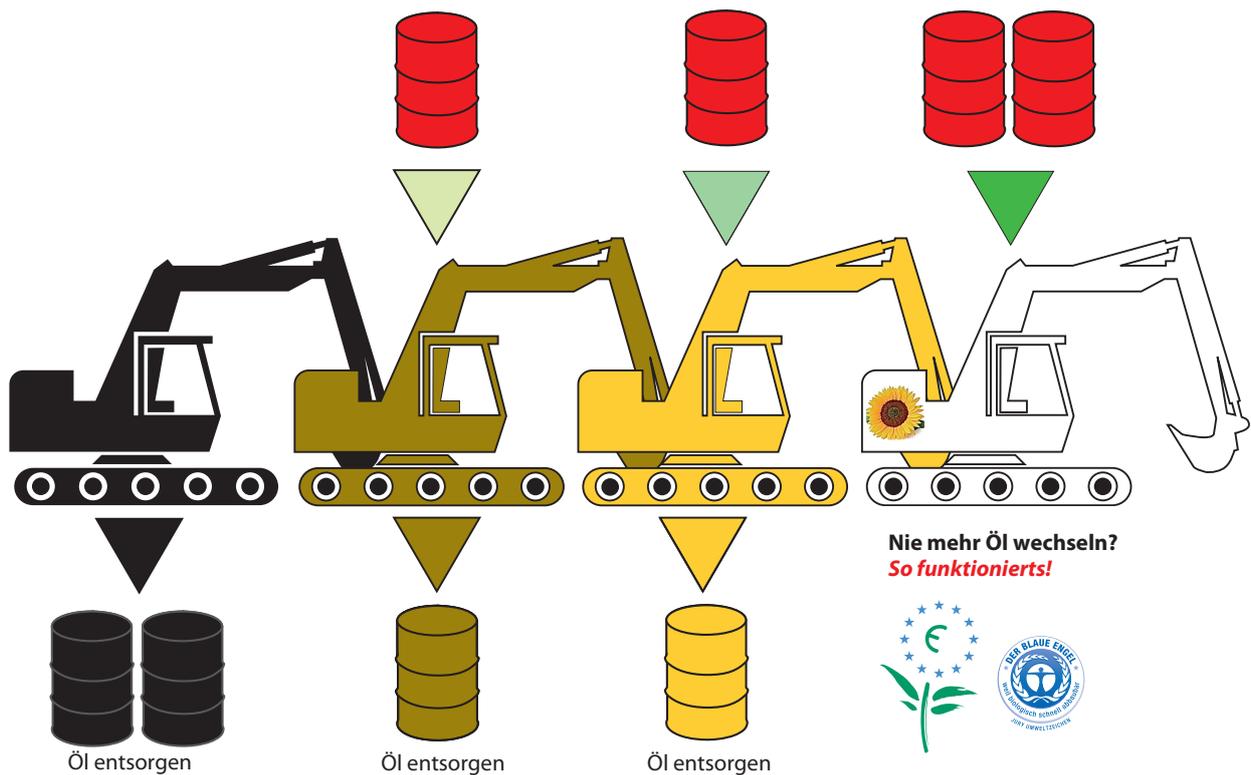


# Richtlinien und wichtige Informationen für das Umölen von mineralischen Hydraulikölen HLP auf synthetische Bioöle HEES

Gilt auch für das Umölen von verschiedenen Bioöl-Fabrikaten untereinander!



## Gut zu wissen!

**Umölen bei Maschinen über 5000 Betriebsstunden ist nicht zu empfehlen. Müssen Sie trotzdem umölen, ist folgendes zu beachten:**

- Schmutzpartikel lagern sich in Schlauchpressungen ein und helfen Undichtheiten an Verpressungen zu vermeiden. Bioöle haben eine Reinigungswirkung, wodurch sich die Schmutzpartikel in Schlauchpressungen ausspülen können. Durch diesen Vorgang kann es zu Undichtheiten kommen.
- Mineralische Hydrauliköle machen Gummidichtungen (NBR) eher härter, vor allem wenn diese längere Zeit bei Öltemperaturen über 80°C eingesetzt werden. Unter Einfluss von Bioölen können die Gummidichtungen (je nach Gummimischung) jedoch bis zu einem Viertel ihrer Härte verlieren.
- Grundsätzlich ist die Qualität der Gummimischung entscheidend. Wenn Sie Schläuche mit einer hohen Gummi-Qualität (Gates) einsetzen, werden Sie wesentlich weniger Probleme als beim Einsatz schlechter Gummi-Mischungen haben.

### Welches Bio-Hydrauliköl ist das Richtige?

- Es gibt gesättigte und ungesättigte (auch teilgesättigte genannt) synthetische Hydrauliköle HEES.
- Wir empfehlen nur **gesättigte Bioöle**, da diese eine hohe Langzeit-Stabilität aufweisen.
- Ungesättigte oder teilgesättigte Bioöle müssen alljährlich ersetzt werden, da die Langzeit-Stabilität nicht gewährleistet ist.

### Vermischung verschiedener Hydrauliköle

- Bosch-Rexroth und einige andere Hersteller akzeptieren konsequent keine Vermischung von Hydraulikölen und lehnen Gewährleistungen für dadurch entstandene Schäden ab.
- Sogenannte „Öl-Verkäufer“ machen leere Versprechungen in Bezug auf Verträglichkeit und Mischbarkeit der verschiedenen Hydrauliköle. Lassen Sie sich diese Versprechungen schriftlich und unterschrieben aushändigen. Ohne diese schriftliche Zusicherung haften Sie für Ihr Vorgehen.

### Lebensdauer-Füllung

- In unser Kundenschaft sind etliche, auch Gross-Firmen, die über Jahrzehnte Bioöle problemlos, auch als Lebensdauer-Füllung, einsetzen.
- Wenn Sie mehrere Jahre mit dem gleichen Hydrauliköl unterwegs sind, können Sie auch mit teurem Bioöl wirtschaftlicher arbeiten als mit günstigstem Mineralöl.
- Optimal ist eine Erstbefüllung mit Bioöl im Werk. Bitte darauf achten, dass Sie keine umgeölte Lagermaschine erhalten.

### Wasser

- Mineralöle und synthetische Bioöle haben unterschiedliche Wasser-Aufnahmekapazitäten. Synthetische Ester nehmen ca. 4-mal mehr Wasser auf als Mineralöle. Bei Vermischung dieser beiden Öltypen kann das gravierende Folgen haben. Die Wassersättigung im Mineralölteil kann soweit ansteigen, dass Wasser frei wird. Freies Wasser oder eine hohe Wassersättigung kann zu Kavitation und Schmierfilmabrissen führen. Bitte also die Wasser-sättigung prüfen und gegebenenfalls mit unserem effizienten Feinstfilter mit Entfeuchter, die Wassersättigung zuverlässig reduzieren.

### Filtration

- Wir empfehlen bei der Umstellung auf Bioöl eine zusätzlich Feinstfiltration mit Wasserentfeuchtung. So haben Sie die Verschmutzung durch Feststoffpartikel und Wasser mit demselben Gerät im Griff. Entweder fix auf der Maschine installieren oder bei uns mieten.

## Vorgehensweise (nach Grafik auf Seite 1)

### 1. Entleeren

Hydrauliköl in Betriebswarmen Zustand komplett aus der ganzen Hydraulikanlage entfernen. Inklusive Behälter, Pumpen, Motoren, Endantriebe, Zylinder Kühler, Leitungen, Speicher, Filter. Behälter auf Verschmutzung kontrollieren und reinigen. Bei Endantrieben ist es zum Teil extrem aufwendig das Hydrauliköl aus dem Gehäuse zu entfernen. Hier kann die Leckageleitung über einen Schlauch so lange in einen separaten Behälter abgeführt werden bis sauberes neues Bioöl aus der Leitung fließt.

### 2. Filter ersetzen

- sämtliche Hydraulik-Filterelemente ersetzen
- auch die EntlüftungsfILTER müssen ersetzt werden

### 3. Spülen 1

- Pumpen, Motoren und Endantriebe müssen vorher mit filtriertem neuem Bioöl befüllt werden.
- Axialkolben-Pumpen und Motoren müssen immer vor der ersten Inbetriebnahme mit Hydrauliköl befüllt werden.
- Behälter mit ca. 30 - 40% der Nennfüllmenge mit neuem Bioöl befüllen (Originalöl, kein Spülöl).
- Befüllungen dürfen nur über eine Filterpumpe mit entsprechenden Absolut-Filter-Element durchgeführt werden.
- Neues Fassöl hat keine garantierte Reinheitsklasse. Die Reinheitsklasse muss zwingend nach ISO 4406-1999 mindestens 20/18/15 betragen.
- Bitte beachten Sie, dass immer genügend Hydrauliköl im Behälter vorhanden ist.
- Maschine vorsichtig bei geringer Drehzahl auf Betriebstemperatur bringen und alle Funktionen und Bewegungen ausführen. Zylinder immer bis zum Endanschlag bewegen.
- Einfachwirkende Zylinder über Entlüftungs-Bohrung entlüften und spülen

### 4. Spülen 2

- Darauf achten, dass vor dem Abstellen der Maschine möglichst alle Zylinder eingefahren sind, so dass möglichst viel Hydrauliköl in den Behälter zurück geführt wird.
- Betriebswarmes Hydrauliköl aus dem Behälter ablassen
- Nochmals ca. 30 - 40% der Nennfüllmenge mit neuem Bioöl befüllen und Vorgang wiederholen

### 5. Endbefüllung

- Darauf achten, dass vor dem Abstellen der Maschine möglichst alle Zylinder eingefahren sind, so dass möglichst viel Hydrauliköl in den Behälter zurückgeführt wird.
- Betriebswarmes Hydrauliköl aus dem Behälter ablassen.
- Neue komplette Befüllung des Behälters mit neuem filtriertem Bioöl.
- Hydraulikanlage betriebswarm fahren und aus dem laufenden Öl-Kreislauf fachgerecht eine Ölprobe entnehmen und zur Analyse einsenden. Besser ist natürlich eine Online-Analyse vor Ort.
- Vielfach lohnt es sich eine Online-Analyse vor Ort durch einen Hydraulikprofi mit Bestimmung der Reinheitsklasse und Wassersättigung. Damit können Handling-Fehler vermieden werden. Zudem besteht die Möglichkeit bei schlechten Werten, die Herkunft der Partikel mit Messungen an den verschiedenen Sektionen einzugrenzen.

## 6. Überwachung

Die Verschmutzung der Filterelemente sollte in der Anfangszeit besonders überwacht werden. Es ist wahrscheinlich, dass vermehrt Reaktionsprodukte und Schmutzablösungen entstehen, die im Filterelement aufgefangen werden müssen und somit die Filterelemente mehr belastet werden.

### 1. Prüfung nach 50 Std.

Wir empfehlen nach 50 Betriebsstunden nochmals eine Ölanalyse mit Partikel- und Feuchtemessung durchzuführen.

### 2. Prüfung nach 100 Std.

Beim Einsatz mit Wechselgeräten empfehlen wir diese bereits nach 50 Betriebsstunden vorzunehmen.

### 3. Prüfung nach 1000 Std. oder jährlich

## Vermischung verschiedener Hydrauliköle

- Vermischungen mit anderen Bioölen HEES, HEPR, HFTU, HETG, HEPG sind nicht zulässig.
- Der Mineralöl-Fremdanteil darf technisch 5% nicht übersteigen, falls das Mineralöl ein handelsübliche HLP oder HVLP Druckflüssigkeit ist.
- Gemäss ISO-Richtlinie 15380 darf eine biologisch abbaubare Druckflüssigkeit eine Vermischung mit mineralölbasischen Ölen 2% nicht übersteigen.
- Einige Hersteller (z.B. Bosch-Rexroth) verbieten jegliche Vermischung von unterschiedlichen Druckflüssigkeiten.
- Beim Einsatz von Wechselgeräten ist eine Vermischung fast nicht vermeidbar. Dort empfehlen wir dringend auf die Feuchtigkeit der Druckflüssigkeit zu achten. Wenn die Feuchtigkeit unter 20% gehalten werden kann, ist die Gefahr von Kavitations- und Schmierfilmabriss-Schäden fast nicht mehr möglich. Deshalb empfehlen wir da den Einsatz von professionellen Entfeuchtungsfiltren. Hier besteht die Möglichkeit den Luftaustausch anstelle über den Belüftungsfiler über einen **Entfeuchter Vario 3-PA** zu führen. Wir haben speziell für Baumaschinen Ausführungen mit verschiedenen Tankvorspannungen entwickelt und verfügbar.
- Zudem gibt es die Möglichkeit, die Baumaschine mit einem **Nebenstrom-Feinstfilter NSF60** auszurüsten, der die kleinsten Partikel zuverlässig herausfiltert und eine Ölpflege vornimmt. Dieser kann direkt und einfach am Hochdruck-Kreis angeschlossen werden.
- Wer die Gefahr einer überhöhten Feuchtigkeit im Hydrauliköl und somit Kavitations- und Vermischungspropleme gänzlich vermeiden will, hat die Möglichkeit einen **Nebenstrom-Feinstfilter mit integriertem Wasser-Eliminator WF40** einzubauen. Mit diesem Filter werden Wasseranteile über eine Verdampfung vollständig und zuverlässig entzogen. Zudem werden Feststoffe ab Partikelgrösse von 1µm aufgefangen
- **Lebensdauer-Befüllung funktioniert!**  
Mit einem qualitativ hochwertigen synthetischen Bioöl auf der Basis von gesättigten Estern und einer gut ausgelegten Filteranlage ist eine Lebensdauer-Befüllung von Hydraulikanlagen kein Problem. Sie können damit enorme Kosten einsparen. Fragen Sie uns nach den Referenzen.

## Noch weitere Fragen?

Fragen Sie uns, wir informieren Sie gerne persönlich.

### Hydraulik-Kompetenz AG

Neuzaunstrasse 2, CH-8723 Rufi  
+41 (0)55 619 52 00

[info@hydraulik.ch](mailto:info@hydraulik.ch)