft blau eingefärbt.

Bei einem nicht eingefärbten Öl ist die Färbung von der Herkunft, d.h. vom Bohrloch, vom Raffinationsgrad und von der Intensität der Bleichung des Grundöles abhängig. Durch die Zugabe von Additiven, die in hoher Konzentration nahezu schwarz aussehen, werden allerdings auch wasserhelle Grundöle oft erheblich dunkler.

Die Veränderung der Farbe einer Ölfüllung kann aber auch wichtige Informationen über die Alterung und Oxidation oder über etwaige Verunreinigungen eines Öles liefern. Oder ganz simpel: weicht im Trendverlauf die Farbe einer Probe von der der vorhergehenden ab, liegt vielleicht eine Falschbefüllung oder eine Überhitzung vor.

Die Farbeindrücke müssen grundsätzlich vergleichbar sein, d.h. was bei einem Laboranten hell ist darf beim anderen nicht als dunkel bewertet werden. Üblicherweise erfolgt das Zuordnen einer Farbzahl durch einen Laboranten. Das Öl, das sich in einer genau definierten Küvette befindet, wird mit den Folien einer Farbtabelle, die von ASTM bzw. DIN ISO in Farbschattierungen vorliegt, verglichen.

Die Kennzeichnung der Farbintensität erfolgt als „Farbe“ nach DIN ISO 2049. Acht Farbzahlen werden dabei unterschieden. Bei der Farbkarte werden eingefärbte Filter aus Kunststoff mit dem zu analysierenden Öl in einer 15 mm dicken Küvette verglichen. Scheint der Farbeindruck zwischen einem Filter und dem Öl übereinzustimmen, wird dem Öl vom Betrachter die entsprechende Farbzahl zugeordnet. Diese Methode der Klassifizierung ist allerdings von den subjektiven Eindrücken des Betrachters und oft auch von den umgebenden Lichtverhältnissen abhängig.

Um schnell und ohne Umfüllen des Öles in eine Küvette eine eindeutige und jeweils vergleichbare Farbzahl zu erhalten, geht WEAR-CHECK mit dem WaveCheck 300 neue Wege.

Das Farbmessgerät wurde speziell zur Bestimmung der Farbzahlen von Ölen entwickelt. In enger Zusammenarbeit des Instituts für Mikrotechnik Mainz GmbH (IMM) mit WEAR-CHECK wurde das Gerät auf die für die Gebrauchtolanalytik typische Geometrie der Probenbehälter mit einem Standarddurchmesser von 40 ± 1 mm ausgelegt. Das Probengefäß wird, so wie es angeliefert wird, in das WaveCheck gestellt. Nach ca. 5 s kann die Farbzahl abgelesen bzw. in die Datenbank übertragen werden. Der Blindwert für das leere

Plastikgefäß wird bei der Bestimmung berücksichtigt. Ein Umfüllen des Öls in eine Küvette und das Reinigen oder Entsorgen der Küvetten sind nicht mehr nötig. Zeit- und Kostenaufwand werden dementsprechend reduziert. Die Farbzahl wird nach der DIN ISO 2049 in Schritten mit einer Schrittweite von 0.5 reproduzierbar genau bestimmt.

Spratztest (Crackle Test)

Mit zur visuellen Eingangsuntersuchung gehört auch ein sogenannter „Spratztest“. Mit ihm wird oft selbst dann Wasser nachgewiesen, wenn das Öl auf den ersten Blick hin unverdächtig aussieht. Bei dieser Bestimmung wird nach dem kräftigen Schütteln der Probe mit der Pipette ein kleiner Öltropfen (nur 0.2 ml) auf eine ca. 160°C heiße Edelstahlplatte gespritzt. Wenn das aufgespritzte Öl mehr als 0,1% Wasser enthält, geschieht das Gleiche, wie beim heißen Öl in einer Küchenpfanne in das ein Wassertropfen fällt. Das Öl sprudelt kurz und der Wasserdampf entweicht mit einem spratzenden, zischenden Geräusch. Dabei bilden sich in Verbindung mit der geringen, genau definierten Ölmenge, typische Bläschen, die das geschulte Auge des WEARCHECK-Laboranten nach Aussehen und Verteilung in eine 5 stufige Tabelle entsprechend Wasserwerten von unter 0.05 %, 0.05 bis 0.10 %, 0.10 – 0.15 %, 0.15 – 0.20 %, und über 0.20 % zuordnen und über einen Touchscreen in die Datenbank eintragen kann. Aber diese visuelle Wasserbestimmung ist nicht die einzige Art. Dennoch liefert der subjektive Eindruck beim „Spratzen“ oft neben der Bestimmung des Wasser mit dem FT-IR oder nach der Karl-Fischer-Methode eine zusätzliche Information für den Diagnoseingenieur, besonders dann, wenn sich Wasser im Probengefäß schnell absetzt.

Doch nicht immer handelt es sich um Wasser, wenn das Öl Blasen wirft. Auch leicht siedende Verunreinigungen wie z.B. Kraftstoff führt zu Blasen. Diese haben allerdings eine andere Erscheinung die Wasserdampfblasen und sie entweichen nicht zischend sondern spritzen unter knatterndem Geräusch von der Heizplatte.

Um den Unterschied auf Anhieb zu erkennen, bedarf es jedoch des geübten Auges eines WEARCHECK-Laboranten, der bereits Tausende von Öltropfen beim Spratztest beobachtet hat..

» Check-up «

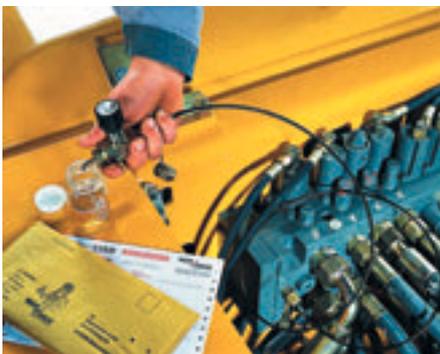
Laborberichte aus dem Internet! Noch schneller geht es selbst bei WEARCHECK nicht. Dabei gehört das Abrufen der Laborberichte und Daten aus dem Internet bei uns schon seit langem zum Standard – selbst wenn die Proben bereits vor mehr als 10 Jahren analysiert wurden. Ihre Vorteile liegen auf der Hand. Jeder WEARCHECK- Partner, der per Mail an info@wearcheck.de oder über www.wearcheck.de, Menüpunkt Laborberichte.com sein persönliches Passwort anfordert, kann den Service nutzen. Damit stehen Ihnen alle Informationen jederzeit komplett zur Verfügung. Unser eigener auf Windows 2000 basierender Web-Server und unser IIS-Sicherheits-System gewährleisten einen absolut sicheren Datentransfer. Von der Schnelligkeit ganz abgesehen. Da ist der Abruf aus dem Web einfach unschlagbar.



Doch trotz aller Vorteile des online-Zugriffs auf alle Ihre Daten über den passwortgesicherten Web-Server oder des Laborberichteversands als e-Mail Anhang in Form eines *.pdf-files nutzen viele WEARCHECK-Partner noch immer den klassischen Versand der Laborberichte per Post oder Fax. Immer wieder fragen wir uns, warum das so ist. Haben wir Sie eventuell nicht ausreichend informiert? Wenn dies stimmt, haben wir es hiermit nachgeholt. – Lassen Sie sich die Berichte als elektronische Post, die Sie auch einfach weiterleiten oder auch in Farbe ausdrucken können, direkt in Ihr Postfach senden oder fordern Sie Ihr Passwort an und surfen Sie zu Ihren stets aktualisierten Daten!

Barbara Weismann
Ihre Barbara Weismann

Ein Viertel der Laborberichte kommt mit Hinweisen, die bei Durchführen von weiteren Maßnahmen, wie z.B. einem Wechsel der Filterpatronen, eine Verlängerung des Ölwechselintervalls zulassen. Nur ca. 22% aller Proben werden von WEARCHECK mit einem "!" versehen, ein Zeichen dafür, dass ein unmittelbarer Handlungsbedarf, meist verbunden mit einem Ölwechsel, besteht.



Heute erreicht der Großteil der Erstfüllöle in LIEBHERR Baumaschinen Standzeiten von mehr als 4.000 Betriebsstunden. Die mineralölbasischen SAE 20W-20 Hydrauliköle können damit mehr als 5 Jahre und biologisch-abbaubare Öle sogar über 10 Jahre, d.h. ein Baggerleben lang, eingesetzt werden. Diese extrem langen Standzeiten für die teuren Bioöle gehen nicht nur auf die bessere

Oxidationsstabilität der Öle auf der Basis von gesättigten Estern zurück. Sie hängen auch mit einer häufigeren Kontrolle und einer besseren Filterung zusammen.

Eine WEARCHECK-Trendanalyse ist schon wegen möglichen Verunreinigungen mit Staub, der meist in Form von Silizium im Öl nachgewiesen wird, und im Hinblick auf Wasser (meist Kondensat) erforderlich. Aber auch Vermischung mit anderen Öltypen, die beim Umbau von Anbaugeräten mit eingeschleppt werden, kann das Luftabgabeverhalten des Hydraulikmediums verschlechtern und damit Kavitation fördern. Die Ölalterung ist in erster Linie abhängig von den Öltemperaturen und der Einsatzzeit. So verdoppelt sich bei mineralölbasischen Hydraulikölen die Öxidation pro 10°C, wenn es Temperaturen über 60°C ausgesetzt wird. Dies bedeutet, Hydrauliköl, das bei Temperaturen von 60°C noch 20.000 Stunden tauglich ist, hält bei 70°C noch 10.000 Stunden aus. Seine alterungsbedingte Einsatzzeit halbiert sich weiter bei 80°C 5.000 Stunden.

Harte Verunreinigungspartikel sind der größte Feind von Hydrauliksystemen, besonders wenn sie in staubbelasteter Umgebung arbeiten müssen. Basierend auf langjähriger Erfahrung und der Auswertung von Tausenden von WEARCHECK-Untersuchungsergebnissen konnte LIEBHERR die Konzeption von Hydraulikanlage überarbeiten. So

wurden konstruktive Maßnahmen zur Verbesserung der Ölrinheit und demzufolge einer Verringerung von Komponentenverschleiß und einer Verlängerung der Ölstandzeit umgesetzt. Ein Detail: Der Rücklauffilter der Bagger besteht heute aus einem 2-stufigen Kombielement. Es vereinigt einen 20µm und einen 5µm Filter. Dadurch werden wesentlich bessere Reinheitsklassen der Hydrauliköle erzielt als früher - und saubere Öle lassen sowohl Ventile und Pumpen als auch das Öl selbst länger leben.

Der besondere Analysenumfang, den LIEBHERR mit WEARCHECK für seine Analysensets vereinbart und im Vertriebsprogramm hat, wird deutlich durch den "grünen" Deckel.

Seit der Einführung dieser Sets mit der Angabe der Reinheitsklasse bei Hydraulikölen wurde beobachtet:

- der Siliziumgehalt in den Proben hat sich deutlich reduziert
- Verunreinigungen durch Abrieb von Dichtungselementen wurden weniger
- Chrom und Eisen sind durch Verschleiß von Hydraulikzylindern ist gesunken
- Kupfer als eines der Zeichen für Pumpenverschleiß hat abgenommen.

LIEBHERR und WEARCHECK eine Partnerschaft, die sich für Anwender in der Bauindustrie vielfach auszahlt.

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, Gassl 1, A-4600 Wels

 Abbildungen:
 Liebherr, Kirchdorf
 WEARCHECK GmbH, Brannenburg
 WEARCHECK-Haus: M. Hörhager, A-6330 Kufstein

Nachgefragt

Was sagt die Veränderung der Farbe über die Qualität des Öles aus?

Ich fülle in meine Anlage goldgelbes Öl aus dem Original-Fass ein. Beim Entnehmen der Ölprobe habe ich dunkles Öl im WEARCHECK Probengefäß. Ist die Veränderung der Ölfarbe des Öles ein Qualitäts-Merkmal? Lohnt es sich überhaupt noch ein derart nachgedunkeltes Öl analysieren zu lassen?

WEARCHECK:

Leider haben Sie bei Ihrer Frage nicht angegeben, um welches Öl oder um welche Anlage es sich handelt. Prinzipiell lohnt es sich, auch dunkles Öl noch analysieren zu lassen, denn für eine Farbänderung gibt es verschiedenste Ursachen:

- Öle können bei der Herstellung auch durch die Zugabe von Farbstoffen nicht heller werden als es die Rohmaterialien sind. Sie werden nur dunkler.
- Die Farbe eines Schmierstoffs oder eines Hydraulikmediums ist kein Maß für die Qualität des Öles oder der verwendeten Grundöle oder Additive.
- Je nach Viskosität und Herkunft des Grundöles gilt meist: dünne Metallbearbeitungsöle wasserklar, Hydrauliköle goldgelb und hochviskose Getriebeöle bräunlich.
- Häufig werden die Grundöle in der Schmierstoff-Raffinerie nach dem Entparaffinieren (Wachsentfernung) mit Bleicherde behandelt, damit die durch die Herkunft des Öles bedingte Farbabweichung zwischen unterschiedlichen Herstellungschargen nicht voll durchschlägt.
- Vollsynthetische Öle oder Öle aus dem Hydrocrack-Produktionsprozess sind meist wasserklar. Additive sind dun-

kelbraun bis schwarz. Je nach Öltyp werden 0,25 bis 25% Additive zugegeben. Die verkaufsfähigen Fertigprodukte werden durch die öllöslichen Additive dann hellgelb bis dunkelbraun.

- Oft werden Öle zusätzlich mit einem typischen Farbstoff mit einem rötlichen, grünlichen oder bläulichen Ton gekennzeichnet, der nichts mit der Qualität zu tun hat.
- Öle werden bei der Verwendung in erster Linie dunkler durch Oxidation. Je weiter die Oxidation fortgeschritten ist, desto dunkler wird das Öl. Bei dem Prozess der Ölalterung, die hauptsächlich abhängig ist von der Öltemperatur und der Einsatzzeit, lagert sich Sauerstoff über Doppelbindungen in die Molekülkette der Kohlen-Wasserstoff-Verbindungen des Öles ein. Durch diese chemisch bedingte Ölveränderung ändert sich dann auch das Aussehen des Öles.
- Bei einigen Öltypen, deren Kriterium für einen Ölwechsel nahezu immer die Oxidation ist, kann bereits über eine kaum wahrnehmbare Veränderung der Farbe auf einen notwendigen Ölwechsel geschlossen werden. Bei Ölen aus Schrauben- oder Kältekompressoren, bei Transformatoren- oder Wärmeträgerölen, bei Hydraulikmedien aus Niederdruckhydrauliken verrät die Farbzahl oft den Ölzustand. Allerdings kann eine oxidationsbedingte Farbänderung kaum mit dem menschlichen Auge sondern nur mit Instrumenten wie dem unbestechlichen WaveCheck 300 wahrgenommen werden.
- Bei Ölen, die in durchsichtigen Behältern gelagert werden, verändert sich oft durch den Lichteinfluss die Farbe. Besonders wenn herstellertypische Farbindikatoren oder fluoreszierende Substanzen bei der Produktion zugegeben werden, kann sich durch die UV-Strahlung das Aussehen so stark ändern, dass diese ein anderes Öl vermuten lässt.
- Beim Fließen des Öles aus einem Behälter hat das Öl Raumtemperatur von weniger als 25°C, bei der Probenentnahme sollte es betriebswarm, meist ca. 50°C sein. Beim Fließen ist der Ölstrahl dicker oder dünner und erscheint demzufolge auch anders gefärbt. Wenn Farbvergleiche angestellt werden, sollten

immer Öle bei gleicher Temperatur und in gleichen Behältertypen mit der gleichen Schichtstärke verglichen werden.

- Die Farbe von Hydraulik- und Getriebeölen kann sich auch durch schwarze Russpigmente ändern, die durch einen Dieseleffekt wegen eines zu schlechten Luftabgabeverhaltens entstehen.
- Auch Korrosionspartikel glänzen nicht metallisch kupferfarben oder silbrig. Durch Additivreaktionen entstehen Oxide, die das Öl gleichmäßig schwarz färben, auch wenn sie selbst auf Kupfer-, Eisen- oder Aluminiumabrieb entstanden sind.
- Goldgelbe Öle werden milchig trüb, dunkelbraune oder schwarze Öle werden grau, wenn eine Vermischung mit mehr als 0,15 % Wasser vorliegt.
- Auch plötzliche Farbänderungen z.B. ins Rote oder Blaue weisen auf eine Vermischung hin. Wenn ein gelbes Öl rötlich schimmert, kann es mit einem ATF-Öl vermischt sein. Diese sind meistens intensiv rot eingefärbt. Schon Restmengen des ATF färbten das ganze Öl rot.
- Die Farbe eines Motorenöles kann sich bereits nach wenigen Kilometern ändern. Dieselmotorenöl wird nach kurzem Einsatz schwarz. Ein gutes Zeichen dafür, dass genügend waschaktive Zusätze (Detergent Additive) vorhanden sind, die den Ruß aus der Verbrennung nach dem Dieselpinzip in Schwebelage halten.
- Motorenöl aus Benzin- oder Gasmotoren wird höchstens dunkelbraun, da bei einer Zündung durch Zündkerzen kein schwarzer Ruß entsteht. Die braune Färbung kommt durch die Alterung des Öles aufgrund von Temperatur, langer Einsatzzeit oder durch Reaktionsprodukte aus Öladditiven und anderen Verunreinigungen zustande.

WEARCHECK beantwortet auch Ihre Fragen zu den Themen Tribologie und Schmierstoff-Analyse. Fragen Sie uns per E-Mail oder Fax.

SEMINARE

Neue Themen und Termine

WEARCHECK bietet Seminare für die Praxis. Seit dem Start 1996 verzeichneten wir über xxx Teilnehmer. – Ab Herbst 2004 führen wir noch spezifischer gestaltete Seminare durch. Auf Wunsch vieler Teilnehmer haben wir außerdem unser Programm um die neue Reihe der Aufbau-Seminare erweitert. Sie dienen der Vertiefung und Auffrischung der in den Basis-Seminaren erworbenen Kenntnisse.

Die Veranstaltungen wenden sich gezielt an Instandhaltungs- bzw. MTA-Leiter, Kundendienst-Ingenieure, Konstrukteure, Mitarbeiter aus der Mineralöltechnik, Mechaniker, technische Einkäufer.

Die Basis-Seminare beinhalten folgende Themenbereiche:

- **Schmierung und Schmierstoffe**
Grundbegriffe, Kennwerte, Normung, Öltypen

- **Anwendungstechnik**
Komponenten und Bauformen, Anforderungen an Öle
- **Ölanalysen**
Probenentnahme, Analysemethoden und deren Aussagekraft

Die Aufbau-Seminare vermitteln vor allem:

- **Die Bewertung von Ölanalysen**
Verschleißbeurteilung, Warn- und Grenzwerte, Trendbewertung, Verlängerung von Ölwechselintervallen

Vorschau Termine Herbst 2004

Basis-Seminare

- 20./21.09.04 Getriebe und Lagerschmierung
- 29./30.09.04 Kraftwerkschmierung
- 11./12.10.04 Schmierung von Verbrennungsmotoren
- 18./19.10.04 Schmierung von Bau- und Erdbewegungsgeräten, Landmaschinen

Aufbau-Seminare

- 22./23.09.04 Getriebe und Lagerschmierung
- 13./14.10.04 Schmierung von Verbrennungsmotoren
- 20./21.10.04 Schmierung von Bau- und Erdbewegungsgeräten, Landmaschinen

Ort:

WEARCHECK-Haus, Brannenburg

Zeitrahmen: Zwei Tage

Teilnehmerzahl: maximal 15 Personen

Teilnahmegebühr: 450,- zzgl. Mehrwertsteuer

Die aktuellen Seminartermine, ausführliche Informationen zu den einzelnen Veranstaltungen und Anmeldeformulare zum Downloaden finden Sie unter dem Button „Seminare“ auf unserer Homepage www.wearcheck.de

Außerdem führen wir auch individuelle, firmenspezifische Seminare in Brannenburg oder vor Ort bei Ihnen durch. Für eine individuelle Beratung steht Ihnen Frau Barbara Weismann persönlich zur Verfügung.