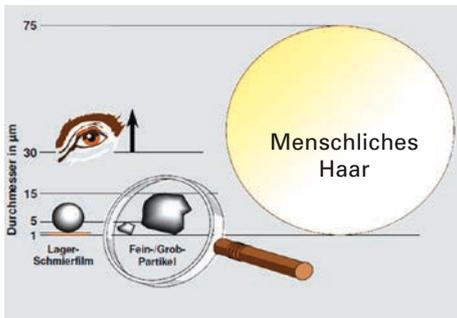


Die Bedeutung der Reinheit von Hydrauliköl

Obwohl Hydrauliköl als Druckmedium ein zentrales Element in einem Hydrauliksystem ist, wird dessen Pflege häufig vernachlässigt. Dabei gehört die regelmässige Analyse und Pflege zu den entscheidenden Faktoren eines störungsfreien Betriebs. Ein hundert Prozent sauberes Öl ist die Basis für eine reibungslose Funktion der Maschine.

In der Praxis sind hingegen bis zu 80% der Ausfälle bei Hydraulikanlagen auf eine erhöhte Verschmutzung des Hydrauliköls zurückzuführen. Die sensiblen Systeme reagieren bereits auf die kleinste Verunreinigung. Deshalb wird die erforderliche Ölreinheit im System auch durch die schmutzempfindlichste Komponente bestimmt.

Hydraulikanlagen bewegen sich auf einem Ölfilm von unter einem Mikrometer. Zum Vergleich: Ein menschliches Haar ist ungefähr 70 µm dick. Dabei ist das Problem, dass die Verschmutzung von Hydraulikmedien mit blossen Auge nicht erkennbar ist. (Das menschliche Auge kann nur Partikel, die grösser als 30 µm sind erkennen).



Der Schmutz kann durch verschiedene Wege ins System gelangen:

- Bei der Montage (nicht gereinigte Leitungen und Ölbehälter oder Öffnungen, die nicht verschlossen sind)
- Im Betrieb durch Belüftungsfilter, Kolbenstangen, Verschleiss oder Abrieb
- Bei Wartungen und Reparaturen (Arbeiten unter erschwerten Bedingungen, nicht gereinigte neue Schlauchleitungen)

Wichtig zu wissen ist, dass auch neues, frisches Öl oft die erforderliche Reinheitsklasse nicht erfüllt!

Das System sollte deshalb vor Inbetriebnahme mit einem Filtrieraggregat gefüllt und gespült werden.

Filterfeinheit

Oft werden widersprüchliche oder unvollständige Angaben gemacht, wie z.B.: 10 µm, β10, 10 µm nom. / abs.

Die korrekte Angabe ist: $\beta_{10(C)} = 200$

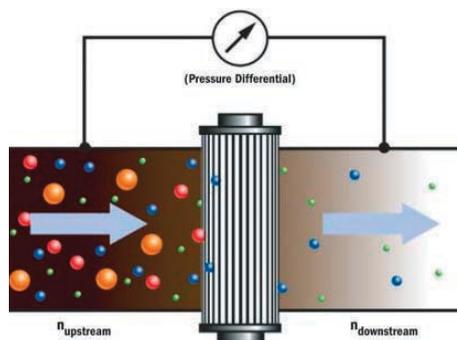
Erklärung:

Im Multipasstest nach ISO 16889:1999 (bisher ISO 4572:1981) wird, bezogen auf bestimmte Partikelgrössen, im Beispiel 10 µm, die Zahl der Partikel vor und nach dem Filter ermittelt. Hieraus lässt sich jeweils der Betawert β (Filtrationsquotient) als Quotient der Partikelzahl vor Filter und der Partikelzahl nach Filter errechnen.

$$\text{Betawert } \beta = \frac{\text{Partikelzahl vor Filter}}{\text{Partikelzahl nach Filter}} = \frac{20000}{100} = 200$$

Analog hierzu kann der Abscheidegrad (oder auch Filterwirkungsgrad) errechnet werden. In unserem Beispiel werden 99,5% der Partikel >10 µm vom Filter zurückgehalten.

Einige Zahlenwerte können der untenstehenden Tabelle entnommen werden.



Weitere wichtige Grössen sind:

- Druckverlust
- Schmutzaufnahmekapazität
- Kollapsdruckstabilität
- Durchflussermüdungsfestigkeit



Rücklauf-Filter Leitungseinbau

Arten von Hydraulikfiltern

Einfüll- und Belüftungsfilter

Auch Tankbelüftungsfilter genannt, filtert die ein- und ausströmende Luft im Hydrauliktank, welche durch Niveauveränderung verursacht wird. Diese können auch mit Möglichkeit zur Wasseraufnahme ausgerüstet sein.

Saugfilter

Hydraulikanlagen müssen mit einem Saugfilter ausgerüstet werden, wenn das Risiko eines Pumpenschadens durch grobe Verunreinigung besonders gross ist.

Rücklauf-Filter

bringen eine preiswerte Vollstromfiltration bei geringem Platzbedarf und werden am Tank montiert oder im Tank integriert.

Druckfilter

gewährleisten den Funktionsschutz nachgeordneter Hydraulikkomponenten.

Kombifilter (Rücklauf-Saugfilter)

Dieser ersetzt bei Geräten mit hydrostatischem Antrieb und kombinierter Arbeitshydraulik die bisher erforderlichen Saug- bzw. Druckfilter für die Füllpumpe des geschlossenen hydrostatischen Antriebes, sowie den Rücklauf-Filter für die Arbeitshydraulik im offenen Kreis.

Nebenstromfilter

filtern eine Teilmenge des gesamten Volumenstroms und werden besonders in hochbeanspruchten Hydrauliksystemen eingesetzt.

Betawert:	1	1.5	2	5	10	20	50	75	100	200	1000	10000
Abscheidegrad %	0.00	33.33	50.00	80.00	90.00	95.00	98.00	98.67	99.00	99.50	99.90	99.99