



Sommer 2020

# OELCHECKER

OELCHECK INSIDE

• PARTNER-FORUM

• TECHNIK-FOKUS

## INHALT

- Check-up – OELCHECK ist für die Instandhaltung systemrelevant..... 3
- **OELCHECK Inside:**
  - App mit neuen Features – OELCHECK 4.0 ..... 4
  - Datensicherheit – Bewusstsein für digitale Risiken ..... 4
  - Beeindruckender Besuch in einer Papierfabrik ..... 4
  - OELCHECK ist bei innovativen Förderprojekten dabei ..... 5
  - Für die Gesundheit unserer Mitarbeiter ..... 11
  - Einzug in das neue OELCHECK Gebäude Ende 2020 ..... 11
- **OELCHECK Partner-Forum:**
  - TEDOM SCHNELL Blockheizkraftwerke – Mehr Wert aus der Energie ..... 6-7
- **Technik-Fokus:**
  - Alternative Kraftstoffe – Typen und ihre Charakteristika ..... 8-10
- **Nachgefragt:** Schmierstoff mit geändertem Grundöl – Auswirkungen ..... S. 12



## Wenn die Logistik grün wird – Johann Dettendorfer Spedition



Mit Biodiesel auf den Straßen Europas unterwegs – die Trucks der Johann Dettendorfer Spedition.

### Perfekte Logistik für die Industrie 4.0

Die Johann Dettendorfer Spedition zählt zu den Top 100 der deutschen Logistik. Viele internationale Auszeichnungen belegen die Leistungen des inhabergeführten Traditionsunternehmens. Seine Zentrale liegt im bayerischen Inntal, direkt an einer der großen Nord-Süd-Verbindungen Europas. Zusätzliche Standorte befinden sich in Italien, Polen und mehreren deutschen Bundesländern.

1825 wurde die Johann Dettendorfer Spedition gegründet. Heute zählen zu den Kernkompetenzen des Unternehmens außer dem Gütertransport umfassende Lager- und Logistikleistungen. Der Trend geht dabei immer mehr zu integrierten Servicelösungen. Die Kunden der Johann Dettendorfer Spedition profitieren dabei vom Know-how, der Innovationskraft, dem modernen Fuhrpark und den intelligenten IT-Konzepten des Unternehmens. Diese erfüllen perfekt die Anforderungen der Industrie 4.0 mit ihrer informationsorientierten Arbeitsweise. Damit gelingt die Belieferung der Kunden nicht nur Just-in-time, sondern auch Just-in-sequence. Die Dettendorfer Niederlassung Deizisau/Baden-Württemberg z. B. liefert mit Spezial-Lkw 700 °C heißes Flüssigaluminium zur vorgegebenen Zeit und in der passenden Menge an den verarbeitenden Betrieb. Der Transport der Rohstoffe, deren Lagerung sowie die Entsorgung von Gießereiabfällen gehören mit zum Servicepaket der Spedition.

**Flexibel, schnell, zuverlässig und sicher transportieren die Trucks der Johann Dettendorfer Spedition Ferntrans GmbH & Co. KG die ihnen anvertrauten Waren an ihr Ziel. Jährlich legen sie Millionen von Kilometern auf den Straßen Europas zurück. Doch die Belastung der Umwelt ist dabei so gering wie nur möglich, denn seit 1998 betreibt die Johann Dettendorfer Spedition ihren gesamten Fuhrpark mit Biodiesel (B100). Dadurch werden, im Vergleich zu Diesel aus Erdöl, die CO<sub>2</sub>-Emissionen um über 60 % gesenkt. Die pflanzlichen Ausgangsprodukte für Biodiesel, wie z. B. Raps, verbrauchen für ihr Wachstum CO<sub>2</sub>. Es wird neutralisiert und die CO<sub>2</sub>-Bilanz beim Einsatz des Biodiesels ist ausgeglichen.**

Allerdings schreiben nahezu alle Lkw-Hersteller immer noch sehr kurze Motorölwechsel beim Betrieb mit Biodiesel vor. Aufgrund von alten Erkenntnissen über den Betrieb von Motoren mit damals noch reinem, unverestertem Rapsöl, sollen Motorenöle bei B100-Einsatz nach einem Drittel der üblichen km-Leistung (meist 30.000 km anstelle von 100.000 bis 120.000 km) gewechselt werden. Doch gibt es für die kurzen Öl-Einsatzzeiten stichhaltige Argumente? Könnten die Schmierstoffe auch länger verwendet werden? OELCHECK geht diesen Fragen auf den Grund und überwacht engmaschig die gebrauchten Motoröle aus den mit B100 betriebenen Fahrzeugen der Johann Dettendorfer Spedition.

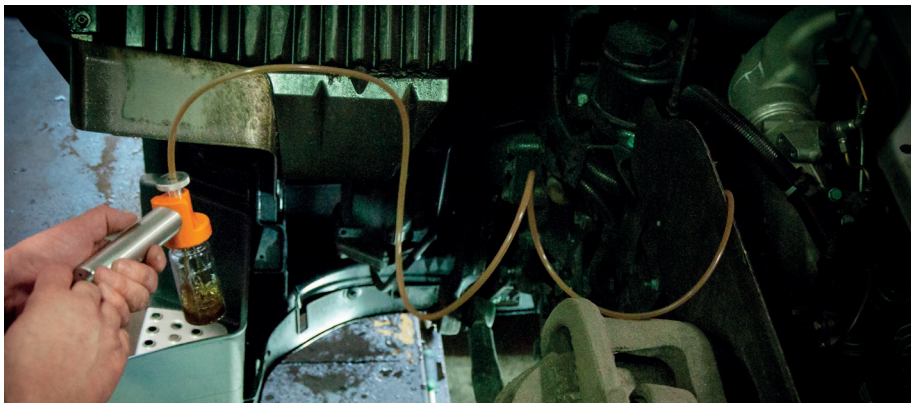
## CO<sub>2</sub>-Emissionen um über 60% reduziert

Ökonomisch und ökologisch soll der Fuhrpark betrieben werden. Wie gut diese auf den ersten Blick gegensätzlichen Aspekte miteinander vereinbart werden können, beweist das Management schon seit Jahren:

- Sämtliche Fahrzeuge des großen Fuhrparks sind jünger als fünf Jahre und damit auf dem neuesten Stand der Technik.
- Möglichst viele Transporte werden von der Straße auf die Schiene verlagert.
- Die Lenker der Trucks nehmen regelmäßig an Schulungen für ein energiesparendes Fahren teil.
- Seit 1998 werden sämtliche Fahrzeuge mit Biodiesel betrieben. Damit fallen über 60 % weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen an!

Biodiesel bzw. FAME (Fettsäure-Methylester) kann in reiner Form (B 100) in Dieselmotoren verwendet werden, sofern die Freigabe des Fahrzeugherstellers vorliegt. Der Kraftstoff besteht aus umgesterten Pflanzenölen. In Deutschland basiert er fast ausschließlich auf Rapsöl. Daher wird er auch als RME (Raps-Methyl-Ester) bezeichnet. Die DIN EN 14214 definiert die Mindestanforderungen an Biodiesel. Die Vorgaben der Spedition gehen jedoch weit darüber hinaus. Dabei darf z. B. die Gesamtverschmutzung des Treibstoffs nur 10 mg/kg statt 24 mg/kg wie in der DIN betragen. Und statt einem maximalen Wassergehalt von 500 mg/kg akzeptiert Dettendorfer nur 250 mg/kg. Schließlich verursacht Wasser nicht nur Korrosion und Verschleiß, ein zu hoher Wassergehalt macht Biodiesel auch anfällig für das Wachstum von Mikroben.

Da Biodiesel seit 2008 in Deutschland steuerlich nicht mehr begünstigt wird, sind Tankstellen dafür in Deutschland selten geworden. Im Ausland ist er allerdings noch kostengünstiger als fossiler Dieselmotorkraftstoff aus Erdöl zu bekommen. Dies schlägt sich in den Betriebskosten des Fuhrparks deutlich nieder. Immerhin kann der Tank eines großen Lkw bis zu 1.300 l Treibstoff fassen. Getankt wird möglichst an einem der unternehmenseigenen Autohöfe im nahen Österreich und damit steuerbegünstigt. Die RME-Qualität, die mit Stichproben von OELCHECK überwacht wird, muss allerdings den hohen Anforderungen der Johann Dettendorfer Spedition entsprechen. Davon profitieren auch alle anderen Tankkunden, die mit ihren Lkw oder auch Pkw umweltschonend unterwegs sind. Die österreichische Lkw-Tankstelle der Dettendorfer Gruppe an der A12 im österreichischen Inntal lieben Truckers ganz besonders. Hier gibt es den kostenfreien Truck Checkpoint. In 15 Sekunden werden Gesamtgewicht und Achslast kontrolliert sowie Luftdruck und Profiltiefe der Reifen gemessen. Wichtige Kriterien, die sich auf die Verkehrssicherheit der Trucks sowie auf die Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen auswirken.



Ölentnahme aus einem Langstrecken-Truck

## Kürzere Ölwechselintervalle – Prävention oder Notwendigkeit?

Die Fahrzeuge der Johann Dettendorfer Spedition werden mit reinem Biodiesel betrieben. Dies bringt ökonomische und vor allem ökologische Vorteile mit sich. Doch einen Nachteil gibt es auch: Die meisten Fahrzeughersteller schreiben beim Betrieb der Lkw mit Biodiesel Motorölwechsel nach jeweils 30.000 km statt 100.000 km vor. Und dies verursacht nicht nur beachtliche Mehrkosten! Etwa 40 l Motoröl versorgen den Motor eines einzigen 40-Tonnners. Der Wechsel von Öl und Ölfilter dauert etwa zwei Stunden, in denen das Fahrzeug nicht verfügbar ist. Darüber hinaus wird wesentlich mehr Frischöl verbraucht und entsprechend mehr Altöl fällt an. Insgesamt entstehen Kosten von ca. 500 € je Ölwechsel, die einen großen Teil der eingesparten Kraftstoffkosten wieder auffressen. Der hohe Motorölverbrauch widerspricht dem Grundsatz der Johann Dettendorfer Spedition, denn man möchte mit allen Ressourcen sparsam umgehen. Die Motoren sollen aber auch sicher und nachhaltig betrieben werden und eine möglichst lange Lebensdauer erreichen. Daher wird das Motoröl gemäß Vorgaben von MAN nach kurzen 30.000 km ausgetauscht.

## Risiko: erhöhter Kraftstoffeintrag

Die Vorgabe der verkürzten Ölwechselintervalle basiert auf Erfahrungen der Vergangenheit. Über 10 Jahre ist es her, seitdem beim Einsatz der damals verfügbaren Biodiesel-Qualität ein erhöhter Eintrag von Kraftstoff in die Motoröle festgestellt wurde. Prüfstandsuntersuchungen erfolgten damals nur an Motoren für landwirtschaftliche Fahrzeuge mit der damaligen Motorentechnologie. Neuere Langzeitstudien über den Zustand gebrauchter Motoröle aus Nutzfahrzeugen mit einer modernen Motorengeneration und Verwendung von besser raffiniertem Biodiesel gibt es leider nicht. Grundsätzlich gilt für Biodiesel wie für fossile Kraftstoffe: Dringt zu viel Kraftstoff in ein Motoröl ein, sinkt dessen Viskosität. Das Motoröl wird dünner, seine Schmierleistung nimmt ab und dem Motor droht Verschleiß.

Beim Einsatz von Biodiesel kann diese Ölverdünnung eventuell verstärkt auftreten, weil der Kraftstoff nicht vollständig verbrennt. Dies liegt an den physikalischen

Eigenschaften des Kraftstoffs. Während fossiler Dieselmotorkraftstoff einen Flammpunkt von 55 °C und etwas darüber hat, liegt der Flammpunkt von Biodiesel in der Regel deutlich über 100 °C. Das zulässige Minimum gemäß DIN EN 14214 beträgt 101 °C. Während herkömmlicher Diesel im Motoröl bei einer Öltemperatur von ca. 80 °C ausdampft, gelingt dies bei Biodiesel nur bedingt. Das Motoröl kann durch unverbrannten Biodiesel immer dünner werden. Das Risiko eines Motorschadens nimmt entsprechend zu. Verbleibt im Motoröl zu viel Biodiesel, können einige seiner nicht komplett veresterten Bestandteile zu schmierigen oder gar festen Ablagerungen führen, die sich in Kolbenringnuten oder am Kolbenboden ablagern und die Motorlebenszeit verkürzen.

Leider liegen keine Grenzwerte der OEM für den Anteil von Biodiesel im Motoröl vor. OELCHECK sieht für moderne SAE 5W-30 Leichtlauf-Dieselmotorene einen Eintrag ab 6 Prozent als kritisch an. Dieser Wert beruht auf der Vielzahl der Gebrauchtöl-Analysen aus neueren Fahrzeugmotoren, die mit Biodiesel B7, B10 oder B100 betrieben werden.

## Motoröle engmaschig überwacht

Sind die verkürzten Ölstandzeiten, wie sie fast alle Fahrzeughersteller vorschreiben, reine Prävention oder wirkliche Notwendigkeit? Die Johann Dettendorfer Spedition startete gemeinsam mit OELCHECK eine Vorstudie, um mehr über Zustand und Leistungsfähigkeit der Motoröle zu erfahren.

Seit dem Frühjahr 2020 überwacht OELCHECK die Motoröle von drei Fahrzeugen der Spedition. Um möglichst alle Betriebsbedingungen zu berücksichtigen, untersucht OELCHECK die Öle eines Langstrecken-Trucks, der im Zwei-Schichtsystem betrieben wird, eines Silofahrzeuges mit Kompressorbetrieb und eines Lkw, der im Regionalverkehr unterwegs ist. In den Motoren wird ein vom Fahrzeughersteller freigegebenes Low-SAPS Motoröl der SAE-Klasse 5W-30 eingesetzt. Es basiert auf einem synthetischen Grundöl, erfüllt internationale Spezifikationen und ist von allen namhaften Fahrzeug-Herstellern für den Einsatz in EURO V und VI Motoren freigegeben.

➔ weiter auf Seite 5 ...



## Die Corona-Krise brachte es an den Tag – OELCHECK ist für die Instandhaltung systemrelevant

Ein kleines Virus hält die große Welt in Schach. Zur Bedrohung für die Gesundheit kam im Frühjahr 2020 der von der Politik verordnete Lockdown und seine wirtschaftlichen Folgen hinzu. Kurzarbeit oder Zwangsurlaub waren für einen Großteil der Bevölkerung angesagt. Doch in Sparten, die eine Versorgung der Bevölkerung mit täglichen Bedarfsgütern, mit Medizintechnik, Elektroenergie oder Wasser sicherstellten, wurde nahtlos weitergearbeitet. Die technische Instandhaltung von Betrieben war meist auch noch voll in Betrieb, auch wenn die Produktion eingestellt war. Es sollte sichergestellt werden, dass alles wie geschmiert läuft, wenn die Arbeit wieder aufgenommen wird. Manche Anlagen mussten anders getaktet werden oder den Betrieb ganz einstellen. Viele technische Dienstleistungsbetriebe wurden mit neuen Herausforderungen konfrontiert. Oft unterstützten Ferndiagnosen oder Webmeetings die Arbeit der Betriebsingenieure, denn Gespräche vor Ort waren oft z.B. wegen Abstandsregelungen nicht möglich. Auch die Analysen von Schmier- und Betriebsstoffen durch OELCHECK trugen zur Betriebssicherheit der Maschinen und Motoren bei und gewährleisteten somit einen zuverlässigen Betrieb von Anlagen und Maschinen.

### Kein Lockdown bei OELCHECK

OELCHECK blieb auch in der kritischen Zeit weiter in gewohnter Form aktiv, obwohl viele weltweit aktive Wettbewerbs-Labore den Betrieb komplett einstellten. Schon bei den ersten Anzeichen der Pandemie wurden Aktionspläne vorbereitet. Ab 19. März wurde auf ein Zwei-Schichtsystem umgestellt, mit dem unseren Kunden die Laborberichte im gewohnten 24-Stunden-Rhythmus zur Verfügung gestellt werden konnten. Da die Anzahl der Proben coronabedingt nicht wie zuerst befürchtet zurückging, sondern sogar noch anstieg, war Flexibilität und Leistungsbereitschaft von jedem einzelnen OELCHECK Mitarbeiter gefragt. OELCHECK kann sich wirklich glücklich schätzen, Mitarbeiter zu beschäftigen, die bereit waren, auch am Samstag zu arbeiten. Die Mitarbeiter waren zufrieden, dass Sie trotz geringerer Anwesenheit von sechs anstelle von acht Stunden ihr volles Gehalt weiter erhielten, ohne dass Kurzarbeit angemeldet wurde. Für die Kunden ist es wichtig, dass sie zeitnah Informationen zu einem zuverlässigen Weiterbetrieb von produktionsrelevanten Maschinen erhalten. Bei ihren Empfehlungen berücksichtigten die OELCHECK Tribologen die durch die Krise geänderten Betriebsbedingungen. Doch trotz aller Erschwernisse: Sämtliche OELCHECK-Laborberichte werden wie gewohnt innerhalb eines Tages zugestellt und alle speziellen Kundenfragen beantwortet.

### Sicherheit dank OELCHECK Analysen

Besonders in schwierigen Zeiten unterstützen die Analysen von OELCHECK den Kunden dabei, den optimalen Zeitpunkt für einen Ölwechsel zu ermitteln und etwaige verschlissene Bauteile frühzeitig zu entdecken. Erfolgt ein Ölwechsel zu spät, kann dies für die geschmierte Komponente zum Totalausfall sein. Ein typisches Beispiel sind Gasmotoren, wie sie in BHKW eingesetzt werden. Häufig werden sie nicht nur mit sauberem Erdgas sondern auch mit Biogas betrieben, dessen Qualität in Abhängigkeit von der Gaszusammensetzung stark schwanken kann. Das Gasmotorenöl, von dem z.B. saure Komponenten neutralisiert werden müssen, ist dadurch extrem gefordert. Sind seine alkalischen Reserven erschöpft, können aggressive Säuren unmittelbar Motorbauteile oder Dichtungen schädigen. Um dies zu erkennen, sind regelmäßige Ölanalysen ein absolutes Muss. Denn wenn der Motor repariert oder überholt werden muss, kann weder Strom noch Wärme erzeugt werden. Während der Corona-Krise trug OELCHECK verstärkt zur Absicherung des Betriebs von Windkraftanlagen, Kraftwerken, Gasmotoren oder anderen Anlagen zur Energieerzeugung bei. Dabei wurde es deutlich: **OELCHECK ist für die Instandhaltung von Energieerzeugungsanlagen systemrelevant.**

### OELCHECK ist digital voraus

Viele Politiker und Medien behaupten: „Die Corona-Krise wird einen Digitalisierungs-Schub zur Folge haben.“ Was für manche Betriebe in Zukunft gelten mag, gehört bei OELCHECK längst zum Alltag. Gerade in den letzten Wochen haben unsere Kunden verstärkt von den Vorteilen unserer digitalen Services profitiert. Die kostenfreie **OELCHECK-App 4.0** bietet unseren Kunden eine einfache Möglichkeit zur Eingabe von Probandaten für Trendanalysen. Kundenspezifische Informationen und Angaben zu den einzelnen Aggregaten, aus denen die Proben stammen, werden nur einmal hinterlegt. Das OELCHECK Kundenportal **www.LAB.REPORT** ist praktisch, weil es jede Menge Kontroll- und Steuerungsprozesse beinhaltet. Sie loggen sich mit ihrem persönlichen Passwort einfach in die digitale Datenwelt von OELCHECK ein.

### Einfaches Handling, verständlich erklärt

Die Corona-Krise lieferte keine Begründung, anstehende Ölproben nicht zu entnehmen. Denn unsere all-Inclusive Analysensets enthalten bereits alles, was für die unkomplizierte Entnahme und den Versand von Proben nötig ist. Gut verständliche Anleitungen zur optimalen Probenentnahme liegen dem Versandkarton bei oder stehen auf [www.oelcheck.de](http://www.oelcheck.de) zur Verfügung. Mit dem Probenfläschchen, dem Begleitschein und den Rücksendeumschlag ausgestattet, gelingt die Entnahme sofort auch einem „Ungeübten“, der eventuell für den gewohnten Servicetechniker einspringen muss.

OELCHECK ist unter strengsten Hygieneauflagen und ohne Kurzarbeit seit dem 01.06.2020 wieder zum Regelbetrieb zurückgekehrt. Alle Mitarbeiter und Besucher sind verpflichtet, sich strikt an die vom RKI und dem Bundesgesundheitsministerium definierten Hygiene- und Gesundheitsschutzstandards zu halten, um das Infektionsrisiko im Unternehmen bestmöglich zu minimieren. Die Corona-Pandemie und ihre Folgen stellen uns alle vor außergewöhnliche Herausforderungen. Doch auch in dieser schwierigen Situation arbeiten wir – unter Einhaltung der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen – mit Hochdruck daran, unsere Dienstleistungen und unseren Kundenservice in gewohnter Qualität zu erbringen.

Barbara Weismann

Paul Weismann

## OELCHECK 4.0 – die Probeneingabe war noch nie so einfach ...

Jede Probe, die wir analysieren und bewerten, ist erst durch die Angaben zum Betriebs-/Schmierstoff und der Maschine, in der dieser eingesetzt wird, komplett. Für die Eingabe der Probendaten steht unseren Kunden dafür eine App zur Verfügung. Die erste Version wurde 2016 gelauncht – nun ist die neue, verbesserte Version der Probendateneingabe-App veröffentlicht worden: OELCHECK 4.0.

Mit der Erweiterung der App sind zusätzliche Features hinzugekommen, um die Eingabe der Ölproben noch benutzerfreundlicher zu gestalten. Die neuen Funktionen stehen alle über den kostenlosen Loginbereich zur Verfügung. Neben der Dateneingabe zur Probe können nun bis zu fünf Fotos der Probe hinzugefügt werden – aufgenommen mit der App. Außerdem kann der letzte Laborbericht, der mit dem Gerät eingegebenen Probe, abgerufen werden. Und Dank der automatischen Ak-

tualisierung der Daten haben die Nutzer den aktuellen Status ihrer Proben stets im Blick.

Das Angebot der App wurde zudem um den Offline-Bereich erweitert: Die Daten zu den Schmier- und Betriebsstoffproben können ab sofort auch offline eingegeben und erst später übertragen werden. Eine wertvolle Integration, denn nicht immer und überall kann man sich aufs mobile Internet verlassen.

### Anwendung der App

Voraussetzung zur Nutzung der App ist ein QR-Code. Dieser kann über unser Kundenportal LAB.REPORT selbst gedruckt oder direkt bei uns angefordert werden. Der QR-Code wird dann an der Anlage bzw. Maschine angebracht. Wenn eine neue Probe eingegeben werden soll, scannt der Nutzer mit seinem Smartphone den QR-Code und wählt die passende Anlagenkomponente aus. Die App erkennt automatisch



die Anlage und Komponente und gibt den weiteren Ablauf vor. Lediglich die probenbezogenen Daten, die sich bei jeder Probe ändern, müssen noch ergänzt werden – Begleitschein, Stift und Papier werden dafür nicht benötigt.

Die Probeneingabe war noch nie so schnell und einfach. OELCHECK 4.0 ist für Android und iOS in Deutsch und Englisch verfügbar. Die Nutzung der App ist **kostenfrei**.

## Datensicherheit: Bewusstsein für digitale Risiken



Viele Unternehmen unterschätzen die digitalen Risiken. OELCHECK ist sich der Verantwortung bewusst und hat deshalb ein umfangreiches Cyber-Krisenmanagement eingeführt. Sollte es zu einem digitalen Angriff kommen, wird ein vorab definierter Krisenstab aktiv. Dieser wurde mit Unterstützung eines externen Dienstleisters geschult. Das IT-Sicherheitsunternehmen unterstützt auch vorbeugend, in der Krise und im Nachgang bei einer Sicherheitsanalyse, um mögliche Schwachstellen schnell zu identifizieren und zu schließen. Mithilfe eines Online-Trainings wurden die OELCHECK-Mitarbeiter zu den Themen Phishing, Social Engineering sowie Sicherheit bei Passwörtern

und am Arbeitsplatz geschult. Dabei wurden Fragen wie „Was macht ein starkes Passwort aus?“ und „Warum ist es wichtig, dass Ihr Passwort nicht im Duden steht?“ genauer beleuchtet und beantwortet. Auch im vermeintlich sicheren Büro können Angreifer Daten stehlen. Welche kleinen Handgriffe im Alltag die Datensicherheit signifikant erhöhen können, wurde ebenso im Online-Training thematisiert. Im Anschluss an das Training musste jeder Mitarbeiter auch eine kleine Prüfung ablegen. Das Online-Training hat zur Sensibilisierung beigetragen und ein Bewusstsein geschaffen, wie Cyber-Angriffe aussehen können und wie jeder Einzelne zur IT-Sicherheit beitragen kann.

## Beeindruckender Besuch in der Papierfabrik

Bei der detaillierten und umfassenden Werksbesichtigung in der Raubling Papier GmbH (Heinzel) konnten sich die OELCHECK-Mitarbeiter selbst ein Bild von den Bedingungen machen, unter denen die Papiermaschinen täglich im Einsatz sind. Die Maschinen laufen rund um die Uhr – in einer Umhausung, in der bis zu 80 °C und bis zu 90 % Luftfeuchte herrschen. Jährlich werden auf zwei Papiermaschinen ca. 220.000 Tonnen zertifizierte Spezial-Wellpappenpapiere mit einer Breite von 2,5 m produziert. Entsprechend hoch sind die Ansprüche an die Maschinen. Seit 2004 wurde das von PWA (Papierwerke Waldhof-Aschaffenburg) übernommene Unternehmen

sukzessive modernisiert und umgestaltet. Aus der reinen holzverarbeitenden Papierfabrik mit einer über 100 Jahre alten Tradition wurde so ein zukunftsorientierter Standort mit Hauptfokus auf der Verarbeitung von Recyclingpapieren.

Die beeindruckenden Einblicke in die übergreifenden Produktionsprozesse haben verdeutlicht, dass Ölanalysen im Bereich der Papiermaschinen absolut notwendig und sinnvoll sind. Der gesamte Produktionsprozess kommt zum Erliegen, wenn das zur Schmierung in der Ölumlaufanlage eingesetzte Papiermaschinenöl die Lager und Getriebe nicht mehr zuverlässig schmiert.



Die Motoröle aus den drei Fahrzeugen werden engmaschig kontrolliert. Begutachtet werden dabei außer dem Eintrag von Biodiesel der allgemeine Ölzustand, die Verschleißelemente, Staub, Wasser sowie andere Verunreinigungen, der Additivabbau und die Öloxidation. Eine Ausgangsprobe wurde nach ca. 30.000 km beim Ölwechsel entnommen. Dann erfolgten Untersuchungen des Frischöls und der Probe unmittelbar nach dem Ölwechsel. Weitere Analysen werden im Abstand von jeweils 5.000 km durchgeführt.

### Ein erstes Fazit

Die Ergebnisse von mehreren Analysen aus den Reihenuntersuchungen liegen mittlerweile vor. Bis Ende Mai 2020 wurden Fahrleistungen von bis zu 30.000 km erreicht. Die Verschleißwerte sind ausgesprochen niedrig. Der befürchtete verstärkte

Eintrag von Biodiesel in die Motoröle blieb aus. Im Motoröl des Langstrecken-Trucks wurden maximal 1,3 % Biodiesel nachgewiesen und in dem des Sifahrzeuges 2,1 %. Das Motoröl des Lkw aus dem Kurzstreckenverkehr weist eine Belastung mit 2,3 bis 3 % Biodiesel auf. Da bei diesem Lkw kaum Betriebstemperaturen von über 60 °C erreicht werden, waren diese etwas höheren Werte auch von OELCHECK prognostiziert worden.

Noch ist die Vorstudie nicht abgeschlossen. Doch die bisherigen Ergebnisse deuten klar darauf hin, dass die Ölwechselintervalle weit über 30.000 km ausgedehnt werden könnten, was im Rahmen eines Förderprojektes detailliert untersucht werden soll. Der Trend ist absolut positiv. Die engmaschige Überwachung der Motoröle mit OELCHECK Analysen wird fortgesetzt.

### Flexibel, schnell, zuverlässig, sicher

Auf den umfassenden Service in den Bereichen Transport, Logistik und Warenwirtschaft der Johann Dettendorfer Spedition ist Verlass. 1825 gegründet, gehört das inhabergeführte Traditionsunternehmen heute zu den Top 100 der deutschen Logistik. Nahezu 400 hochmotivierte Mitarbeiter sind im Unternehmen aktiv. Der Fuhrpark umfasst allein für den Fernverkehr 145 Zugmaschinen und 350 Auflieger. Der Umsatz des Unternehmens erreichte im Jahr 2019 annähernd 220 Millionen Euro. Die Johann Dettendorfer Spedition ist ISO DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert. Ihre erstklassigen Bonitätswertungen von BUNSG, Bürgel und Creditreform sprechen für sich.

Weitere Infos: [www.dettendorfer.de](http://www.dettendorfer.de)

## OELCHECK ist bei innovativen Förderprojekten dabei

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

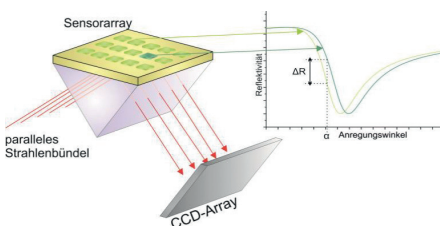
Das Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) unterstützt innovative Projekte durch gezielte Förderprogramme. Auch OELCHECK ist im Bereich Forschung und Entwicklung aktiv und aktuell an drei Förderprojekten beteiligt.

### Start von $\mu$ -Spin im Jahre 2014

Vor sechs Jahren startete im Rahmen eines ersten Förderprojektes die Zusammenarbeit von OELCHECK mit der Ostbayerischen Technischen Hochschule und der Universität Regensburg. Gemeinsam mit weiteren Partnern (Starkstrom-Gerätebau GmbH und Maschinenfabrik Reinhausen GmbH) wurde dann das Projekt  $\mu$ -Spin gestartet. Mit dem Ziel, einen neuartigen Sensor auf Basis der Oberflächen Plasmonen-Resonanz-Spektroskopie für Isolieröle zu entwickeln, der mittels der "Oberflächenplasmonenresonanz Imaging (SPR-i)"-Technologie eine permanente Überwachung von technischen Fluiden ermöglicht. Die Voraussetzung für eine energieeffiziente Standzeiterhöhung sollte so geschaffen werden. Grundlegende Untersuchungen des Schmieröls wurden durchgeführt und bei Tests zwei Isolierölsorten gezielt verunreinigt und anschließend gemessen, um die Veränderungen in der Analyse darstellen zu können.

Das Folgeprojekt **MicroSpinII (Beginn November 2019)** strebt nun an, den Sensor mit Hilfe neuer Partner aus dem industriellen Umfeld (OTH Regensburg, Universität Regensburg, Technische Hochschule Deggendorf, Starkstrom-Gerätebau GmbH, GEFASOFT GmbH, TOPTICA Photonics AG, Solnovis GmbH, Universität Regensburg, FUCHS Schmier-

stoffe GmbH, Messko GmbH) zur Anwendungsreife zu bringen. Die Dotierung der sensorischen Oberfläche soll im Kontakt mit dem zu messenden Öl realisiert werden und den – je nach Alterungszustand – messbaren Veränderungen unterliegen. Der Fokus liegt auf dem Abbau von Alterungsinhibitoren, sowie dem oxidativen Abbau des Grundöles, mit der Entstehung der jeweiligen Abbauprodukte. Parallel hierzu werden die entsprechenden Öle bei OELCHECK untersucht, um die Daten zu korrelieren, die durch den Sensor gewonnen wurden. Anschließend sollen multivariate Auswertalgorithmen generiert werden, um die Veränderungen im Öl in Echtzeit darstellen zu können.



Der Sensor ist eine hauchdünne Goldoberfläche mit mikrometerkleinen Löchern, die einen Lichtstrahl abhängig von dem umgebenden Medium (also dem Öl) verändert

### Bedarf an dedizierten Analysemethoden für Getriebeöle der E-Mobilität

OELCHECK ist seit April 2019 an einem ZIM-geförderten Projekt beteiligt, bei dem die „Entwicklung einer Methodik zur Analyse und Charakterisierung von Schmierstoffen der E-Mobilität“ im Fokus steht. Kooperationspartner ist das Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

Die Automobilbranche sieht sich mit gewaltigen Veränderungen konfrontiert. Alternative Antriebsformen drängen in den Markt. Die Anforderungen an die Schmierstoffe elektronischer Achsantriebe haben sich verändert und erfordern eine Anpassung des Analysenumfanges – für frisches Öl und für die Qualitätsprüfung der gebrauchten Schmierstoffe. Geeignet dafür ist die Nuclear-Magnetic-Resonance-Methode, die OELCHECK bereits gemeinsam mit dem KIT zur analytischen Charakterisierung von Ölen weiterentwickelt hat. Diese NMR-Methode zur Qualitätsbeurteilung soll nun als Anwendung für neu entstehende Stoffsysteme der E-Mobilitätsöle ausgebaut und erprobt werden. Zunächst werden dafür die Kenntnisse von in E-Antrieben vorgesehenen Schmierstoffen analysiert, um darauf aufbauend, mögliche Alterungsprozesse zu identifizieren. Im Anschluss ist die Entwicklung einer grundlegenden Systematik zur Analyse und Bewertung von bekannten E-Schmierstoffen geplant. OELCHECK möchte eine effiziente und kostengünstige Untersuchung etablieren, die eine handhabbare Bewertungsgrundlage wie z. B. die Grenzwerte für die Alterung der Schmierstoffe der E-Mobilität erlaubt.

### Neues ZIM-Projekt InfraÖl

Im Juni 2020 ist das neue ZIM-Projekt InfraÖl gestartet. Die Zielsetzung des Projektes ist die Entwicklung eines Nahinfrarot- und eines optionalen Fluoreszenz-Sensorsystems zur inline-Detektion von Alterungs- bzw. Zersetzungserscheinungen in Hydraulikölen. Dies soll eine fortwährende Qualitätskontrolle und ggf. eine teilweise Wiederaufbereitung der Öle ermöglichen.

# TEDOM SCHNELL Blockheizkraftwerke – Mehr Wert aus der Energie



BHKW-Lösungen von TEDOM SCHNELL basieren auf zukunftsorientierten und zugleich bewährten Technologien.

**Die TEDOM SCHNELL GmbH mit Hauptsitz in Wangen/Allgäu ist Hersteller von Blockheizkraftwerken (BHKW) für die dezentrale Erzeugung von Strom und Wärme. Die hocheffizienten BHKW-Lösungen werden mit Erdgas-, Biogas oder Klärgas-Aggregaten betrieben und funktionieren nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung. Nach der Projektierung und dem Bau der Anlagen steht die eigene starke Service-Flotte den Betreibern rund um die Uhr zur Seite.**

In Deutschland verfügt TEDOM SCHNELL über eines der größten Servicenetze für BHKW. OELCHECK Analysen für die Gasmotorenöle und Kühlmittel optimieren das Condition Monitoring der Anlagen. So ist eine zuverlässige und effiziente Energieversorgung auch langfristig sichergestellt. Die BHKW-Lösungen von TEDOM SCHNELL nutzen die volle Kapazität der Primärenergie durch eine hoch effiziente Erzeugung von elektrischer und thermischer Energie. Die rund 4.100 bereits installierten BHKW des Unternehmens kommen europaweit in Biogasanlagen und Deponien sowie für die industrielle, gewerbliche und kommunale Energieversorgung zum Einsatz. Die verschiedenen Bauformen, wie Kompaktmodul, im Container oder im Maschinenhaus, sind auf die individuellen Anforderungen passend abgestimmt.

## Bahnbrechende Technologien

Die technischen Entwicklungen des Unternehmens sind richtungweisend. War es früher der „Schnell Zündstrahlmotor“, setzt heute die „Passive Vorkammer“ neue Maßstäbe.

Der Zündstrahlmotor basiert auf dem Dieselpinzip. Doch beim Betrieb mit Bio-, Klär- oder Deponiegas kann der Schnell Zündstrahlmotor noch mehr. Die Gase können höher verdichtet werden als z. B. Dieselmotoren. Das Gas wird der angesaugten Verbrennungsluft beigemischt. Das Gemisch aus Gas und sauerstoffhaltiger Luft wird im Motor verdichtet und erwärmt sich dabei. Das Einspritzen einer kleinen Menge Zündöl (Heizöl/Dieselmotoren) leitet die Zündung ein. Das höhere Verdichtungsverhältnis des Gas-Luft-Gemisches steigert den Wirkungsgrad. Ein höherer Wirkungsgrad bedeutet eine größere Energieausbeute. Damit sich diese realisieren lässt, wurde die intelligente Schnell Einspritztechnik für Zündstrahlmotoren entwickelt. Bio-, Klär- und Deponiegase verändern oft in kurzer Zeit ihre Zusammensetzung. Werte wie Klopfestigkeit und Flammgeschwindigkeit können sich innerhalb von Sekunden verdoppeln oder halbieren. Diese wechselnden Bedingungen werden mit der Schnell Zündstrahltechnik beherrscht. Sie basiert auf einer ausgeklügelten elektronischen Einspritztechnik zur optimalen Regelung des Zündzeitpunktes – ein Meilenstein in der Geschichte der Zündstrahltechnik.

Die neue Passive Vorkammer von TEDOM SCHNELL revolutioniert die BHKW-Technik der Zukunft. Das Brenngas-Luft-Gemisch wird schon in der Vorkammer durch eine speziell abgestimmte Industriezündkerze gezündet. Dabei entsteht ein Druckanstieg, der das bereits entflammte Gemisch in mehreren Fackelstrahlen mit großer Reichweite in den Hauptbrennraum treibt. Dies führt zu einer schnellen und effizienten Verbrennung mit niedrigen Emissionen. Mit der Robustheit, Zuverlässigkeit sowie langen Standzeiten von Vorkammer und Zündkerze ist die Neuentwicklung von TEDOM SCHNELL besser als alles, was derzeit am Markt verfügbar ist.

## Deutschlands größtes Servicenetz

TEDOM SCHNELL sichert den einwandfreien und ertragreichen Betrieb der Anlagen durch ein umfangreiches Spektrum an Serviceleistungen. Es beginnt beim ersten Beratungsgespräch und hört bei Wartung und Instandsetzung noch lange nicht auf. Europaweit stehen über 300 Servicetechniker und -partner rund um die Uhr zur Verfügung. Sie sind umfassend ausgebildet und zertifiziert. In Deutschland betreibt TEDOM SCHNELL eines der größten Servicenetze für Blockheizkraftwerke. Es wird kontinuierlich mit neuen Servicestandorten weiterausgebaut.



Europaweiter Service rund um die Uhr

## Maßgeschneiderte Schmierstoffe

TEDOM SCHNELL weiß, wie entscheidend die Schmierstoffe und Kühlmittel für den sicheren und effizienten Betrieb der Anlagen sind. Das Unternehmen bietet daher eigene maßgeschneiderte Betriebsstoffe an. Bei ihrer Entwicklung flossen die langjährige Erfahrung von TEDOM SCHNELL im Bereich Gasmotoren und das Know-how namhafter Schmierstoff-Hersteller mit ein.

Das TEDOM SCHNELL PROTECT OIL wird für alle vom Unternehmen installierten BHKW emp-

fohlen. Durch seine ausgesuchten Grundöle sowie einzigartigen Hochleistungs-Additive erreicht es selbst bei schwersten Betriebsbedingungen ein Höchstmaß an Verschleißschutz und Stabilität. Dank seiner äußerst geringen Neigung, Ablagerungen zu bilden, bleiben die Motoren sauber. TEDOM SCHNELL PROTECT OIL verfügt über eine ausgesprochen große alkalische Reserve. Damit kann es die typischen aggressiven Säuren aus Bio-, Klär- und Deponiegasen über eine besonders lange Zeit neutralisieren. Das Gasmotorenöl ist thermisch-oxidativ außerordentlich belastbar und somit auch für den Einsatz in BHKW mit Erdgas-Betrieb und dessen extrem hohen Temperaturen ideal.

Das TEDOM SCHNELL PROTECT COOLANT ist ein Ready-Mix Kühlmittel für die Motoren. Das Fertiggemisch ist sofort einsetzbar. Damit sind die Betreiber immer auf der sicheren Seite und ersparen sich Aufwand und Kosten. Die Kühlfähigkeit ist genau abgestimmt auf die Materialien von Motor- und Anbauteilen. Durch das ideale Mischungsverhältnis werden die Anti-Korrosions- und Pufferadditive optimal ausgenutzt und die Bauteile langfristig geschützt. Das entkalkte und extrem weiche Ergänzungswasser verhindert die Bildung von krustigen Ablagerungen und dadurch bedingte Folgeschäden.

### Ölanalysen von Anfang an

Regelmäßige Untersuchungen des Gasmotoröls sind wichtig. Schon beim Kauf einer Anlage bietet TEDOM SCHNELL eine bestimmte Anzahl kostenloser OELCHECK Ölanalysen sowie günstige Folgeanalysen an. Vor allem Motoren, die mit Bio-, Klär- oder Deponiegas betrieben werden, verwenden ein Gas, dessen Zusammensetzung stark schwanken kann. Zusätzlich enthalten solche Gase oft aggressive oder sauer wirkende Anteile, wie zum Beispiel Schwefelwasserstoff. Das TEDOM SCHNELL PROTECT OIL ist zwar perfekt auf solche Anforderungen ausgelegt, doch in Abhängigkeit von der Gaszusammensetzung ist bei diesen extremen Belastungen auch sein Leistungsvermögen irgendwann erschöpft. Zwei bis vier OELCHECK Analysen werden für jede Motorölfüllung pro Jahr und außerdem bei jeder Wartung durchgeführt. Sie protokollieren akribisch den Zustand des Gasmotoröls. In den Laborberichten geben die OELCHECK Tribologen außerdem an, wie lange das jeweilige Öl unter ähnlichen Betriebsbedingungen noch unbedenklich eingesetzt werden kann. So überwacht, erreicht das TEDOM SCHNELL PROTECT OIL in vielen Fällen Ölwechselintervalle von annähernd 1.000 Betriebsstunden. Ohne begleitende Ölanalysen schreibt TEDOM SCHNELL Ölwechsel nach 600 Bh vor.



**Zwei auf einen Streich –** TEDOM SCHNELL führt das OELCHECK all-inclusive Analysenset für Gasmotoren im eigenem Ersatzteilprogramm. Es ermöglicht die Analyse von Ölen aus Motoren, egal mit welchem Gas sie betrieben werden, sowie von Kühlmitteln. Die Untersuchung der Kühlfähigkeit schreibt TEDOM SCHNELL, wie viele andere OEM, einmal jährlich vor. Fallen die OELCHECK-Analysen konstant gut aus, kann häufig das Wechselintervall des Kühlwassers auf zwei Jahre verlängert werden. Das all-inclusive Analysenset mit der türkisen Deckelfarbe deckt den Untersuchungsumfang umfassend ab. Bei jeder Analyse wird besonders der Säure-Basen-Haushalt des Öls überprüft. Die Säurezahl AN (Acid Number) gibt dabei den Grad der Versäuerung des Öls an. Die Basenzahl BN (Base Number) informiert über die noch vorhandene basische Additivierung, mit der die Säuren neutralisiert werden können. Außerdem bestimmt OELCHECK den i-pH-Wert, denn dieser liefert entscheidende zusätzliche Angaben über die Belastung eines gebrauchten Gasmotoröls mit korrosiv wirkenden Säuren.



**Schnell und sicher –** Mit der OELCHECK App 4.0 und den an den Anlagen angebrachten QR-Codes sparen die Betreiber und die TEDOM SCHNELL Service-Techniker bei Probeneingabe und Datenübermittlung jetzt noch mehr wertvolle Arbeitszeit. Sie geben nur die Betriebszeit der aktuellen Probe ein, ergänzen Informationen über vorgenommene Arbeiten sowie etwaige Auffälligkeiten und scan-

nen den Barcode des Probenbegleitscheins, der identisch mit der von ihnen auf das Probengefäß aufgeklebten Labornummer ist. Die App übermittelt anschließend die Daten an OELCHECK. Dank der intelligenten Kombination von QR-Codes und App werden dabei alle wichtigen Daten erfasst. Übermittlungsfehler durch schlecht leserliche handschriftliche Einträge auf den Probenbegleitscheinen gehören der Vergangenheit an.



**Alles im Griff –** Im Webportal LAB.REPORT laufen die Daten aller Analysen zusammen, die von TEDOM SCHNELL und von den Anlagenbetreibern (nach entsprechender Zustimmung gemäß DSGVO) veranlasst wurden. TEDOM SCHNELL hat so den großen Überblick über sämtliche Trendverläufe. Dies trägt direkt zum perfekten Qualitätsmanagement bei. Den Betreibern der Anlagen bietet das Webportal nicht nur den schnellen Zugriff und die einfache Verwaltung ihrer Analysedaten. Es erleichtert die Überwachung der Anlagen und dokumentiert, dass die von TEDOM SCHNELL empfohlenen OELCHECK-Analysen regelmäßig durchgeführt wurden.

### Ein Pionier mit Innovationskraft

1992 gegründet, hat sich das Unternehmen vom deutschen Pionier und Marktführer für Zündstrahl-Aggregate zum internationalen Technologie-Spezialisten entwickelt, der Energie in Leistung, Effizienz und Ertrag wandelt. Mit BHKW-Lösungen, die auf zukunftsorientierten und zugleich bewährten Technologien basieren. Europaweit hat das Unternehmen bereits rund 4.100 BHKW installiert. Die Servicemitarbeiter betreuen aktuell über 3.000 Anlagen.

Seit 2016 ist TEDOM SCHNELL Mitglied der TEDOM Group. TEDOM ist ein weltweit agierender BHKW Hersteller und BHKW Betreiber aus Tschechien. Durch den Zusammenschluss profitiert TEDOM SCHNELL von vielen wertvollen Synergien.

Weitere Infos: [www.tedom-schnell.de](http://www.tedom-schnell.de)

# Alternative Kraftstoffe: Typen und ihre Charakteristika



Bis wir alle mit einem Elektroauto oder mit Hilfe von Wasserstoff unterwegs sind, wird noch viel Zeit vergehen. Damit Deutschland bis 2050 das hoch gesteckte Ziel der Klimaneutralität erreichen kann, werden mindestens bis dahin alternative Kraftstoffe eine wichtige Rolle spielen. Einige von ihnen werden bereits heute in großem Stil in Reinform oder als Beimischung zu fossilen Diesel- und Otto-Kraftstoffen eingesetzt. Das deutsche Biokraftstoff-Quotengesetz (BioKraftQuG) schreibt seit 2007 sogar einen Mindestanteil von Biokraftstoffen am gesamten Kraftstoffabsatz in Deutschland vor.

## PFLANZENÖLE



### Herstellung / Basis

- Reine, weitgehend unbehandelte aus Pflanzen gepresste Öle.
- Meist aus Raps; außerdem aus Soja, Mais oder Sonnenblumen.
- Die Öle werden direkt aus den Pflanzen gepresst. Zusätzlich werden sie mit Lösemittel noch aus dem verbleibendem Presskuchen extrahiert.
- Anschließend erfolgt eine Filterung und Reinigung wobei neben Feststoffen auch Bestandteile wie Kalzium, Magnesium oder Phosphor reduziert werden.



### Verfügbarkeit

- An herkömmlichen Tankstellen nicht verfügbar.
- Meist nur beim Erzeuger (Landwirt) erhältlich. Überschaubare Logistik.



### Eigenschaften / Normierung

- Pflanzenöle sind viel zähflüssiger (dicker) als Diesel und eignen sich nicht als Benzinersatz.
- Sie sind weniger zündwillig und liefern pro Liter etwas weniger Energie als Diesel.
- Sie müssen im Winter vorgewärmt werden. Oft wird noch bis zu 10 % fossiler Diesel zur Verbesserung der Fließfähigkeit und des Zündverhaltens zugegeben.
- DIN 51623 Kraftstoffe für pflanzenöлтаugliche Motoren.



### Einsatz

In Motoren von Schleppern und Landmaschinen, in stationären BHKW-Anlagen, selten in LKW-Motoren.



### Motor / Öl / Analytik

- Nahezu alle Typen von Dieselmotoren müssen „umgerüstet“ (andere Dichtungen, Filter, Einspritzsystem ...) werden.
- Hersteller-Freigabe für Pflanzenölbetrieb sollte vorliegen.
- Betrieb mit Motorölen SAE 10W-40 – wie für Diesel-Motoren.
- Deutlich reduzierte Ölwechselintervalle. Ölstandzeiten von nur 25-30 % (bis ca. 250 h) im Vergleich zur Verwendung von Diesel.
- Pflanzenöl verbrennt besonders bei kaltem Motor nicht vollständig. Höherviskose Anteile kondensieren und kontaminieren als unverbranntes Pflanzenöl das Motoröl.
- Motorenöl darf mit max. 5 % Pflanzenöl vermischt sein. Sonst besteht die Gefahr von Kolbenringverklebungen und Ablagerungen.
- Ölanalysen zur Feststellung des Pflanzenölgehaltes und der Oxidationsneigung sind unbedingt notwendig.

## BIODIESEL – FAME – RME



### Herstellung / Basis

- Biodiesel wird oft als Fettsäuremethylester bzw. FAME (Fatty-Acid-Methyl-Ester) oder als RME (Rapsölmethylester) bezeichnet.
- Basiert auf Ölen und Fetten pflanzlichen oder auch tierischen Ursprungs. Diese werden in speziell dafür ausgelegten Raffinerien mit Hilfe von Methanol zu Biodiesel „umgeestert“.



### Verfügbarkeit

- B100 (reiner Biodiesel mit 100 % Biodiesel) ist an vielen LKW-Tankstellen und Rasthöfen verfügbar, da er in Tankfahrzeugen ohne Zwischenreinigung transportiert werden kann.
- Nur wenige Raffinerien haben sich auf die Herstellung spezialisiert, daher ist er nicht unbegrenzt verfügbar.
- Wird an speziellen Tanksäulen auch als Beimischung zu Diesel verkauft und dort dann meist als B7 oder je nach Konzentration auch als B5, B10 oder B15 bezeichnet.



### Eigenschaften / Normierung

- Etwas höherviskoser und weniger kältestabil als Diesel.
- Reduziert die km-Leistung geringfügig, ist aber meist (besonders durch andere Besteuerung) etwas kostengünstiger.
- Weitgehend CO<sub>2</sub>-neutral (bis zu 68 %), da bei der Verbrennung nur die Menge Kohlendioxid freigesetzt wird, die Pflanzen oder Tiere zuvor beim Wachstum aus der Atmosphäre entnehmen.
- Für B0 bis B7 Diesel gilt die Norm DIN EN 590, die Norm DIN EN 14214 gilt für Zumischungen für B0 bis B7 sowie B100.
- Für B100 gelten oft zusätzliche Qualitätsvorgaben von Betreibern für Viskosität, Zündwilligkeit, Wassergehalt, Kältestabilität, Dichte und feste Fremdstoffe.



### Einsatz

- Überwiegend als Standard-Beimischung zu fossilem Diesel (B7).
- Auch in Reinform (B100) im LKW-Einsatz (Speditionen, Kommunen).





### Motor / Öl / Analytik

- Bis B10 ist keine Umrüstung der Dieselmotoren erforderlich.
- Bei B100 sollte Freigabe des Motorenherstellers vorliegen.
- Auch Mischbetrieb von B100 und Dieseldieselkraftstoff meist problemlos möglich. Beide Kraftstoffsorten können – Zustimmung des OEM vorausgesetzt – abwechselnd getankt werden.
- Wegen Esterrückständen, die im RME/FAME (B100) noch aus dem Raffinationsprozess zurückbleiben, können etwaige Rückstände im Kraftstoffsystem gelöst werden. Außerdem können Kunststoffe, Gummi und Dichtungen quellen oder Buntmetalle im Kraftstoffsystem angegriffen werden.
- Vorsorgemaßnahme: Kraftstofffilter häufiger wechseln. Begleitende Kraftstoff- und Motorenöl-Analysen durchführen.
- Die von Motorenherstellern freigegebenen Dieselmotorenöle SAE 5W-30 bis 10W-40 können weiterhin verwendet werden.
- Bei der Verwendung von B100 sind Ölwechselintervalle gemäß Vorgaben der LKW-Motorenhersteller oft auf 30.000 km, anstelle von 120.000 km, reduziert.

## BIOETHANOL



### Herstellung / Basis

- Bioethanol, seltener auch als Agro-Ethanol bezeichnet, wird aus Rückständen von Pflanzen, die noch Restgehalte von Zucker oder Stärke haben, hergestellt.
- Durch Fermentation dieser Rohstoffe, die meist nicht für Nahrungsmittel verwendbar sind, wird ein Alkohol erzeugt.
- Die Ausgangsmaterialien werden als Maische angesetzt, der Hefe zugegeben wird. Die Komponenten bewirken eine Fermentation, bei der Alkohol entsteht.
- Der Alkoholanteil wird aus der fermentierten Masse abschließend ausdestilliert. Dadurch entsteht als Endprodukt Bioethanol, der einen Alkoholgehalt von bis zu 99,9 % hat.



### Verfügbarkeit

- Wird in relativ großem Stil erzeugt, reines Bioethanol jedoch nicht frei erhältlich.
- Bioethanol kann in Benzinmotoren verbrannt werden. In E10-Superbenzin an der Tankstelle sind 10% Bioethanol enthalten.
- Zur Beimengung zu Dieseldieselkraftstoff ist Bioethanol ungeeignet.



### Eigenschaften / Normierung

- Reines Bioethanol hat eine höhere Oktanzahl als Benzin und einen anderen Zündzeitpunkt.
- Ethanol lässt Gummi (Dichtungen und Schläuche) und Kunststoffe weicher oder spröder werden.
- Im Gegensatz zu Benzin verdampft es nicht bei Temperaturen unter 13 °C (im Winter kann Vorwärmung nötig werden).
- Laut DIN EN 228 ist eine Zugabe von Ethanol zum Ottokraftstoff in Deutschland bis zu 10 Vol.-% zulässig (E10).
- E10 muss dabei den Qualitätsanforderungen der DIN EN 15376 für Superbenzin entsprechen.



### Einsatz

- Als Kraftstoff werden reines Bioethanol oder Benzin-Ethanol-Mischungen mit einem Ethanol-Anteil von über 10 % nicht mehr eingesetzt.
- Bioethanol wird üblicherweise dem Ottokraftstoff beigemischt. Gemäß Norm DIN EN 228 darf dieser bis zu 5 % Bioethanol enthalten (E5), ohne dass dies zu deklarieren ist.
- Mit einem Anteil von 10 % ist eine Zumischung in höherer Konzentration in Superbenzinen (E10) deklarationspflichtig möglich.
- Bioethanol wird häufig auch als Basis für die Produktion von Kraftstoffadditiven eingesetzt.



### Motor / Öl / Analytik

- Seit Jahren können Ottomotoren problemlos mit E5 und E10 betrieben werden.
- Alle Motorenöle, die in der Freigabeliste der Fahrzeughersteller gelistet sind, können verwendet werden.
- Bei niedrigen Motorentemperaturen im Kurzstreckenverkehr kann E10 verstärkt im Motoröl kondensieren. Dessen Viskosität und Schmierfähigkeit verringern sich dadurch, Verschleiß tritt auf.
- Eine Motorenölanalyse im OELCHECK Labor weist eine etwaige Vermischung mit unverbranntem Bioethanol eindeutig nach.

## ERDGAS – CNG – COMPRESSED NATURAL GAS – UNTER DRUCK VERDICHETES GAS



### Herstellung / Basis

- Erdgas entsteht ähnlich wie Erdöl aus fossilen Komponenten.
- Es wird aus unterirdischen Lagerstätten gewonnen und besteht überwiegend aus hochentzündlichem Methan.
- Teilweise muss es von korrosiven, giftigen und/oder nicht brennbaren Fremdgasen gereinigt werden.
- In einem Trocknungsprozess werden mineralienhaltige Wasseranteile entfernt.
- Für den Einsatz als Kraftstoff wird es komprimiert und in Überdruck-Gastanks gelagert oder vermarktet.



### Verfügbarkeit

- Relativ gut ausgebautes Tankstellen-Netz.
- Verfügbar an nahezu allen Autobahntankstellen.



### Eigenschaften / Normierung

- Erdgas verbrennt sauber und ohne umweltschädlichen Schwefel-Wasserstoff (kein saurer Regen).
- Es entstehen weder Stickoxide, Feinstaub oder Ruß in nennenswerten Mengen.
- Energiegehalt von 1 kg Erdgas entspricht dem von 1,5 l Benzin bzw. 1,4 l Diesel – somit leistungsfähiger als andere Kraftstoffe.
- Die Oktan-Zahl liegt bei 125 (Benzin ca. 95).
- Wegen der hohen Klopfbarkeit lässt sich das Kraftstoff-Luft-Gemisch hoch verdichten. Es wird ein hoher Wirkungsgrad bei geringem Verbrauch erreicht.
- DIN EN 16723-2:2017-10 spezifiziert Erdgas zur Verwendung im Transportwesen und Biomethan zur Einspeisung ins Erdgasnetz.



### Einsatz

- Im Prinzip kann jeder Ottomotor mit Erdgas betrieben werden. Notwendig ist der Einbau von Stahldruckbehältern.
- Einsatz auch in Bussen oder entsprechend ausgelegten Neufahrzeugen.
- Unterschieden werden: Bivalente Fahrzeuge für Betrieb mit CNG und Benzin, monovalente Fahrzeuge für reinen Gasbetrieb.
- Verbrennungsmotoren von Fahrzeugen, die mit Erdgas betrieben werden, dürfen auch in geschlossenen Räumen eingesetzt werden (z. B. Stapler).
- Erdgasbetriebene Motoren werden in großem Maßstab zur alternativen Erzeugung von Elektroenergie besonders dort eingesetzt, wo die Abwärme genutzt werden kann.

### Biogas in Erdgasqualität:

- Biogas entsteht durch Vergärung von Biomasse jeder Art. Sein Methangehalt liegt deutlich unter dem von Erdgas. Es kann einen großen Anteil an Kohlendioxid enthalten.
- Damit das Biogas wie Erdgas verwendet werden kann, muss es von Schadgasen gereinigt und sein Methananteil auf mindestens 96 % erhöht werden.
- Ungereinigtes/nicht aufbereitetes Biogas kann nur in speziell dafür ausgelegten Motoren (meist BHKW) verbrannt werden.

### LNG (Liquefied Natural Gas):

- Erdgas wird flüssig, wenn es auf Temperaturen von unter -162 °C gekühlt wird. Dadurch reduziert sich sein Volumen um den Faktor 600. Das mit Kältekompressoren verflüssigte Erdgas wird dann als LNG bezeichnet. Es kommt überwiegend in Schiffen und in speziellen Nutzfahrzeugen zum Einsatz.



#### Motor / Öl / Analytik

- In gasbetriebenen Motoren treten wesentlich höhere Verbrennungstemperaturen wie in Ottomotoren auf. Der Motor und sein Öl werden thermisch extrem belastet.
- Erdgas enthält im Gegensatz zu Ottokraftstoff keine Additive, die u. a. reinigungsaktiv wirken.
- Es besteht eine verstärkte Oxidationsneigung mit Gefahr der Bildung von aschehaltigen, harten Ablagerungen.
- Motorenhersteller schreiben meist die Verwendung von Low-/Mid-SAPS Motorenölen vor, deren Sulfataschegehalt begrenzt ist.
- Für Erdgas- und Biogasmotoren sind bestimmte Motorenöle speziell entwickelt worden.
- Es wird empfohlen, die Oxidationsneigung und den Anfangs-pH-Wert (i-pH) regelmäßig zu kontrollieren.

## FLÜSSIGGAS – AUTOGAS – LPG – LIQUEFIED PETROLEUM GAS



#### Herstellung / Basis

- Flüssiggas kommt vor allem bei der Förderung von Erdgas und Rohöl als By-Produkt vor, auch bei der Destillation von Rohöl.
- Es kann aus Propan, Butan oder einer Mischung von Propan und Butan bestehen.
- Als fossiler Energieträger kann es auch in Ottomotoren zur Energieerzeugung verwendet werden.



#### Verfügbarkeit

- Tankstellen-Netz ist sehr begrenzt.



#### Eigenschaften / Normierung

- LPG ist bei Umgebungstemperatur und -druck gasförmig. Es kann aber mit geringem Druck von meist 6 Bar bei Raumtemperatur verflüssigt werden. Beim Verflüssigen verringert sich das Volumen um das 260-fache.
- Es verfügt über eine hohe Klopfestigkeit von über 100 Oktan.
- LPG verbrennt nahezu schwefelfrei, es entsteht kein Ruß. Die Emissionswerte liegen unter denen von Ottokraftstoff.
- DIN EN 589 definiert die Qualitätsanforderungen.



#### Einsatz

- Als Kraftstoff für Fahrzeuge mit Ottomotoren, die für einen LPG-Betrieb mit einem Gastank ausgerüstet sind. Daher auch Bezeichnung „Autogas“.
- Verbrennungsmotoren, die mit LPG oder Erdgas betrieben werden, dürfen auch in geschlossenen Räumen eingesetzt werden (z.B. Gabelstapler).
- Außerdem vielfältiger Einsatz zum Heizen, Kochen oder als Wärmeträger in Handwerk und Industrie.



#### Motor / Öl / Analytik

- Vor allem bei vielen Kaltstarts, wie sie im Kurzstreckenverkehr vorkommen, kann das Motorenöl verstärkt durch kondensierte LPG-Gasanteile verdünnt werden.
- LPG enthält wie Erdgas keine Additive oder reinigungsaktive Substanzen, wie sie dem Benzin beigegeben werden.
- Das Motoröl muss die beim LPG-Betrieb vermehrt anfallenden Oxidationsprodukte, die zu Ablagerungen führen, neutralisieren.
- Meist werden Low- bzw. Mid-SAPS Motorenöle eingesetzt, die sich durch einen niedrigen Sulfataschegehalt auszeichnen.

## BTL – BIOMASS TO LIQUID – SYNTHETISCHE KRAFTSTOFFE AUS BIOMASSE



#### Herstellung / Basis

- Ausgangsprodukte sind feste Biomasse (Stroh, Holz, Pflanzenabfälle) oder eigens angebaute Nutzpflanzen.
- Bei thermochemischer Vergasung von Biomasse entsteht Synthesegas.
- Dieses wird in einer Synthese (meist mit dem Fischer-Tropsch-Verfahren\*) in flüssige Kohlenwasserstoffe umgewandelt.
- Der so entstandene synthetische Kraftstoff kann in Destillationsprozessen, wie sie bei der Erdölraffination zum Einsatz kommen, zu Diesel oder Benzin aufgearbeitet werden.



#### Verfügbarkeit

- Nicht in allen Ländern verfügbar.
- Werden den konventionellen Kraftstoffen zugegeben.



#### Eigenschaften / Normierung

- BTL Kraftstoffe unterscheiden sich chemisch nur in geringem Maße von fossilen Otto- oder Dieselmotoren.
- Sie haben meist eine höhere Cetanzahl (ca. 70) als Diesel (50-60).
- Beim Destillieren können spezielle Eigenschaften maßgeschneidert werden.
- EN 15940:2016 paraffinische Kraftstoffe.



#### Einsatz

- Werden aktuell nicht in Reinform eingesetzt.
- Die Kraftstoffnormen DIN EN 228 bzw. DIN EN 590 erlauben eine undeklarierte Zugabe von BTL zu den spezifizierten Otto- und Dieselmotoren.



#### Motor / Öl / Analytik

- Es ist keine Umrüstung der Motoren (auch für Reinbetrieb) notwendig.
- Als Motoröl können die von den Herstellern empfohlenen Produkte verwendet werden.
- Ölanalytik in Abhängigkeit von der Beanspruchung und Laufleistung wie bei Betrieb mit fossilen Kraftstoffen.

\* Fischer-Tropsch-Synthese: Ein von Franz Fischer und seinem Mitarbeiter Hans Tropsch 1925 am Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung entwickeltes großtechnisches Verfahren zur Umwandlung von Synthesegas (CO/H<sub>2</sub>) in flüssige Kohlenwasserstoffe. Das Verfahren wurde früher überwiegend zur Kohleverflüssigung durch indirekte Hydrierung von Kohle eingesetzt.

## GTL – GAS TO LIQUIDS – SYNFOEL



### Herstellung / Basis

- Unter Zufuhr von reinem Sauerstoff entsteht aus Erdgas mit Hilfe von Wasserdampf ein Synthesegas.
- Mittels einer Fischer-Tropsch-Synthese\* erfolgt die Umwandlung zu Kohlenwasserstoffen.
- Dabei entstehen langkettige Paraffine, die durch Cracken und Destillieren (Fraktionieren) in flüssige Kraftstoffe, vorrangig zu Diesel, umgewandelt werden.



### Verfügbarkeit

- In vielen Ländern permanent verfügbar, weil gasförmiges Erdgas schwieriger zu transportieren und lagern ist als GtL.



### Eigenschaften / Normierung

- Verbrennt sauberer als fossiler Diesel und erzeugt dabei deutlich weniger Emissionen.
- Ist nahezu schwefelfrei und enthält keine aromatischen Verbindungen.
- Ist zündwilliger als fossiler Diesel (höhere Cetanzahl).
- Kälteverhalten ähnlich wie fossiler Diesel.
- EN15940:2016 Norm für paraffinische Dieselmotorenkraftstoffe.



### Einsatz

- Reines GtL wird in Dieselmotoren von gewerblichen Fahrzeugen oder mobilen Maschinen und Geräten (Baumaschinen) eingesetzt.
- Schadstoffarm betriebene Binnenschiffe sind weitere Großabnehmer.
- GtL wird Dieselmotorenkraftstoffen, wie z. B. Shell V-Power Diesel, zugemischt.
- Freigaben führender Dieselmotorenhersteller für den GtL-Reinbetrieb liegen vor.



### Motor / Öl / Analytik

- Keine Umrüstung der Dieselmotoren notwendig.
- Motorölanalysen zur Überwachung des Ölwechselintervalls wie für Betrieb mit fossilem Dieselmotorenkraftstoff.

## OELCHECK INSIDE

# Für die Gesundheit unserer Mitarbeiter

Motivierte, zufriedene und gesunde Mitarbeiter sind eine unverzichtbare Voraussetzung für den Erfolg eines Unternehmens. Deshalb investieren wir gerne in die Gesundheit unserer Mitarbeiter. Entscheidend ist dabei das kontinuierliche Umsetzen von Maßnahmen in verschiedensten Bereichen: So unterstützt uns Dr. Biller als Betriebsarzt im Bereich der arbeitsmedizinischen Betreuung – beratend steht er uns bei allen Fragen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz zur Verfügung.

In diesem Zusammenhang wurden auch unsere Labortests auf Rückstände des Gefahrstoffes Toluol getestet. Alle Testergebnisse lagen unterhalb der Nachweisgrenze. Ein beruhigendes und erfreuliches Resultat.

Neue Impulse für eine gesunde Lebensweise setzte unser **zweiter Gesundheitstag** mit dem **Schwerpunktthema Rücken/Ergonomie**, der in Zusammenarbeit mit der KKH (Kaufmännische Kranken-



kasse) im Februar stattfand. Ein Basis Check gab dabei Aufschluss über allgemeine Gesundheitswerte. Bei der Ergonomie-Beratung stand das richtige Heben und Tragen im Mittelpunkt. Als weitere Stationen wurden eine Haltungsanalyse und das „MFT – Balance Board“ angeboten.

Um zukünftige, gesundheitsfördernde Maßnahmen noch besser auf die individuellen Bedürfnisse der Mitarbeiter abzustimmen, wurde ein **Gesundheitsbarometer** durchgeführt. Mit der Teilnahme an der anonymen Online-Befragung konnten die Mitarbeiter

so maßgebend mitbestimmen, welche Vorsorgeangebote und welche Themen zukünftig im Fokus stehen. Dass Interesse an Präventionsangeboten besteht, hat die Auswertung der Umfrage bestätigt.

Auf Grund der Corona-Pandemie kann der ursprünglich geplante neue Präventionskurs nicht stattfinden. Doch mit den Online-Coaches bietet die KKH eine Alternative, die es unseren Mitarbeitern ermöglicht, immer und überall etwas für ihre Gesundheit zu tun. Die Kurse sind qualitätsgeprüft und werden als zertifizierter Präventionskurs anerkannt.

# Bezug des neuen Gebäudes wird bis Ende des Jahres realisiert

Begonnen hat alles 1991 mit Räumlichkeiten im Bahnhof – in diesem Jahr wird nun das dritte und größte OELCHECK Firmengebäude fertig gestellt. Im Zuge der Corona-Pandemie kam es zu Verzögerungen, doch der Neubau befindet sich in der finalen Phase – der Innenausbau läuft. Das dreistöckige Gebäude umfasst ca. 2.000 qm und wird bis zu 50 Mit-

arbeitern Platz bieten. Diese können sich auf moderne Büroarbeitsplätze und eine großzügig gestaltete Cafeteria mit Ess- und Loungebereich freuen.

Es wird ein neues und innovatives Konzept der Betriebsgastronomie umgesetzt. Mit der Vision: Durch lokale Zutaten, kompromisslose Frische und Handwerk mit Herzblut den Arbeitsalltag im Unternehmen zu bereichern. Unsere Mitarbeiter können so täglich in den Genuss eines gesunden und individuellen Mittagessens kommen – frisch zubereitet von einem Koch. Gemeinsames Essen fördert die Gemein-

schaft, schafft Kommunikation und Zufriedenheit. Auch deshalb hat OELCHECK die Position „Food & Beverage Manager“ neu geschaffen und bereits besetzt. Alle gastronomischen Angebote, Qualitätssicherung sowie die operativen Abläufe im Küchen- und Servicebereich liegen in seiner Verantwortung. Der komplette Einzug in den Kerschelweg 18 wird bis Ende des Jahres realisiert. Die Geschäftsführung sowie die Abteilungen Tribologie, Sales, Buchhaltung und Mediendesign werden bis dahin Ihre neuen Büros beziehen können.



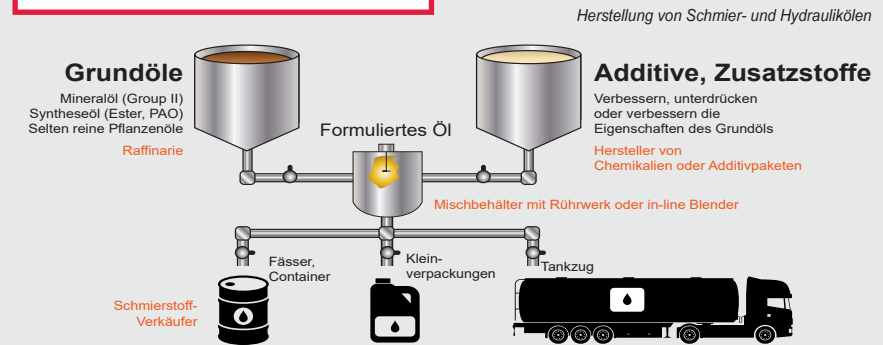
**OELCHECKER – eine Zeitschrift der OELCHECK GmbH**  
 Kerschelweg 28 · 83098 Brannenburg · Deutschland  
 info@oelcheck.de · www.oelcheck.de  
 Alle Rechte vorbehalten. Abdruck nur nach Freigabe!  
 Konzept und Text:  
 OELCHECK GmbH · Astrid Hackländer  
 Satz und Gestaltung:  
 Agentur Segel Setzen,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

## NACHGEFRAGT

Seit Jahren verwenden wir immer ein Öl des gleichen Herstellers mit der gleichen Bezeichnung und Spezifikationsangabe zur Schmierung unserer Anlagen. Es wird regelmäßig mit Trendanalysen überwacht. Ölwechsel erfolgen auf der Basis der Vorschläge der OELCHECK-Tribologen im Laborbericht. Besonderheiten sind uns dabei nie aufgefallen. Doch beim aktuellen Laborbericht sind nun unter der Rubrik „Additive“ Abweichungen festzustellen, die im Vergleich mit den vorherigen Analysen oder auch zum Frischöl nicht ins Bild passen. Weisen die veränderten Werte auf eine Vermischung von zwei unterschiedlichen Öltypen hin? Welcher andere Grund könnte sonst noch dafür in Frage kommen?

### OELCHECK:

Nahezu alle Schmierstoffe oder Hydrauliköle enthalten zwischen 0,5 bis 10 % VI-Verbesserer, und auch Oxidationsinhibitoren sowie metallorganische Additive. Werden in einer Ölprobe bei den Elementen Kalzium, Zink, Bor, Phosphor, Barium oder Schwefel Additive nachgewiesen, die in vorhergehenden Untersuchungen nicht oder in einer anderen Konzentration ermittelt wurden, liegt der Verdacht nahe, dass es zu einer Vermischung unterschiedlicher Öltypen gekommen ist. Da sich bei einer Vermischung neben den Additivelementen in der Regel auch andere Parameter wie Viskosität oder VI ändern, kann es sein, dass der Öhersteller sein Produkt mit einem anderen Grundöl „upgraded“ hat, ohne dass dies aus einer geänderten Ölbezeichnung oder dem Datenblatt hervorgeht. Eine solche Änderung geht in der Regel auch mit einer leichten Anpassung der Additivierung einher. In jüngster Zeit wird zunehmend bei mineralölbasischen Ölen ein Grundöl eingesetzt, das der Gruppe II zugeordnet werden kann. Im Gegensatz zu den Gruppe I-Ölen, die nur mit Hilfe von Lösungsmittel destilliert sind, haben die mittels Hydrocracking erzeugten Basisöle der Gruppe II einen höheren VI und einen Anteil von gesättigten, oxidationsstabilen Verbindungen von 90 %. Auch der Schwefelanteil ist deutlich niedriger. Mit dem in modernen Raffinerien in immer größeren Maßstab erzeugten Group II-Ölen kommt es jedoch nicht zu einer Minderung der Leistungsfähigkeit des Endproduktes oder zu Qualitätseinbußen. Allerdings müssen Formulierung und Additivierung an die verbesserten Ausgangsbedingungen angepasst werden.



Basisöle können mineralischer oder synthetischer Herkunft sein. Das American Petroleum Institute (API) teilt sie in fünf Gruppen ein:

API-GRUNDÖL-KLASSIFIZIERUNGEN				
Grundöl-Klassifizierung	Entstehung	Schwefelgehalt	gesättigte Verbindungen	Viskositätsindex
Group I (Mineralöl)	ca. 1930	meist > 0,03%	meist < 90%	80-90
Group II (Mineralöl)	1971	max. 0,03%	mind. 90 %	90-120
Group III (Mineralöl)	1993	max. 0,03%	mind. 90 %	mind. 120
Group IV (PAO-Syntheseöl)	1974	schwefelfrei	100 %	125-200
Group V (Ester, Glykole)	1940	unspezifiziert	unspezifiziert	unspezifiziert

Ausschlaggebend für die Auswahl von Grundöltypen und Additiven sind Einsatzzweck und Anforderungen, die an den jeweiligen Schmierstoff gestellt werden.

Die mineralölbasischen **Grundöle der Group I** werden während ihres Produktionsprozesses, dem Solvent-Refining, am wenigsten verändert. Als reine Grundöle kommen sie meist nur für Anwendungen mit technisch relativ geringen Ansprüchen als Umlauf-, Isolier- oder Wärmeträgeröle zum Einsatz.

Die mineralölbasischen **Grundöle der Group II** werden in der Regel mit einem aufwändigen Hydrocrackverfahren erzeugt, mit dem Verunreinigungen aus dem Öl entfernt werden. Sie haben nicht nur eine klarere Farbe, sie enthalten auch mehr als 90 % gesättigte Kohlenwasserstoffe. Darüber hinaus enthalten sie weniger als 0,03 % Schwefel und verfügen über einen Viskositätsindex von meist über 90. Damit haben sie eine deutlich höhere Performance als die Öle der Group I. Sie zeichnen sich vor allem durch bessere Antioxidationseigenschaften und damit ein optimiertes Alterungsverhalten aus. Dies bedeutet auch, dass den auf Typ II basierenden Ölen weniger Oxidationsinhibitoren oder VI-Verbesserer zugesetzt werden müssen.

Neue Schmierölraffinerien erzeugen meist nur noch Group II-Öle, denn obwohl die Produktion teurer als die des Typs I ist, können die Hersteller der Fertig-

produkte die Zusatzkosten durch Einsparung von Additiven durchaus wettmachen. Beim derzeitigen Überangebot von Group II-Ölen können günstigere

Einstandspreise erzielt werden. Der Einsatz von Group II-Ölen ist für den Anwender überwiegend preisneutral und bringt keine technischen Nachteile mit sich.

Schmierstoffhersteller sind übrigens nicht verpflichtet, Anwender durch eine Änderung der Produktbezeichnung oder einen Hinweis in den Verkaufsunterlagen oder im Datenblatt auf eine Grundöländerung hinzuweisen. Bei OELCHECK fallen solche Änderungen jedoch durch einen direkten Frischölvergleich des Öles mit der gleichen Bezeichnung vor einigen Jahren und heute jedoch sofort auf. Auch bei Trendbeobachtungen von Maschinen, in denen nur Nachfüllungen vorgenommen werden, zeigen sich die grundölbedingten Additivveränderungen. Wenn diese zulässigen Abweichungen keine Qualitätseinbußen erwarten lassen, werden sie nicht besonders kommentiert. Eine verbesserte Alterungsstabilität kann meist sowieso nur durch unsere Tribologen im direkten Frischölvergleich mit Hilfe des IR-Spektrums gesehen werden. Anders sieht es bei silikonhaltigen Entschäumeradditiven aus, die bei einer geringeren Additivkonzentration zu niedrigeren Siliziumwerten führen und damit den Eindruck erwecken, dass weniger siliziumhaltiger Staub im Öl ist. Wenn Elemente oder Gehalt der Additive oder das IR-Spektrum plötzlich nicht mehr dem Frischöl oder bisherigen Trend entsprechen, fällt dies dem Tribologen natürlich sofort ins Auge. Er kommentiert dies aber nur, wenn er sicher ist, dass dies auf eine Vermischung mit einem anderen Öltyp hinweist, der bei weiterem Einsatz zu einem Schaden führen könnte.