

## Elektrostatisch gereinigtes Öl im Vergleich zu neuem Öl

In Hydrauliksystemen sind Schmutzpartikel die Hauptursache für Störungen, Ausfälle und schlechte Wiederholgenauigkeit. Häufig wird daher versucht, durch einen Ölwechsel den Betrieb der Hydraulikanlage zu optimieren. Gleichzeitig mit dem Ölwechsel ist es zwingend erforderlich, den Hydrauliktank manuell von innen zu säubern. Um abgelagerte Schmutzpartikel aus Rohrleitungen, Ventilen und Pumpen zu entfernen, muss das gesamte System zunächst mit Spülöl gespült werden. Nach dem Ablassen und Entsorgen des Spülöles kann dann die Anlage über einen Feinfilter mit neuem Öl befüllt werden.

Mit diesem sehr zeitaufwändigen und teuren Verfahren kann der Schmutzgehalt im Hydrauliksystem zunächst zwar kurzfristig gesenkt werden. Nach kurzer Betriebsdauer ist das Öl jedoch bereits wieder stark verschmutzt und es kommt erneut zu Ausfällen. Dies hängt damit zusammen, dass von dem Spülöl nicht alle abgelagerten Verschmutzungen entfernt werden. Diese im System abgelagerten Verunreinigungen werden erst durch den Betrieb mit neuem Öl nach und nach gelöst und verunreinigen das Öl so stark, dass es zu Fehlfunktionen von Ventilen kommen kann.

Bereits neues Hydrauliköl ist in vielen Fällen so stark verunreinigt, dass es für den Einsatz in servohydraulischen Anlagen nicht geeignet ist. Um ein Hydrauliksystem störungsfrei mit der gewünschten Regelpräzision zu betreiben, muss eine Nebenstromreinigung für das Hydrauliksystem eingesetzt werden.

Kostengünstiger und einfacher als ein Ölwechsel ist es, das Öl während des Betriebes mit Elektrostatik zu reinigen. Durch die sehr hohe Ölreinheit bleibt nicht nur das Öl sauber; gleichzeitig werden alte Ablagerungen im System langsam abgelöst und neue Ablagerungen werden vermieden. Die folgenden Laborberichte zeigen deutlich den Unterschied zwischen verunreinigtem, neuem Hydrauliköl und gebrauchtem, mit Elektrostatik gereinigtem Hydrauliköl.

Der Analysebericht AR0211099 zeigt ein Hydrauliköl, das regelmäßig mit Elektrostatik gereinigt wurde. Außer der hervorragenden Reinheit (ISO Klasse 10/6 bzw. NAS Klasse 1) sind auch alle anderen Werte wie Additivhaushalt, Säurezahl, Viskosität usw. vollkommen in Ordnung. Der Analysebericht AR0211098 zeigt einen deutlich höheren Schmutzgehalt. Die ISO Klasse 16/10 bzw. NAS Klasse 7 eines Neuöls ist deutlich schlechter als die eines gebrauchten, mit Elektrostatik gereinigten Öles.

**Analyse AR0211098**

Partikelgröße in µm	Durchschnitt von allen Zählungen konvertiert in 10 ml Öl
>2	240770
<b>&gt;5</b>	<b>35810</b>
>10	4430
<b>&gt;15</b>	<b>840</b>
>25	220
>50	30
>75	0
>100	0
	<b>ISO Klasse: 16/10</b>
	<b>NAS 1638: 7</b>

**Analyse AR0211099**

Partikelgröße in µm	Durchschnitt von allen Zählungen konvertiert in 10 ml Öl
>2	3660
<b>&gt;5</b>	<b>870</b>
>10	220
<b>&gt;15</b>	<b>60</b>
>25	10
>50	0
>75	0
>100	0
	<b>ISO Klasse: 10/6</b>
	<b>NAS 1638: 1</b>

Da der Additivhaushalt und die Säurezahl des elektrostatisch gereinigten Öles vollkommen in Ordnung sind und die Ölreinheit deutlich besser als bei neuem Öl ist, ist es sinnvoller, das eingesetzte Öl regelmäßig zu reinigen anstatt durch neues verschmutztes Öl zu ersetzen. Darüber hinaus sind die Kosten für eine regelmäßige Ölpflege deutlich geringer als ein regelmäßiger arbeitsaufwändiger Wechsel des Öles. Dazu kommen noch Kostenvorteile durch die Vermeidung von ungeplanten Stillständen und Produktionsausfällen.

Fachefr/fachaufsatz EFR ... im vergleich zu neuem öl.doc

## Reinheitsklassen nach NAS 1638

### Teilchen pro 100 ml (µm)

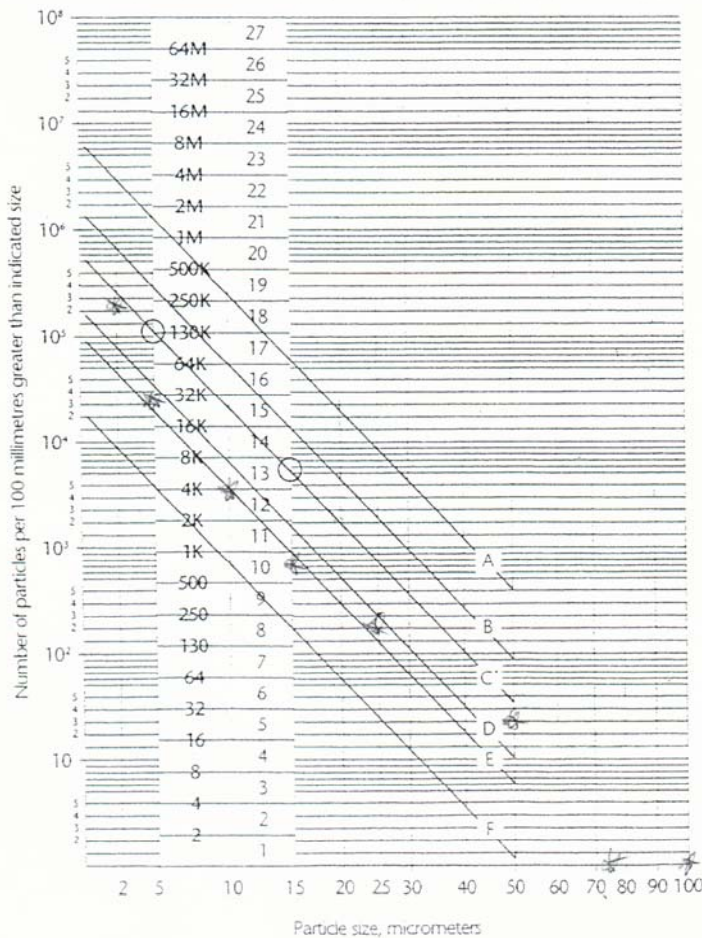
Filterklasse	5 – 15	15 – 25	25 - 50	50 - 100	>100
00	125	22	4	1	0
0	250	44	8	2	1
1	500	89	16	3	1
2	1.000	178	32	6	1
3	2.000	356	63	11	2
4	4.000	712	126	22	4
5	8.000	1.425	253	45	8
6	16.000	2.850	508	90	16
7	32.000	5.700	1.012	180	32
8	64.000	11.400	2.052	360	64
9	128.000	22.800	4.050	720	128
10	256.000	45.600	8.100	1.140	256
11	512.000	91.200	16.200	2.880	512
12	1.024.000	182.000	32.400	5.760	1.024

## Reinheitsklassen nach ISO 4406

Anzahl Partikel mehr als	pro 100 ml 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
350.000	500.000	19
130.000	350.000	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

## PARTIKELZÄHLUNG

Datum : 12.11.2002  
 Bericht Nr. : AR0211098  
 Kunde : BENT  
 Lab. Nr. : 11.098  
 Probebezug : TOTAL  
 Probedatum : 04.11.2002  
 Typ Öl : HLP 46  
 Probeentnahme : ----  
 Friess-  
 Ölreinigungsanlage : ----



Partikelgröße in µm	Durchschnitt von allen Zählungen konvertiert in 100 ml Öl
> 2	240770
> 5	35810
> 10	4430
> 15	840
> 25	220
> 50	30
> 75	0
> 100	0

ISO Klasse : 16 / 10  
 NAS 1638 : 7

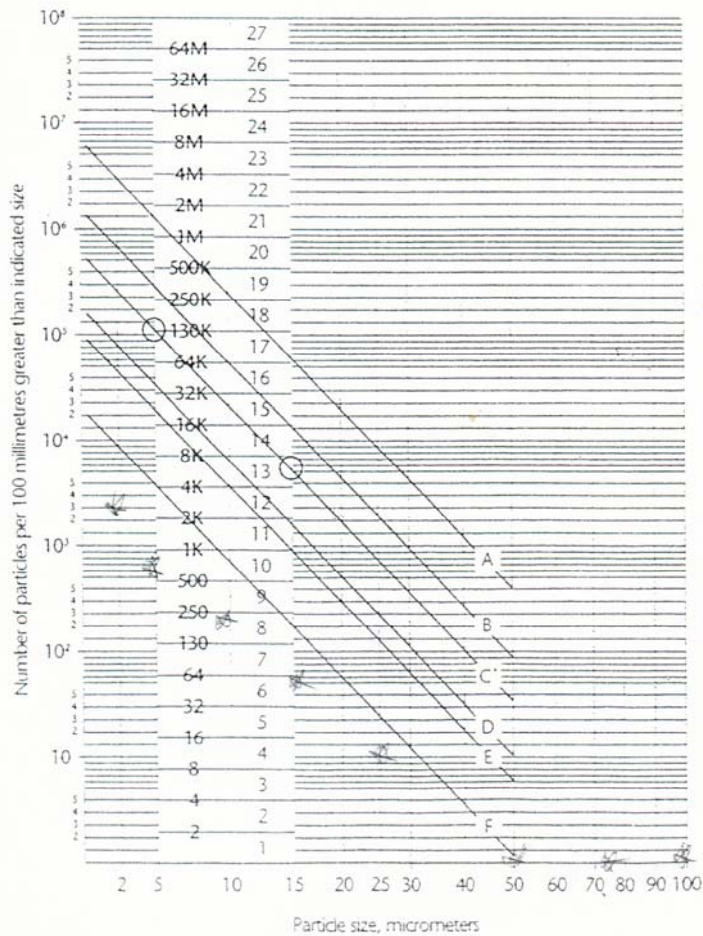
Unterschrift : A.Ruijgrok

*Handwritten signature*

VERSCHMUTZUNGSKLASSE NACH ISO 4406

## PARTIKELZÄHLUNG

Datum : 12.11.2002  
 Bericht Nr. : AR0211099  
 Kunde : BENT  
 Lab. Nr. : 11.099  
 Probebezug : FAGOR BANDR.  
 Probedatum : 04.11.2002  
 Typ Öl : HLP 46  
 Probeentnahme : ----  
 Friess-  
 Ölsreinigungsanlage : ----



Partikelgröße in µm	Durchschnitt von allen Zählungen konvertiert in 100 ml Öl
> 2	3660
> 5	870
> 10	220
> 15	60
> 25	10
> 50	0
> 75	0
> 100	0

ISO Klasse : 10 / 6  
 NAS 1638 : 1

Unterschrift : A. Ruijgrok

*no data*

VERSCHMUTZUNGSKLASSE NACH ISO 4406