



Industrieservice im  
Aufwärtstrend

04



IR-Kamera fängt per  
Funk Sensordaten auf

15



Druckluftservice mit  
Handy & Co.

22



**HAUBER**  
ELEKTRONIK  
www.hauber-elektronik.de

SILE  
PL-d

Schwingungsüberwachung



**Brüel & Kjaer Vibro**

www.bkvibro.com



## Ölwechsel ade

Mit einem neuen Konzept für den Bau ölwechselfreier Maschinen bringt Kleenoil Panolin frischen Wind in den Instandhaltungsaltag. Kleenoil ICC wird als 'On-Board-Ölanalysesystem' direkt in eine Filtereinheit eingebaut. Für besonders empfindliche oder für den Betrieb sehr wichtige Anlagen, kann die gleiche Einheit auch mit einem Partikelzähler kombiniert werden. Dadurch wird der Nebenstromfilter zu einer modernen Öl-Reinhalte-zentrale. **Seite 34**

# Heinzelmänner

Auf der Hannover Messe trafen wir Mavus, das mobile System für die audiovisuelle Unterstützung von Instandhaltern. Wer braucht denn so etwas? - fragten einige Besucher. Während andere an der Online-Unterstützung großen Gefallen fanden. Zumal bebilderte Anweisungen die Instandsetzung so mancher Hightech-...  
**erst möglich machen.**

Was als 'Hightech' ausgesprochen wird, liest sich in Wirklichkeit so: Heitec. Genau diesen Namen, abgeleitet vom Firmengründer Richard 'Heindl' und 'Technik' trägt der Hersteller des 'Mobile Audio Visual Unit Support Service'-Systems, kurz Mavus, das direkt am Körper und

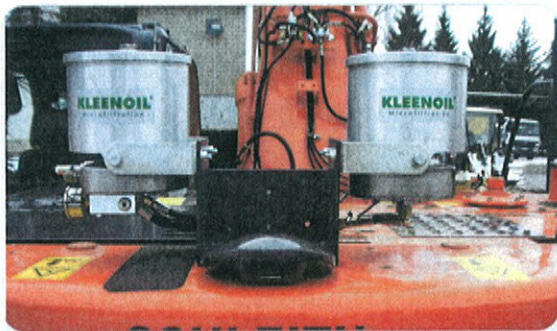
dem Techniker an der Maschine auch eine dreidimensionale CAD-Zeich-

nender ist der Einsatz von Mavus. "Außerdem", fährt Wehner fort, "lohnt sich das System durch die Einsparung teurer Reisen, von denen eine einzige durchaus soviel kosten kann, wie das gesamte System." Damit gibt Wehner zwischen den Zeilen eine Größenordnung vor.

## Kann eine Maschine 'ölwechselfrei' sein?

Ölwechselfreie Maschinen sind dank Öl-Überwachungszentralen keine Utopie

Eines sei vorweg geklärt: es dreht sich in erster Linie um Hydraulik- und Motoröle. Erstmals wird Kleenoil ICC als ein 'On-Board-Ölanalysesystem' direkt in eine Filtereinheit eingebaut. Für besonders empfindliche oder für den Betrieb sehr wichtige Anlagen, kann die gleiche Einheit auch mit einem zusätzlichem Partikelzählergerät kombiniert werden. Dadurch wird der Nebenstromfilter zu einer Reinhaltungs- und Überwachungszentrale fürs Öl.



So sieht das 'Integrierte Fluidkonzept für ölwechselfreie Maschinen' aus, mit dem Kleenoil Panolin eine intensive Diskussion über zukünftige Wartungskonzepte auslöst. Bilder: Kleenoil Panolin

Für die Bereiche der Industriell eingesetzten Produktionsmaschinen behandelt das von Kleenoil Panolin entwickelte integrierte Fluidkonzept überwiegend den Bereich der Hydrauliköle. Wertmäßig betrachtet erscheint diese Position erst einmal untergeordnet, weil sie meistens weniger als ein Prozent dessen ausmacht, was eine Maschine insgesamt kostet. Die Kosten für Betrieb und Wartung der Maschine während des Einsatzes bleiben ebenso meistens in diesem prozentualen Verhältnis. Dieser kleine Anteil an den Gesamtkosten kann jedoch im Extremfall bis zu 50 Prozent der Gesamtbetriebskosten beeinflussen. Allgemein anerkannt ist, dass die Qualität der Öle insgesamt und ihre Reinhaltung insbesondere

die Maschinenlebensdauer über den Verschleißschutz beeinflussen. Deutlich weniger beachtet wird die Tatsache, dass die eingesetzten Schmier- und Druckflüssigkeiten in empfindlichem Maße die Energiekosten bzw. den Energiebedarf beeinflussen. Allgemein verständlich kann auch gesagt werden, dass höhere Reibungswiderstände einen höheren Energiebedarf mit sich bringen. Neben der Kühlung und Kraftübertragung haben die Öle als wesentliche Funktion durch die Schmierleistung Reibungswiderstände zu minimieren. Je nach Qualität können verschiedene Öle diese Aufgabe mehr oder weniger gut erledigen. Die zwangsläufige Folge muss immer auch ein unterschiedlicher Energiebedarf sein.

Mit turnusmäßigen Ölwechseln kann nicht in jedem Einzelfall sichergestellt werden, dass das Öl stets einwandfrei ist. Meistens kann konstruktionsbedingt nie die gesamte Ölmenge gewechselt werden. Das Ergebnis: Ein Großteil des Öls fließt raus und ein Großteil der Verunreinigung bleibt in der Maschine. Ganz anders verhält es sich, wenn Öle als Langzeitöle betrachtet werden. Erst dann werden sie meistens mit der erforderlichen Sorgfalt, eben nicht mehr als Wegwerfartikel sondern als Bauteil betrachtet. Über die Betrachtung der Langzeitfähigkeit werden alle Aspekte, insbesondere die oxidativen und thermo-oxidativen Eigenschaften einer sorgfältigen Prüfung unterzogen. Weil das Öl dann länger in der Maschine verbleibt, in diesem Fall werden Filtersysteme optimiert. Aus Gründen der Sicherheit erfolgen Zustandskontrollen des Öls und somit automatisch auch die Zustandskontrolle der Maschine.

### ICC bietet hohe Funktionssicherheit...

Das integrierte Fluidkonzept von Kleenoil Panolin beinhaltet im Wesentlichen folgende Schwerpunkte:

#### Langzeitöle, möglichst mit umweltschonenden Low-Tox-Eigenschaften

Das biologisch schnell abbaubare Hydrauliköl Panolin HLP Synth ist in der Praxis mit zusammengesetzter über einer Milliarde Betriebsstunden für Langzeiteinsätze mit zum Teil mehr als 100.000 Betriebsstunden ohne Ölwechsel erprobt. Neben der hervorragenden Alterungs- und Temperaturstabilität besitzt das auf der Basis gesättigter synthetischer Ester hergestellte Produkt weitere günstige Eigenschaften, wie zum Beispiel guter Verschleißschutz, günstiges VT-Verhalten und einen sehr tiefen Stockpunkt von fast minus 60 Grad Celsius. Das Produkt kann praktisch nur durch die Kontamination seine Leistungseigenschaften verlieren. Überwiegend wird das Produkt während der Verwendung kontaminiert. Dadurch gehen wesentliche Leistungseigenschaften nach und nach verloren, insbesondere die Langzeitfähigkeit. Bei Missachtung solcher Zustände wird das Öl dauerhaft sowie die betroffenen Maschinenbauteile nach und nach beschädigt. Vereinfacht heißt das: Das Öl kann sich selbst nicht schützen und nur wenn es von der Kontamination geschützt wird, kann es die Systemkomponenten schützen.

#### Ölmikrofiltration im Nebenstrom

Der zweite Baustein des integrierten Fluidkonzeptes ist zugleich eine weitere Systemkomponente für ölwechselfreie Maschinen. Das ist die für Öl- und Systempflege konzipierte

Microfiltration im Nebenstrom. Die Filterelemente von Kleenoil funktionieren nach dem System der Tiefenfiltration. Besonders hervorzuheben sind die niedrige Filterfeinheit von nominell einem Mikrometer sowie das hohe Schmutz- und Wasseraufnahmevermögen. Damit ist es möglich, aus dem Öl die meisten abrasiv und katalytisch wirkenden Verunreinigungen auszufiltern. Dies führt direkt zur mechanischen Schonung der Bauteile. Gleichzeitig wird der chemische Alterungsprozess des Öls gebremst, so dass dieses über sehr lange Zeit nahezu unveränderte chemische und tribologische Eigenschaften beibehält.

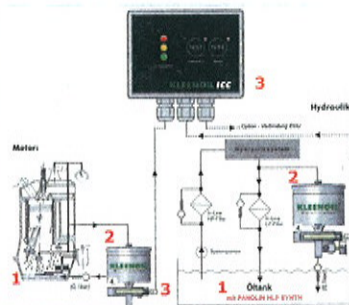
#### On-Board-Ölanalysesystem Kleenoil ICC

Dabei handelt es sich um einen Ölsensor, der für die On-Board-Ölanalyse in der Maschine konzipiert wurde. Um eine bestmögliche Genauigkeit zu erreichen, werden in die Software des Sensors die vorher kalibrierten Daten der eingesetzten Flüssigkeit einprogrammiert. Diese Vorgehensweise wurde gewählt, um praktisch mit den wenigen Daten, die der Sensor liefern kann, eine höhere Auswertungsquote zu erreichen. Dem Maschinenanwender wird auf einem Anzeigendisplay verständlich nach dem Ampelsystem kumulativ angezeigt, in welchem Zustand sich das Öl jeweils befindet. Selbstredend kann das Öl 'im grünen Bereich' unbedingt im Einsatz bleiben. Der 'gelb/orangene Bereich' signalisiert Handlungsbedarf, zum Beispiel die Durchführung einer Ölanalyse. Die 'rote Anzeige' signalisiert Veränderungen über die zulässigen Limits hinaus.

Mit diesen drei wesentlichen

### ...bei sehr langen Öl-Standzeiten

Bausteinen wird in Zielrichtung einer ölwechselfreien Maschine gearbeitet. Das Gesamtsystem ist nicht nur deswegen kostengünstiger weil weniger Öl eingesetzt wird sondern insbesondere, weil bessere, besser gepflegte und qualitativ kontrollierte Öle zum Einsatz kommen. Aus dem Baumaschinenbereich gibt es Erkenntnisse, wonach hydraulisch angetriebene Baumaschinen im Laufe der Zeit



Mit Mut zur Innovation beschreitet Milorad Kristić, Vorstand der Kleenoil Panolin AG, immer wieder neue Wege. Vollsynthetische Öle sowie die Mikrofiltration im Nebenstrom lassen bei Hydrauliksystemen sowie Motoren und Getrieben die deutliche Senkung der Wartungskosten zu. Auch durch die Realisierung 'ölwechselfreier Maschinen'.

durch die Ölkontamination bis zu 20 Prozent ihrer Leistung verlieren. Das entspricht einem Verlust von einem Arbeitstag pro Woche. Dieses Thema findet zunehmend Beachtung auch bei industriell eingesetzten Produktionsmaschinen, so dass bereits verschiedene Öl- und Maschinenanbieter mit unterschiedlichen 'Energiesparmodellen' werben.

Keinesfalls erfolgt ein verschleißbedingter Leistungsverlust gleichmäßig und es gibt auch keine gesicherten Erkenntnisse darüber, ob parallel dazu der Energiebedarf steigt. Sicher ist, dass dieser Prozess schleichend stattfindet und nicht in jedem Einzelfall gleich intensiv ist.

Es ist auch bislang unbewiesen, mit wie viel Energieverlust und somit Mehrverbrauch während der gesamten Nutzungsdauer einer Maschine gerechnet werden kann. Wie steil die Diagonale vom Anfang bis Ende der Nutzungsdauer einer Maschine bezüglich Energieverlust zu ziehen ist, kann aufgrund der geringen Menge der zur Verfügung stehenden Daten in diesem Zusammenhang nur spekuliert werden.

Die Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine derartige Entwicklung (ob diagonal oder exponentiell) zu verhindern, liegen allesamt in der Sauberhaltung des Hydrauliköls.

Neben einer Reihe von obligatorischen Maßnahmen diesbezüglich hat sich die Anwendung der Kleenoil Microfiltration im Hydrauliköl-Nebenstrom als hocheffizient erwiesen.

Wie bereits erwähnt wird mit Verringerung der Reibungswiderstände der Energiebedarf minimiert. So liegt es auf der Hand, dass durch den Einsatz hochwertiger HVI-Hydrauliköle einiges an Energie eingespart werden kann. [www.kleenoilpanolin.com](http://www.kleenoilpanolin.com)



Die Ampel zeigt allgemein verständlich den Zustand des Öls an der 'ölwechselfreien Maschine' an.