

Die schleifende Gefahr – Schmutz im Hydrauliksystem

Reinheitsklasse ISO 4406:1999

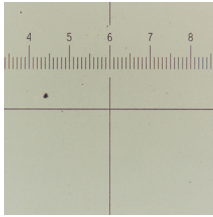
Schmutz verursacht über 70% der Probleme und Ausfälle bei Hydrauliksystemen. Deshalb ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Reinheit der Hydraulikflüssigkeit im System mittels interner Rücklauf-/Druckfiltern oder zusätzlicher Nebenstromfiltration gesichert und durch regelmässige Ölanalytik überprüft wird. Standardmässig wird im PANOLIN-Labor bei Hydrauliköl-Analysen die Reinheitsklasse nach ISO 4406:1999 mittels eines automatischen Partikelzählers bestimmt. Das Resultat wird jeweils mit einem dreistelligen Code auf den Untersuchungsberichten vermerkt. Teilweise ist es jedoch nötig die Reinheitsklasse mikroskopisch auszuwerten (ISO 4406:1987); in diesen Fällen wird ein zweistelliger Code ausgewiesen.

Bei der automatischen Partikelzählung nach ISO 4406:1999 werden die Partikelgrössen $>4\mu\text{m}$, $>6\mu\text{m}$ und $>14\mu\text{m}$ ausgezählt. Bei der mikroskopischen Auswertung hingegen nur die Partikelbereiche $>5\mu\text{m}$ und $>15\mu\text{m}$. Statistisch wurde ermittelt, dass die Abweichung zwischen ISO 4406:1999 und ISO 4406:1987 maximal eine Reinheitsklasse beträgt. Näherungsweise können die beiden Methoden bei den Partikelbereichen $>4\mu\text{m}/>5\mu\text{m}$ und $>14\mu\text{m}/>15\mu\text{m}$ verglichen und somit auch die identischen ISO-Codes angewandt werden.

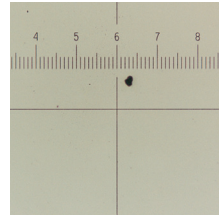
Typische Reinheitsklassen nach ISO 4406:1999

Anzahl Partikel pro 100 ml

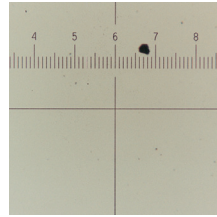
mehr als	bis einschliesslich	Ordnungszahl
250 000 000		> 28
130 000 000	250 000 000	28
64 000 000	130 000 000	27
32 000 000	64 000 000	26
16 000 000	32 000 000	25
8 000 000	16 000 000	24
4 000 000	8 000 000	23
2 000 000	4 000 000	22
1 000 000	2 000 000	21
500 000	1 000 000	20
250 000	500 000	19
130 000	250 000	18
64 000	130 000	17
32 000	64 000	16
16 000	32 000	15
8 000	16 000	14
4 000	8 000	13
2 000	4 000	12
1 000	2 000	11
500	1 000	10
250	500	9
130	250	8
64	130	7
32	64	6
16	32	5
8	16	4
4	8	3
2	4	2
1	2	1
0	1	0



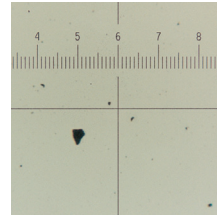
14/12/09



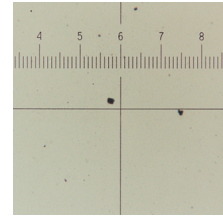
15/13/10



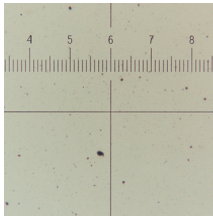
16/14/11



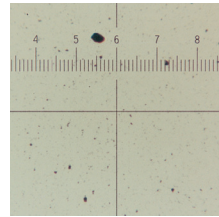
17/15/12



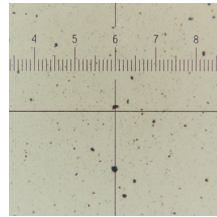
18/16/13



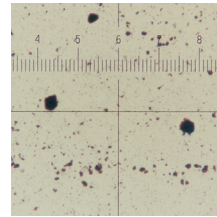
19/17/14



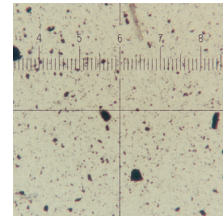
20/18/15



21/19/16



22/20/17



23/21/18

Reinheitsklassen-Grenzwerte

Für den störungsfreien Betrieb von Hydrauliksystemen ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Hydraulikflüssigkeit den empfohlenen Grenzwert nicht überschreitet. Hydrauliksysteme sind unterschiedlich aufgebaut. Massgebend für die Reinheitsklasse der Hydraulikflüssigkeit ist immer die «sensibelste» Komponente (z. B. das Servo-/Proportionalventil eines Hydrauliksystems). Bei der nachfolgenden Tabelle handelt es sich um Empfehlungen und Erfahrungswerte, nach welchen das PANOLIN Labor arbeitet und die Beurteilung auf dem Untersuchungsbericht vornimmt.

PANOLIN hat als Grenzwert die Reinheitsklasse ISO 21/17/13 definiert. Selbstverständlich sind in jedem Fall die Herstellervorschriften massgebend.

Nachfolgend einige Beispiele:

	16/13/10	17/14/10	18/16/13	21/17/13	21/17/14	20/17/14	20/18/15	–/18/15
PANOLIN Labor (max. tolerierter Wert)				✓				
Axialkolbenpumpen/-motor Bosch Rexroth (Quelle: RD90221/05.10)							✓	
Axialkolbenpumpen/-motor, > 90°C Bosch Rexroth (Quelle: RD90221/05.10)						✓		
Servoventile Bosch Rexroth (Quelle: RD90221/05.10)			✓					
Hydrauliksysteme, CAT Baumaschinen (Quelle: SEBU6250-21)								✓
Hydrauliksysteme, Liebherr Baumaschinen (Quelle: LHB/LFR 01-96-40/08)					✓			
Hydrauliksysteme, Krauss Maffei Spritz- giesstechnik (Quelle: GX_MC6_V2.8_14.11.14_DEU)		✓						
Hydrauliksysteme, Netstal Elion Hybrid-Tank (Quelle: TDK 110.970.0069 Version 00)	✓							