



Winter 2019

OELCHECKER

OELCHECK INSIDE

• PARTNER-FORUM

• TECHNIK-FOKUS

INHALT

- Check-up – OELCHECK in sozialen Netzwerken aktiv 2
- Neues Analysenset für Papiermaschinen 3
- Richtfest für das größte OELCHECK Bauprojekt 3
- OELCHECK wächst weiter – auch global 4
- Mitarbeiterevent auf der Schliersbergalm 4
- **Technik-Fokus: E-Mobile – Schmierer und Kühlen unter Strom**
 - So funktioniert ein Elektro-Fahrzeug
 - Schmierstoffe und Kühlmittel neu gedacht
 - OELCHECK ist gefordert 5-7
- Nachgefragt: Können Proben aus anderen Ländern von OELCHECK in Deutschland untersucht werden? 8

Össur – Life Without Limitations



Mit Össur zum Erfolg – Paralympionikin Sarah Reinertsen hält Weltrekorde im Bereich Sprint sowie Marathon.

Össur entwickelt nicht-invasive Prothesen und Orthesen, die es den Anwendern ermöglichen, ein Leben ohne Einschränkungen zu führen. Das Unternehmen kennt die Herausforderungen, mit denen Anwender täglich konfrontiert sind und entwickelt die Antworten darauf. Sämtliche Technologien werden stetig evaluiert und verbessert. Zu den zentralen Konstruktionselementen mechanischer Prothesengelenke zählen auch ihre Schmierstoffe. Mit Unterstützung von OELCHECK werden sie kritisch unter die Lupe genommen.

Prothesenpassteile, wie Knöchel oder Kniegelenke, sind kleine technische Wunderwerke. Össur entwickelt alle Produkte mit dem Ziel, künstliche Gliedmaßen so natürlich wie möglich funktionieren zu lassen. Das Unternehmen verfügt über fünf Forschungs- und Entwicklungszentren, in denen themenübergreifend gearbeitet wird.

Auch in der deutschen Entwicklungsniederlassung müssen Kenntnisse aus den unterschiedlichsten Fachgebieten in die Entwicklungen einfließen, damit neue Produkte den Erwartungen entsprechen. Zu diesen Fachgebieten gehören u.a. Ortho-

pädiertechnik, Ganganalytik, allgemeiner Maschinenbau, Hydraulik, Pneumatik, CAD Konstruktion, Werkstoffwissenschaften, Kunststofftechnik, Chemie, Textiltechnik oder auch Prüftechnik und Prüfstandsbau. Am Entwicklungsstandort in Bayreuth sind Mechaniklabor, orthopädische Versuchswerkstatt und 3D-Ganglabor vorhanden. Somit können sowohl Anwender- und Verarbeitungstests durchgeführt als auch Studien erstellt werden.

Aus den modularen Passteilen, die bei Össur entstehen, werden anschließend in den Sanitätshäusern Prothesen gefertigt. Dazu werden die jeweils geeigneten Module mit einem individuell gefertigten Prothesenschaft zu einer genau auf die Bedürfnisse des Anwenders abgestimmten Prothese verbaut.

Drei Millionen Schritte als Mindestmaß

Jedes lasttragende Passteil wird bei Össur dynamisch auf drei Millionen Schritte getestet. Schließlich müssen die Prothesenpassteile unter allen Bedingungen zuverlässig ihren Job machen, um ihre Träger im Alltag zu unterstützen. Selbst im Sport sind unzählige Sprinter, Springer, Werfer, Triathleten, Marathon-Läufer und Schwimmer mit Össur Prothesenpassteilen erfolgreich ausgestattet. Nur Prothesenpassteile für Kinder sind noch härteren Belastungen ausgesetzt. Denn da kann es schon einmal vorkommen, dass ein Kind mit seinen Freunden auf einen Baum klettert und auch herunterspringt.

Check-up

W eihnachten steht vor der Tür – das ist auch in den sozialen Netzwerken deutlich zu erkennen. Überhaupt ist Social Media in aller Munde und als moderne Art der Kundenkommunikation nicht mehr wegzudenken. Über drei Milliarden Menschen sind weltweit in sozialen Netzwerken aktiv. 38 % nutzen diese Kanäle, um Angebote für Produkte und Dienstleistungen zu finden. Für uns ein Anlass, unsere Profile einmal genauer unter die Lupe zu nehmen. Mit dem Ziel, das Thema Social Media an der übergeordneten Unternehmensausrichtung zu orientieren.

E ine möglichst hohe Kundenzufriedenheit zu erreichen, treibt uns täglich an und ist eine wesentliche Grundlage unseres Erfolgs. Es ist uns ein Anliegen, nicht nur Inhalte zu senden, sondern auch zu empfangen – die sozialen Netzwerke fördern diesen Dialog.

D aher werden wir unsere Kommunikationsaktivitäten ausbauen und eine „Social-Media-Offensive“ starten. Unsere Präsenz auf Facebook, LinkedIn, Xing und Co. werden wir verstärken. Instagram werden wir als neue Plattform nutzen. Wir schaffen so eine Vielfalt an Kanälen für unsere Kommunikation und lassen unseren Kunden und Interessenten die Wahl.

2 020 ist es dann soweit: Unter dem Motto #OELCHECKGOESSOCIALMEDIA bringen wir unsere Social-Media-Aktivitäten auf das nächste Level. Die neuen und alten Netzwerke werden mit frischen und spannenden Inhalten bespielt. Unsere Philosophie werden wir natürlich weiterhin transparent und verantwortungsvoll nach außen tragen – für unsere Kunden, Partner, Interessenten und Mitarbeiter. In diesem Sinne. Folgen Sie uns!

Ihre Barbara Weismann



Fluid: Minivolumen und Maxileistung

Die Mikrohydraulik wird mit ca. 25 ml, also etwa drei Esslöffel eines speziellen Hydraulikfluids, befüllt. Trotz dieses Minivolumens muss das Fluid aber maximale Leistung erbringen. Das Össur Cheetah® Knee wird auch bei Marathonläufen eingesetzt. Dies lässt erahnen, welchen Belastungen das Fluid über lange Zeit ausgesetzt ist. Wenn dann aus dem Öl eindiffundierte Luft nicht rasch entweicht, bilden sich kleine Bläschen mit sauerstoffhaltiger Luft. Werden diese Bläschen unter dem hohen Druck, wie er in der Hydraulik des Kniegelenkes entsteht, extrem komprimiert, erfolgt eine Selbstentzündung. Das Öl, das Kohlenwasserstoffe enthält, reagiert dabei mit dem Sauerstoff im Luftbläschen. Analog zum selbstzündenden Dieselmotor kommt es zu einer punktuellen Verbrennung, die, mangels ausreichendem Sauerstoff, unvollständig ist. Bei diesem „Diseleffekt“ entstehen Rußpartikel, die das Öl in kürzester Zeit schwarz aussehen lassen.

Eine weitere Herausforderung stellt das Zahnsegment im Hydraulikraum dar. Reicht die Performance des Fluids nicht aus, kann bereits frühzeitig Verschleiß auftreten. Führt dieser Verschleiß gar zu Ausbrüchen am Zahnsegment, kann das Gelenk im schlimmsten Fall blockieren und der Prothesenläufer stürzt.

Eine Mikrohydraulik im Kniegelenk

Das menschliche Knie zählt zu den komplexesten Gelenken überhaupt. Ersetzt man es durch ein Prothesenpassteil, stehen Stabilität und Sicherheit an erster Stelle. Andererseits soll es sich aber auch möglichst physiologisch bewegen. Das heißt, der Unterschenkel der Prothesenseite soll sich bei verschiedenen Ganggeschwindigkeiten genauso verhalten wie der Unterschenkel des noch vorhandenen Beines. Bei einem Großteil der Produkte erfolgt die Steuerung der Bewegung hydraulisch. Dazu übernimmt ein kleiner, voll einstellbarer Hydraulikzylinder ähnliche Aufgaben wie ein Fahrzeug-Stoßdämpfer. Allerdings federt er hier keine Stöße ab, sondern dämpft eine Drehbewegung. Da Össur das Hydrauliköl hierbei als eines der zentralen Konstruktionselemente ansieht, arbeitet die Niederlassung Bayreuth mit OELCHECK zusammen. Mit ausgewählten Untersuchungen wurden bereits die Hydrauliköle zweier Kniegelenke beispielhaft unter die Lupe genommen.

Das Össur Cheetah® Knee steht stellvertretend für eines dieser hochbelastbaren Gelenke mit hydraulischer Schwunghasenkontrolle. Es wurde speziell für das schnelle Beugen und Strecken beim Laufen und Sprinten entwickelt. Seine 4-achsige Geometrie bietet gute Stabilität in der Standphase, die Mikrohydraulik ermöglicht die Einstellung des maximalen Beugewinkels, verhindert hartes Anschlagen in der Streckung und erleichtert das Gehen sowie den Übergang vom Gehen zum Joggen bzw. Laufen.



Bei der im Cheetah® Knee verbauten Mikrohydraulik lässt sich der Grad der Dämpfung in Beuge- und in Streckrichtung separat über Ventile an der Außenseite des Kniegelenks regulieren. Damit die lineare Kolbenbewegung in eine Drehbewegung umgesetzt werden kann, befindet sich im Hydraulikraum eine Zahnstange in Kombination mit einem Zahnsegment.

Im Einsatz geht es in so einem Kniegelenk heiß her. Bei schnellem Laufen erhitzt sich der Kopf des Gelenks auf bis zu 80 °C. Ohne die Kühlrippen im unteren Bereich des Gelenks würden sich die Gelenke allerdings noch deutlich stärker erhitzen.

OELCHECK unterstützt bei Entwicklung

Die sichere Funktion der hydraulischen Kniegelenke hängt entscheidend vom verwendeten Fluid ab. Doch die Anforderungen an die Öle nehmen ständig zu, da der Trend zu noch kleineren, leichteren und leistungsfähigeren Hydraulikeinheiten geht. Damit werden die Öle aber wiederum mit höheren Drücken und Temperaturen konfrontiert.

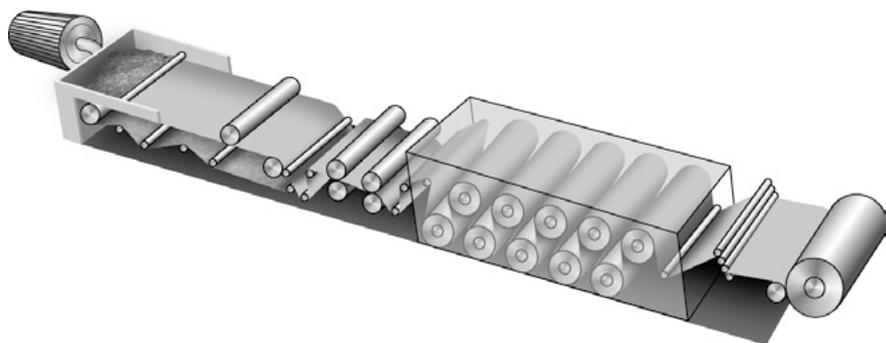
Um von Anfang an das optimal passende Fluid einzusetzen, arbeitet Össur bei jeder Neuentwicklung mit OELCHECK zusammen. Bei den Analysen der Öle werden eine Vielzahl von Aspekten betrachtet. Dazu gehören unter anderem die Viskosität, das Viskositäts-Temperatur-Verhalten, der EP-Verschleißschutz, die Schmierleistung, das Druckaufnahme- und Luftabgabevermögen, das Oxidations- und Alterungsverhalten über einen langen Zeitraum sowie die Kompatibilität mit den unterschiedlichsten Materialien und Medien.

Össur – Innovationsführer der Branche

1971 gegründet, ist Össur heute ein Marktführer in der nicht-invasiven Orthopädie und Innovationsführer der Branche. Das Unternehmen beschäftigt über 3.000 Mitarbeiter, die weltweit Lösungen für die Bedürfnisse von AnwenderInnen, OrthopädietechnikerInnen und MedizinerInnen entwickeln. Das Unternehmen hat seinen Hauptsitz in Island und verfügt über eine umfassende globale Präsenz mit zusätzlichen Vertriebszentren in Europa, Amerika, Asien und darüber hinaus. Össur arbeitet gemäß strengen und effektiven Qualitätskontrollen, die den Anforderungen der ISO 9001 und ISO 13485 Qualitätsmanagement-Standards entsprechen.

Weitere Infos: www.ossur.com

Neues Analysenset für Papiermaschinen



Pflanzenfasern werden mit Wasser zu einem Brei verarbeitet. Der Faserbrei wird gesiebt, entwässert, gepresst und getrocknet. Der Herstellungsprozess von Papier hat sich seit seinen Anfängen kaum geändert. Heutzutage sind in der Papierproduktion modernste Maschinen im Einsatz. Diese produzieren rund um die Uhr endlose Papierbahnen, während im manuellen Herstellungsverfahren jeder Bogen Papier noch einzeln geschöpft wurde.

Die heute im Einsatz befindlichen Maschinen produzieren rund 1.800 Meter Papier pro Minute unter extremen Bedingungen. Eine Luftfeuchte von bis zu 90 % und eine Umgebungstemperatur von bis zu 80 °C sowie feiner Papierstaub beeinträchtigen die verwendeten Schmierstoffe. Das Ölvolumen einer Papiermaschine fasst oft weit mehr als 10.000 Liter Öl. Damit sollen möglichst lange Ölwechselintervalle realisiert werden. Doch ölbedingte Maschinenausfälle verursachen nicht nur aufgrund der Stillstandszeit, sondern auch wegen des möglicherweise notwendigen Ölwechsels große wirtschaftliche Schäden. Deswegen ist eine regelmäßige Analyse der verwendeten Schmierstoffe wichtig. OELCHECK empfiehlt, diese alle drei Monate durchzuführen.

Für die optimale Überwachung von Getriebeölen, Umlaufölen, Hydraulikfluids, Wärmeträgerölen und Schmierfetten aus Papiermaschinen bietet OELCHECK jetzt ein spezielles Analysenset. Das Set mit dem türkisen Deckel beinhaltet den passenden Untersuchungsumfang – egal für welche Komponente.

Derartige Branchenlösungen bieten wir bereits für Gasmotoren und Windkraftanlagen. Aufgrund der breiten Zustimmung unserer Kunden zu den bisherigen Branchenlösungen haben wir uns dazu entschlossen, diese um Papiermaschinen zu erweitern. Ihre bereits erworbenen Analysensets können Sie natürlich weiterhin verwenden.

All-inclusive Analysenset für alle Papiermaschinenanwendungen

					
Prüfergebnis/-verfahren	Getriebe	Umlaufschmierung	Hydraulik	Wärmeträgeröl	Schmierfett
PQ-Index	✓	✓	✓	✓	✓
Visuelle Beurteilung	✓	✓	✓	✓	✓
Elementanalyse mit bis zu 30 Elementen	✓	✓	✓	✓	✓
Oxidation	✓	✓	✓	✓	✓
IR-Spektroskopie	✓	✓	✓	✓	✓
IR-Index	✓	✓	✓	✓	✓
Viskosität bei 40 und 100 °C, VI	✓	✓	✓	✓	✓
Flammpunkt (geschlossen)				✓	
Wasser mit FT-IR (%)				✓	
Wasser nach K. F. (ppm)	✓	✓	✓		✓
Neutralisationszahl	✓	✓		✓	
Partikelzählung ISO 4406, Reinheitsklasse	✓	✓	✓		

Das größte OELCHECK-Bauprojekt feiert Richtfest – die Fertigstellung ist für April 2020 geplant

Das bisher größte OELCHECK-Bauprojekt geht in die letzte Runde: In dem zukünftig neuen Firmengebäude im Kerschelweg 18 wurde Richtfest gefeiert. Im April 2019 haben die Bauarbeiten begonnen – im September wurde der Dachstuhl fertig gestellt.

„Es ist fast schon Tradition, dass OELCHECK alle fünf bis sieben Jahre Richtfest feiert.“ Mit diesen Worten begann Bauherr Peter Weismann seine Festansprache. Er gab einen zeitlichen Abriss zu den einzelnen Bauphasen und bedankte sich bei den am Bau beteiligten Firmen, den Architekten und

Behörden-Vertretern. Zu Gast war auch Matthias Jokisch, der Bürgermeister von Brannenburg. Nach dem traditionellen Richtspruch des Zimmerers freuten sich alle Gäste über Burger & Bier – umrahmt von der Musik der Hinterberger Musikanten.

Nicht zuletzt bot das Richtfest auch eine Gelegenheit, sich bei den Anwohnern für ihr Verständnis in Bezug auf die Baumaßnahmen zu bedanken. Wenn alles weiterhin nach Plan verläuft, wird kurz vor Weihnachten der Estrich verlegt. Die Fertigstellung des Neubaus ist für April 2020 geplant.



OELCHECK wächst weiter – auch global

Aufgrund unserer zunehmend globalen Ausrichtung und der steigenden Probenzahlen – nicht nur aus dem Ausland – haben wir personelle Veränderungen vorgenommen, um den neuen Gegebenheiten gerecht zu werden.

Carsten Heine, bisher Leiter des Tribologie-Teams, übernimmt den neuen Posten des „**Technical Support Managers**“. Bereits seit 2002 ist Herr Heine bei OELCHECK. Zunächst arbeitete er als Tribologe für das Unternehmen. Immer wieder unterstützte er als kompetenter Referent unsere Partner von OilDoc. Danach wurde Herr Heine Leiter des Tribologie-Teams. Er bringt nicht nur eine große Bandbreite an technischem und tribologischem Know-how mit, sondern hat auch ein umfassendes Wissen rund um alle Prozesse bei OELCHECK.

Als „Technical Support Manager“ betreut Carsten Heine nun einen Großteil unserer Kunden und unser wachsendes Netzwerk an Exclusive Agents. Er ist interner Ansprechpartner für technische Rückfragen des Sales-Teams und unterstützt bei der technischen Kundenberatung. Unsere inter-

nationalen Exclusive Agents unterstützt er mit Rat und Tat direkt vor Ort und aus dem Office in Brannenburg.

Derzeit haben wir bereits Exclusive Agents in China, Russland und Taiwan. Mit weiteren Partnern sind wir im Gespräch, denn das internationale Geschäft soll mit zusätzlichen Agents weitergebaut werden. So war es ein wichtiger Schritt, den Posten des „Technical Support Managers“ optimal zu besetzen.

Die **Leitung des Tribologie-Teams** übernimmt

Dipl.-Ing. (FH) M. Eng.

Norman Rohrwick. Nach seinem Maschinenbaustudium war Herr Rohrwick als technischer Offizier bei der deutschen Marine tätig.

Dann im Bereich der Schadensanalytik und des Condition Monitorings bei der Bundeswehr. Seit 2016 arbeitete er bei OilDoc als Referent in Seminaren, Workshops und Online-Trainings – überwiegend mit den Schwerpunkten Motoren- und Getriebeöle, Maschinenüberwachung durch Ölanalysen sowie Ölsensoren.

Seine umfassenden Kenntnisse in den Bereichen Schmierung, proaktive Instandhaltung, Condition Monitoring und Schmier- und Betriebsstoffanalysen bringt er in seine neue Position ein. Als Leiter Tribologie-Team ist er verantwortlich für die fachliche und personelle Führung von aktuell sieben Tribologen – alles Experten im Bereich der Auswertung und Beurteilung von Ölanalysen im Hause OELCHECK.

Das Tribologie-Team bildet eine der wichtigsten Standsäulen des Unternehmens. Für eine aussagekräftige Beurteilung der Analysenwerte ist es stets erforderlich, dass die Mitarbeiter den technischen Fortschritten auf dem Schmierstoffmarkt folgen, sich mit den Komponentenherstellern regelmäßig u.a. über konstruktive Besonderheiten von ölgeschmierten Bauteilen austauschen und natürlich auch in der Lage sind, die eingesetzten Analyseverfahren stetig mit weiter zu entwickeln.

So haben wir es in der Vergangenheit geschafft, uns als Vorreiter in der Schmier- und Betriebsstoffanalyse zu etablieren. Und so stellen wir uns auch weiterhin erfolgreich neuen Herausforderungen.



„Mitarbeiter für Mitarbeiter“ auf der Schliersbergalm



Das diesjährige Teamevent führte uns im Oktober auf die Schliersbergalm in 1061 m Höhe. Mit Traumblick über den Schliersee erwarteten uns spannende Workshops und ein tolles Wochenende.



Eine Gruppe lernte durch einen erfahrenen Barkeeper mehr über die professionelle Zubereitung von alkoholischen und nicht alkoholischen Cocktails. Beim Barista-Kurs stand eine kleine Kaffeekunde und die Zubereitung von Kaffeespezialitäten mit einer Siebträgermaschine auf dem Programm. Der Kaffee-Profi ging aber auch auf die Feinheiten in Bezug auf den perfekten cremigen Milchschaum ein.



Der Rum-Workshop brachte einer weiteren Gruppe durch verschiedene Verkostungsrunden die karibische Spirituose näher – die Geschmacks- und Aromenvielfalt von Rum begeisterte alle Teilnehmer.



Beim Erlebniskochen bereitete eine weitere Gruppe Knödel, Steaks und Salat für das abendliche Büffet vor. Hier wurde geknetet, geschnitten, zerkleinert und verfeinert. Natürlich gab es dazu Tipps und Tricks vom Profikoch.

Während des Abendessens wurden die Inhalte der verschiedenen Workshops den Kollegen präsentiert.



Es gab ein Rum-Tasting, Cocktails wurden gemixt und Kaffeespezialitäten zubereitet. Alles unter dem Motto „Mitarbeiter für Mitarbeiter“. Danach wurde gefeiert und getanzt bis spät in die Nacht.



Am nächsten Tag standen – je nach Fitnesslevel und persönlicher Vorliebe – Mountainbiketouren (mit oder ohne Motor), Bergwandern und Nordic Walking auf dem Programm. Ob entspannt mit dem E-Bike oder zu Fuß beim Wandern – wir genossen alle die herbstliche Idylle rund um den Schliersee.

Es war ein wirklich rundum gelungenes Event!

E-Mobile – Schmierien und Kühlen unter Strom

„Weg vom Kraftstoff!“ lautet die Devise. In der Zukunft sollen vor allem Elektro-Fahrzeuge die Straßen beherrschen und dabei emissionsfrei und geräuscharm unterwegs sein. Benzin oder Diesel benötigen die E-Mobile zwar nicht mehr, doch ganz ohne Schmierstoffe und Funktionsflüssigkeiten kommen auch sie nicht aus. Ihre Schmierstoffe unterscheiden sich allerdings von den bekannten Klassikern.

Bei der Entwicklung und Überwachung der neuen Produkte sind Schmierstoffhersteller und Ölanalytik in hohem Maße gefordert.

Die E-Mobilität liegt voll im Trend, denn wasserstoffbetriebene Brennstoffzellen oder alternative Kraftstoffe werden in den nächsten Jahren voraussichtlich kaum in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen. Noch sind die Neuzulassungen batterieelektrischer Fahrzeuge in Deutschland marginal. Am 01. November 2019 lag der Bestand bei etwa 220.000 Elektro-Pkw. Doch zahlreiche Förderungen und milliardenschwere Investitionsprogramme der Automobilhersteller unterstützen die Fortentwicklung der E-Mobilität, damit Deutschland China und den USA nicht weiter hinterherhinkt. Das technologische Ziel ist hochgesteckt. Auf Fahrzeughersteller, Zulieferer, die Politik und uns Endverbraucher kommen in den nächsten Jahren viele Fragen und Herausforderungen zu.

Je mehr E-Mobile unterwegs sind, desto höher ist der Strombedarf. Die Steuerung des gesamten Stromnetzes muss optimiert und das Netz an Ladestationen flächendeckend ausgebaut werden. Die Ladezeiten der Akkus sollen weiter verkürzt, die Reichweiten maximiert werden. Die derzeit gängigen Lithium-Ionen-Akkus weisen zwar eine hohe spezifische Energie auf, doch das weltweit begehrte Metall ist überaus reaktiv. Sein Abbau bringt zahlreiche negative Folgen für die Umwelt und Bevölkerung vor Ort mit sich. Gebrauchte Lithium-Ionen-Akkus können zwar recycelt werden, allerdings ist dieser Prozess extrem aufwändig. Um eine möglichst lange Lebensdauer und Effektivität im Fahrzeug zu erreichen, muss die Batterie in einem bestimmten Temperaturspektrum betrieben werden. Dabei spielen auch andere Komponenten der Fahrzeuge eine Rolle.



Akku, Motor und Kommandozentrale

Elektrische Skate- und Hoverboards gehören zu den kleinsten batteriebetriebenen Fortbewegungsmitteln. Und bei diesen kleinen Flitzern haben viele Konstrukteure Anleihen für die Bauweise ihrer E-Pkw genommen. Die schwerste Last, die Batterie, ist mittig, relativ tiefliegend platziert. Die „Skateboard-Bauweise“ unterstützt die gute Straßenlage, ermöglicht einen großen Radstand und sorgt für mehr Platz im Innenraum des Autos.

Für die Power zur Fortbewegung sorgt der Strom, der von einer Ladestation kommt. Er wird an Bord von einer oder mehreren Versorgungsbatterien gespeichert, die die Stromzufuhr für den Antrieb sicherstellen. Für die kleineren zusätzlichen Elektromotoren, wie für Fensterheber, Scheibenwischer, Klimaanlage oder Radio, ist eine separate Niedervoltbatterie verantwortlich.

Als Elektroantrieb wird ein synchroner Wechselstrommotor eingebaut. Vereinfacht dargestellt, bringt er das Auto auf folgende Weise in Fahrt: Der Wechselstrommotor besteht aus zwei Magneten – dem Stator und dem Rotor.

Der Stator ist unbeweglich und erzeugt mit Hilfe von Wechselstrom ein variables Magnetfeld. Der drehbare Rotor besteht aus einem Permanentmagneten oder stellt sein Magnetfeld mit Gleichstrom her. Die beiden Magneten ziehen einander abwechselnd an und stoßen einander ab. Der Rotor dreht sich und diese Bewegung wird über ein Getriebe auf die Räder übertragen. Bei einem Elektromotor steht das maximale Drehmoment über einen vergleichsweise großen Drehzahlbereich zur Verfügung. Allerdings lassen sich Geschwindigkeiten von 0 bis über 200 km/h nicht nur mit der Motordrehzahl verwirklichen. Zur Umsetzung braucht es ein Getriebe. Aber anstelle eines Getriebes mit 4 bis 10 Gängen wird nur ein ein- oder zweistufiges Getriebe zur Überdeckung des gesamten Geschwindigkeitsbereiches benötigt.

Die Energie für den Elektromotor liefert die Batterie, deren Kapazität z.B. beim Audi e-tron 150 kWh beträgt. Das Laden einer leergefahrenen Batterie über eine gewöhnliche Haushalts-Steckdose mit ihren 3 kW würde einige Tage dauern. Auch für das „Betanken“ an einer Schnell-Ladestation mit 50 kW benötigt man noch 30 Minuten um ca. 150 km weit zu fahren. Allerdings entstehen an den Autobahn-Raststätten schon erste Ultra-Schnell-Ladestationen, an denen die 80%ige Ladung einer Batterie etwa eine Kaffeepause lang dauert.



Die Motordrehzahl wird mittels „Strompedal“ durch die Leistungselektronik geregelt. Sie ist „die Kommandozentrale des E-Autos“ und besteht aus einem Wechselrichter, einem Gleichspannungswandler und einem elektronischen Steuergerät. Die Leistungselektronik wandelt den Gleichstrom aus der Batterie in den vom Motor benötigten Wechselstrom um. Sie steuert die Wechselstromfrequenz und damit die Motordrehzahl. Außerdem regelt sie die Amplitude des Stroms und somit die Motorausgangsleistung.

Eine weitere wichtige Rolle spielt die Leistungselektronik beim Bremsen des Fahrzeuges. Wird der Fuß vom Fahrpedal genommen, wird die Bewegungsenergie nicht vergeudet, sondern rückgewonnen. Das Fahrzeug bremst „rekuperierend“. Beim rekuperierenden bzw. regenerativen Bremsen funktioniert der Elektromotor wie ein Generator. Der so gewonnene Strom wird in den Akkus gespeichert. Die Leistungselektronik passt die Energiezufuhr dabei entsprechend an.

Schmierstoffe und Kühlmittel neu gedacht

Für Schmierstoffe und Kühlmittel, die in Fahrzeugen mit Benzin- oder Dieselmotoren eingesetzt werden, gibt es konkrete Freigaben vieler Automobilhersteller. Ihre Anforderungen fließen mit ein in die Spezifikationen der ACEA (Vereinigung der europäischen Motorenhersteller) und API (American Petroleum Institute).

E-Autos benötigen zwar keine Motorenöle, aber auch sie kommen nicht aus ohne Getriebeöle, Schmieröle und -fette sowie Kühlmittel, z.B. für die Batterie.

Neue Schmierstoffe – neue Herausforderungen

- teilweise direkter Kontakt mit elektrischen und/oder elektronischen Komponenten
- isolierende Wirkung, um Kurzschlüsse und Funkenbildung zu vermeiden
- Einsatz über gesamte Lebensdauer
- kompatibel mit Kupfer, vielen Kunststoffen und Dichtungen

Diese Produkte müssen jedoch ganz spezifische Anforderungen erfüllen. Allerdings hat keiner der Hersteller von E-Fahrzeugen bis heute eine allgemein gültige Freigabeliste mit Vorgaben für die Schmierstoffe und Kühlmittel definiert. Außerdem verfolgen die OEM bei der Konstruktion ihrer E-Mobile auch noch unterschiedliche Ansätze. Daher ist die Konzeption von Ölen und Kühlmitteln, die in allen E-Fahrzeugen universell eingesetzt werden können, für die Schmierstoffhersteller derzeit nicht möglich.

Ein E-Mobil benötigt Batterie-Kühlmittel, Automatik-Getriebeöl, Bremsflüssigkeit für die Scheibenbremsen und Leichtlauf-Fette für die Wälzlager des Elektromotors aber auch für andere kleine Komponenten, wie zum Beispiel den Scheibenwischer, die Sitzverstellung oder die Zentralverriegelung.

Die Anzahl der Sorten ist überschaubar – aber Schmierstoffe und Kühlmittel sind zum größten Teil mit komplett neuen Herausforderungen konfrontiert.

Antrieb und Nebenaggregate werden mit Spannungen von 30 Volt bis 1.000 Volt AC (Wechselspannung) oder 60 Volt bis 1.500 Volt DC (Gleichspannung) betrieben. Die eingesetzten Fluids und Fette haben teilweise direkten Kontakt mit den elektrischen und/oder elektronischen Komponenten des Fahrzeugs und müssen über die gesamte Einsatzzeit zuverlässig isolierend wirken, um Kurzschlüsse und damit Funkenbildung zu vermeiden. Außerdem müssen sie mit Kupfer, einer Vielzahl von Kunststoffen und Dichtungsmaterialien kompatibel sein.

Die Batterie ist anspruchsvoll

Damit ein E-Auto mit einem besonders hohen Wirkungsgrad betrieben werden kann, ist es vor allem notwendig, die Temperatur der Batterie in einem optimalen Bereich zu halten. Denn bei Temperaturen unter 0 °C lassen in der Batterie die gewünschten chemischen Reaktionen nach und die Leistung nimmt ab. Zu heiß soll die Batterie aber auch nicht werden. Bereits bei über 30 °C altert sie schneller und schon bei Temperaturen über 40 °C kann es zu irreparablen Schäden kommen. Nur wenn die Batterie in einem moderaten Tem-

peraturbereich von 15 bis 30 °C betrieben wird, kann sie ihre Leistung über einen langen Zeitraum so erbringen, dass die im Prospekt angegebene Reichweite bis zu etwa 70 % erfüllt wird. Um überhaupt so weit zu kommen, ist ein gut funktionierendes Thermomanagement-System für die Batterie unabdingbar.

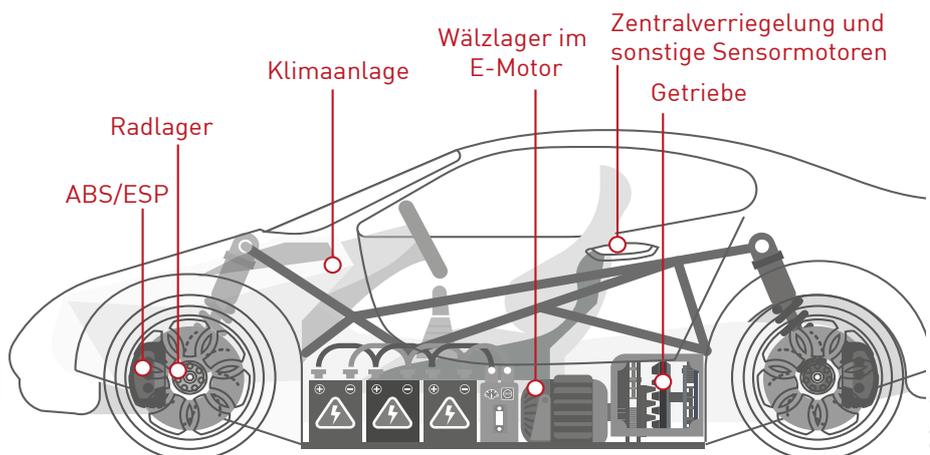


© teksomilka

Bei der Umsetzung schlagen die Fahrzeughersteller unterschiedliche Wege ein:

- Das Thermomanagement der Batterie bzw. der Akkupacks lässt sich mit Hilfe des Kältemittelkreislaufs der Klimaanlage realisieren. Zu Kondensator und Verdampfer der Klimaanlage wird bei der Batterie eine Kühlplatte installiert. Ihre Versorgung mit dem Kältemittel der Klimaanlage wird über Ventile und Temperatursensoren separat gesteuert. Ein stromfressender Zuheizung lässt die Temperatur im Winter nicht zu weit absinken.
- Bei sehr leistungsstarken Batterien von über 100 kWh kommt oft ein komplexes Kühl- und Kältemittel-System zum Einsatz. Es besteht aus gleich mehreren Kühlmittel-Kreisläufen, mit jeweils eigenen Komponenten. Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage ist mit in die Kühlung der Batterie einbezogen. Bei tiefen Temperaturen sorgt eine Zusatzheizung für die Erwärmung von Kühlmittel und Batterie. Befüllt ist das System meist mit einem Wasser-Glykol-Gemisch, dessen Formulierung von den bisher bekannten Kühlmitteln abweicht.
- Tesla geht einen eigenen Weg: In das Modell S mit 85-kWh-Akku-Pack zum Beispiel sind über 7.000 einzelne zylinderförmige Lithium-Ionen-Zellen eingebaut. Die chemische Zusammensetzung in ihrem Inneren und die Verknüpfung sowie das Be- und Entladen der einzelnen Zellen sind speziell für die Langstrecken-Elektroautos der Kalifornier konzipiert. Die einzelnen Zellen werden direkt mit einem speziellen Kühlmittel umspült.

Nur noch selten kommen als Kühlmittel klassische, auf Glykol basierende Konzentrate zum Einsatz, die mit relativ viel Wasser vermischt werden. Heute hat die Industrie für die besonderen Bedingungen in E-Mobilen neue Kühlfüssigkeiten entwickelt, die z.B. Wasser enthalten, das mit Paraffin, Glykol und Tensiden vermischt wird. Mit einer höheren Speicherdichte und Transportkapazität optimiert es die direkte Kühlung der Batteriezellen.



© Sonnikaster

Drei an einem Strang



© pigottschaik

Batteriegespeiste Leistungselektronik, E-Motor und Automatikkgetriebe – dies sind die drei Schlüsselkomponenten des elektrischen Antriebsstrangs. Es liegt nahe, sie in einem gemeinsamen Gehäuse zu vereinen. Dies spart Kosten und Gewicht. Zudem könnten sie so einfacher mit einer einzigen Flüssigkeit, einem innovativen E-Drivefluid, versorgt werden. Doch dies ist alles andere als einfach. Das Getriebe muss verschleiß- und reibungsarm geschmiert werden. Die anderen Komponenten verlangen vorrangig den Abtransport von Wärme. Einige namhafte Schmierstoff-Hersteller haben bereits spezielle Fluids mit Kühlfunktion entwickelt, die auch das Getriebe schmieren. Wegen der Anforderung der guten Wärmeabfuhr, aber auch weil die Eingangsdrehzahl der Getriebe bei meist über 10.000 Umdrehungen pro Minute liegt, müssen diese E-Drivefluids überaus dünnflüssig sein. Ihre Viskosität entspricht in etwa der von Dieseldieselkraftstoff. Eine allgemeingültige Information über die Formulierung dieser Produkte kann derzeit noch nicht gegeben werden. An der Entwicklung von innovativen E-Drivefluids wird mit Hochdruck gearbeitet. Für die Pilotprodukte werden allerdings kaum Mineralöle oder mineralölmischbare Syntheseöle als Basis verwendet. Gewählt werden hier eher Mischungen von Wasser mit mehr als 50 % anderen Komponenten, Silikonölen oder Glykolen. Im Einsatz müssen E-Drivefluids eine ganze Reihe von elektrischen, thermischen, tribologischen und chemischen Herausforderungen meistern. Sie arbeiten unter Hochspannung und kommen im Bereich der E-Motoren direkt mit Kupferbauteilen, Elastomeren von Dichtungen oder Isolierlacken in Kontakt. Sie sollen kein Wasser aufnehmen, damit sie eine hohe Durchschlagsfestigkeit behalten, um etwaige elektrische Überschlüsse zwischen spannungsführenden Teilen zu verhindern.

Besondere Herausforderungen ergeben sich in Bezug auf die Kompatibilität der Flüssigkeit mit verschiedenen Materialien – allen voran Kupfer. Dessen hohe elektrische Leitfähigkeit macht es zum wichtigsten aber auch zu einem kritischen Bauteil für alle spannungsführenden Leitungen sowie die Wicklungen im E-Motor. E-Drivefluids

sollen dementsprechend über eine ausgezeichnete Kupferverträglichkeit verfügen.

Nicht nur die Batterien, auch die Leistungselektronik und der Elektromotor müssen in einem überschaubaren Temperaturbereich arbeiten. E-Drivefluids haben unbedingt eine effiziente Wärmeabfuhr bei Temperaturen bis zu 180 °C zu gewährleisten. Ein Betrieb über dem Temperaturmaximum reduziert zwangsläufig die Lebensdauer, den Wirkungsgrad und die Reichweite der Fahrzeuge.

Das extrem niedrigviskose E-Drivefluid ist jedoch nicht nur für die Elektromotoren zuständig, es trägt auch zur Sicherung der Kraftübertragung durch das Getriebe bei. Viele Anforderungen sind dabei zu bewältigen. Von ihm werden eine zuverlässige Schmierung, Schutz vor Verschleiß und Korrosion, hohe Alterungsstabilität, gute Materialverträglichkeit und nur eine minimale Neigung zur Schaumbildung verlangt. Diese Anforderungen wurden bisher nur an Schmieröle gestellt, deren Viskosität über das 10-fache höher liegt, wie bei den neuentwickelten E-Ölen.

Wer bremst, gewinnt

Moderne Elektroautos werden vor allem über längere Strecken nur mit dem Fahrpedal bewegt. Nimmt der Fahrer den Fuß vom Pedal, bremst das Fahrzeug automatisch ab, Bewegungsenergie wird rückgewonnen. Da das Abbremsen etwas zeitverzögert verläuft, sind E-Mobile zusätzlich auch mit herkömmlichen Scheibenbremsen ausgestattet. Diese benötigen gemäß Hersteller-Vorschriften eine klassische Bremsflüssigkeit DOT 4 oder DOT 5.1, die hauptsächlich aus temperaturstabilen Polyglykolverbindungen bestehen. In einigen Fällen ist eine silikonhaltige Bremsflüssigkeit DOT 5 zu verwenden, die aber nicht mit anderen Typen vermischt werden darf.

Neue Anforderungen an Schmierfette

Die meisten Lager, Getriebemotoren, Gelenke, Führungen oder andere kleine Komponenten in einem Fahrzeug funktionieren nur mit einem Schmierfett als Lebensdauer-Schmierstoff. Für ein E-Mobil werden etwa 2 bis 3 Kilogramm unterschiedlicher Schmierfette benötigt. Dabei müssen die Fette für einige Schmierstellen ganz spezielle Bedingungen erfüllen, besonders, wenn sie mit elektronischen Komponenten, elektrischen Strömen und elektromagnetischen Feldern in Kontakt stehen. Außerdem ist an einigen Schmierstellen die Kompatibilität mit Schutzlacken, weichen Kunststoffen und Kupfer gefragt. Besonders gefordert wird das Schmierfett der Wälzlager im Elektromotor mit seinen hohen Temperaturen und Drehzahlen. Dabei soll das Fett nicht nur zuverlässig schmieren, sondern auch noch für einen vibrations- und geräuscharmen Lauf sorgen!

OELCHECK ist gefordert

Die Automobilbranche erfindet sich derzeit quasi neu. Das Umfeld der Zulieferindustrie verändert sich dramatisch. Auch Schmierstoffhersteller sind betroffen. Die Nachfrage nach herkömmlichen Motorenölen wird in den nächsten Jahren deutlich sinken. Gleichzeitig müssen die Hersteller Teile der Produktion auf die vollkommen neuen Schmierstoffe und Kühlmittel für E-Fahrzeuge umstellen. Einheitliche Vorgaben für die Schmierstoffe für E-Mobile sind jedoch noch nicht definiert. Teilweise werden unterschiedliche Ansätze verfolgt, die einheitliche Spezifikationen nicht ermöglichen. Langfristige Erfahrungen über das Verhalten der neuen Schmier- und Kühlmittel im Langzeiteinsatz liegen noch nicht vor.



Unter diesen Voraussetzungen kommt der Schmierstoffanalytik eine entscheidende Rolle zu. Von OELCHECK sind umfassendes Know-how, praktische Erfahrung und ein Höchstmaß an Flexibilität gefragt. OELCHECK ist am neuen DIN-Ausschuss „Elektrische Eigenschaften von Ölen“ aktiv beteiligt. Der Ausschuss befasst sich mit Veränderungen in Betriebsflüssigkeiten durch die elektrischen Eigenschaften, die auf Schmierstoffe im Bereich der E-Mobilität einwirken. Außerdem bringen wir unsere Expertise in das Forschungsprojekt „Hochvolttaugliches E-Drive-Oil“ der FVA (Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V.) ein. Obwohl eine einheitliche Analysen- und Bewertungsmethodik für Schmierstoffveränderungen aus E-Mobilen noch nicht erarbeitet wurde, leisten wir schon jetzt den OEM für Batterie und Getriebe, den Prüfstandsbetreibern und auch den Schmierstoff-Herstellern wichtige Hilfestellung. Aktuell wird noch über zu erwartende Drehzahlen, Temperaturbelastungen, Isolationsvermögen, Verschleiß und zusätzliche Anforderungsszenarien diskutiert. In naher Zukunft werden uns jedoch wesentlich mehr Daten über das Verhalten der E-Drivefluids, Fette und Kühlmittel aus dem praktischen Einsatz vorliegen. Basierend auf den Ergebnissen unserer Laboruntersuchungen, den praktischen Erfahrungen und der Expertise unserer Tribologen werden wir dann entscheiden, welche unserer Prüfmethode für die Beurteilung von Schmier- und Betriebsstoffen aus E-Mobilen angepasst werden müssen und welche Grenzwerte bei der Einschätzung der verbleibenden Einsatzzeit gelten werden.

Noch stehen die Schmier- und Betriebsstoffe für elektrische Pkw bei OELCHECK im Fokus. Doch schon laufen auch die ersten Beratungen mit Herstellern elektrisch betriebener Omnibusse und Lastkraftwagen an.



OELCHECKER

Winter 2019

IMPRESSUM

OELCHECKER – eine Zeitschrift der OELCHECK GmbH
 Kerschelweg 28 · 83098 Brannenburg · Deutschland
 info@oelcheck.de · www.oelcheck.de
 Alle Rechte vorbehalten. Abdruck nur nach Freigabe!
 Konzept und Text:
 OELCHECK GmbH · Astrid Hackländer
 Satz und Gestaltung:
 Agentur Segel Setzen, Petra Bots, www.segel-setzen.com
 Fotos:
 Össur · Adobe Stock · OELCHECK

NACHGEFRAGT

Wir lassen Schmierstoffproben aus unseren Anlagen in Deutschland, seit mehreren Jahren bei OELCHECK analysieren. Für unsere im Ausland eingesetzten Schmierstoffe verwenden unsere Vertretungen derzeit Labors, die im jeweiligen Land ansässig sind. Leider sind wir weder mit der Qualität (starke Abweichungen bei Trendanalysen), noch mit dem Analysenumfang zufrieden. Es gibt auch keine Möglichkeit, die ermittelten Werte in unsere eigene Datenbank in Deutschland einzupflegen, eine fundierte Diagnose zu den Werten fehlt.

Ist es denn möglich, Proben aus anderen Ländern durch OELCHECK in Deutschland untersuchen zu lassen?

OELCHECK:

Natürlich können Sie Ihre Proben aus aller Welt von OELCHECK in Deutschland analysieren und beurteilen lassen. Viele unserer Kunden, die ihre Maschinen weltweit einsetzen, schicken ihre Proben aus dem Ausland direkt zu uns.

Alle ermittelten Werte kommen in eine gemeinsame Datenbank des Kunden. Außerdem können Sie z.B. während der Garantiezeit darüber informiert werden, ob überhaupt der vom Hersteller empfohlene Schmierstoff im Einsatz ist.

Das OELCHECK-Labor analysiert standardmäßig deutlich mehr Werte, als nahezu alle anderen Schmierstoffanalyse-Labors. Deswegen können mehr Zusammenhänge und Ursachen für unerwartete Ergebnisse erkannt werden. Für aussagekräftige Kommentare fehlen anderen Labors oft die passenden Grenzwerte und Kommentartexte enthalten nur einfache Statements, weil sie von Chemikern und nicht – wie bei OELCHECK – von Tribologen oder Maschinenbauern verfasst werden. So erhalten Sie von Marktbegleitern z.B. den lapidaren Kommentar: „Der Eisenwert ist angestiegen.“ Das sehen Sie auch ohne Vorkenntnisse selbst ...



Ein OELCHECK-Tribologe kommentiert hingegen, dass der Eisenwert aufgrund von Korrosion angestiegen ist, weil Wasser, z.B. durch einen Hochdruckreiniger, ins Schmiersystem gelangte. Dies erkennt er, weil u.a. kaum magnetisierbares Eisen (mechanischer Abrieb) vorhanden ist und zusätzlich Natrium und Kalium auf „hartes“ Leitungswasser hinweisen. Mit Hilfe des individuell für jede Probe erstellten Kommentars, können Sie Fehler erkennen und Abhilfemaßnahmen oder zusätzliche Kontrollen veranlassen.

Im Gegensatz zu Labors der meisten Schmierstoffhersteller oder anderen Marktbegleitern im Ausland, gelten bei uns stets die hohen deutschen und internationalen Standards, wie z.B. ISO 17025. Die Analysen erfolgen schnell und präzise durch erfahrene und geschulte Labormitarbeiter, die ausschließlich Schmieröle und -fette, Kühlmittel oder Isolieröle untersuchen.

Auch bei Proben, die aus dem Ausland zu uns geliefert werden, genießen Sie die gewohnten OELCHECK all-inclusive Leistungen, wie den 24-Stunden-Service oder den Versand des Laborberichts per E-Mail. Kommentare können Sie sich direkt online übersetzen lassen – derzeit werden 15 Sprachen unterstützt.

Wie funktioniert's?

Das Vorgehen ist im Prinzip so, wie Sie es aus Deutschland kennen: All-inclusive Analysenset bestellen, Probe entnehmen und per UPS an uns zurücksenden.

Am einfachsten nehmen Sie vor Ihrer ersten Bestellung aus dem Ausland Kontakt mit unserer Abteilung „Service & Vertrieb“ (sales@oelcheck.de, Tel. +49 8034 9047-250) auf. Sie erhalten von uns ein individuelles Angebot sowie notwendige Unterlagen und Papiere, die Sie für einen reibungslosen und schnellen Versand nach Deutschland brauchen.

In China, Taiwan oder Russland (mit GUS-Staaten) übernehmen unsere Exclusive Agents die komplette Abwicklung. Unsere Agents vor Ort kommen aus der Schmierstoffbranche, kennen die Sprache, gesetzliche Bestimmungen und ihre Kunden. Neben der Beratung und dem Verkauf der all-inclusive Analysensets, übersetzen sie Probenbegleitscheine und übernehmen die Probeneingabe. So können die deutschen Tribologen auch Ihre Fragen eingehen, die z.B. in chinesischen Schriftzeichen gestellt wurden. Die Exclusive Agents beraten Sie vor Ort und organisieren den schnellstmöglichen Proben-Rückversand (z.B. weniger als fünf Tage aus China). Damit ist der OELCHECK-Laborbericht aus Deutschland meist deutlich schneller bei Ihnen, als wenn die Proben vor Ort analysiert worden wären.

Sie wollen Exclusive Agent werden?

Immer mehr international operierende Kunden vertrauen auf die unabhängige Expertise durch unser Labor und unsere Tribologen. Wir bauen deshalb das Agenten-Netzwerk weiter aus. Bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie Ihr Vertriebsportfolio mit dem Verkauf von OELCHECK all-inclusive Analysensets erweitern möchten.

OELCHECK beantwortet auch Ihre Fragen zu den Themen Tribologie und Schmierstoffanalysen.

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

TAE Technische Akademie Esslingen
Besuchen Sie unseren Stand!
 28.-30. Januar 2020
 22. Tribologie Kolloquium

VGB-FACHTAGUNG
 18.-19.03.2020 **Wir sind dabei!**
 DAMPFERZEUGER,
 INDUSTRIE- UND HEIZKRAFTWERKE & BHKW 2020
 MIT FACHAUSSTELLUNG

OilDoc
 Praxis-Forum
 Schmierung & Instandhaltung
 praxis-forum.oildoc.com
 17.-18. März 2020, Rosenheim
 Workshops - Vorträge - Ausstellung - Networking - Abendevent