



## **Arbeitsblatt 8**

Teil 2

# **Minimalmengenschmierung** Maschinenelemente

Gesellschaft für Tribologie e. V.  
September 2005

<b>Gesellschaft für Tribologie</b>		<b>Minimalmengenschmierung Teil 2 Maschinenelemente</b>		<b>GfT Arbeitsblatt 8.2</b>	
<b>Inhalt</b>					
		Seite			Seite
1.	Allgemeine Zielsetzung	2	2.3.2.2	Selbstschmierendes Lagercompound für Wälzlager	19
2.	Schmierstoffe für die Minimalmengenschmierung von Maschinen und Maschinenelementen	3	2.3.2.3	Inkorporierte Werkstoffe	20
2.1	Flüssige Schmierstoffe	3	3.	Einsatz von Minimalmengenschmierung bei Maschinenelementen	22
2.1.1	Basisflüssigkeiten	3	3.1	Öl-Nebel-Schmierung	22
2.1.1.1	Polyalphaolefine	3	3.1.1	Verwendung	22
2.1.1.2	Carbonsäureester	4	3.1.2	Funktion und Beschreibung	23
2.1.1.3	Phosphorsäuretriarylester	5	3.1.3	Rückblick und Ausblick	25
2.1.1.4	Polyalkylenglykole	5	3.2	Öl-Luft-Schmierung	25
2.1.1.5	Silikonöle	5	3.2.1	Verwendung	25
2.1.1.6	Alkoxifluoröle	6	3.2.2	Funktion	25
2.1.2	Additive	6	3.2.3	Beschreibung der Komponenten von Öl-Luft-Schmieranlagen	26
2.1.2.1	Antioxidantien	6	3.2.4	Anforderungen an den Schmierstoff	29
2.1.2.2	Korrosionsinhibitoren und Metallpassivatoren	7	3.2.5	Schmierstoffmenge und Druckluftbedarf	29
2.1.2.3	Verschleißschutzadditive	7	3.2.6	Schmierstoffaustritt	30
2.1.2.4	Festschmierstoffe	8	3.2.7	Ölrückführung	30
2.2	Schmierfette	8	3.3	Kleinstmengendosiersysteme	30
2.2.1	Aufbau und Eigenschaften	8	3.3.1	Spritzen	31
2.2.1.1	Verdicker	8	3.3.2	Sprühen	31
2.2.1.1.1	Komplexeisenfette	9	3.4	Elektrostatistische Einölung	32
2.2.1.1.1.1	Calciumkomplexfette	9	3.5	Schmierstoffgeber	34
2.2.1.1.1.2	Aluminiumkomplexfette	10	3.5.1	Einsatzgebiete	34
2.2.1.1.1.3	Lithiumkomplexfette	10	3.5.2	Gerätetypen und Funktionsweisen	35
2.2.1.1.2	Polyharnstoff-Fette	10	3.5.3	Vernetzung von Schmierstoffgebern zur Schmieranlage	37
2.2.1.1.3	Fette auf Basis von Polymeren	11	3.6	Besonderheiten bei der konstruktiven Auslegung von Maschinen und Anlagen	37
2.2.1.2	Additive	11	3.6.1	Lebensdauer- und Langzeitschmierung	38
2.3	Schmierstoffe für die trockene Schmierung	12	3.6.1.1	Lebensdauer geschmierte Wälzlager mit einer Fettfüllung	38
2.3.1	Beschichtungen	12	3.6.1.2	Lebensdauer geschmierte Wälzlager mit einer Ölfüllung	40
2.3.1.1	Gleitlacke	12	3.6.1.3	Lebensdauer geschmierte Wälzlager mit einer Compound-Füllung	41
2.3.1.1.1	Aufbau und Funktionen von Gleitlacken	13	3.6.1.4	Gleitlager und Führungen	41
2.3.1.1.2	Hinweise zur Konstruktion mit Gleitlacken	14	3.6.1.4.1	Dickwandige Gleitlager mit mikroverteiltem Festschmierstoff	42
2.3.1.1.3	Möglichkeiten zur Beurteilung von Gleitlack-Leistungseigenschaften	16	3.6.1.4.2	Dünnwandige Gleitlager mit mikroverteiltem Festschmierstoff	44
2.3.1.1.4	Lösungsfindung zum anstehenden Beschichtungsproblem durch schrittweise Bearbeitung	16	3.6.1.4.3	Dickwandige Gleitlager mit makroverteiltem Festschmierstoff	45
2.3.1.1.5	Vorgehensweise zur Auswahl des geeigneten Gleitlackes	17	3.6.1.4.4	Verbundgleitlager Glasfaser-Kunststoff	47
2.3.1.1.6	Vorgehensweise zur Applikation (Auftragung) von Gleitlacken	17	4.	Literaturverzeichnis	48
2.3.1.2	Tribo-System-Werkstoffe (TSW)	18	5.	Autoren des Arbeitsblattes	48
2.3.2	Trockendepots (Abkreidungseffekt)	19			
2.3.2.1	Festschmierstoff-Compound für Gleitlager	19			