

Der **KLEENTEK**-Ölproben-Service

Istzustands-Bestimmung / Ölmanagement - Ein Beispiel zur Probendokumentation

Beim **KLEENTEK** Ölprobenservice werden die Ölproben über eine Testmembran 0,8 bzw. 0,45µm gezogen. Die Rückstände auf der Membran geben dann Aufschlüsse über den Öl- und Maschinenzustand. Die Ergebnisse werden in einer Übersicht zusammengefasst und die Original-Testmembranen werden für jede Maschine auf einem Protokoll dokumentiert. Außerdem werden weitere Hinweise in Textform erstellt. Ergänzend kann der CPA-Test (Weiterentwicklung des MPC-Test) erfolgen, oder der RULER-Test zur Ermittlung noch wirksamer Antioxidantien erfolgen (siehe Rückseite). Die Protokolle sind dann entsprechend angepasst.

Auf Wunsch oder in besonders kritischen Fällen erhält der Kunde auch komplette Ölanalysen mit z.B. Additivgehalt, Verschleißmetalle, Partikelzählung oder Wassergehalt (Karl-Fischer-Methode) usw. Diese Zusatzuntersuchungen werden in Zusammenarbeit mit einem unabhängigen Labor durchgeführt (gegen Aufpreis). Bei wiederkehrenden Analysen werden die Daten aktualisiert und übermittelt (per Email oder in Papierform). Die Dokumentation leistet somit wertvolle Hilfe in der Instandhaltung (Kostenkontrolle im Hinblick auf Ölwechsel, potentielle Risiken usw.) und ist hilfreich bei Zertifizierungen.

Maschinenbezeichnung	Alterungsprodukte	Metall	Gesamtverschmutzung	Wasser	Frischölzugabe bei Reinigung [% vom Tankvolumen]
A	++	+	++		20
B	0	+	+		10
C	-	0	0		
D	-	-	-		
E	-	-	0	+	
F	-	-	0	+	
G	0	+	0		10
H	0	++	+		10
I	+	++	++	+	(100)
J	+	+	++	+	20

Legende:
Öl in gutem Zustand, derzeit keine Maßnahme notwendig
Öl verschmutzt. Elektrostatische Reinigung empfohlen
Öl stark verschmutzt. Schnellstmöglich elektrostatisch reinigen, andernfalls wechseln
Öl enthält Wasser. Ursache ermitteln und abstellen, Öl trocknen, alternativ wechseln
Öl extrem verschmutzt. Tank reinigen und Öl wechseln, anschließen neues Öl elektrost. reinigen
 ++ = sehr hoch + = erhöht 0 = normal - = gering

Beispiel einer Membrandokumentation für jedes Öl / Maschine (A4-Blatt):
mit Vergrößerung der Membran

KLEENTEK - Gerät:	Maschinennummer/ -typ / Probenbezeichnung: SGT 700	Baujahr der Maschine:	
Ölvolumen im Tank: ~10.000 L	Öltyp / Hersteller: Q8	Betriebstemperatur des Öls:	Alter der Ölfüllung / Letzter Ölwechsel: 11/2009
Empfohlene Einsatzzeit laut KLEENTEK-Einsatzplan:		Datum des ersten Anschlusses:	

Ölprobe Nr. <input checked="" type="checkbox"/> vor Reinigung <input type="checkbox"/> nach Reinigung	Stand Betriebsstundenzähler [h]	Filterierte Ölmenge: 25 ml	Filtermembran 0,45µm
Datum Probenentnahme: 20.8.13 ~ 14:30	Verschmutzungsgewicht [ca. mg/100ml]: ~1,6	Aussehen: hell <input type="checkbox"/> dunkel <input checked="" type="checkbox"/> Farbe: 4	
Datum Probendurchführung: 20.8.13 ~ 16:30	Entnahmestelle/Bemerkungen:	klar <input type="checkbox"/> leicht trübe <input type="checkbox"/> trübe <input type="checkbox"/>	

Ölprobe Nr. <input checked="" type="checkbox"/> vor Reinigung <input type="checkbox"/> nach Reinigung	Stand Betriebsstundenzähler [h]	Filterierte Ölmenge: 17 ml Rest	Filtermembran 0,45µm
Datum Probenentnahme: 20.8.13 ~ 14:30	Verschmutzungsgewicht [ca. mg/100ml]: ~2,4	Aussehen: hell <input type="checkbox"/> dunkel <input checked="" type="checkbox"/> Farbe: 6	
Datum Probendurchführung: 23.8.13 ~ 10:30	Entnahmestelle/Bemerkungen:	klar <input checked="" type="checkbox"/> leicht trübe <input type="checkbox"/> trübe <input type="checkbox"/>	

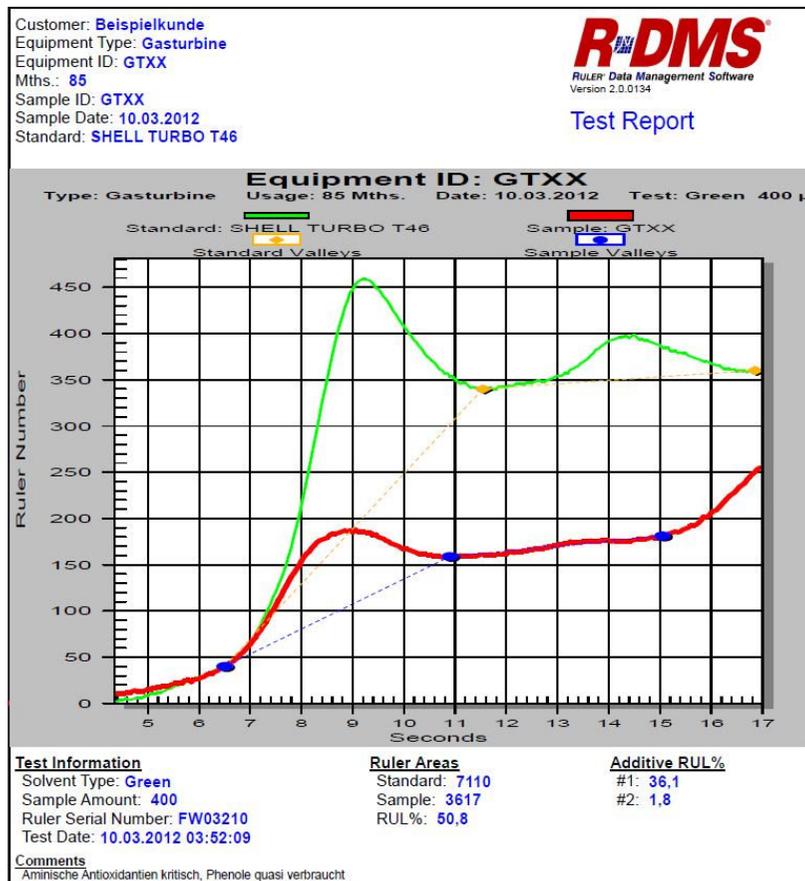


Mögliche Zusatztests

Empfohlen je nach Anwendung und/oder Vorergebnis Membrantest

Ruler-Test (Voltametrie)

Insbesondere bei Turbinenölen und bei Hydraulikölen empfohlen. Der RULER-Test dient zur Bestimmung noch wirksamer Antioxidantien im Öl über das Verfahren der Voltametrie. Das Gebrauchtöl wird relativ mit dem Neuöl verglichen. Jedes Maximum der Kurve steht für ein Antioxidant (z.B. ZnDTP, Amine oder Phenole). Die Fläche unter den Maxima wird zu der Fläche des Neuöls ins Verhältnis gebracht und daraus der Restgehalt in % bestimmt. Wiederholte Messungen ergeben einen Trendverlauf zur Bestimmung der zu erwartenden Restlaufzeit des Öls.



CPA-Test (Colorimetric-Patch-Analysis)

Die Weiterentwicklung des MPC (Membrane-Patch-Colorimetrie) liefert zusätzliche Informationen über Ölverschmutzungen, insbesondere über bereits vorhandene Oxidationsprodukte mit niedrigem Molekulargewicht und somit über unlösliche Oxidationsprodukte in der Entstehungsphase, welche später zu Ablagerungen führen. Der Vorteil gegenüber dem oft verwendeten MPC-Test liegt in der definierten Farbbestimmung im RGB-Farbraum über reflektiertes Licht und durchscheinendes Licht. Damit ist die Früherkennung sehr kleiner Oxidationsprodukte möglich. Die Ergebnisse werden in CPA-Klassen und Empfehlungen angegeben und protokolliert.

Gesamtübersicht Ölproben

Kunde: Musterkunde
 Anwendung: Dampfturbine
 Maschinenbezeichnung: Turbine 1
 Gesamtölmenge: ca. 13.500

Ölorte:			
Ölverwendungsdauer:	seit 3-2013	seit 3-2013	
Probenbezeichnung:	T1	T1	
Entnahmedatum:	10.9.13	10.9.13	
Membran-Erstellungsdatum:	10.9.13	24.9.13	
CPA-Test-Datum:	13.9.13	25.9.13	
Frischölnachfüllung: (Datum/Menge)			
Membran:	0,8µm	0,8µm	0,8µm
Gefilterte Ölmenge [ml]:	25	25	
Gravimetrisch [ca. mg/100ml]:	-	2,8	
Membran-Foto:			
CPA-Rot-Wert(T):	224	96	
CPA-Grün-Wert(T):	172,3	35	
CPA-Blau-Wert(T):	93	6	
vΔE(T):	13,6	19,2	
CPA-Klasse(T):	1	4	
CPA-Rot-Wert(R):	251	216	
CPA-Grün-Wert(R):	244,8	187	
CPA-Blau-Wert(R):	236	157	
vΔE(R):	4,7	11,2	
CPA-Klasse(R):	1	2	
Ruler Additiv 1 [Rest %]:	87,1	87,1	
Ruler Additiv 2 [Rest %]:	54,9	54,9	
Maschinenprobleme (Fußnote#):			
Bemerkungen (Fußnote):	A		

A- Membran mit quasi betriebswarmem Öl erstellt.

Abbildung:
 Beispielprotokoll Membrantest, RULER, CPA in der Übersicht/Historie