



Oil Management & Services GmbH

Reinheitsklassen

**PROFESSIONELLE DIENSTLEISTUNGEN
FÜR INDUSTRIELLE SCHMIERSTOFFE**



Kurt Ammann
Ihr zuverlässiger Partner

WKA Service
Kühling



Oil Management & Services GmbH

Reinheitsklassen

Grundsätzliches

- Steigende Forderung nach Schmierstoffreinheit
- Neben Partikelgröße ist auch die Anzahl für den Verschleiß entscheidend
- Klassifizierung nach ISO 4406 (weltweit) und NAS 1638
- ISO 4406: Bestimmung der Anzahl der Partikel $>2\mu\text{m}$, $>5\mu\text{m}$, $>15\mu\text{m}$ in 100 ml Schmieröl
- Auszählung sowohl mikroskopisch als auch vollautomatisch möglich

NAS 1638 (Auszug)

Anzahl der Partikel in 100ml					NAS Code
5-15µm	15-25µm	25-50µm	50-100µm	>100µm	
250	44	8	2	0	0
500	89	16	3	1	1
1000	178	32	6	1	2
2000	356	63	11	2	3
4000	712	126	22	4	4
8000	1425	253	45	8	5
16000	2850	506	90	16	6
32000	5700	1012	180	32	7

Die NAS Öltreinheits-Klassifikation kennzeichnet die Partikelverteilung in den nebenstehenden Größenintervallen.

Beispiel:

Eine Ölprobe besitzt eine Verteilung von:

25.000	Partikel im Bereich	5- 15µm	= NAS 7
2.500	"	15- 25µm	= NAS 6
600	"	25- 50µm	= NAS 7
10	"	50-100µm	= NAS 3
0	"	> 100µm	= NAS 0

Die höchste gemessene NAS Klasse in allen Größenbereichen ergibt das Gesamtergebnis der Probe = **NAS 7**.

Im Gegensatz zur ISO wird bei der NAS Klassifikation daher immer nur eine Zahl angegeben.



Oil Management & Services GmbH

Ölreinheitsklassen nach ISO 4406)

ISO Ölreinheitsklassen
Reinheitsklassen

Anzahl der Partikel pro 100 ml						Reinheitsklasse nach ISO 4406
> 2 µm		> 5 µm		> 15 µm		
mehr als	bis zu	mehr als	bis zu	mehr als	bis zu	
2.000.000	4.000.000	500.000	1.000.000	64.000	130.000	22/ 20/17
1.000.000	2.000.000	250.000	500.000	32.000	64.000	21/ 19/16
500.000	1.000.000	130.000	250.000	16.000	32.000	20/ 18/15
250.000	500.000	64.000	130.000	8.000	16.000	19/ 17/14
130.000	250.000	32.000	64.000	4.000	8.000	18/ 16/13
64.000	130.000	16.000	32.000	2.000	4.000	17/ 15/12
32.000	64.000	8.000	16.000	1.000	2.000	16/ 14/11
16.000	32.000	4.000	8.000	500	1.000	15/ 13/10
8.000	16.000	2.000	4.000	250	500	14/ 12/9
4.000	8.000	1.000	2.000	130	250	13/ 11/8
2.000	4.000	500	1.000	64	130	12/ 10/7
1.000	2.000	250	500	32	64	11/ 9/6
500	1.000	130	250	16	32	10/ 8/5
250	500	64	130	8	16	9/ 7/4
130	250	32	64	4	8	8/ 6/3
64	130	16	32	2	4	7/ 5/2
32	64	8	16	1	2	6/ 4/1
16	32	4	8	1	2	5/ 3/1
8	16	2	4	0,5	1	4/ 2/0
4	8	1	2	0,25	0,5	3/ 1/0,9

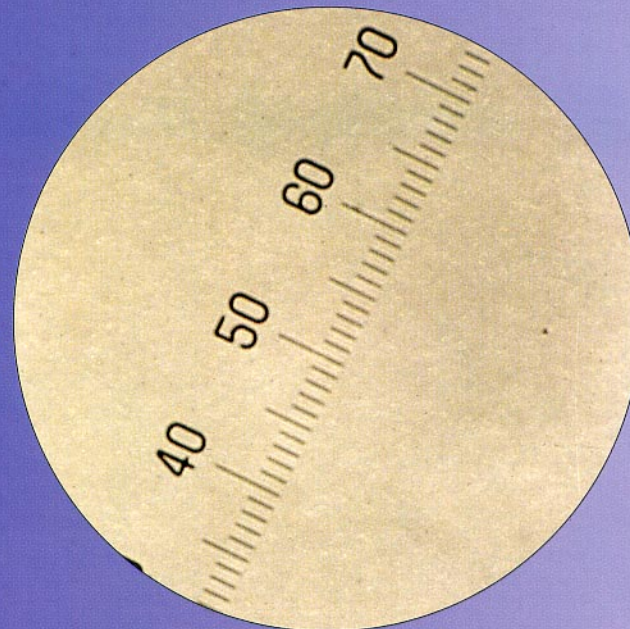
13/11/8

Partikelanzahl pro 100 ml

**Ölreinheitsklassen
nach ISO 4406**

Partikelgröße	Anzahl der Partikel	Zählbereich	Reinheitsklasse
> 2 µm	5.600	4.000 - 8.000	13
> 5 µm	1.400	1.000 - 2.000	11
> 15 µm	150	130 - 250	8

Mikroskopische
Aufnahme,
100fache Vergrößerung
1 Teilstrich: 10 µm



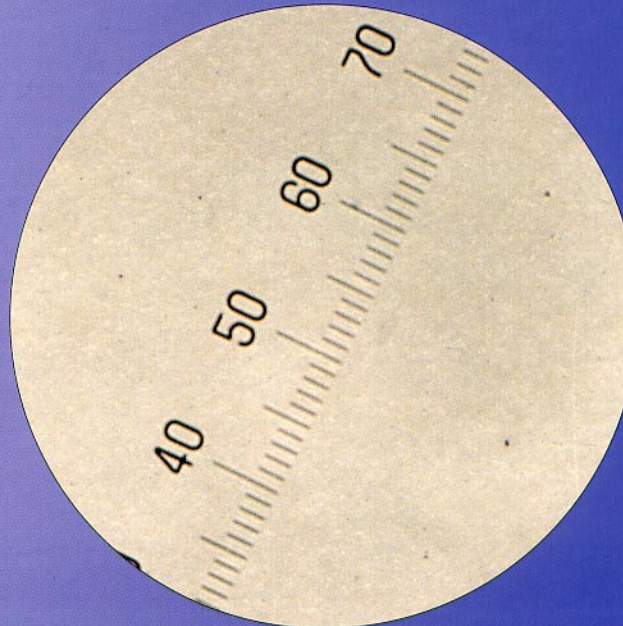
14/12/9

Partikelanzahl pro 100 ml

**Ölreinheitsklassen
nach ISO 4406**

Partikelgröße	Anzahl der Partikel	Zählbereich	Reinheitsklasse
> 2 μm	15.400	8.000 - 16.000	14
> 5 μm	3.300	2.000 - 4.000	12
> 15 μm	350	250 - 500	9

Mikroskopische
Aufnahme,
100fache Vergrößerung
1 Teilstrich: 10 μm



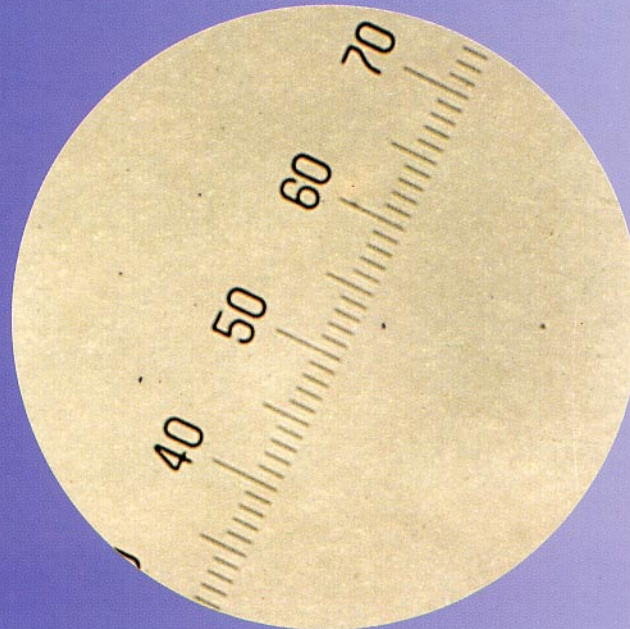
15/13/10

**Ölreinheitsklassen
nach ISO 4406**

Partikelanzahl pro 100 ml

Partikelgröße	Anzahl der Partikel	Zählbereich	Reinheitsklasse
> 2 μm	22.100	16.000 - 32.000	15
> 5 μm	5.600	4.000 - 8.000	13
> 15 μm	700	500 - 1.000	10

Mikroskopische
Aufnahme,
100fache Vergrößerung
1 Teilstrich: 10 μm



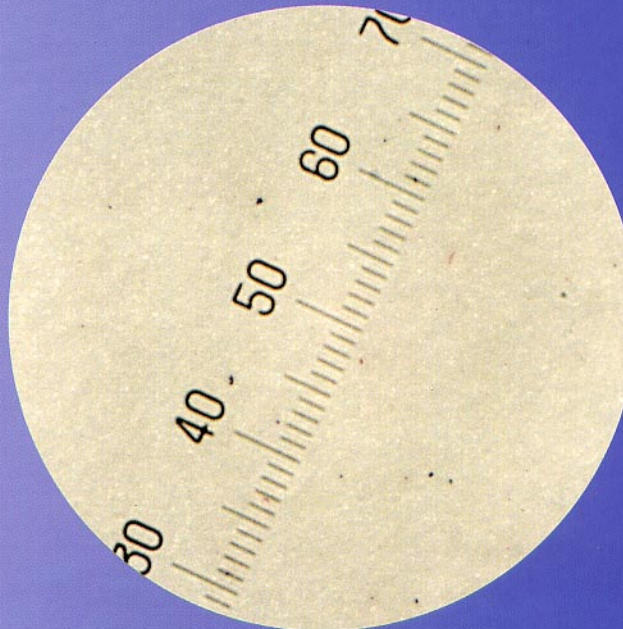
16/14/11

Partikelanzahl pro 100 ml

Ölreinheitsklassen
nach ISO 4406

Partikelgröße	Anzahl der Partikel	Zählbereich	Reinheitsklasse
> 2 μm	58.700	32.000 - 64.000	16
> 5 μm	15.400	8.000 - 16.000	14
> 15 μm	1.600	1.000 - 2.000	11

Mikroskopische
Aufnahme,
100fache Vergrößerung
1 Teilstrich: 10 μm



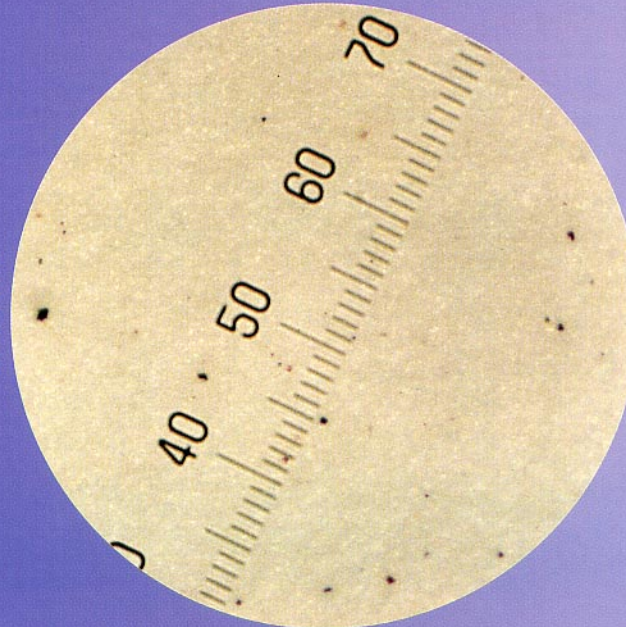
17/15/12

Ölreinheitsklassen
nach ISO 4406

Partikelanzahl pro 100 ml

Partikelgröße	Anzahl der Partikel	Zählbereich	Reinheitsklasse
> 2 μm	89.200	64.000 - 130.000	17
> 5 μm	23.300	16.000 - 32.000	15
> 15 μm	3.300	2.000 - 4.000	12

Mikroskopische
Aufnahme,
100fache Vergrößerung
1 Teilstrich: 10 μm



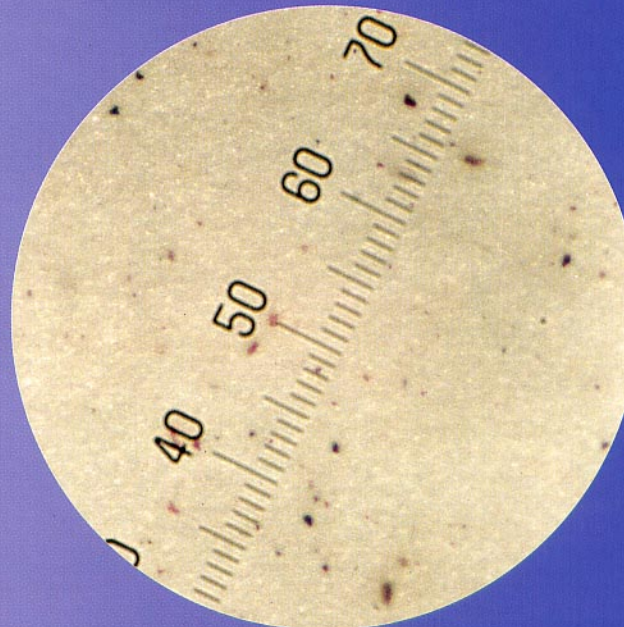
18/16/13

Partikelanzahl pro 100 ml

**Ölreinheitsklassen
nach ISO 4406**

Partikelgröße	Anzahl der Partikel	Zählbereich	Reinheitsklasse
> 2 μm	197.800	130.000 - 250.000	18
> 5 μm	58.700	32.000 - 64.000	16
> 15 μm	5.600	4.000 - 8.000	13

Mikroskopische
Aufnahme,
100fache Vergrößerung
1 Teilstrich: 10 μm



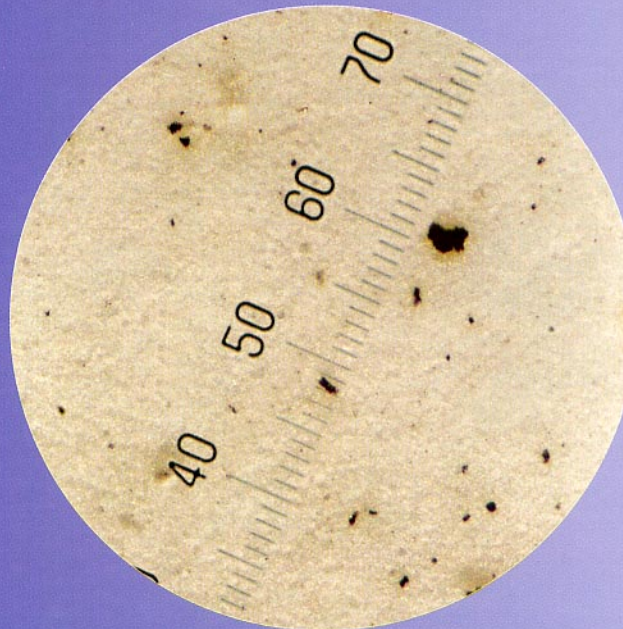
19/17/14

Ölreinheitsklassen
nach ISO 4406

Partikelanzahl pro 100 ml

Partikelgröße	Anzahl der Partikel	Zählbereich	Reinheitsklasse
> 2 μm	354.800	250.000 - 500.000	19
> 5 μm	89.200	64.000 - 130.000	17
> 15 μm	15.400	8.000 - 16.000	14

Mikroskopische
Aufnahme,
100fache Vergrößerung
1 Teilstrich: 10 μm



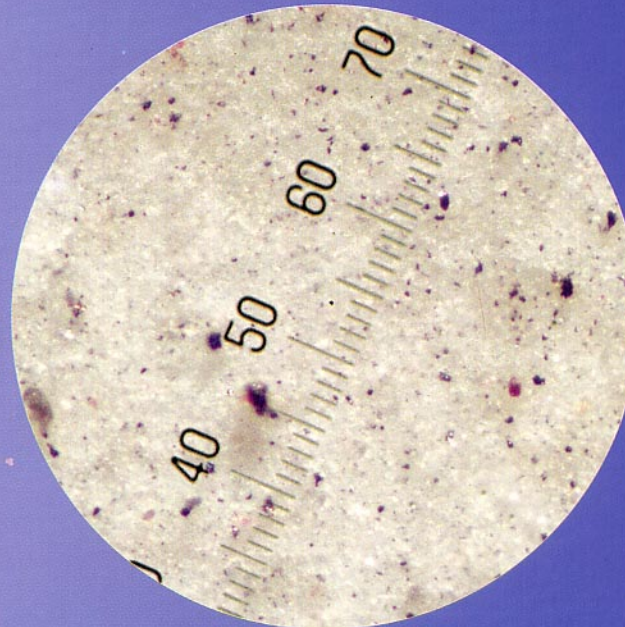
20/18/15

Partikelanzahl pro 100 ml

**Ölreinheitsklassen
nach ISO 4406**

Partikelgröße	Anzahl der Partikel	Zählbereich	Reinheitsklasse
> 2 µm	868.800	500.000 - 1.000.000	20
> 5 µm	197.800	130.000 - 250.000	18
> 15 µm	22.200	16.000 - 32.000	15

Mikroskopische
Aufnahme,
100fache Vergrößerung
1 Teilstrich: 10 µm



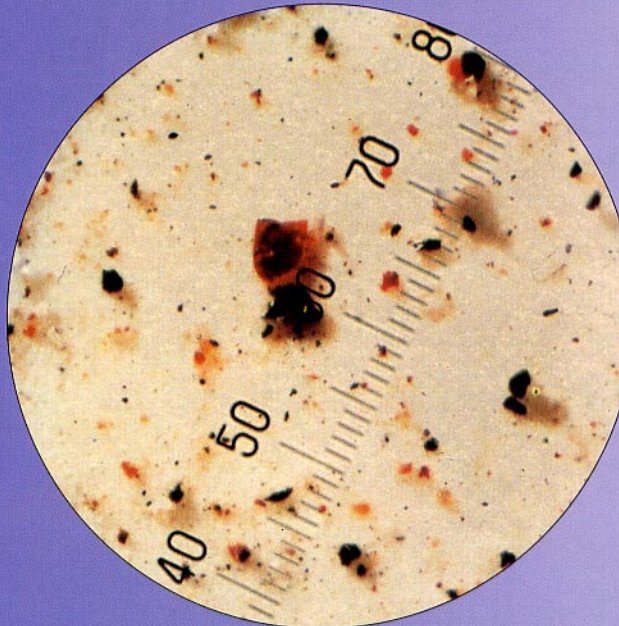
21/19/16

Partikelanzahl pro 100 ml

Partikelgröße	Anzahl der Partikel	Zählbereich	Reinheitsklasse
> 2 μm	1.499.200	1.000.000 - 2.000.000	21
> 5 μm	354.800	250.000 - 500.000	19
> 15 μm	39.600	32.000 - 64.000	16

**Ölreinheitsklassen
nach ISO 4406**

Mikroskopische
Aufnahme,
100fache Vergrößerung
1 Teilstrich: 10 μm



21/19/17

Partikelanzahl pro 100 ml

Partikelgröße	Anzahl der Partikel	Zählbereich	Reinheitsklasse
> 2 µm	1499.200	1.000.000 - 2.000.000	21
> 5 µm	354.800	250.000 - 500.000	19
> 15 µm	85.600	64.000 - 130.000	17

**Ölreinheitsklassen
nach ISO 4406**

Mikroskopische
Aufnahme,
100fache Vergrößerung
1 Teilstrich: 10 µm

