



**DAS MAGAZIN
FÜR
DURCH-
BLICKER!**

INHALT

- ✓ Neu – Luftabscheidevermögen & Schaumverhalten – Schluss mit langen Wartezeiten S. 3
- ✓ Neu – WEARCHECK begrüßt zwei weitere Mitarbeiter S. 3
- ✓ Neu – der WEARCHECK Beratungs-Service S. 3
- ✓ Start der Schmierstoff-Datenbank – Sommer 2002 S. 3
- ✓ Teletec – starker Service für Heizkraftwerk der N-Ergie AG .. S. 4
- ✓ Viertel Motoren – Power auf Dauer S. 5
- ✓ Nachgefragt – Änderung der Wassergefährdungsklasse S. 5
- ✓ Luftabscheidevermögen & Schaumverhalten Ursachen, Auswirkungen, Testmethoden S. 6
- ✓ Seminare – die neuen Termine Herbst 2002..... S. 8

Krauss-Maffei Maßstäbe in Sachen Spritzgießtechnik



Die Krauss-Maffei Kunststofftechnik GmbH setzt heute Maßstäbe in der wirtschaftlichen Formteilproduktion. Maßgeschneiderte Spezialmaschinen und -anlagen von Krauss-Maffei lösen auch anspruchsvollste Fertigungsaufgaben. Dabei war das 1838 in München gegründete Unternehmen ursprünglich als der führende Spezialist für den Bau von Lokomotiven bekannt. Erst nach Kriegsende widmete sich das Unternehmen der Verkehrs- und Wehrtechnik

sowie der Verfahrens- und Kunststofftechnik. Die Produktion von Spritzgießmaschinen nahm Krauss-Maffei 1957 auf.

Noch heute erfolgt die Fertigung und Montage der Spritzgießmaschinen in München. Der fortschreitenden Modularisierung in Baugruppen wurde durch den Aufbau eines weiteren Produktionsstandortes in Treuchtlingen Rechnung getragen. Die Krauss-Maffei-Kunststofftechnik demonstriert durch ein dezentrales Ver-

triebs- und Servicenetz eine größtmögliche Kundennähe in allen relevanten Regionen der Erde. Wartung, Ersatzteillieferung, Installation und Schulungen vor Ort sind logische Konsequenzen des Service-Konzeptes 'Regional-Management'.

Im Technischen Kundendienst des Stammwerks sind 60 Servicetechniker im Einsatz. Sie konzentrieren sich auf die Wartung, Reparatur und Begutachtung von Anlagen und Maschinen in Deutschland. Außerdem sind 14 von ihnen als „Task-force“ in besonderen Fällen zur Unterstützung ihrer Kollegen vor Ort weltweit unterwegs.

Die Krauss-Maffei-Kunststofftechnik bietet Ihren Kunden eine überaus breite Produktpalette, von der Standardmaschine bis hin zur kompletten Anlage. Etwa 60% der von Krauss-Maffei gefertigten Spritzgießmaschinen werden in der Automobilindustrie und bei deren Zulieferern eingesetzt.

Mit den Anlagen von Krauss-Maffei werden Kunststoffteile aller Größen produziert vom handlichen Drehknopf bis hin zu Teilen mit einem Gewicht von 40 kg.

Anlagen von Krauss-Maffei sind State-of-the-art. Immer wieder stellte das Unternehmen

» Check-up «

Ein Jubiläum –
doch zum Feiern keine Zeit!

Ende 2001 war es so weit – mit der Sonderausgabe des ÖlCheckers konnten wir gemeinsam mit Ihnen 10 Jahre WEARCHECK Revue passieren lassen.

Selbst uns ist bei der Erstellung des Jubiläumshäftes erst einmal richtig bewusst geworden, mit welcher Dynamik sich WEARCHECK in den letzten Jahren entwickelt hat.

Ganz besonders haben wir uns über die vielen spontanen Anrufe von WEARCHECK-Partnern gefreut. Viele von ihnen sind seit Anfang an dabei und haben WEARCHECK-Schmierstoffanalysen und unsere Serviceangebote fest in ihre betrieblichen Abläufe integriert.

Am liebsten hätten wir das Jubiläum mit all unseren Partnern gemeinsam gefeiert. Doch über 9000 Kunden auf einmal einladen das haben selbst wir leider nicht geschafft. Außerdem hatten wir zum Feiern auch gar keine Zeit. Wir arbeiten nämlich mit Hochdruck an den vielen neuen Serviceleistungen für unsere Kunden.

Unser Beratungs-Service ist bereits aktiv. Im Sommer gehen wir mit einer der größten Schmierstoff-Datenbanken online. Und last but not least: Weitere neue Geräte (zum schnelleren Nachweis von Schwefel und Chlor sowie für die bildliche Darstellung von Partikeln in Getriebeölen) sind schon bestellt.

Typisch WEARCHECK: Bei uns hat die Zukunft wie immer schon begonnen!



Ihre Barbara Weismann



Frischölanalyse zeigte, dass das verwendete Öl zu wenig EP-Zusätze enthielt um den Anforderungen in punkto HLP-Eigenschaften standzuhalten. Auch das Luftabgabeverhalten dieses Öles, das im Zusammenhang mit der Kavitationsneigung zu sehen ist, war weit schlechter, als es die Hydraulikölnorm zulässt.

In einem anderen Fall kam es bei einer Vertikal-Maschine zu starkem Dichtungsver-schleiß. Gleichzeitig trat an den Säulen Riefenbildung auf. Mit dem eigenen mobilen Partikelzähler stellten die Techniker eine hohe Ölverschmutzung fest. In einer weiterführenden Untersuchung im WEARCHECK-Labor wurde Eisen und Chrom in einem typischen Verhältnis festgestellt und es wurde auf möglichen Lagerverschleiß hingewiesen – und richtig: Vor einiger Zeit hatte es einen Wälzlagerschaden gegeben, doch der Betreiber hatte trotz Hinweis von Krauss-Maffei nach der Reparatur den Öltank nicht gesäubert und die Leitungen nicht gespült. So waren die abrasiv wirkenden Lagerpartikel im System verblieben und hatten den Schaden an den Säulen und Dichtungen verursacht.



Krauss-Maffei empfiehlt den Anlagen-Betreibern den Einsatz von WEARCHECK-Schmierstoffanalysen. Werden diese nicht in regelmäßigen Abständen vom Kunden direkt veranlasst, ergreifen die Servicetechniker direkt die Initiative und lassen umgehend eine Probe untersuchen. Per E-Mail kommt das Ergebnis schnell an jeden Platz der Welt. Wenn nicht alles okay ist, werden sofort vor Ort Maßnahmen zur Ölpflege oder gar ein Ölwechsel eingeleitet.

Mit Hilfe von WEARCHECK-Schmierstoffanalysen setzen die Spezialisten der Krauss-Maffei-Kunststofftechnik Maßstäbe in Sachen Wartung und Service.

Titelfoto: Krauss-Maffei Spritzgießmaschinen im Einsatz in der Smart-Fertigung im Werk Hambach / Frankreich.

Foto oben: Extruder zur Herstellung von Fensterprofilen bei Schnicks, Weißenfels.

Der Technische Kundendienst der Krauss-Maffei-Kunststofftechnik vertraut seit Jahren auf die Zuverlässigkeit der WEARCHECK-Schmierstoffanalysen.

Die Analysen sind besonders dann unverzichtbar:

- wenn die Gewährung einer Garantie- bzw. Kulanzleistung geklärt werden muss
- wenn die Servicetechniker vor Ort Auffälligkeiten, wie z.B. zu häufige Filterwechsel feststellen
- wenn Wartungsmängel aufgedeckt werden sollen, die der Betreiber zu verantworten hat
- wenn Zweifel an der verwendeten Ölqualität bestehen.

Die Servicetechniker gehen jeder Garantieforderung eines Kunden sorgfältig auf den Grund. So geschah es auch, als bei einigen Maschinen im Ausland vermehrt Kavitationsverschleiß an Hydraulikpumpen auftrat. Die

seine hohe Kompetenz unter Beweis: 1959 baute Krauss-Maffei die erste vollautomatisch arbeitende Großspritzgießmaschine der Welt mit Schneckenplastifizierung. Es folgten die Entwicklung von Spritzgießmaschinen mit deutlich höheren Schließkräften und Maschinen zur Produktion von voluminösen Teilen für die Automobil- und Elektroindustrie.

1971 nahm Krauss-Maffei die Herstellung von Extrudern und Extrusionsanlagen auf. Wenige Jahre später resultierte daraus die neue „IMC-Baureihe“, Spritzgießmaschinen mit integriertem Compounder.

Damit war es erstmals gelungen, die diskontinuierliche Arbeitsweise des Spritzgießens und die kontinuierliche Arbeitsweise des Extrudierens aufeinander abzustimmen. Mit hoher Plastifizierungsleistung lassen sich so Compounds während des Spritzgießprozesses nach Maß aufbereiten. Eine immense Kostenersparnis für die Kunststoffindustrie.

Luftabscheidevermögen & Schaumverhalten – Schluss mit langen Wartezeiten!



Auf die Ergebnisse des Luftabscheidevermögens (LAV) und des Schaumverhaltens von Ölen mussten Kunden oft mehrere Tage warten, denn das Testen erfolgte bisher recht zeitaufwendig. Im Februar diesen Jahres hat

WEARCHECK zwei neue Analysegeräte im Labor installiert. Damit gehören längere Wartezeiten auf diese Untersuchungsergebnisse endgültig der Vergangenheit an. Die Werte für LAV und Schaumverhalten kann WEARCHECK nun, wie nahezu alle anderen Werte, zeitnah und oft innerhalb von 24 Stunden nach Eintreffen der Ölprobe im Labor ermitteln.

Die Untersuchung des Luftabscheidevermögens, kurz LAV, und des Schaumverhaltens stellt besonders bei der Beurteilung von Hydraulik- und Turbinenölen ein wichtiges Kriterium zur Beurteilung der Ölqualität dar. In den Normen für diese Öltypen werden Grenzwerte angegeben, die möglichst unterschritten werden sollen. Bei den beiden Tests handelt es sich um Sonderuntersuchungen. In den WEARCHECK-Analysensets sind sie nicht enthalten.

Alles Wissenswerte über Luftabscheidevermögen & Schaumverhalten erfahren Sie auf den Seiten 6 – 7 dieser Ausgabe.

Kompetent, schnell und sicher – der neue WEARCHECK Beratungs-Service

Zu viele Ölsorten im Betrieb? Probleme bei der Schmierstoff-Auswahl für ein neues Gerät? Eine schnelle Entscheidung ist gefragt? Hat Sie Ihr Schmierstoff-Lieferant optimal beraten? Lohnt sich ein Wechsel der Öl- oder Fettsorte? Wollen Sie eine unabhängige Schmierstoffempfehlung für Ihre Maschinen erstellen?

Bei allen Fragen rund ums Öl ist jetzt der neue Beratungs-Service von WEARCHECK für Sie da.

Nutzen kann ihn jeder WEARCHECK-Kunde, entweder im Rahmen einer günstigen Kostenpauschale oder auch gegen Abrechnung von Einzelleistungen.

Doch wofür Sie sich auch entscheiden: Der WEARCHECK Beratungs-Service ist täglich, Montag bis Freitag von 8.00 bis 16.00 mit unseren Experten besetzt.

WEARCHECK antwortet per E-Mail, Fax oder Brief.

Für die schnelle und präzise Beantwortung aller Fragen rund ums Öl, seinen Einsatz und sein Verhalten benötigen wir jeweils einige grundlegende Angaben. Damit dabei wirklich alle möglichen Einflussfaktoren berücksichtigt werden, gibt es dazu das WEARCHECK Beratungs-Formular. Sie finden es auf unserer Homepage www.wearcheck.de unter dem neuen Button „Beratungsservice“ in der Menüleiste.

Ab Sommer 2002 aktiv – die WEARCHECK Schmierstoff-Datenbank

Kaum hatten wir die neue Schmierstoff-Datenbank in der Jubiläumsausgabe des ÖIcheckers angekündigt, kamen schon die ersten Anfragen.

Doch erst ab Mitte 2002 ist es endlich so weit. Alle Inhaber eines Passwortes können dann gegen eine entsprechende Gebühr die umfassenden und absolut neutralen Informationen über 10.000 Öle, Fette, Pasten und Sprays aus der WEARCHECK-Datenbank abrufen. Sie ist eine optimale Hilfe bei der Auswahl und beim Vergleich aller Schmierstoffe. – Im ÖIchecker Sommer 2002 erscheinen weitere Informationen über die Möglichkeiten und die Kosten für eine Nutzung der Datenbank.

WEARCHECK begrüßt zwei neue Mitarbeiter

Für noch mehr Schwung im WEARCHECK-Team sorgen unsere beiden neuen Mitarbeiter. Ab Januar diesen Jahres haben wir zwei weitere wichtige Positionen besetzt.



Rudolf Vollendorf – Laborleitung

Der Diplom-Ingenieur (FH) hat physikalisch-chemische Technik studiert. Er war für das renommierte Fraunhofer-Institut aktiv.

Bei der Innolab GmbH war er an der Entwicklung von Biosensoren beteiligt und sammelte Erfahrungen bei Erstellung von Gutachten.

Rudolf Vollendorf übernimmt die Leitung des WEARCHECK-Labors. Seine Devise für seine neue Aufgabe: „Effizient, genau und kostenbewusst!“ So läuft's im WEARCHECK-Labor.



Carsten Heine – Technische Beratung

Ein erfahrener Schmierstoff-Experte aus der Praxis. Als Anwendungstechniker war er lange Zeit im Technischen Vertrieb für einen namhaften Mineralölkonzern tätig. Anschließend war Herr Heine mehrere Jahre bei der UNITI – unter anderem als Geschäftsführer des Technischen Dienstes – aktiv.

Bei WEARCHECK ist Carsten Heine vor allem zuständig für: Die Beurteilung von Analyseergebnissen, die direkte Beratung unserer Kunden und die Durchführung von Seminaren.

Rundum wirtschaftlich – Teletec wartet Schmierstoffe des HKW der N-Ergie AG

Das Heizkraftwerk Sandreuth der Nürnberger N-Ergie AG produziert umweltverträglich Fernwärme und Strom. Mit seiner Kraft-Wärme-Kopplung erreicht das Heizkraftwerk einen Wirkungsgrad von 84%. Ein reines Stromkraftwerk schafft dagegen gerade mal 44%. Von der im HKW erzeugten Fernwärme profitieren Haushalte und Industriebetriebe der Städte Nürnberg und Fürth.

Die Umwandlung des im Heizkraftwerks erzeugten Dampfs in elektrische Energie erfolgt mit vier Turbineneinheiten denen für die Restwärmenutzung Kondensatoren für das Heißwassernetz und das 3,8bar-Dampfnetz zugeordnet sind. Für die Schmierung der Turbinen-Axial- und Radiallager sind 32 000 Liter Turbinenöl im Umlauf. Die Regelung der dazugehörigen Dampf-Umleitstationen erfolgt über eine mit 750 L Öl befüllte Hydraulikanlage.

Die Ölpflege und periodische Wartungsarbeiten an den Turbinen- und Hydraulikölanlagen sind „outsourced“. Sie erfolgen durch die Teletec Fluid Management GmbH. Die Spezialisten der Teletec prüfen mindestens alle 2 000 Bh die Reinheit der Öle. Mit einem portablen Partikelzähler stellen sie fest, ob zu viele Partikel im Öl vorhanden sind. Da aber Partikelzähler nur die Anzahl, nicht aber die Art und Herkunft der Partikel angeben können, erfolgt nach Vorgaben der N-Ergie AG auch eine umfassende Vollanalyse entsprechend dem VGB-Merkblatt „Überwachung von Gebrauchtölen in Turbinenanlagen“ im WEARCHECK-Labor.

Die bei WEARCHECK ermittelten chemischen und physikalischen Analysenwerte zei-



gen, ob das Öl oxidiert ist, wie stark die Additive abgebaut sind, ob Verunreinigungen wie Staub und Wasser oder Säuren vorhanden sind und ob Verschleißmetalle einen Lagerschaden vermuten lassen.

Wenn sich durch Verunreinigungen wie z.B. Montagepasten oder durch Oxidation bzw. Abbau von Wirkstoffen die grenzflächenaktiven Eigenschaften der Turbinenöle ändern, führt dies dazu, dass entweder mehr Schaum auf der Öloberfläche gebildet wird oder dass ein zu hoher Anteil von Luft in gelöster Form im Öl in Lösung bleibt. Da sich diese Luft aufgrund der höheren Temperatur besonders in den Gleitlagern der Turbinen abscheidet und damit die Ausbildung eines hydrodynamischen Schmierfilms an diesen Bauteilen verhindert, gehört bei Turbinenölanalysen die Bestimmung des Luft-

abscheidevermögens und des Schaumverhaltens neben der Standardanalyse zum spezifizierten Analysenumfang (ausführliche Informationen s. „Luftabscheidevermögen & Schaumverhalten“ S. 6-7 dieser Ausgabe).

Dank der Ölpflegemaßnahmen durch Teletec und der sorgfältigen Überwachung durch Ölanalysen arbeiten die 4 Turbinen im Heizkraftwerk Sandreuth betriebsicher und wirtschaftlich noch immer mit der ersten

Ölfüllung. Seit 6 Jahren wird das Öl so gründlich gecheckt, dass es mittlerweile mit über 80 000 Bh mehr als doppelt so lange im Einsatz ist, als es der Öllieferant empfohlen hat.

Im Leistungsangebot der Teletec Fluid Management GmbH nimmt die Wartung von Heizkraftwerken und Energieerzeugungsanlagen einen speziellen Part ein. Erst 1991 wurde das Unternehmen in Magdeburg gegründet. Heute verfügt Teletec bereits über fünf Niederlassungen und ist bundesweit aktiv. Teletec Fluid Management hat sich spezialisiert auf den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, zu denen natürlich auch Schmieröle zählen. Teletec managt und veranlasst die Analyse, Pflege, Kontrolle, Lieferung, Lagerung und die Entsorgung der Schmierstoffe. Die Spezialisten von Teletec beraten Instandhaltungsingenieure vor Ort, optimieren die Pflegetechnik und sichern eine zeitnahe Dienstleistung für alle Anlagen und ölgeschmierten Systeme.

Sorgfältig dokumentieren sie ihre Service-tätigkeit. Dazu gehört auch der WEARCHECK - Laborbericht, in dem alle Probenentnahmedaten, die ermittelten Werte und eventuell erforderliche Pflegemaßnahmen für Turbinen- und Hydrauliköle übersichtlich und – über das Internet leicht nachvollziehbar – über mehrere Jahre als Trendanalysen dargestellt werden.

Für Teletec gehören WEARCHECK-Schmierstoffanalysen besonders im sensiblen Kraftwerksbereich zum unverzichtbaren Handwerkzeug.

WEARCHECK-Experten aktiv!

Im Münchner Arbeitskreis für Straßenfahrzeuge sind über 240 Kfz-Sachverständige aus der ganzen Bundesrepublik und Österreich zusammengeschlossen. Die gemeinnützige Gesellschaft organisiert Fortbildungsveranstaltungen und Symposien für seine Mitglieder, deren Arbeit sich auf die Schadens-Begutachtung von Pkws, Krafträdern und Bussen konzentriert.

Am 22.02.2002 fand im WEARCHECK-Haus in Brannenburg für die Mitglieder des Arbeitskreises ein Seminar über Ölanalysen statt. Schwerpunkt war die Aufklärung von Motorschäden und das Ermitteln von Schadensursachen durch Schmierstoff-Analysen. Nach der absolut positiven Beurteilung durch die 16 Teilnehmer findet eine zweite Veranstaltung am 03.05.2002 statt, die jedoch bereits jetzt schon restlos ausgebucht ist.

Viertel Motoren – Power auf Dauer

Die Viertel Motoren GmbH ist autorisierter Service-Partner bekannter Hersteller von Motoren, Achsen und Getrieben wie Cummins, Detroit, Scania, Volvo Penta, Iveco aifo, New Holland, Allison und Dana Clark-Hurth. Viertel Motoren bietet vollen Service und jede Menge Kompetenz. Im Werk Nürnberg werden die Komponenten überholt. Es ist mit modernster Technik bis hin zu eigenen Motoren-Prüfständen ausgestattet. Von den Niederlassungen in Leipzig und Stuttgart aus erfolgt der regionale Ersatzteilverkauf und die Betreuung durch Service-Monteur vor Ort.



Vierteil Motoren vor Ort aktiv – Instandsetzung des Lastschaltgetriebes eines Radladers

Von Viertel Motoren gewartete Komponenten sind in den unterschiedlichsten Bereichen im Einsatz, in Baggern und Baumaschinen, in Untertagefahrzeugen und Landmaschinen, in Bahnantrieben und mobilen Brechern, in Sprinkleranlagen und Notstromaggregaten.

Als WEARCHECK 1991 gegründet wurde, zählte die Viertel Motoren GmbH zu den ersten Partnern. Heute nutzt Viertel Motoren die Analysen von WEARCHECK ganz gezielt:

- bei auffälligem Verhalten eines Motors oder Getriebes
- zur Steuerung zustandsabhängiger Ölwechsel
- und vor allem bei der Motoren-Instandsetzung zur Ermittlung von Schadensursachen.

Mit Hilfe der WEARCHECK-Ölanalysen geht Viertel Motoren den Ursachen auf den Grund. Wodurch entstand ein Schaden an einer hochwertigen Anlage? Liegen störende Umfelfeinfüsse vor? Welche Maßnahmen müssen ergriffen werden, um eine Wiederholung des Schadens auszuschließen?

Die Service-Profis bringen die Sache immer auf den Punkt. Sie recherchieren so lange, bis sie die Ursache eines Schadens eindeutig geklärt haben, damit durch die Kenntnis der Zusammenhänge eine Wiederholung des gleichen Schadens ausgeschlossen ist.

So verfolgten sie auch den Fall eines 100-t-Muldenkippers. Sein Allison-Getriebe im Wert von etwa EUR 50.000,- stand auf dem Spiel.

Die Reibeläge der im Öl liegenden Kupplung zeigten verdächtige Spuren. Der organische Kleber, mit dem das Belagmaterial auf die Stahlplatten aufgeklebt war, löste sich stellenweise ab. Auf den ersten Blick war dafür kein Grund dafür zu erkennen. Doch das erfahrene Team tippte auf eine Kontamination des Getriebeöls mit Glykol. Ob der Getriebeölkühler wohl undicht war? Eine Leckstelle war nicht in auffälliger Konzentration vorhanden. Aber trotzdem! Mit den Kupplungsplatten stimmte etwas nicht. Konnte etwa Kühlflüssigkeit in das Getriebeöl eingedrungen sein? War der in ihr enthaltene Wasseranteil bei

den hohen Betriebstemperaturen verdampft – ihr Frostschutzanteil jedoch nicht? Also – schnell eine Getriebeölprobe zu WEARCHECK.

Die Antwort kam postwendend. Na bitte – Glykol im Getriebeöl! Eindeutig nachzuweisen durch mehr als 100mg/kg Natrium, Kalium und Bor, die als Elemente nicht im Getriebeöl, wohl aber im Frostschutzglykol vorhanden sind.

Nach einer Druckprüfung wurde wirklich eine undichte Stelle am Getriebeölkühler entdeckt. Sämtliche Reparaturmaßnahmen wurden schnell und kostengünstig ausgeführt und der 100-t-Muldenkipper arbeitet weiter störungsfrei mit seinem Getriebe.

Mit Viertel Motoren gibt es eben wirklich – Power auf Dauer!

Nachgefragt

Bestimmung der Wassergefährdungsklasse (WGK)

Wir setzen ein Bio-Hydrauliköl der WGK (Wassergefährdungsklasse) 1 ein. Gilt diese Einstufung auch für das Gebrauchtöl? Kann WEARCHECK eine Aussage über die WGK des Gebrauchtöles machen?

WEARCHECK:

Dazu zunächst ein Hinweis auf die aktuelle Gesetzeslage. Seit dem 01.06.1999 ist die neue Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe (VwVwS) in Kraft. Die Einstufung eines Öles nach seiner Wassergefährdung erfolgt danach in die drei Klassen:

WGK 1 = schwach wassergefährdend, WGK 2 = wassergefährdend, WGK 3 = stark wassergefährdend.

Die frühere WGK 0 (im allgemeinen nicht wassergefährdend) wird nicht weiter fortgeführt. Stattdessen kann heute ein Stoff unter bestimmten Umständen als „nicht wassergefährdend“ eingestuft werden. Fragen Sie Ihren Öl- oder Maschinenlieferanten also ruhig nach dem Grund für eine heute unzulässige Bezeichnung, wenn auf Gebinden oder in Empfehlungen noch immer auf die WGK 0 verwiesen wird!

Mit dem Gebrauch eines Bio-Hydrauliköls der WGK 1 kann sich seine ursprüngliche WGK leider tatsächlich verändern. Erfährt es eine Beimengung von mehr als 5% eines anderen Stoffes, so ist es in WGK 3 einzustufen. Eine mehr als 5%ige Vermischung mit Mineralöl, das entweder aus einer Umölung mit unzureichender Spülung oder aus Anbaugeräten stammt, oder aber eine Vermischung mit einem Bioöl eines anderen Ölherstellers führen automatisch zur WGK 3, selbst wenn das Mineralöl WGK 2 war oder das zugemischte Bioöl der WGK 1 angehört.

Im WEARCHECK-Labor können wir nur auf der Basis Ihrer Angaben über den verwendeten Öltyp eine zutreffende Aussage über die WGK eines Gebrauchtöles machen. Im Fall Ihres Bio-Hydrauliköls ziehen wir dazu die Bestimmungen aller Parameter des WEARCHECK Bio-Analysensets hinzu.

Unser Rat: Sprechen Sie Ihre Wasseraufsichtsbehörde auf solche Probleme rechtzeitig und noch vor einem Schaden an, damit Sie im Schadensfall keine Probleme bekommen. Bitte beachten Sie auch: Viele Ölhersteller bestätigen die Mischbarkeit einer Ölart mit einer anderen. Sie bestätigen damit aber nicht automatisch die Verträglichkeit oder das Beibehalten der WGK!

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

Luftabscheidevermögen & Schaumverhalten

Luft, die im Öl in gelöster Form vorhanden ist, oder Schaum, der in Form von Oberflächenschaum oder als dispergierte Bläschen im Öl auftritt, können erhebliche Betriebsstörungen hervorrufen. Am häufigsten sind größere Hydraulik- oder Turbinenölfüllungen betroffen. Doch auch bei Getriebe- und Umlaufölen kann der Anwender mit dieser Problematik konfrontiert werden.

Das Schaumverhalten

Die Werte für das Schaumverhalten beschreiben die Neigung des Öles, Oberflächenschaum zu bilden, bzw. geben Auskunft über das Funktionieren von Schauminhibitoren (Antischaumzusätzen). Schaum entsteht, wenn Luft- oder Gasblasen mit einem Durchmesser von 15µ bis zu einigen Millimetern aus dem Inneren eines Öles an die Oberfläche aufschwimmen und nicht zerfallen. Nach dem Verfahren ASTM D 892 bzw. ISO DIS 6247 wird ermittelt, ob ein Öl zur Schaumbildung neigt.

Reine, unlegierte Öle tendieren nicht zur Schaumbildung. Tritt trotzdem Schaum bei Frischölen auf, dann handelt es sich oft um Öle mit einem hohen Additiv-Gehalt. Um ihr Schaumverhalten zu verbessern, werden ihnen bereits bei der Produktion sogenannte Schaum-Inhibitoren, meist auf der Basis von hochviskosem Silikonöl, zugegeben.

Oft greifen Mitarbeiter der Ölgesellschaften in die Trickkiste und geben einem stark schäumenden Gebrauchstöl schaumbrechende Silikonzusätze zu. Der Effekt ist verblüffend, doch oft resultieren daraus ein verschlechtertes Luftabscheidevermögen und mangelnder Korrosionsschutz.

Schäumen: Mögliche Ursachen

Bleibt in einem Gebrauchstöl mehr Luft in Lösung oder tritt ein stabilerer Oberflächenschaum als beim Frischöl auf, sind mehrere unterschiedliche Ursachen zu überprüfen.

● „Falschluff“

Fast immer liegen undichte Stellen in Rohrleitungen, Filtern, Flanschverbindungen oder Pumpen vor, wenn sogenannte „Falschluff“ von außen in das Öl eindringt. Eine Ölpumpe saugt Luft an, weil z.B. ihre Dichtungen verschlissen sind oder der Füllstand im Öltank ist zu niedrig oder zu hoch. Möglicherweise haben sich die Verhältnisse im Tank oder vor

dem Ansaugstutzen einer Pumpe verändert oder eine Filtration beeinflusst die Strömungsgeschwindigkeit.

● Erhöhter Luftanteil

Wenn zuviel Falschluff in das Öl eingesaugt wurde, bleibt ihr überschüssiger Anteil nicht mehr im Öl gelöst. Die spezifisch leichtere Luft steigt durch die Schwerkraft auf und scheidet sich in Form kleiner Luftblasen ab, die einen stabilen Schaumteppich entstehen lassen.

● Ausfall des Entschämers

Die bei der Ölherstellung zugegebenen Antischaum-Additive können, besonders bei hochviskosen Getriebeölen, durch eine zu gründliche Ölfiltration so stark reduziert werden, dass eine erneute kontrollierte Zugabe ratsam ist.

Bei der Lagerung von Ölfässern über mehrere Jahre, kann das silikonhaltige Additiv zum Teil auf dem Öl „aufrahmen“. Der Entschäumer geht jedoch sofort wieder in Lösung, wenn das Gebinde etwas bewegt wird.

● Verunreinigungen

Schaum kann auch durch Verunreinigungen verursacht werden.

Neben den offensichtlichen Staub- und Wasserpartikeln, sind oft auch andere Mittel, wie Rückstände aus dauerelastischen Abdichtmassen, Dampfstrahl-Wasser (mit Fettlöser), Schmierfette oder Montagepasten, Reste von Korrosionsschutzmitteln, Metallbearbeitungsflüssigkeiten oder Frostschutz (z.B. aus einem Nachfüllgefäß) für das Schäumen verantwortlich.

● Vermischung mit anderen Öltypen

Auch wenn Ölhersteller die Mischbarkeit von Ölen bestätigen: Nicht immer sind Öle wirklich miteinander „verträglich“. Besonders wenn ein Bioöl auf synthetischer Esterbasis mit einem detergierenden HLP-Hydrauliköl, oder ein Bioöl auf der Basis gesättigter Ester mit einem ungesättigtem Ester vermischt wird, ändern sich die grenzflächen-aktiven Eigenschaften der gemischten Moleküle und die Oberflächenspannung der Flüssigkeiten. Der Entschäumerzusatz reicht nicht mehr aus, um die aufgestiegenen Luftblasen zerplatzen zu lassen. Hier schafft entweder ein kompletter Ölwechsel oder die Zugabe eines Entschäu-

mers Abhilfe.

● Problem: Schaum im System

Oberflächenschaum, als stabile Schicht bis zu einer Höhe von etwa 5 cm auf der Oberfläche, ist kein Grund zur Beunruhigung. Tritt jedoch plötzlich vermehrte Schaumbildung auf oder dringt der Schaum gar aus allen Öffnungen, kann damit ein Ölverlust mit Absinken des Ölstandes einher gehen. Im Extremfall kann dies zur Mangelschmierung führen, weil die Ölpumpe Luft ansaugt.

Gefährlich kann Schaum auch dann werden, wenn der Schaumteppich wie ein Isolator die Wärmeabfuhr durch den Ölkühler oder die Gehäuseoberfläche nachteilig beeinflusst und so die Öloxidation verstärkt.

Bei einigen Schadensbildern überlagern sich LAV und Schaumverhalten. Deshalb ist es ratsam, bei komplexen Anlagen, so wie es die Verfahrensvorschrift für die Analyse von gebrauchten Turbinenölen (AWG...) vorsieht, sowohl LAV als auch das Schaumverhalten zu überprüfen.

Das Luftabscheidevermögen (LAV)

Das Luftabscheidevermögen (DIN 51 381) eines Öles gibt die Zeitspanne in Min. an, die benötigt wird, um Luft, die unter definierten Bedingungen in das Öl geblasen wird, wieder bis auf einen Wert von 0,2 Vol.-% des Ausgangswertes ausgasen zu lassen. Der LAV-Wert gibt nicht den absoluten Luftgehalt des untersuchten Öles an. Er informiert über die Fähigkeit des Öles, die eingeblassene oder dispergierte Luft wieder abzuscheiden.

Das Luftabscheidevermögen eines Öls kann, im Gegensatz zum Schaumverhalten, nicht durch die Zugabe von Additiven verbessert, sondern nur verschlechtert werden.

Der tatsächliche Luftgehalt im Öl, der in einer Größenordnung von 7 bis 10 Vol.% liegt, hängt von der Art und Additivierung des Grundöles, dem Alter der Ölfüllung, einer Vermischung mit artfremden Substanzen sowie konstruktiven Details der Anlage ab.

Im Gegensatz zum Schaum, der sich meist an der Oberfläche des Öls sammelt, ist die im Öl gelöste Luft nicht so einfach zu erkennen. Manchmal ist eine leichte Trübung ein Hinweis.

Zuviel Luft bleibt im Öl gelöst – Gravierende Auswirkungen:

So wie Leitungswasser ca. 1,2 Vol.% „unsichtbare“ Luft, d.h. im Wasser gelöste Luft enthält, so enthält auch ein Frischöl immer gelöste Luft. Bei Hydraulikölen liegt ihr Anteil bei beachtlichen ca. 9 Vol.%. Diese stoffbedingte gelöste Luft verursacht meist keine Betriebsstörungen. Erst wenn vermehrt Luft von außen in das Öl eindringt und im Öl so in Lösung gehalten wird wie CO₂ im Mineralwasser, wird es kritisch: Das Öl wird kompressibel, an heißen Stellen scheiden sich Luftbläschen ab und beeinflussen die Ausbildung eines hydrodynamischen Schmierfilms. Im ölführenden System treten oft erhebliche Störungen auf.

● Luft in Hydraulikölen

Ein erhöhter Anteil von gelöster Luft in Hydraulikanlagen kann zum „Federn“ der Ölfüllung führen. Exaktes Steuern und Positionieren ist nicht mehr möglich. An der Hydraulikpumpe, dem Bauteil mit der höchsten Temperatur im Kreislauf, wird vermehrt gelöste Luft abgeschieden. Sie ist meist die Ursache für die gefürchtete Kavitation von Hydraulikpumpen oder Hydromotoren.

Außerdem verursachen die Luftblasen im Öl auch den „Diseleffekt“, der im fortgeschrittenen Stadium oft mit einer Dunkelfärbung des Öls durch Kohlenstoffpartikel (Ruß) auffällt. Der Effekt entsteht, wenn anstelle der

ca. 9% Luft plötzlich durch miteinander unverträgliche Öle wie z.B. Mischung eines HLP Hydrauliköles mit einem Motorenöl bis zu ca. 15% Luft im kalten Öl gelöst sind. Die mehr als 5% „überschüssige“ Luft bleibt nicht mehr im Öl gelöst. Sie steigt in kleinen Blasen auf. Diese bilden sich besonders an den heißesten Teilen des Systems und sprudeln an diesen Stellen geradezu heraus. Da in Hydrauliksystemen hohe bzw. schnelle Druckschwankungen auftreten, kommt es aufgrund der dabei entstehenden Verdichtungstemperaturen zwischen dem Sauerstoff aus diesen Luftblasen und den umgebenden Kohlenwasserstoffen des Öls zu kleinen, explosionsartigen Verbrennungen. Diese laufen ähnlich ab wie die Verbrennung in einem Dieselmotor. Da die Luftbläschen, die Ursache für den „Diseleffekt“ sind, nur wenige Sauerstoffmoleküle enthalten, erfolgt die Verbrennung unvollständig mit der Bildung von Rußflockchen, die das Öl oder auch Filtereinsätze schwarz färben können. Da die Rußpartikel schmierfähig sind, hat der „Diseleffekt“ meist keine Auswirkungen auf die Schmierfähigkeit des Öls. Da der Effekt aber auch im Bereich von Dichtlippen auftreten kann, sollten Dichtungen, besonders wenn das Öl ein schlechtes LAV aufweist, in Bezug auf grubchenartigen Materialabtrag kontrolliert werden.

● Luft in Bioölen

Das Luftabscheidungsvermögen von Bioölen wird durch die Vermischung mit Mineralöl

negativ beeinflusst. Besonders kalziumhaltige Additive, die dem Mineralöl detergierende Eigenschaften verleihen, verschlechtern das LAV des Bioöles oft von den gerade noch zulässigen 10 auf mehr als 20 Minuten.

Ähnlich schlechte Ergebnisse lassen sich bei den Mischungen unterschiedlicher Bioöle (gesättigt/ungesättigt) feststellen. Bei einem deutlich verschlechtertem LAV muss mit Kavitationsschäden und dem Diseleffekt gerechnet werden.

● Luft in Turbinenölen

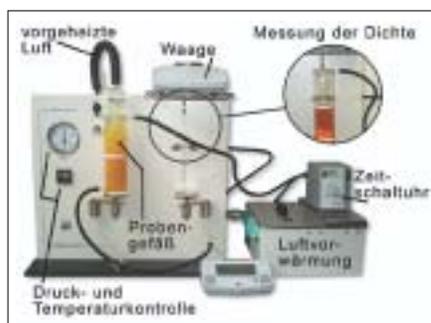
In Turbinenanlagen führt Öl mit einem zu schlechten LAV zu Öl druckschwankungen.

Auch eine Erhöhung der Lagertemperaturen wegen der schlechteren Wärmeleitfähigkeit des Öl-Luft-Gemisches kann beobachtet werden.

Wenn die Turbinenlager (Gleitlager) mit einer Öl-Luft-Dispersion versorgt werden, wird die hydrodynamische Schmierung, von der diese Lager „leben“, empfindlich gestört. Lagerausfälle sind vorprogrammiert.

Ursache für ein verschlechtertes LAV, das bei Turbinenölfüllungen zum Standard-Untersuchungsumfang gehören sollte, ist gealtertes oder mit einem andern Öltyp (Öl aus den Steuerkreislauf oder der Regelkupplung, EP-Turbinenöl) verunreinigtes Öl. Abhilfe schafft hier nur ein Ölwechsel.

Die neuen Geräte im WEARCHECK-Labor



Bestimmung des LAV

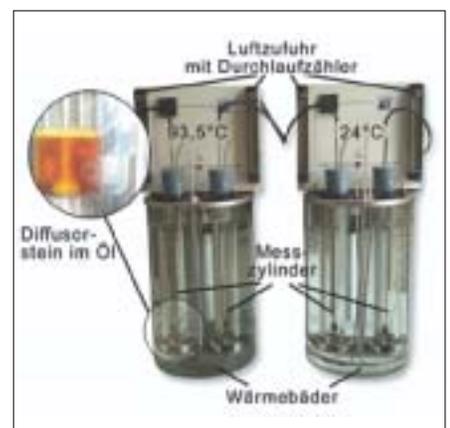
Der durch ein Wärmebad im Messzylinder auf 50°C erwärmten 200 ml Ölprobe wird temperierte Luft unter dem Druck von 200 mbar 7 Min. lang zugeführt. Danach wird durch kontinuierliche Messung der Dichte des Öles der prozentuale Anteil von Luft bestimmt. Es wird die Zeit (min) ermittelt, die benötigt wird, bis der

Anteil unter 0,2% des Ausgangswertes sinkt. Dieser Wert gibt Aufschluss über die Fähigkeit des Öles, dispergierte Luft wieder abzuscheiden.

Bestimmung des Schaumverhaltens

In einem auf 24°C und einem auf 93,5°C temperierten Wärmebad werden den beiden ca. 400 ml Ölproben durch Diffusorsteine Luftblasen mit einem bestimmten Gesamtvolumen zugeführt. Das Volumen des entstanden Schaumes nach 5 Min. Luftzufuhr und das Volumen nach einer Absetzzeit von 10 Min. wird erfasst. Diese Werte beschreiben die Neigung des Öles, Oberflächenschaum zu bilden, bzw. die Qualität von Schauminhibitoren.

Die Angabe erfolgt in drei „Sequenzen“ und der Einheit ml/ml. z.B. Sequenz I: 180/30



bedeutet, dass beim 24°C-Test nach 5 Min. Einblasen von Luft ein Schaumvolumen von 180 ml festgestellt wurde. 10 Min. nach Abstellen der Luftzufuhr waren noch 30 ml Schaum feststellbar.

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 · Internet: www.wearcheck.de
Konzept und Text: Hackländer, Marketing & PR, München
Fotos: Krauss Maffei Kunststofftechnik GmbH, München
nergie AG, Nürnberg
Viertel Motoren GmbH, Nürnberg
WEARCHECK GmbH, Brannenburg

SEMINARE

WEARCHECK – Seminare für die Praxis In Ihrem Unternehmen und in Brannenburg

WEARCHECK führt individuelle Seminare für Unternehmen vor Ort durch. Die Inhalte werden jeweils optimal auf die Branche und die Teilnehmer abgestimmt.

Zusätzlich finden mehrfach im Jahr Seminare der Reihe >Schmierstoffe und Ölanalysen< im WEARCHECK-Haus in Brannenburg statt.

Sie wurden speziell konzipiert für Praktiker wie: Instandhaltungs-Leiter und Monteure, Technische Leiter und Einkäufer, Kundendienst-Ingenieure, Instandsetzer und Anlagenbetreiber, Beratungs-Ingenieure in der Öl- und Filterindustrie.

In den WEARCHECK-Seminaren in Brannenburg werden jeweils maximal 15 Teilnehmern folgende Seminarinhalte vermittelt:

■ Ölanalysen als moderne Methode einer zustandsabhängigen oder vorbeugenden Instandhaltung

- Fachbegriffe und Normen aus der Schmier-technik und Tribologie
- Auswahl, Eignung, Einsatzdauer von Schmierstoffen für die jeweiligen Anlagen und Maschinen
- Sicherheit in der Anwendung und Sortenvereinfachung von Ölen und Fetten
- Prüfverfahren für aussagekräftige Informationen in der Gebrauchtolanalytik
- Ablauf einer fehlerfreien Ölprobeentnahme
- Kriterien und Limitwerte bei der Beurteilung einer Ölprobe

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

Voll im Trend – die neuen WEARCHECK-Seminare für Windkraftanlagen

Am 28.02./01.3.2002 fand zum ersten Mal das neue WEARCHECK-Seminar für Windkraftanlagen statt.

Die Maximalzahl von 15 Teilnehmern war schnell erreicht. Die Inhalte entsprachen genau den Anforderungen der führenden Techniker und Instandhaltungs-Profis.

Einer der Teilnehmer brachte es auf den Punkt: „So ein Seminar hat schon lange gefehlt. Ganz große Klasse, was WEARCHECK da

nachlässigte Dinge rund ums Öl klar geworden. Außerdem: Ich hatte endlich wieder einmal Gelegenheit, meine Erfahrungen mit anderen Insidern unserer Branche auszutauschen.“



Nach dieser positiven Resonanz hat die Veranstaltung für Windkraftanlagen ihren festen Platz im Programm der WEARCHECK-Seminare gefunden. Die Anregungen der

ersten Teilnehmer für eine weitere Optimierung der Seminarinhalte haben wir dabei bereits berücksichtigt. Ihnen allen ein herzliches Dankeschön von WEARCHECK für ihre wertvollen Hinweise!



auf die Beine gestellt hat! In der relativ kurzen Seminarzeit sind uns viele neue bzw. oft ver-

Seminarreihe. Schmierstoffe und Ölanalysen

Termine Herbst 2002

26./27.09.2002

NEU

Windkraftanlagen

Schwerpunkte: Schmieröle für Getriebe in Wandkraftanlagen, Öle für Brems hydrauliken, Schmierfette. Berücksichtigung der Langzeit-Einsatzbedingungen, Reinheitskontrolle. Verlängerte Ölwechselintervalle. Schadensfrüherkennung.

Ort: Brannenburg, EUR 450,00

30.09.2002

NEU

Bioöle

Schwerpunkte: Synthetische Ausgangsprodukte, Verträglichkeit unterschiedlicher Ester, Auswirkungen von Rest-Mineralölgehalt, Umölungs-Richtlinien und Kontrolle, Einsatzgrenzen, Untersuchungsumfang, Limitwerte.

Ort: Brannenburg, EUR 225,00

03./04.10.2002

Industrie

Schwerpunkte: Getriebe, Ölumlauf-Anlagen (Turbinen), Kompressoren, Syntheseöle, Schmierfette

Ort: Brannenburg, EUR 450,00

07./08.10.2002

Motoren

Schwerpunkte: Dieselmotoren, Otto- und Gasmotoren, Motorenölspezifikationen, moderne Motorenöle

Ort: Brannenburg, EUR 450,00

10./11.10.2002

Baumaschinen und mobile Hydrauliken

Schwerpunkte: Hydraulik, Bio-Hydrauliköle, Ölspezifikationen, Motoren, Getriebe

Ort: Brannenburg, EUR 450,00