

# In sieben Schritten zum Ölsystem 4.0

Wie Hochleistungsöle, Nebenstromfiltration und Ölanalysesensorik eine Einheit bilden

Schon im alten Ägypten wussten die Pyramidenbauer, dass die schweren Steinblöcke auf dem mit Olivenöl getränktem Untergrund besser rutschen und somit einfacher zu transportieren sind. Das war möglicherweise die erste Anwendung von biologisch abbaubaren Ölen, sozusagen das Ölsystem 1.0. Mittlerweile sind wir einige Schritte weiter, denn die Öle wurden in der Zwischenzeit zum Konstruktionselement und der Zustand der Öle dient für die Diagnostik.

Zur Entwicklung: Mit der Erfindung der Dampfmaschine kamen auch die mechanischen Getriebe immer häufiger zum Einsatz. Öle, wie auch diverse Fette, wurden als Verschleißschutzelement eingesetzt. Dieser Zeitabschnitt kann als Entwicklungsstufe 2.0 bezeichnet werden.

Im Ölbereich begann die Entwicklung 3.0 mit der Erfindung des Verbrennungsmotors und dem immer häufigeren Einsatz von hydraulisch angetriebenen Anlagen. Den Schmierölen wurden in gut 100 Jahren Einsatz- und Entwicklungsgeschichte immer mehr Aufgaben übertragen: schmieren, kühlen, Kraft übertragen, Korrosionsschutz usw.

Seit Mitte der 80er-Jahre kam der Umweltschutz dazu. Das war die Geburtsstunde der biologisch abbaubaren Öle. Höhere Preise und ein verstärktes Umweltbewusstsein verlangten nach längeren Wechselintervallen. Es ist die Zeit der engagierten Entwicklung von langzeittauglichen Ölen.

Heute sind 100.000 gefahrene Kilometer mit einer Ölfüllung in einem Lkw zur Normalität geworden. Über 100.000 Betriebsstunden Hydraulikölnutzung in Hydraulikanlagen sind immer häufiger anzutreffen.

Gegen Ende des vergangenen Jahrtausends begann die Entwicklung des Ölsystems 4.0. Die Öle wurden zum Konstruktionselement. „Öl kann sprechen“, so wirbt ein Öllabor für seine Leistungen. Damit ist gemeint, dass durch das Öl eine perfekte Diagnostik für den Zustand einer Maschine möglich geworden ist. Es folgte der Anspruch der Energieeffizienz. In diesem Spannungsfeld blieb die Umweltbetrachtung stets präsent.

## Umweltfreundliche Öle

Umweltfreundliche Öle müssen zuallererst wirklich biologisch abbaubar sein. Damit Öle aber als biologisch schnell abbaubar gelten, müssen sie (mindestens) gemäß den OECD-Richtlinien (vollständiger Abbau) biologisch schnell abbaubar sein. Wenn das der Fall ist, entsprechen sie meistens auch einer niedrigeren Wassergefährdungsklasse als konventionelle Öle. In einigen Fällen sind

diese Produkte mit diversen Umweltzeichen z.B. europäischen EEL (European Ecolabel) ausgezeichnet. Langzeittauglich sind in der Regel nur biologisch schnell abbaubare Öle auf der Basis gesättigter synthetischer Ester. Öle auf dieser Basis überzeugen auch mit einem sehr tiefen Stockpunkt (bis minus 60 Grad Celsius), womit die Tieftemperaturstabilität belegt ist. Neben diesen technischen Daten sind für den Anwender auch die Freigaben von Maschinen- und Komponentenhersteller von Bedeutung. Seit vielen Jahren gilt der Fluid Rating Test von Bosch Rexroth als höchstgesetzte Benchmark. Produkte, die diesen Test erfüllen, bringen automatisch eine technisch sehr hohe Überlegenheit mit. Mit ebensolchen Produkten wurden bei der Kleenoil AG in den letzten über 35 Jahren Erfahrungen gesammelt, in über 100.000 Maschinen und schätzungsweise über zwei Milliarden absolvierten Betriebsstunden.

## Die CO2 Betrachtung

Der „Carbon Footprint“ (CO<sub>2</sub>-Fußabdruck) zeigt das Treibhauspotenzial eines Produktes während einer auf die Anwendung festgelegten Zeitspanne auf.

Nach mehrfachen Beschlüssen der UN-Klimakonferenzen, die die CO<sub>2</sub>-Reduktion vorsehen, ist davon auszugehen, dass von den gewerblichen Unternehmen zunehmend gefordert werden wird, CO<sub>2</sub>-Einsparungen vorzuweisen. Auch hierbei bieten langzeittaugliche vollsynthetische Öle mit Leichtlauf Eigenschaften ein erhebliches Potenzial, CO<sub>2</sub>-Reduktion nachzuweisen.

## Energieeinsparung

Es sind die Leichtlauf Eigenschaften von vollsynthetischen Ölen, welche je nach Produkt, Einsatz und Abstimmung, eine mehr oder weniger spürbare Energieeinsparung ermöglichen.

In diesem Bereich tauchen immer wieder Werbebotschaften auf, in denen Energieeinsparungen auch im zweistelligen Prozentbereich ausgelobt werden – solch hohe

Werte dürften in den allermeisten Fällen unrealistisch sein.

Bei seriöser Betrachtung, belegt mit Prüfstands- und Praxistests, können gleichwohl mit Hochleistungsölen wie jenen von Kleenoil zwischen 1 bis knapp 5 Prozent Energieeinsparung erzielt werden.

## Längere Ölwechselintervalle

Biologisch schnell abbaubare Öle sind durchweg im Einkaufspreis höher als nicht biologisch abbaubare, mineralölbasierte Öle. Die ausgewogene Wirtschaftlichkeit kann nur über längere Standzeiten wiederhergestellt werden. Die von Kleenoil gelieferten Öle sind langzeittauglich und müssen bei Beachtung der Anwendungs- und Gewährleistungsbedingungen des Herstellers nicht in den sonst üblichen Intervallen gewechselt werden.

Beim Einsatz solcher Öle in mobilen Maschinen (z.B. Baumaschinen etc.) wurden Einsatzzeiten ohne Ölwechsel bis über 20.000 Betriebsstunden nachgewiesen.

Im industriellen Einsatz (z.B. bei Spritzgussmaschinen) werden über 100.000 Betriebsstunden erreicht. Durch den Langzeiteinsatz werden sowohl die wirtschaftliche als auch die ökologische Bilanz positiv beeinflusst.

## Thema: Verunreinigung

Einige Hersteller, so auch Kleenoil, haben sich in den vergangenen Jahrzehnten auf die Entwicklung von Mikrofiltrationssystemen für technische Öle konzentriert. Die Anwendungsvorteile der Mikrofiltration sind vielschichtig: Die Öl- und Aggregatpflege mit einer solchen Feinstfiltration im Nebenstrom trägt zur Reduzierung von Systemstörungen, Verschleiß und Ausfällen bei.

Der Alterungsprozess der eingesetzten Flüssigkeiten verlangsamt sich, wenn mit der eingesetzten Filtertechnik neben der Feststoffverunreinigung auch Wasser aus dem Öl ausgefiltert wird. Kleenoil-Filteranlagen sind ausschließlich für die Filtration von kohlenwasserstoffbasierten Flüssigkeiten konzipiert.



Bild: B&I

Bei dieser Anwendung bei einem Hersteller von Spezialfahrzeugen, geschieht die Mikrofiltration im Nebenstrom, wobei auf diese Weise selbst Kleinstpartikel bis zu 1 µm und Wasser ausgefiltert werden. Deshalb muss die Hydraulikflüssigkeit in aller Regel auch während der gesamten Nutzungsdauer der Wechselbrückenhubwagen nicht erneuert werden.

Die Vorteile hierbei sind laut Hersteller die ausgezeichnete Effizienz mit der niedrigen Filtereinheit (1-3 µm) sowie das hohe Schmutzaufnahmevermögen der Filterelemente. Dank einer ausgeklügelten Konstruktion bleiben die in den Ölen eingesetzten Additive auch bei sehr niedriger Filterfeinheit unangetastet. Die übrigen katalytisch und abrasiv wirkenden Verunreinigungen, d.h. Wasser und Feststoffpartikel, werden erfolgreich ausgefiltert.

## Vertrauen ist gut, Kontrolle besser

Es ist faktisch undenkbar, ohne (mindestens) periodische Ölanalysen, eine Langzeitverwendung von Ölen auszuloben. Im Allgemeinen kann erwähnt werden, dass Öle mindestens in den Intervallen im Labor analysiert werden sollten, wie sie üblicherweise gewechselt worden wären.

Seit mehreren Jahrzehnten sind bei Kleenoil Laboranalysen ein integraler Bestandteil des Anwendungskonzeptes.

## Überwachung mit Ölsensoren

Zwischen den Ölwechsel- und/oder Analyseintervallen gleicht die Nutzung der eingesetzten Öle einem „instrumentenlosen Blindflug“. Um das Risiko zu vermeiden, werden meistens Wechsel- und/oder Analyseintervalle entsprechend kurz gehalten.

Nach dem heutigen Stand der Technik ist es aber möglich, alle Ölbedingten Maßnahmen, z.B. Öl-analyse oder -wechsel zustandsabhängig durchführen zu lassen. Dafür hat die Kleenoil das integrierte Fluidkonzept entwickelt. Hauptbestandteil ist der Ölsensor ICC (Identification Contamination Control), womit die Zustandsanalyse (Qualitätsabgleich) alle 30 Minuten direkt in der Maschine erfolgt. Interessant ist die Anbindung an ein Telematik-System zur Fernüberwachung.

Willi Morasch,  
Vorstand Kleenoil AG  
www.kleenoil.com

ADDINOL  
THE ART OF OIL SINCE 1936

ALLES. LÄUFT. OPTIMAL





Die Experten von Kleenoil arbeiten seit 1986 an einem perfekten Ölsystem mit dem Ziel, das Öl vom Wegwerfgedanken zu befreien. Die gegenwärtige Ausbaustufe beinhaltet ein Rundumpaket, in dem Hochleistungsöle, Nebenstromfilter und Ölanalysesensorik eine funktionierende Einheit bilden. Die wichtigste Komponente bleibt weiterhin das Öl selbst, wobei dies neben hoher technischer Leistungsfähigkeit zunehmend auch den Umweltschutzanforderungen gerecht werden muss. Bild: Kleenoil

**HOCHLEISTUNGS-  
SCHMIERSTOFFE  
made in Germany**

[www.addinol.de](http://www.addinol.de)