

## NAS 1638 klasse (1964 - 2001)

Voor elke hydraulische machine kan bepaald worden hoe zuiver de hydraulische olie moet zijn om het systeem storingsvrij te laten draaien. Is uw olie vervuild geraakt door vaste vuildeeltjes dan zal oliedegradatie en componentuitval niet lang op zich laten wachten. Om een idee te krijgen in welke mate uw hydraulische olie is vervuild door vaste vuildeeltjes zijn er in de loop der jaren verschillende methoden ontwikkeld. De alomgekende NAS 1638 klasse was de eerste methode om deeltjesverontreiniging te gaan bepalen naar deeltjesgrootte en concentratie. Sinds de introductie van deze codering zijn er echter heel wat (positieve) wijzigingen aangebracht in de manier om deeltjesverontreiniging te gaan kwantificeren. Deze wijzigingen hebben er dan ook voor gezorgd dat de originele NAS 1638 code in het huidige systeem niet meer voldoet!

**We begrijpen elkaar het best als we dezelfde taal spreken. Een weergave van de deeltjesdistributie volgens NAS 1638 hoort niet meer thuis in de wereld van het industriële oliemanagement!**

### NAS 1638

Voor het bepalen van de NAS code worden de aantallen deeltjes in ieder interval overeenkomstig onderstaande tabel bepaald. Vervolgens wordt dan voor ieder interval de afzonderlijk geldende NAS code bepaald. De hoogst gevonden NAS code is dan de code voor de deeltjesdistributie van de olie.

NAS	Maximaal aantal deeltjes per 100 milliliter tussen de aangegeven grootten in micron				
	> 5 / < 15	> 15 / < 25	> 25 / < 50	> 50 / < 100	> 100
1638					
00	125	22	4	1	0
0	250	44	8	2	0
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	506	90	16
7	32.000	5.700	1.012	180	32
8	64.000	11.400	2.025	360	64
9	128.000	22.800	4.050	720	128
10	256.000	45.600	8.100	1.440	256
11	512.000	91.200	16.200	2.880	512
12	1.024.000	182.400	32.400	5.760	1.024

# NAS 1638 klasse (1964 - 2001)

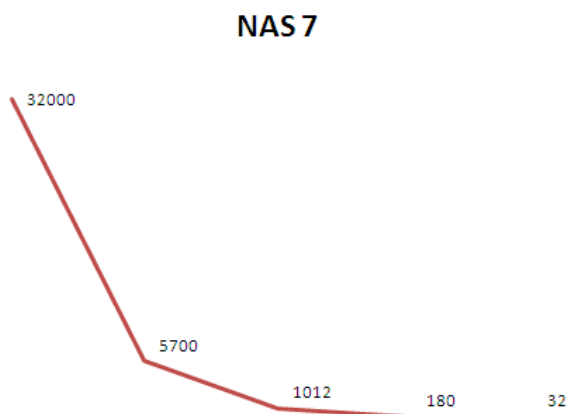
## NAS 1638

In de praktijk gebeurt het wel eens dat OilSense een aanvraag krijgt hoe het komt dat de olie in een hydraulisch systeem een NAS klasse 9 heeft, ondanks filtering. Vervolgens moet OilSense de olie naar NAS klasse 7 brengen om de garantie van de machineconstructeur te behouden.

Ondanks een duidelijke vraag van de klant kan OilSense met deze gegevens niet aan de slag. Extra filtratie kan de vervuilingsgraad doen dalen maar het komt er op aan de oorzaak van het grote aantal vuildeeltjes in uw olie te gaan achterhalen. Enkel na het oplossen van het probleem zal extra filtratie een duurzaam resultaat opleveren!

Een eerste stap is de deeltjesdistributie te gaan analyseren. Met een analyseresultaat NAS 9 weet je niet of deze hoge verontreiniging veroorzaakt wordt door een groot aantal grote vuildeeltjes (bijvoorbeeld > 100  $\mu\text{m}$  bij ver gevorderde interne componentslijtage) of door grote aantallen kleinere vuildeeltjes (bijvoorbeeld > 5  $\mu\text{m}$  / < 15  $\mu\text{m}$  bij een filterelement met aanzienlijke lekkage). Anders gezegd: of er een specifieke oorzaak is voor de hoge deeltjesvervuiling kan je met de NAS codering niet achterhalen.

Uit bovenstaande tabel kan je ook opmerken dat bij het opstellen van de NAS codering gekozen is voor standaard deeltjesdistributies. Laten we NAS 7 als voorbeeld nemen:



Deze deeltjesdistributie werd opgesteld in de jaren '60. Zoals elke technologie evolueert, evolueert ook de olie filtratietechniek. Een steeds fijnere filtratie zorgt er voor dat het aantal vuildeeltjes > 15  $\mu\text{m}$  in een gefilterd oliesysteem veel kleiner is dan dat vroeger het geval was. Het gevolg is dat de deeltjesdistributies volgens NAS 1638 niet meer up to date zijn.

De opvolger van NAS 1638 is SAE AS 4059. Deze kwantificatie methode werkt op basis van ongeveer dezelfde NAS tabel, maar kan in zijn resultaat 6 klassen geven en is daarmee dus nauwkeuriger. Ook de deeltjes meetmethode verschilt van het vroegere NAS. De nieuwe meetmethode meet de oppervlakte van het deeltje, terwijl de oude werkt met het systeem van de "longest cord", de langste diameter van het deeltje.

# NAS 1638 klasse (1964 - 2001)

## SAE AS 4059

SAE AS 4059 is de opvolger van NAS 1638. De SAE reinheidsklassen zijn gebaseerd op de grootte van de deeltjes, het aantal en de verdeling ervan. De nauwkeurig bepaalde deeltjesgrootte hangt af van de manier van meten en de schaalverdeling. Derhalve worden de grootten van de deeltjes beschreven met de letters van A tot F.

Maximale concentratie aan deeltjes (deeltjes / 100 ml)						
ISO 4402 schaalverdeling of visuele tel- ling <sup>(*)</sup>	> 1 µm	> 5 µm	> 15µm	> 25 µm	> 50 µm	> 100µm
ISO 11171 schaalverdeling of elektronen- Microscop <sup>(**)</sup>	> 4 µm <sub>(c)</sub>	> 6 µm <sub>(c)</sub>	> 14 µm <sub>(c)</sub>	> 21 µm <sub>(c)</sub>	> 38 µm <sub>(c)</sub>	> 70 µm <sub>(c)</sub>
Code	A	B	C	D	E	F
000	195	76	14	3	1	0
00	390	152	27	5	1	0
0	780	304	54	10	2	0
1	1.560	609	109	20	4	1
2	3.120	1.217	217	39	7	1
3	6.250	2.432	432	76	13	2
4	12.500	4.864	864	152	26	4
5	25.000	9.731	1.731	306	53	8
<b>6</b>	<b>50.000</b>	<b>19.462</b>	<b>3.462</b>	<b>612</b>	<b>106</b>	<b>16</b>
7	100.000	38.924	6.924	1.224	212	32
8	200.000	77.849	13.849	2.449	424	64
9	400.000	155.698	27.698	4.898	848	128
10	800.000	311.396	55.396	9.796	1.696	256
11	1.600.000	622.792	110.792	19.592	3.392	512
12	3.200.000	1.245.584	221.584	39.184	6.784	1.024

# NAS 1638 klasse (1964 - 2001)

## SAE AS 4059

<sup>(\*)</sup> De grootte van het deeltje wordt gemeten volgens de langste maat

<sup>(\*\*)</sup> De grootte van het deeltje wordt bepaald volgens de equivalente cirkeldiameter

Er zijn verschillende manieren om een maximale deeltjesdistributie volgens SAE AS 4059 weer te geven:

Manier 1: AS 4059:6 betekent dat het maximale aantal deeltjes groter dan de aangegeven grootte, de waarden in de tabel niet mogen overschrijden.

Manier 2: AS 4059:6 B betekent dat deeltjes met een grootte aangegeven in kolom B dit aantal niet mogen overschrijden. M.a.w. 6 B = max. 19.500 deeltjes in 100 ml olie met een grootte > 5  $\mu\text{m}$  of > 6  $\mu\text{m}_{(c)}$ .

Manier 3: Van een olie is gegeven dat ze voldoet aan de klasse AS 4059:7 B / 6 C / 5 D / 5 E.

Dit betekent dat er:

]19.500, 38.900] deeltjes > 6  $\mu\text{m}_{(c)}$

]1.730, 3.460] deeltjes > 14  $\mu\text{m}_{(c)}$

]152, 306] deeltjes > 21  $\mu\text{m}_{(c)}$

]152, 306] deeltjes > 38  $\mu\text{m}_{(c)}$

in 100 ml van die olie aanwezig zijn.

Is de NAS 1638 code nu volledig ten dode opgeschreven? Misschien toch niet helemaal. Ze wordt nog steeds gebruikt bij 'oudere' systemen waarbij de fabrikant de vereiste reinheidsklasse heeft opgegeven volgens de NAS 1638 verdeling. Toch wordt er aangeraden om over te schakelen naar meer recente distributie codes, wat al zeker het geval is bij 'nieuwere' hydrauliek.

Het soort machine, zijn omgeving en het soort olie, zijn uiterst belangrijke parameters wanneer de olie geanalyseerd moet worden. Het kiezen van de juiste classificatie hierbij is de eerste stap in de richting van een meer accurate analyse.

Om deze reden wordt voor hydraulische olie meestal gekozen voor de ISO 4406:1999 standaard.

# NAS 1638 klasse (1964 - 2001)

## ISO 4406:1999

De deeltjestelling gebeurt hier cumulatief, d.w.z. deeltjes  $> 4 \mu\text{m}_{(c)}$ , deeltjes  $> 6 \mu\text{m}_{(c)}$  en deeltjes  $> 14 \mu\text{m}_{(c)}$ .

ISO - code	Aantal deeltjes / ml	
	meer dan	tot en met
28	2.500.000	
28	1.300.000	2.500.000
27	640.000	1.300.000
26	320.000	640.000
25	160.000	320.000
24	80.000	160.000
23	40.000	80.000
22	20.000	40.000
21	10.000	20.000
20	5.000	10.000
19	2.500	5.000
18	1.300	2.500
17	640	1.300
16	320	640
15	160	320
14	80	160
13	40	80
12	20	40
11	10	20
10	5	10
9	2,5	5
8	1,3	2,5
7	0,6	1,3
6	0,3	0,6

### Voorbeeld

ISO klasse 18/15/11 wil zeggen dat er in 1 ml van het te onderzoeken oliemonster het volgende is gevonden:

1.300 – 2.500 deeltjes  $> 4 \mu\text{m}_{(c)}$

160 – 320 deeltjes  $> 6 \mu\text{m}_{(c)}$

10 – 20 deeltjes  $> 14 \mu\text{m}_{(c)}$

# NAS 1638 klasse (1964 - 2001)

## ISO 4406:1999

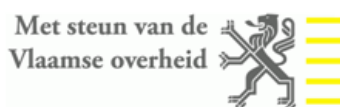
### Opmerking:

Een verhoging van de ISO - code met één punt komt overeen met een verdubbeling van het aantal vuildeeltjes.

Plotselinge storing in een oliesysteem wordt vaak veroorzaakt door grote vaste deeltjes ( $> 14 \mu\text{m}_{(c)}$ ) welke zich in de olie bevinden. Slijtage (of een langzaam optredend probleem) wordt vaak veroorzaakt door kleinere vaste deeltjes (4-,  $6 \mu\text{m}_{(c)}$ ).

Dit is één van de verklaringen waarom de verdeling van de grootte van vaste vuildeeltjes is opgedeeld in deeltjes tot 4 -, 6 - en  $14 \mu\text{m}_{(c)}$  in ISO 4406:1999.

***“De Vlaamse overheid ondersteunt OilSense activiteiten via subsidies voor de eindklant.”***



Gilles Van Mol  
OilSense  
<http://www.oilsense.be>  
[info@oilsense.be](mailto:info@oilsense.be)