



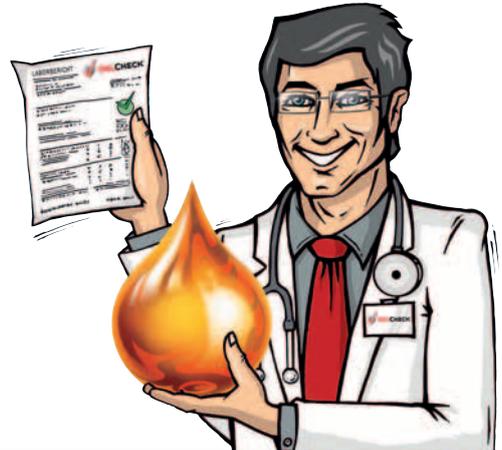
OELCHECKER

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

INSIDER-INFO · PARTNER-FORUM · TECHNIK-FOKUS

INHALT

- ✓ OELCHECK China – Noch mehr Service made in Germany! S. 3
- ✓ OELCHECK-Versandtasche für Proben im Auslauftest..... S. 3
- ✓ Bayernoil – Gasturbine erzeugt Energie für eine Raffinerie S. 4
- ✓ **Top-Thema:**
Hydraulik-Fluids und ihre Überwachung
 - Aktuelle Trends
 - Vorgaben der DIN 51524
 - OELCHECK Analysensets für Hydraulikfluids
 - OELCHECK Sonderuntersuchungen.....S. 5-7
- ✓ Nachgefragt – Leckagen an Dichtungen nach Ölwechsel S. 8



Doppelmayr – Die Nummer 1 auf dem Seilbahn-Weltmarkt



Mit der Cabrio-Bahn ganz hoch hinaus! Die weltweit erste Seilbahn, bei der für 30 Passagiere Platz auf dem Oberdeck ist, schwebt auf das Stanserhorn in der Schweiz!

Seilbahnen führen zusammen mit den Aufzügen die Liste der sichersten Verkehrsmittel der Welt an! Daran ist vor allem ein Unternehmen maßgeblich beteiligt – die Doppelmayr/Garaventa Gruppe, der weltweite Qualitäts- und Technologieführer im Seilbahnwesen.

Begonnen hat die Erfolgsgeschichte Doppelmayrs als innovativer Maschinenbauer im Jahr 1892. Die erste Seilbahn des Unternehmens war zugleich ein Highlight für eines der bekanntesten Skigebiete der

Welt: 1937 wurde der erste Doppelmayr-Lift gebaut, und zwar in Zürs am Arlberg. Bis heute hat Doppelmayr über 14.400 Seilbahnsysteme für Kunden in über 88 Staaten realisiert. Zu den neuesten Meilensteinen gehört die mit 5.801 m längste kuppelbare Gondelbahn der Welt. Sie wurde Anfang April 2013 in der Nähe von Da Nang in Vietnam in Betrieb genommen. Die spektakuläre Cabrio-Bahn führt auf das Stanserhorn in der Schweiz. Sie ist weltweit die erste Seilbahn mit offenem Oberdeck. Von den bis zu 60 Personen, die in eine Kabine passen, können 30 Gäste die Fahrt auf dem Oberdeck mit freier Sicht

auf die Bergwelt genießen. Einen wichtigen Schritt in eine nachhaltige Zukunft stellt eine Anlage mit integrierter Solaranlage dar. Die neue Photovoltaik Sesselbahn, mit der ein Drittel des Energieaufwandes durch Sonnenkraft gewonnen wird, ist im Skigebiet Golm in Österreich in Betrieb.

Die Unternehmensgruppe mit Hauptsitz in Wolfurt im österreichischen Bundesland Vorarlberg hat Produktionsstandorte sowie Vertriebs- und Service-niederlassungen in über 33 Ländern der Welt. Die Transportsysteme setzen Maßstäbe. Personen werden mit äußerst komfortablen und vor allem sicheren Anlagen in Sommer- und Wintertourismusgebieten oder im urbanen Nahverkehr transportiert. Die Systeme für den Materialtransport und Seilbahnen für präventive Lawinenauslösung überzeugen mit Effizienz und Leistungsstärke. Saisonübergreifende Gesamtnutzungskonzepte runden das umfassende Angebot ab. Doch unabhängig davon, wo eine neue Seilbahnanlage installiert wird, jede von ihnen wird sorgfältig ihren Aufgaben und dem Gelände entsprechend behutsam angepasst.

Seilbahnen haben ihre Ursprünge im Hochgebirgsraum. Dabei halten sie enormen Temperaturschwankungen, extremen Winden und Schneefällen stand, mit anderen Worten: Sie müssen ihren Dienst unter den schwierigsten Bedingungen tun. Abseits des alpinen Umfeldes sind die Einsatzbedingungen meistens deutlich milder, was sehr große Betriebssicherheit und daraus resultierend eine größtmögliche Verfügbarkeit bedeutet.

Check-up

So richtig wie im Wilden Westen! Bei unserem Sommerfest Anfang August ging es im wahrsten Sinne des Wortes heiß her, und die Kulisse war wirklich perfekt: Ein großer Westernstadel, dazu die Straßenzeile einer alten Goldgräbersiedlung und alles gar nicht weit weg von unserem Labor in Brannenburg. Die OELCHECK Indianer, Cowboys und -girls und ihre Familien waren mit Begeisterung beim Fest dabei! Beim Goldwaschen wurde das eine oder andere glitzernde Nugget entdeckt, beim Schießen mit dem Lasergewehr kam es auf Adleraugen und eine ruhige Hand an. Richtigen Einsatz erforderte ein heißer Ritt auf dem Bullen. „Hauptling“ Paul Weismann stellte dabei seine Kraft und Geschicklichkeit unter Beweis. Doch manches Cowgirl blieb sogar noch länger auf dem Bullen sitzen als er.



Ganz verzaubert waren wir vom Taschenspieler mit seinen Tricks. Peter Weismann assistierte ihm bei manch verblüffendem Kunststück. Die Kinder der OELCHECK Familie durften beim Fest im Wilden Westen selbstverständlich auch nicht fehlen. Das Ponyreiten gefiel allen, und das große Planschbecken sorgte für die richtige Erfrischung bei 38 °C. Am Abend wartete dann ein großes Barbecue mit stilechten Köstlichkeiten auf uns. Eine Countryband spielte auf, und als die Linedancer nach einer tollen Vorstellung zum Mitmachen aufforderten, ging es ab auf den Tanzboden! „Blaue Bohnen“ gab es beim OELCHECK Sommerfest natürlich keine – dafür um so mehr Spaß und Freude beim Zusammensein an einem zauberhaften Sommerabend!

Ihre Barbara Weismann



Die „Emirates Air Line“ in London



Der „Mariche Tramo Expreso“ ist in Caracas/Venezuela

Safety first – lautet bei Doppelmayr auch die Devise, wenn es um die Schmierung der Anlagen geht. Damit schon von Anfang an sämtliche Risiken durch den eventuellen Einsatz unzureichender Schmierstoffe ausgeschlossen sind, werden sämtliche neue Anlagen werksseitig nur mit ausgesuchten und intern freigegebenen Produkten befüllt. Doppelmayr setzt nur spezielle Öle und Fette ein, die in aufwändigen Versuchen unter allen Umweltbedingungen optimale Ergebnisse im Langzeiteinsatz lieferten. Die Schmierstoffe werden auch in den Doppelmayr

Originalgebinden geliefert. Der Kunde erkennt die Originalprodukte an ihrer blauen Farbgebung. Die Betriebsanleitung jeder Seilbahn enthält eine Liste der von Doppelmayr zur Neu- bzw. Nachfüllung freigegebenen Schmierstoffe. Werden andere Produkte eingesetzt, übernimmt Doppelmayr keine Haftung bezüglich Funktionssicherheit und Garantieleistungen werden ausgeschlossen. Besonders die Öle für die Bremshydrauliken und für die Spannhhydrauliken der Seile werden genau unter die Lupe genommen. Hier kommt es besonders auf die

Zuverlässigkeit der Hydrauliköle an. Bremshydraulik und Notantriebs-Hydrostat enthalten bis zu 200 l Hydraulikflüssigkeit. Wurden die Seile der Bahnen früher mit großen Gewichten auf Spannung gehalten, sind heute hydraulische Seilspanneinrichtungen mit bis zu 450 l Hydrauliköl dafür im Einsatz. Die Spannkraft kann je nach Anlage zwischen 300 und 1.200 kN liegen. Eine gleichbleibende Grundspannung der Seile ist erforderlich, um zu großen Durchhang der Seile zu vermeiden. Das Seil darf aber auch nicht zu stark gespannt sein, denn sonst drohen mögliche Schäden an anderen Bauteilen der Anlage.

Die zugelassenen Langzeit-Hydrauliköle auf synthetischer Basis sind besonders für einen breiten Temperatureinsatzbereich geeignet. Ausgesuchte Wirkstoffe erhöhen die Alterungsstabilität und das Korrosionsschutzvermögen. Gleichzeitig sind das Gleitverhalten und der Verschleißschutz der hydraulischen Komponenten optimiert. Bei extrem niedrigen und/oder hohen Temperaturen setzt Doppelmayr ein teilsynthetisches Fluid mit Mehrbereichscharakteristik ein.

Scherstabile VI-Verbesserer gewährleisten die hohe Konstanz der Viskosität auch bei schwerer Beanspruchung durch den Betrieb bei Minusgraden. Kondensat und eventuell eingedrungenes Wasser wird besonders schnell und vollständig abgeschieden und kann so bei einem kurzen Stillstand abgelassen werden, ohne dass gleich die gesamte Füllung gewechselt werden muss.

Doppelmayr bietet überall auf der Welt ein fest geknüpftes Kundendienst-Netz. Vor jeder Saison, also ein- bis zweimal im Jahr, erfolgt eine große Revision jeder Seilbahn. Ist dies tagsüber nicht möglich, werden diese Schritt für Schritt nachts durchgeführt. Der Kundendienst des Betreibers kann auf Wunsch auch selber die Wartungsarbeiten der Anlagen übernehmen. Die Servicetechniker empfehlen zur Überwachung der Fette, Getriebe- und Hydrauliköle und zur Verschleißkontrolle der damit geschmierten Komponenten die bewährten Schmierstoff-Analysen von OELCHECK. Die Analysensets sind ein fester Bestandteil des Ersatzteil-Sortiments. Bei der Untersuchung der Getriebe- und Hydrauliköle werden unter anderem Verunreinigungen, wie etwa durch Wasser oder Fremddöl, und die Reinheitsklassen genau geprüft. Denn Wasser und eine unzureichende Reinheit der Fluids stellen die größten Gefahren für Getriebe und Hydrauliken dar. Betreiber, bei denen der OELCHECK-Laborbericht ein grünes Symbol zeigt, bekommen von Doppelmayr grünes Licht, die Öle nicht mehr nach festen Vorgaben, sondern in Abhängigkeit ihres Zustandes zu wechseln. Damit sinken bei den Betreibern der Seilbahnen die Kosten für Schmierstoffe und Wartung.

Und Doppelmayr weiß: Mit den Schmierstoff-Analysen von OELCHECK sind alle auf der sicheren Seite.

Sie hält, was sie verspricht – Die OELCHECK Versandtasche für Proben

Zum Nachahmen ist die Methode unserer Mitarbeiterin, eine OELCHECK Versandtasche zu befüllen, natürlich nicht empfohlen! Doch nachdem einige Reklamationen wegen durch Öl verschmutzter Post bei uns eingegangen sind, haben wir noch einmal die Probe aufs Exempel gemacht.



1 Wir machten die Probe aufs Exempel und füllten 200 ml Öl statt in ein Probengefäß gleich in eine unserer Versandtaschen.

Das Ergebnis: Die unserem Analysenset beiliegende, bereits adressierte Versandtasche ist wirklich dicht!



2 Anschließend wurde die Kunststofftasche korrekt verschlossen.

Sie ist aus öfistem Plastikmaterial hergestellt und hält, was sie verspricht. Vorausgesetzt allerdings, sie wurde vom Versender mit dem selbstklebenden Verschluss korrekt versiegelt.

Er dichtet die Versandtasche auslaufsicher ab, falls einmal ein Probengefäß nicht perfekt verschlossen wurde und ausläuft. Zur Vermeidung von Ölflecken reist der Probenbegleitschein außerdem huckepack in einer außen liegenden transparenten Plastiktasche.



3 Und dann kam der große Test mit der verschlossenen Seite nach unten, das Öl lose im Inneren. Das Ergebnis: Die OELCHECK Versandtasche ist auslaufsicher!

OELCHECK China – Noch mehr Service made in Germany!

Im OELCHECK Labor in Guangzhou im Süden Chinas geht es schon richtig rund! Seit der offiziellen Eröffnung im März 2013 profitieren bereits viele unserer Kunden nun auch in China von den Vorteilen der OELCHECK Schmierstoff-Analysen. Unser Labor ist fast identisch mit dem, wie es in Brandenburg steht. Die in China ermittelten Daten werden über eine sichere Datenverbindung ins deutsche System transferiert und dort gleich von den deutschen Ingenieuren interpretiert. So müssen die Kunden in Fernost nicht auf die Erfahrungen der Ingenieure in Deutschland verzichten. – Doch außer Schmierstoff-Analysen bieten wir in China ein ganzes Paket an zusätzlichen Serviceleistungen. Unsere deutschen Experten sind regelmäßig auch in China im Einsatz und stehen Ihnen zur Verfügung für:

- die Schulung Ihrer Mitarbeiter und Kunden
- die Auswahl und Vereinfachung der verwendeten Schmierstoffsorten
- die Festlegung längerer Ölwechselintervalle
- die Beurteilung von Schadensfällen.



Dipl.Ing. (FH) Steffen Bots (links im Bild) ist Leiter des OELCHECK Diagnose-Teams und berät Sie individuell.

Wo immer Sie aktiv sind, wir von OELCHECK sind für Sie da!

Gut angelegt für Jung und Alt – Die OELCHECK Weihnachtsspende 2012

Schenken macht Spaß! Doch an Weihnachten beschenken wir seit vielen Jahren nicht mehr unsere Kunden, wir setzen dafür einen entsprechenden Betrag für unterschiedlichste Projekte in unserer Heimat-Gemeinde Brandenburg ein. 2012 betrug die Spendensumme 15.000 € und alle Vereine mit intensiver Kinder- und Jugendarbeit oder einem besonderen Engagement für ältere Menschen hatten die Chance dabei zu sein. Bei der Verlosung unserer Spendenschecks im Wert von 500 bis 5.000 € traten Hugo Weismann und Nora Bots, die Jüngsten von OELCHECK, als Glückselgen in Aktion. Die Freude über den unerwarteten Geldsegen war groß und die Beträge wurden von allen Vereinen richtig gut angelegt. Die Trachtenvereine investierten in



Glückspilze! Gleich acht Vereine freuten sich bei der Verlosung der OELCHECK Weihnachtsspende 2012 über einen Scheck – mittlerweile wurden alle Schecks eingelöst!

die Ausrüstung für ihre kleinsten Mitglieder. In drei Kindergärten sind die neuen modernen Fotodrucker bei den kleinen Künstlern sehr beliebt. Im Skatepark wurden für 5.000 € die maroden Geräte ersetzt und neue Rampen installiert. Beim Sportverein konnten sich gleich drei Abteilungen für Kinder und Jugendliche über einen Zuschuss freuen. Und beim Mehrgenerationenhaus Flintsbach/Brandenburg flossen 5.000 € in die Anschaffung eines neuen Fahrzeugs zum Transport unmobiler Senioren und Seniorinnen.



Viel Spaß beim Spielen mit den neuen Geräten! Auch beim Brandenburger Sportverein kam die OELCHECK Weihnachtsspende für die Kinder und Jugendlichen richtig gut an.

BAYERNOIL – Gasturbine erzeugt Energie für eine Raffinerie

Insgesamt 465 Kilometer, vom nordost-italienischen Ölhafen Triest, über die Alpen nach Schwechat und weiter über Ingolstadt bis nach Karlsruhe führt die TAL, die Transalpine Ölleitung. Seit ihrer Inbetriebnahme 1967 sind über 1,2 Milliarden Tonnen Rohöl durch sie transportiert worden. Gewaltige Mengen, von denen ein großer Teil durch die BAYERNOIL Raffineriegesellschaft mbH verarbeitet wird. Sie ist ein Raffinerieverbund der OMV Deutschland GmbH, Ruhr Oel GmbH, Eni Deutschland GmbH und BP Europa SE. Das Unternehmen betreibt die größte Raffinerie im bayerischen Raum und gewährleistet damit die Versorgungssicherheit der Region mit Mitteldestillaten.

BAYERNOIL erzeugt aus rund 10,3 Millionen Tonnen Rohöl pro Jahr hochwertige Produkte wie Flüssiggase, Kraftstoffe, Benzine, Jet Flugzeugkraftstoff, Diesel, Heizöl und Bitumen. Die Tanklager-Kapazität beträgt mehr als 1,8 Millionen Kubikmeter. An den zwei Unternehmens-Standorten Vohburg und Neustadt a. d. Donau arbeiten rund 725 Mitarbeiter/innen, teilweise im Schichtdienst, damit die Produkte den Gesellschaftern nach deren Anforderungen zur Verfügung stehen. Die zwei Betriebsteile arbeiten dabei wie eine Raffinerie an einem gemeinsamen Standort. Damit dies reibungslos funktioniert, sind sie durch elf Pipelines verbunden.

„Raffinieren“ kann wörtlich mit verfeinern, veredeln übersetzt werden. Bis aus dem Rohöl aber die ganze Palette der Mineralölprodukte gewonnen ist, durchläuft es einen mehrstufigen Prozess. In verschiedenen Anlagen wird es in seine Bestandteile aufgesplittet und in Fraktionen weiterverarbeitet. Die komplexen Produktionsprozesse laufen rund um die Uhr und werden in zwei Messwarten von qualifizierten Mitarbeitern automatisch gesteuert und überwacht. Sämtliche Fertigprodukte unterliegen strengsten internen und externen Qualitätsnormen, die durch DIN-, ISO- und EU-Richtlinien sowie von den Gesellschaftern vorgegeben werden. Die Sicherheit der Raffinerie steht an erster Stelle. Erst im März 2013 wurden verschiedene Anlagen in Vohburg den fälligen TÜV-Revisionen unterzogen. Insgesamt wurden circa 4.500 verschiedene Armaturen und Apparate überprüft bzw. repariert. Parallel dazu erfolgten Überholungs- und Reinigungsarbeiten. Im Stillstandszeitraum waren etwa 1.500 zusätzliche Mitarbeiter von Partnerfirmen auf dem Raffineriegelände tätig.



CHD-Wärmetauscher – hier wird das in die Anlage eingeleitete Produkt erwärmt, um die chemische Reaktion mit dem Katalysator in Gang zu setzen.

Eigene Turbinen sorgen für Energie

Der Betrieb der Anlagen, in denen jeder Liter Rohöl auf über 200 °C erhitzt werden muss, benötigt gewaltige Mengen an Energie. Diese wird von BAYERNOIL teilweise selber erzeugt. Im Betriebsteil Neustadt sichert eine große Gasturbine einen Teil der Stromversorgung. Seit über 20 Jahren ist sie in Betrieb.



Gasturbine wird mit Boroskop (Endoskop) auf Schäden untersucht

OELCHECK überwacht die Turbinenöle

Die Gasturbine wird mit 6.500 Litern eines teilsynthetischen Gasturbinenöls der ISO VG 32 geschmiert. Im Abstand von sechs Jahren wird sie einer großen Revision unterzogen. Etwa alle drei

Jahre ist dennoch ein Ölwechsel fällig. Damit dieser langfristig vorausgeplant werden kann, wird das Öl alle sechs Monate bei OELCHECK im Rahmen einer Trendanalyse untersucht. Schließlich ist die Gasturbine der zentrale Energielieferant der Raffinerie. Tritt an ihr ein Schaden auf oder fällt sie gar unerwartet aus, ist dies mit erheblichem Aufwand und Kosten verbunden.

Turbinenöle, insbesondere aus Gasturbinen, müssen sorgfältig überwacht werden. Für Turbinenöluntersuchungen bietet OELCHECK neun verschiedene Analysensets an. In speziell gestalteten Probenbegleitscheinen werden turbinenspezifische Parameter abgefragt. Turbinenölsets enthalten auch größere Probengefäße (bis zu 1 Liter), weil einige Prüfverfahren, wie Wasser- und Luftabscheidevermögen oder Schaumverhalten, relativ viel Öl benötigen. Das Öl aus der Gasturbine in Neustadt wird seit Jahren mit dem Analysenset T6 von OELCHECK halbjährlich untersucht. Auf der Basis der Trenddaten kann die verbleibende Standzeit des Öles prognostiziert werden, wenn sich die Betriebsbedingungen nicht wesentlich ändern. Natürlich werden neben dem Abbau von Antioxidantien im Öl auch zusätzliche Verunreinigungen rechtzeitig erkannt. Dies ist wichtig, weil sich alle Veränderungen nachteilig auf die Ölalterung, das Luftabgabeverhalten, den Verschleißschutz oder das Schaumverhalten auswirken können.

Eine Übersicht über sämtliche Analysensets speziell für Turbinenöle finden Sie auf:

www.oelcheck.de/untersuchungsumfaenge.html



Hydraulikfluids und ihre Überwachung

Ob in stationären Systemen wie Spritzgießmaschinen, Pressen und Aufzügen oder in mobilen Systemen wie Bau- und Landmaschinen, Verladeanlagen oder Transportfahrzeugen – Hydraulikfluids sind in den unterschiedlichsten Anlagen und in nahezu allen Branchen und Betrieben im Einsatz. Allein in Deutschland werden jährlich mehr als 125.000 t * verkauft. Mehr als 10% des gesamten Mineralölumsatzes entfallen auf Hydrauliköle. Von vielen wird das relativ preisgünstige Öl noch immer wie ein einfacher Hilfsstoff betrachtet. Dabei haben sich Hydrauliköle längst zu Spezialisten entwickelt, ohne die moderne Hydrauliksysteme oft gar nicht richtig funktionieren. Je höher allerdings das Leistungsvermögen und die Spezialisierung, desto sorgfältiger müssen diese Fluids auch gepflegt und überwacht werden.

Hydraulikfluids erledigen eine ganze Palette von Aufgaben. Sie übertragen Kräfte, treiben Maschinen an, übernehmen Steuerungsfunktionen, schmieren bewegliche Elemente, schützen vor Verschleiß und Korrosion, kühlen, dämpfen Schwingungen und transportieren etwaige Verunreinigungen ab. Doch moderne Hydrauliksysteme werden immer leistungsstärker und die Anforderungen an die Fluids steigen

■ **Kompaktere Systeme**

Die neuen Systeme sind in der Regel auf kleinere Ölmengen ausgelegt. Ein reduziertes Ölvolumen führt aber zu kürzeren Verweilzeiten im Ölbehälter. Damit steht wiederum weniger Zeit zum Abkühlen zur Verfügung. Die Betriebstemperaturen der Fluids steigen an. Hydrauliköle müssen oxidationsstabiler konzipiert werden, damit sie den durch die höheren Temperaturen beschleunigten Alterungsprozess kompensieren können.

■ **Zunehmende Pumpendrucke**

Das Herzstück eines Hydrauliksystems ist seine Pumpe, die einen nahezu kontinuierlichen Volumenstrom erzeugt. Sie fördert mit hohem Druck das Öl zu seinen Arbeitsplätzen, den Hydromotoren und Hydraulikzylindern. Wurden je nach Bauart im Schnitt früher etwa 400 bar erreicht, müssen die Fluids heute Pumpendrucke von 600 bar und mehr standhalten. Innovative Hydraulikfluids werden deshalb so ausgelegt, dass sie dank ihrer verbesserten Schmierfähigkeit die höheren mechanischen Belastungen im Griff haben.

■ **Verringerte Spalttoleranzen, perfektionierte Ventiltechnik**

Die steigenden Betriebsdrücke werden nicht nur dank einer optimierten Pumpentechnik, sondern auch durch verringerte Spalttoleranzen, bessere Oberflächengüten und eine feinere Ventiltechnik ermöglicht. Damit funktionieren die Komponenten noch effizienter und präziser. Doch die Filtrierbarkeit und Reinheit der Fluids müssen wesentlich kritischer betrachtet werden als früher.

■ **Höhere Energieeffizienz**

Hydrauliksysteme sollen zudem mit möglichst wenig Energie auskommen. Der Kraftstoff für die Dieselmotoren der mobilen Hydraulikaggregate oder der Strom für die vielen stationären Hydrauliken sind immense Kostenfaktoren. Fluids, die bei gleicher Temperatur leichter fließen, weil sie

dünnere sind oder die reibungsmindernde Additive enthalten, erlauben ein sparsameres Wirtschaften.

■ **Permanente Verfügbarkeit**

Von den Hydrauliksystemen wird eine permanente Verfügbarkeit bei maximaler Produktionssicherheit erwartet. Moderne Systeme werden diesen Forderungen gerecht, wenn Hydrauliköle verwendet werden, die für den Langzeiteinsatz konzipiert wurden. Aber auch deren Einsatz erfordert Filtration und Pflege der Ölfüllung und eine kontinuierliche Überwachung des Öles durch Analysen.

Hydraulikfluids und die DIN 51524 bzw. ISO 11158

Es gibt eine Vielzahl von Hydraulikfluids mit unterschiedlichem Leistungsvermögen und für die verschiedensten Anwendungen. Die klassischen und gängigsten Hydrauliköle der Typen HL (HL), HLP (HM), HLPD (HG), HVLP (HV) und HVLPD werden überwiegend auf der Basis von Mineralölen hergestellt. Bei biologisch schnell abbaubaren Hydraulikölen nach DIN ISO 15380 handelt es sich meist um Syntheseöle auf der Basis gesättigter Ester. Hydraulische Anlagen mit erhöhtem Brandrisiko, wie in Gießereien, dem Steinkohlebergbau und der Luftfahrt, erfordern spezielle Flüssigkeiten, die schwer entflammbar sind oder die nicht selbstständig weiterbrennen (mehr dazu im ÖlChecker Frühjahr 2011). Die am häufigsten verkauften

Hydrauliköle werden in Leistungsklassen nach DIN 51524 bzw. ISO 11158 spezifiziert.

In der DIN 51524 (Teil 1 bis 3) und der ISO 11158 sind wichtige Mindestanforderungen an sie definiert. Neben den rein physikalischen Daten wie Viskosität, Dichte, Flammpunkt, Pourpoint, Asche oder Neutralisationszahl werden auch typische Tests gefordert, die sich auf ihren Einsatz beziehen.

- **Demulgiervermögen:** zeigt, ob und wie schnell sich Wasser vom Öl trennt.
- **Luftabscheidevermögen:** erlaubt Rückschlüsse auf die Kavitationsneigung.
- **Schaumverhalten:** gibt an, ob das Öl zur Bildung von Schaum auf der Oberfläche neigt.
- **Dichtungsverträglichkeit:** beurteilt das Verhalten gegen Elastomere.
- **Oxidationsstabilität:** informiert über den Langzeiteinsatz.
- **Verschleißschutz:** wird über mechanische Prüfungen korreliert.
- **Reinheitsklassen:** definieren eine Grundsauberkeit des Frischöles.
- **Filtrierbarkeit:** zeigt, ob die Ölzusammensetzung zur Ursache für Filtrationsprobleme wird. Die Vorgaben der DIN stellen aber nur den kleinsten gemeinsamen Nenner für die Eigenschaften der Fluids dar. Die DIN berücksichtigt dabei auch einen wichtigen Aspekt überhaupt nicht, nämlich die Mischbarkeit von unterschiedlichen Hydraulikölen.

Leistungsklassen für Hydrauliköle				
Kurzbezeich. DIN 51524-x	Kurzbezeich. ISO 11158 ISO 6743-4	Kurzbeschreibung der Zusammensetzung		Bemerkung
H	HH	unlegierte Mineralöle ohne Additive		meist Gruppe I kaum noch verwendet
HL	HL	wie H	+ Korrosionsschutz + Oxidationsinhibitoren	Mineralöl Gruppe II und III sehr selten als Hydrauliköl
HLP	HM	wie HL	+ Verschleißschutz, + verbesserte Filtrierbarkeit zinkhaltige und zinkfreie Additivierung möglich	meist Mineralöl, auch Gruppe II bis V heutiger Standard, Problem: Verträglichkeit bei unterschiedlicher Additivierung
HVLP	HV	wie HLP	+ hoher Viskositätsindex für optimales V-T-Verhalten	Gruppe III bis V energieeffiziente Fluids, weiter Temperatur-Einsatzbereich
HLPD	-	wie HL	+ Detergier- und Dispergier- wirkung gegen Wasser und Staub	Gruppe II und III Einsatz bei feuchten und staubigen Bedingungen in mobilen Geräten
HVLPD	-	wie HVLP	+ mit hohem VI für weiten Temperaturbereich + Dispergiervermögen	Gruppe III bis V energieeffiziente Öle für weiten Temperaturbereich und bei Schlamm- bildung
-	HG	ähnlich HLPD	+ spezielle Reibwerteeigenschaften	Gruppe II und III wenn bessere Gleiteigen- schaften gefordert sind



Es wird nicht unterschieden zwischen zinkfreien oder zinkhaltigen Ölen. HLP-Hydrauliköle können alle Anforderungen der DIN 51524-3 erfüllen, unabhängig davon, ob Additivkombinationen Zink enthalten, mit deren Hilfe das Leistungsniveau erreicht wird. Die Öle sind zwar immer miteinander mischbar, aber nur selten in jedem Verhältnis miteinander verträglich. Dies zeigt sich vor allem in einer Verschlechterung des Luftabgabeverhaltens, das über die Kavitationsneigung eines Fluids informiert. Auch die Filtrierbarkeit und oft auch die Dichtungsverträglichkeit werden meist schlechter, wenn zinkfreie und zinkhaltige HLP-Öle miteinander gemischt werden.

Synthetische Fluids sind voll im Trend

Immer häufiger werden hochwertigere Hydraulikfluids mit besseren Grundölen oder synthetischen Basis-Komponenten eingesetzt. Bildeten früher nur einfach raffinierte Mineralöle der API-Gruppe I die Basis, sind es heute meist die hydrierten- oder Hydro-Crack-Öle (synthetisierte Kohlen-Wasserstoffe) der Gruppen II und III. Besonders interessante Perspektiven bieten die Grundölgruppe IV mit ihren Polyalphaolefinen (PAO) und die Gruppe V mit synthetischen Flüssigkeiten, wie Ester, Polyolester oder Glykolen.

Der Trend hin zu den teil- und vollsynthetischen Flüssigkeiten hat technische Hintergründe:

■ Höhere Alterungsstabilität

Beim Herstellprozess der Syntheseöle werden bei Ölen der Gruppe II und III die Molekülstrukturen mit Wasserstoff gesättigt, der Schwefelanteil auf unter 0.03% reduziert. Bei den Gruppe IV- und V-Ölen werden die Moleküle neu gebildet. Viskositäts-Temperatur-Verhalten (höherer VI) und die Alterungsstabilität verbessern sich dabei in jedem Fall. Jedes Öl altert in Abhängigkeit von Temperatur und Einsatzzeit. Als Alterungsbeschleuniger kommen Verunreinigungen wie Wasser, Staub oder Verschleißpartikel dazu. Im Gegensatz zu Mineralölen weisen hydrierte (mit Wasserstoff gesättigte) Öle oder reine Syntheseöle weniger „Schwachstellen“ in der Molekülstruktur auf, die mit Sauerstoff reagieren und die Alterung initiieren können. Zusätzlich wird die Oxidationsneigung mit modernen Antioxidantien auf der Basis von Phenolen, Aminen oder Salizylaten (die „freie Radikale“ neutralisieren) so lange unterbunden, bis die Additive verbraucht sind. Deshalb können Syntheseöle wesentlich länger im Einsatz bleiben als Mineralöle.

■ Reduzierte Bildung von Ablagerungen

Dank der Vorteile synthetischer Flüssigkeiten und ausgeklügelten Formulierungen benötigen hochwertige Hydraulikfluids meistens weniger Zusätze und Additive, die als Reaktionsprodukte Ablagerungen bilden

können. Wegen des hohen natürlichen VI muss das Viskositäts-Temperatur-Verhalten nicht durch langkettige Polymerverbindungen optimiert werden, die zu klebrigen Rückständen führen können. Durch bessere natürliche Schmiereigenschaften kann der Gehalt an Hochdruck-Additiven, deren Reaktionsprodukte harte Ablagerungen bilden können, reduziert werden. Die Filtrierbarkeit wird verbessert und die Funktion von präzise arbeitenden Proportionalventilen gewährleistet. Während ihres Einsatzes sinkt dadurch wiederum die Gefahr, dass sich Ablagerungen im System bilden können.

■ Erweiterte Einsatztemperatur, verbesserte Energie-Effizienz

Der Wirkungsgrad eines Hydrauliksystems kann deutlich durch die Viskosität des Fluids beeinflusst werden. Je dünner das Hydrauliköl, desto niedriger die Strömungsverluste und desto besser der Wärmeübergang. Aber ein zu dünnes Hydrauliköl kann interne Verluste verursachen, die sich negativ auf die Leistung auswirken und die Öltemperatur ansteigen lassen. Der hydraulische Wirkungsgrad ist neben der Pumpendrehzahl und dem Arbeitsdruck stark abhängig von der Ölviskosität am Pumpeneinlass. Durch einen hohen VI des Fluids wird erreicht, dass nicht nur das Kaltstartverhalten günstiger abläuft, sondern auch die Viskosität bei unterschiedlichen Temperaturen möglichst gleich bleibt und Strömungs- und Planschverluste so reduziert werden. Eine auf die Arbeitstemperaturen abgestimmte Ansprechbarkeit der reibungsmindernden Additive führt neben optimaler Viskosität zu einer besseren Energie-Effizienz.

OELCHECK Analysensets für Spezialisten und Allrounder

Moderne Hydrauliköle sparen Energie und können länger im Einsatz bleiben. Im Gegenzug sind sie deutlich teurer und reagieren meist wesentlich sensibler. Eine regelmäßige Überwachung dieser Öle schützt dabei vor unliebsamen Überraschungen. Für die Untersuchung von Hydraulikfluids bietet OELCHECK die Standard-Analysensets 2 bis 5 an. Zusätzlich stehen für biologisch abbaubare oder schwer entflammable Fluids spezielle Sets zur Verfügung. Alle ermittelten Werte und optischen Feststellungen werden von erfahrenen Ingenieuren in Bezug auf die Anlage und die Einsatzzeit der Ölfüllung entsprechend kommentiert und das weitere Vorgehen empfohlen.

Analysenset 2: für Hydrauliköle auf Mineralölbasis – bis ca. 1.000 Liter

Unser „Starterset“ enthält einen Untersuchungsumfang, der in der Regel zur Routineüberwachung kleiner und mittlerer Anlagen ausreicht. Damit werden nachstehende Parameter kontrolliert:

- Verschleißmetalle: Eisen, Chrom, Zinn, Aluminium, Nickel, Kupfer, Blei, Mangan und Molybdän.

- PQ-Index, der alle magnetisierbaren Verschleißpartikel unabhängig von ihrer Größe erfasst.
- Additive: Kalzium, Magnesium, Zink, Phosphor, Barium, Bor.
- Verunreinigungen: Silizium (Staub), Kalium, Natrium, Lithium (Schmierfett), Wasser.
- Ölzustand: Viskosität bei 40°C und 100°C, Viskositäts-Index (Hinweis auf nicht scherstabile Zusätze), die Oxidation mittels FT-IR, (zeigt auch Additivveränderungen), optischer Eindruck (Bild zeigt Färbung oder Partikel).
- Partikelzählung nach ISO 4406 informiert über den Verschmutzungsgrad.

Analysenset 4: für synthetische Hydraulikfluids – bis ca. 1.000 Liter

Das Analysenset 4 umfasst sämtliche Parameter des Sets 2 und informiert außerdem über:

- Wasser (nach der Karl Fischer Methode): Besonders bei synthetischen Fluids, bei denen Wasser u.a. zu einer verstärkten Säurebildung führen kann, zählt jedes ppm an Wasser. Zu viel Wasser kann auch Korrosion, Kavitation oder Öloxidation verursachen. Der Wassergehalt in einem Hydraulikfluid soll, je nach Öl- und Anlagentyp, bestimmte Werte (zwischen 150 und 800 ppm) nicht übersteigen. Besonders die niedrigen Wassergehalte lassen sich mit der FT-IR-Methode (Set 2) nicht präzise genug ermitteln.
- NZ oder AN, die Säurezahl: Über ihren Anstieg im Vergleich mit den Frischölwerten kann auf verstärkte Öloxidation oder den Abbau von Ölzusätzen geschlossen werden. Bei der Verlängerung von Ölwechselintervallen liefert sie wesentliche ergänzende Informationen.

Analysenset 5: für alle Typen von Hydraulikölen – über ca. 1.000 Liter

Beim Set 5 kommt eine weitere Analyse hinzu:

- Der RULER-Test: Er ist sehr wichtig für große Ölvolumina oder Anlagen, bei denen das Öl über Jahre hinweg nicht gewechselt wird. Der Test ermittelt das Alterungsverhalten besonders genau, da als Ergebnis der Anteil der noch im Öl vorhandenen Antioxidantien in Relation zum Frischöl angegeben wird. Weil Oxidationsinhibitoren kontinuierlich während des Öleinsatzes verbraucht werden, kann aus dem Restgehalt sowie der Einsatzzeit des Öls direkt auf die noch zu erwartende Nutzungsdauer geschlossen werden.

Zusätzliche Sonderuntersuchungen

Mit den OELCHECK Standard-Analysensets werden alle Parameter abgedeckt, die für Aussagen zum weiteren Verbleib eines Hydraulikfluids im System wichtig sind. Doch manchmal will ein Kunde noch tiefer in die Thematik einsteigen. Bei speziellen Fragestellungen und Problemen beraten Sie unsere Diagnose-Ingenieure. Sie schlagen individuell ausgewählte zusätzliche





Brugger-Test



KRL



Filterierbarkeit



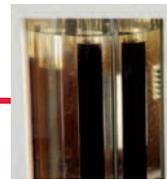
LAV



Schaumverhalten



Demulgiervermögen



TOST-Test

Sonderuntersuchungen vor. Dazu steht Ihnen eine ganze Palette von Tests zur Verfügung.

Brugger-Test (DIN 51347)

Die DIN 51524 definiert zwar die Mindestanforderungen an den Verschleißschutz der Hydraulikfluids, doch ihre Belastbarkeitswerte können in der Praxis extrem schwanken. Wenn z.B. Hydraulikzylinder ruckgleiten oder rattern und Hydraulikpumpen, besonders Flügelzellenpumpen, eine schwächere Förderleistung aufweisen, dann deutet dies auf ein Fluid mit ungenügender Performance hin.

Um die Haftung und den Verschleißschutz eines Öles an bewegten Bauteilen besser zu beurteilen, wurde der Brugger-Test entwickelt. Bei der belasteten Paarung eines drehenden Ringes gegen einen Zylinder, die mit Öl übergossen wird, entsteht eine Verschleißkalotte. Je kleiner diese ist, umso besser ist ein Hydraulikfluid in der Lage, gepaarte Oberflächen zu benetzen und Quietschgeräusche und Ruckgleiten zu unterbinden.

KRL, Kegelrollenlager-Test (DIN 51350-6)

Viele Hydraulikfluids, wie der Typ HVLP, enthalten zusätzlich zu dem guten natürlichen VI noch weitere VI-Improver. Diese „dicken“ das Öl ein, verbessern das Viskositäts-Temperatur-Verhalten und verleihen dem Fluid eine überdurchschnittliche Mehrbereichscharakteristik. VI-Verbesserer bestehen aus sehr langkettigen Molekülen, die bei Beanspruchung zum Teil stark geschert werden. Bei gleicher Temperatur wird dann das Gebrauchstöl viel dünner als das Frischöl. Der Viskositätsverlust ist irreversibel. Die Auswirkungen eines bei Betriebstemperatur zu dünn gewordenen Öles auf den Betrieb des Hydrauliksystems sind entsprechend. Eine Methode, die Veränderung der Viskosität durch Zerstörung der VI-Verbesserer zu erfassen, ist der KRL-Test (Kegel-Rollen-Lager). Mit dieser Variante des Vier-Kugel-Apparats (VKA) werden Schmierstoffe untersucht, deren Viskosität sich bei hohen Belastungen über lange Zeit nicht verändern soll. Der KRL-Test gibt als Ergebnis die Viskosität vor und nach dem Test und den relativen Viskositätsabfall bei 100°C an.

Filterierbarkeit (DIN ISO 13357-2)

Die Filterierbarkeit eines Öls beschreibt sein Verhalten beim Durchfließen eines Filters. Mit dem ursprünglich für Frischöle entwickelten Test besteht die Möglichkeit, Hydrauliköle bereits im Entwicklungsstadium so zu prüfen, dass in der Praxis keine vorzeitig verblockten Filter vorkommen. Für Gebrauchtöle wird der Test z.B. dann durchgeführt, wenn etwa nach Öl- oder Filterwechseln zu kurze Filterstandzeiten bemerkt worden sind. Die Schwierigkeiten werden oft als klebrige Ablagerungen auf dem Filtermedium oder in Form einer unbefriedigenden Ölrinheit festgestellt. Ursache dafür kann eine andere Additivierung, ein anderer Öltyp oder das Ablösen von Tribopolymere und öleigenen Alterungsprodukten sein. Bei reduzierten Filterstand-

zeiten zeigt die Untersuchung der Filterierbarkeit des Gebrauchtöles im Vergleich mit dem Frischöl sehr schnell, ob die Zusammensetzung von Grundöl und Additiven bei ansonsten gleichen technischen Werten die Ursache für Probleme ist.

Die Filterierbarkeit eines Öls wird als einfacher Zahlenwert angegeben. Erreicht z.B. ein HLP 46-Frischöl im Filterierbarkeitstest einen Wert von F=98, verfügt es über eine ausgezeichnete Filterierbarkeit. Liegen F-Werte unter 50 vor, ist mit Problemen und Standzeitverkürzungen der Filter zu rechnen.

LAV, Luftabscheidevermögen (DIN ISO 9120)

So wie in Wasser oder in anderen Flüssigkeiten ist auch in jedem Öl Luft enthalten. Weil es sich dabei um „gelöste“ Luft handelt, ist sie nicht in Form von Bläschen zu erkennen. Wie viel Luft ein frisches Öl aufnehmen kann, hängt von seinem Sättigungsverhalten ab. Dieses wird maßgeblich beeinflusst durch die Öltemperatur, den Öltyp, die Viskosität, die Additivierung und den Druck im System. Das Luftaufnahmevermögen verändert sich außerdem während der Gebrauchsdauer durch Mischen unterschiedlich additiverter Öle sowie durch Verunreinigungen oder Oxidationsprodukte. Die im Öl dispergierte Luft kann sich unter Temperatureinfluss als sichtbare Luftblasen abscheiden. Diese sind Ursache für den „Diesel-effekt“ oder für die Kavitation. Eine Verschlechterung des LAV im Vergleich zum Frischöl ist häufig der Grund für Funktionsstörungen von Systemen. Das Luftabgabeverhalten kann weder mit Additiven noch mit mechanischen Mitteln verbessert werden.

Weil sich der exakte Luftgehalt im Öl nur schwer bestimmen lässt, existiert dafür keine Norm. Der im OELCHECK Labor bestimmte Wert für das LAV gibt mit Hilfe der Dichte an, wie lange es dauert, bis sich in Öl dispergierte Luft bis zu einem Restgehalt von 0.2 Vol.% abscheidet.

Schaumverhalten (ASTM D892)

Oberflächenschaum entsteht, wenn Luftbläschen mit einem Durchmesser von mehr als 15 µm bis zu einigen Millimetern aus einem Öl aufschwimmen und nicht sofort zerfallen. Die Wandungen der gasgefüllten Schaumzellen werden von dünnen Flüssigkeits-Lamellen gebildet. Besonders Öle mit einem hohen Additiv-Gehalt neigen verstärkt zur Schaumbildung. Das Schaumverhalten kann, anders als der LAV-Test, durch – meist silikonhaltige – Schauminhibitoren, verbessert werden. Allerdings kann Silikonöl das Luftabscheidevermögen von Ölen erheblich verschlechtern. Daher ist vor allem bei einer nachträglichen Zugabe Vorsicht geboten!

Das Schaumverhalten kann sich verschlechtern: wenn Inhibitoren ausgefiltert werden, Öle stark altern oder Öle mit unterschiedlichen Oberflächenspannungen gemischt werden. Eine zu starke Schaumbildung kann zum Austreten des Ölschaums und damit zu Umweltproblemen führen.

Im Labor wird mit Hilfe von luftdurchströmten „Schaumsteinen“ im Öl bestimmt, wie lange es dauert, bis der Oberflächenschaum nach dem Abstellen des Luftdurchflusses zerfällt.

WAV, Demulgiervermögen (DIN ISO 6614)

Außer durch Staub werden Hydraulikfluids häufig durch Wasser verunreinigt, das als Kondensat aber auch z.B. beim Hochdruckreinigen in das System eingedrungen sein kann. Wasser beschleunigt nicht nur die Bildung von Korrosion. Wird es an den Kontaktstellen durch Reibung erhitzt, können Dampfbläschen entstehen, die in den Hydraulikpumpen Ursache für Kavitation sind. Eine schnelle Trennung des Öls vom Wasser ist wünschenswert. Hydrauliköle gemäß DIN 51524 sollen sich demulgierend verhalten.

Doch auch der gegenteilige Effekt kann von Nutzen sein. Bei Hydraulikölen der nicht genormten Kategorie HLP-D soll das Wasser nicht abgeschieden, sondern durch Emulgieren neutralisiert werden.

Der WAV-Test, bei dem Öl und Wasser 1:1 gemischt und danach gerührt werden, gibt nach einer Ruhezeit an, ob und wie schnell sich Wasser vom Öl trennt. Häufig kann auch über eine Zwischenschicht eine Emulsionsbildung bemerkt werden, die in der Praxis für schlammartige Ablagerungen verantwortlich ist.

TOST-Test (DIN EN ISO 4263)

In großen Industrieanlagen müssen Hydraulikflüssigkeiten über mehrere Jahre im Einsatz bleiben können. Bei den dafür verwendeten Ölen spielt die Oxidationsstabilität eine wichtige Rolle. Für die Beurteilung von Gebrauchtölen wird die Öxidation bzw. Alterung mit der FT-Infrarot-Spektroskopie und der Veränderung der NZ bzw. AN festgestellt. Eine Voraussage, welches Öl sich für einen Langzeiteinsatz besser eignet, kann der TOST-Test liefern.

Beim TOST-Test wird über einen Zeitraum von ca. drei Monaten das mit Wasser versetzte, erwärmte Öl von reinem Sauerstoff bei Anwesenheit einer Kupferwendel durchströmt. Der Anstieg der dabei entstehenden sauren Reaktionsprodukte wird regelmäßig gemessen. Je länger es dauert, bis das Öl „sauer“ wird, umso besser ist es für einen Langzeiteinsatz geeignet.

Fazit:

Moderne, teil- oder vollsynthetische Hydraulikflüssigkeiten bieten insgesamt eine wesentlich höhere Performance als konventionelle Hydrauliköle. Sie können länger im Einsatz bleiben, schützen besser vor Verschleiß sowie Kavitation und helfen beim Energiesparen. Dafür haben sie auch einen entsprechenden Preis. Damit sich Ihre Investition in diese zeitgemäßen Fluids aber auch richtig auszahlt und Sie das gesamte Leistungsvermögen vollständig nutzen können, sollten Sie den Einsatz mit unseren OELCHECK Trend-Analysen überwachen.



ÖlChecker – eine Zeitschrift der OELCHECK GmbH
 Kerschelweg 28 · 83098 Brannenburg · Deutschland
 info@oelcheck.de · www.oelcheck.de
 Alle Rechte vorbehalten. Abdruck nur nach Freigabe!
 Konzept und Text:
 Astrid Hackländer, Marketing & PR, A-4600 Thalheim
 www.astridhacklaender.com
 Satz und Gestaltung:
 Agentur Segel Setzen, Petra Bots, www.segel-setzen.com
 Fotos:
 OELCHECK GmbH · Doppelmayr · Bayernoil · iStockphoto

NACHGEFRAGT

Wegen der kurzen Ölstandzeiten aufgrund von relativ hohen Temperaturen über 75°C im Hydrauliköltank haben wir vor ca. 6 Wochen einige stationäre Hydraulikanlagen von einem mineralölbasischen Hydrauliköl auf ein synthetisches Fluid umgeölt. Nach dem Wechsel zeigten Ihre Laborberichte einen Restgehalt an Mineralöl von weniger als 2 %. Die Ölreinheit war mit 17/14/11 sehr gut. Es gab keine negativen Befunde. Doch seit kurzem treten nun größere Leckagen an verschiedenen Dichtungen auf. Was kann hierfür der Grund sein?

OELCHECK:

Eine Dichtung wird in vielen Anwendungen als ein relativ unbedeutendes und kostengünstiges Maschinenelement angesehen. Fällt es aber aus, kann dies nicht nur für ein Hydrauliksystem fatale Auswirkungen haben. Bei Getrieben oder Motoren kann durch das Versagen der Dichtungen so viel Öl verloren gehen, dass Mangelschmierung auftritt, die zu Schäden bis hin zum Totalausfall führt. Bei mobilen Anwendungen kann außerdem die Umwelt erheblich beeinträchtigt werden. Wenn es im Zusammenhang mit einem Ölwechsel zu erheblichen Ölverlusten kommt, sollte unbedingt die Ursache dafür ermittelt werden.

In der Dichtungstechnik gibt es den Grundsatz: Leckagefreie Systeme existieren nicht! Leckagen treten demnach immer auf. Es ist lediglich eine Frage, wie genau man das System betrachtet. Bei Maschinen und Anlagen können Leckagen an statischen Dichtstellen, wie z.B. an angeschraubten Ölwanne, montierten Ventilblöcken oder zwischen Gehäusehälften vorkommen. Häufiger tropft das Öl aber aus dynamisch beanspruchten Dichtstellen. Meist machen die klassischen Radialwellendichtringe (Simmerringe) an rotierenden Wellen oder Linearführungs-dichtungen, wie sie z.B. an hydraulisch bewegten Kolben eingebaut sind, Probleme.

OELCHECK beantwortet auch Ihre Fragen zu den Themen Tribologie und Schmierstoff-Analysen. Fragen Sie uns per E-Mail (info@oelcheck.de) oder Fax +49 8034/9047-47.

Schmierstoffe interagieren sehr stark mit Dichtungsmaterialien. Sie tragen aber auch zum Funktionieren der Dichtwirkung bei. Verträglichkeitsprüfungen gegenüber Norm-Dichtmaterialien werden deshalb in den Normen für Getriebe-, Hydraulik- und Turbinenöle gefordert. Einige Hersteller bestehen sogar auf eigenen Freigaben für Dichtungswerkstoffe. In aller Regel verursacht ein Öl, das die Anforderungen erfüllt, keine Probleme. Trotzdem kommt es immer wieder vor, dass gerade nach einem Ölwechsel erhöhte Leckagemengen festgestellt werden, obwohl das neu eingesetzte Öl auch bei den Versuchen mit den Dichtmaterialien gut abgeschnitten hat. Dafür können gleich mehrere Ursachen verantwortlich sein.

- Die Viskosität, eine der wichtigsten Öleigenschaften, hat Auswirkungen auf das mechanische Dichtungsverhalten. Ist der neue Schmierstoff dünnflüssiger als der alte, kann er, z.B. bei vorgeschädigten Dichtungen, leichter weglaufen. Ist er wesentlich zähflüssiger, bildet sich bei linearen Bewegungen ein dickerer Ölfilm. Es kann mehr Öl abgestreift werden.
- Die Verträglichkeit zwischen dem Öl selbst und dem Dichtungsmaterial ist normgerecht, aber bei der Ölumstellung treten Probleme auf. Im Labor wird die Verträglichkeit zwischen Öl und einem relativ fabrikneuen Norm-Dichtungsmaterial durch statische Einlagerung im oberen Temperaturbereich geprüft. Eigenschaften, wie z.B. die Zugfestigkeit oder das Volumen des Dichtungswerkstoffes sollen sich dabei nur gering ändern. Das bedeutet, das Dichtungsmaterial sollte weder quellen noch schrumpfen, weder härter noch weicher werden, wenn es mit dem Schmierstoff in Kontakt kommt. Beide Effekte lassen sich in der Praxis beobachten. Es hängt vom Grundöl, der Additivierung und dem Dichtungsmaterial ab, welche Richtung eingeschlagen wird.

- Bei der Umstellung von Mineral- auf Syntheseöl können durchaus Probleme auftreten. Synthetische Schmierstoffe auf der Basis von Polyalphaolefin oder Polyglykol lassen Standard-Dichtungen häufig etwas schrumpfen. Der Anpressdruck von Dichtlippen wird etwas geringer und die Leckagemengen erhöhen sich. Aber auch gegenteilige Effekte sind möglich. So können Syntheseöle auf Esterbasis oder geänderte bzw. verstärkte Additivsysteme ein Weichwerden und damit Quellen der Dichtung verursachen. Dies ist nicht minder problematisch, weil sich die Dichtung durch das „Wachsen“ gerade bei dynamischen Dichtsystemen stärker, z.B. an eine Welle, anpresst. Die Temperatur an der Dichtlippe steigt. Es entstehen Abrieb, Alterung und Sprödigkeit, die letztendlich zur Zerstörung der Dichtung führen.
- Bei Ölumstellungen kann eine deutlich andere Säurezahl (Neutralisationszahl/Acid Number), die z.B. durch eine andere Additivierung (zinkhaltig oder zinkfrei, anderer Typ eines Oxidationsinhibitors) zustande kommt, die Wechselwirkung zwischen Öl und Dichtung beeinflussen. Die Elastizität einer Dichtung kann sich langsam ändern, wenn das ursprüngliche Öl relativ „sauer“ (NZ über 1.5 mgKOH/g) war und das neue Öl nahezu neutral (NZ unter 0.45 mgKOH/g) reagiert.

Fazit: Grundsätzlich gilt, solange man sich an die Vorgaben und Freigaben der Anlagen- bzw. der Ölhersteller hält, treten kaum Probleme mit Dichtungen auf. Zu Leckagen kann es kommen, wenn beim Ölwechsel nicht mehr die gleiche Ölart verwendet wird. Besonders beim Einsatz eines anderen Öltyps, bei dem sich Zusammensetzung der Grundöle oder die Formulierung der Additive unterscheiden, sollten die Auswirkungen in Bezug auf die Dichtungen geklärt werden.



Für die Technik-Abteilung suchen wir einen **Leiter des Diagnose-Teams**

Alle Informationen zu dem Aufgabengebiet und Voraussetzungen finden Sie unter www.oelcheck.de/stellenangebote.html.

Oder rufen Sie an unter Tel. 08034-9047-230!

AGRI TECHNICA
 The World's Best
Treffen Sie uns in Halle 20, Stand F08.
Hannover
12. - 16. November 2013
 Exklusivtage 10./11. November

Gehen Sie auf Nummer sicher

Ölsensoren-Symposium, 14./15. Oktober 2013

Als wir vor zwei Jahren das erste und bisher einzige Symposium mit dem Schwerpunkt Ölsensoren durchgeführt haben, war die Resonanz immens. Gerade im Bereich der Ölsensorik schreitet die Entwicklung rasant voran. Viele technisch noch leistungsfähigere und komplexere Geräte für die Ölüberwachung sind mittlerweile auf dem Markt. Es ist also höchste Zeit für eine Neuauflage unserer Veranstaltung. Für unser Symposium konnten wir eine Vielzahl hochkarätiger Experten aus der Praxis für einen Vortrag gewinnen. Im Rahmen

der Veranstaltung präsentieren sie den aktuellen Entwicklungsstand und die Trends der Zukunft. Moderne Ölsensoren kontrollieren den Zustand des Schmierstoffs, ermitteln seinen Wassergehalt oder zeigen Leckagen an. Vor allem aufgrund der immer längeren Einsatzzeiten der Schmierstoffe spielen sie eine zunehmend wichtige Rolle.

Von der zuverlässigen Funktion der Ölsensoren hängt häufig auch die Produktionssicherheit Ihrer Maschinen und Anlagen ab. Deshalb sollten Sie diesen Termin nicht versäumen!



Bleiben Sie cool

Kältemaschinen-Seminar, 17./18. Oktober 2013

An zwei Tagen dreht sich alles um die Schmierung und Ölüberwachung von Kältemaschinen. Wir vermitteln Ihnen alles Wissenswerte über die Grundlagen von Schmierung, Reibung und Verschleiß, die entscheidenden Kriterien der Schmierung von kältetechnischen Anlagen, Veränderungen von Kältemaschinenölen im Betrieb und erklären, wie Sie

von Ölanalysen für Kältemaschinenöle in der Praxis profitieren. Bei diesem Seminar wird Seminarleiter Rüdiger Krethe unterstützt von Herrn Dipl.-Ing. Wolfgang Bock. Er ist Leiter des Produktmanagements für Industrieöle der Fuchs Europe Schmierstoffe GmbH und seit 20 Jahren für Kältemaschinenöle zuständig. Seit 15 Jahren ist Herr Bock außerdem Mitglied des

Forschungsrates Kältetechnik und seit 10 Jahren Obmann der DIN-Norm 51503 für Kältemaschinenöle. Durch eine Vielzahl an Fachpublikationen und Vorträgen ist er der Fachwelt bestens bekannt.

Profitieren Sie von seinen Tipps und Tricks für die Praxis! Damit bleiben Sie beim Einsatz von Kältemaschinenölen in der Zukunft cool!



Seminar Kraftwerke und Chemische Industrie, 10.-13. März 2014

Die Schmierung und Überwachung von Turbinen, Kompressoren und Transformatoren ist eine Wissenschaft für sich. In den Anlagen von Kraftwerken und Produktionsstätten der Chemischen Industrie müssen die Schmierstoffe teilweise extreme Standzeiten erreichen und gleichzeitig eine maximale Betriebssicherheit gewährleisten. Dabei kommt es entscheidend auf das Know-how in Sachen Schmierung und Ölüberwachung an.

Das Thema ist komplex und unser Seminar umfasst dementsprechend drei Tage. Die Veranstaltung ist für Neueinsteiger, die sich in die Thematik einarbeiten möchten, genauso geeignet wie für alle, die ihre Kenntnisse auffrischen möchten. Das Seminar findet vom **10. bis 12. März 2014** statt.

Am Folgetag bieten wir einen speziellen Workshop an. Wer hier dabei sein möchte, muss allerdings an einem unserer Basisseminare teilgenommen haben! Im Workshop werden aussagekräftige Diagnosen zu Analyse-Ergebnissen gemeinsam und selbstständig erarbeitet. Wir stellen die vielen Möglichkeiten von Sonderuntersuchungen vor und demonstrieren, wie Ölanalysen zur Klärung von Schadensursachen eingesetzt werden können. Außerdem gehen wir detailliert auf die Fettschmierung ein und lernen Untersuchungsmethoden vor Ort (On-Site, On-Line) kennen.

Eine Wissenschaft für sich



ZUSATZ-TERMIN



Zusatztermin wegen großer Nachfrage

Gasmotoren-Seminar, 2.-5. Dezember 2013

Da unsere Veranstaltungen zum Thema „Schmierung und Ölüberwachung für stationäre Gasmotoren“ immer innerhalb kurzer Zeit ausgebucht sind, bieten wir im Dezember noch einen Zusatztermin an.

Das dreitägige Seminar findet vom **2. bis 4. Dezember.**, der anschließende Workshop am 5. Dezember statt.



Ausführliche Informationen zu unseren Veranstaltungen finden Sie auf unserer Webseite www.oildoc.de.

Gerne beraten wir Sie individuell: Tel. 08034-9047-700

