

**Dokumentation der Produktprüfung von:**

**MATHY® WKA Lube 320,**  
synthetisches Spezialöl für Windkraftanlagen

**Prüfendes Institut:**

**TU Dresden:**

Institut für Maschinenelemente und Maschinenkonstruktion  
Lehrstuhl für Maschinenelemente

**Datum der Prüfung:**

**29.11.2002**

## Fazit

Insgesamt können dem Getriebschmieröl MATHY® WKA Lube 320 bezüglich der Graufleckentragfähigkeit sehr gute Eigenschaften bescheinigt werden.

## Bezeichnung und Zweck der Prüfung

FZG\*-Zahnradverspannungsprüfstand, Flender- Graufleckentest.  
Test zur Untersuchung der Graufleckentragfähigkeit des Öls MATHY®  
WKA LUBE 320.

\* FZG: Forschungsstelle für Zahnrad- und Getriebebau, Technische Universität Dresden

## Prüfkriterien

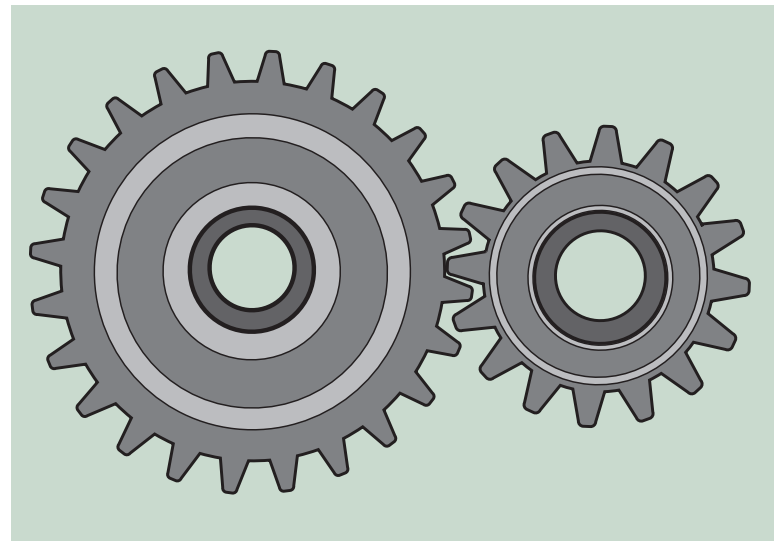
Die Untersuchung wurde entsprechend FVA-Informationsblatt  
Nr. 54 / I – IV Stand Juli 1993 durchgeführt. Der FVA-FZG-Grauflecken-  
test ist die Standardprüfmethode zur Feststellung der Eigenschaften  
von Schmierstoffen hinsichtlich Graufleckenbildung.

**Prüfnorm:** Flender-Norm, **Prüfkörper:** Zahnradpaar (C-Verzahnung  
nach Flender)

## Beschreibung der Durchführung des Prüf- verfahrens

Die Versuchsergebnisse (die 3 Werte  $f_f^*$ ,  $W^*$  und  $GF^*$ ) sind in Tabelle 1\*  
zusammengefasst und in Diagramm 1\* graphisch dargestellt. Die  
Profilformabweichung  $f_f$  ist der Mittelwert aus Messungen an 3  
Zähnen, Der Verschleiß  $W$  wurde durch Wägen ermittelt. Die Graufle-  
ckenfläche ist mit Hilfe einer Rasterfolie ausgezählt worden und ins  
Verhältnis zur aktiven Gesamtevolventenflankenfläche des Ritzels von  
 $16 \times 112.5 \text{ mm}^2 = 1800 \text{ mm}^2$  gesetzt worden, woraus sich die Grauflek-  
kigkeit in Prozent ergibt.

\* = siehe kompletten Original Prüfbericht.



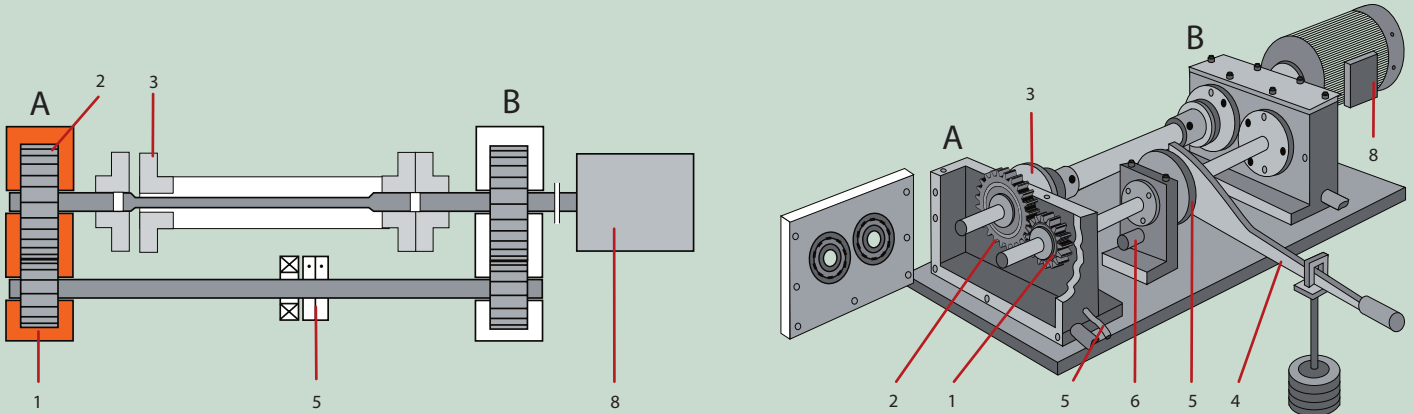
Prüfkörper: Zahnradpaar, C-Verzahnung nach Flender

## Prüfdaten

siehe Seite 3

## Prüfergebnis

Zur Auswertung des Graufleckentests wird der prozentuale Anteil der  
Graufleckenfläche auf den Zahnflanken und die Profilformabweichung  
durch Verschleißabtrag gegenüber dem Neuzustand an drei Zähnen  
ermittelt. Daraufhin wird das Öl in Tragfähigkeitsklassen I (sehr hohe  
Tragfähigkeit) bis VI (sehr niedrige Tragfähigkeit) eingeteilt.



Zahnradverspannungsprüfstand :

A. Prüfgetriebe, B. Übertragungsgetriebe, 1. Prüfritzel, 2. Prüfrad, 3. Torsions-Meßkupplung, 4. Belastungshebel mit Gewichten, 6. Verspannungskupplung, 7. Temperaturfühler, 8. Elektromotor

### Spezifische Ergebnisse MATHY® WKA Lube 320

Die Graufleckenbildung begann in Laststufe 7 (laufende Nr. 3) \* bei allen Zähnen am Zahnfuß. In Laststufe 10 (laufende Nr. 6) \* wurde der Grenzwert der Profilformabweichung von 7,5 µm mit 9,4 µm überschritten. Über die gesamte Flankenbreite waren Graufleckenstreifen mit einer Höhe von 1 bis 2 mm am Zahnfuß zu erkennen. In den anschließenden Dauertests nahm die Graufleckenfläche nur

unwesentlich zu. Die Flankenformabweichung  $f_f$  blieb im Dauertest ebenfalls nahezu konstant. Zusätzlich entwickelten sich Graufleckenzeilen am Zahnkopf und teilweise auf der Flanke. An einzelnen Zähnen traten im Dauertest Kratzer auf. Die Werte für den Verschleiß sind auf Grund der Passungsrostbildung in der Ritzelbohrung sicher mit größeren Fehlern behaftet und können nur bedingt zur Beurteilung herangezogen werden.

\* = siehe kompletten Original Prüfbericht.

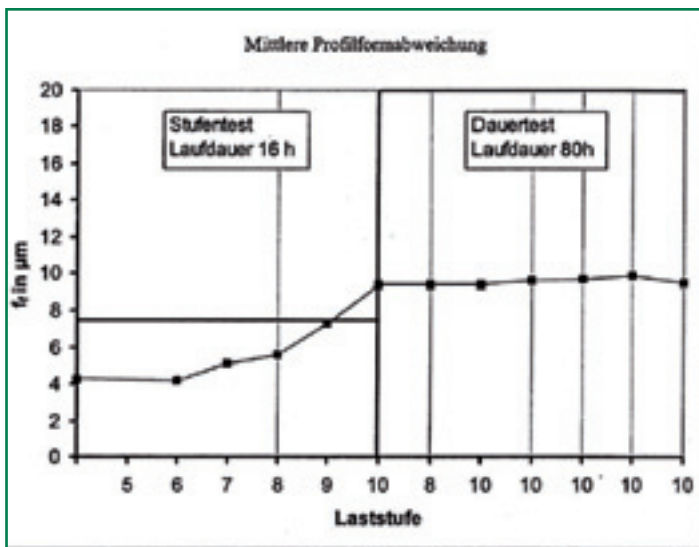


Diagramm 1: mittlere Profilabweichung  $f_f$  (MATHY® WKA-Lube 320, Rechtsflanke)

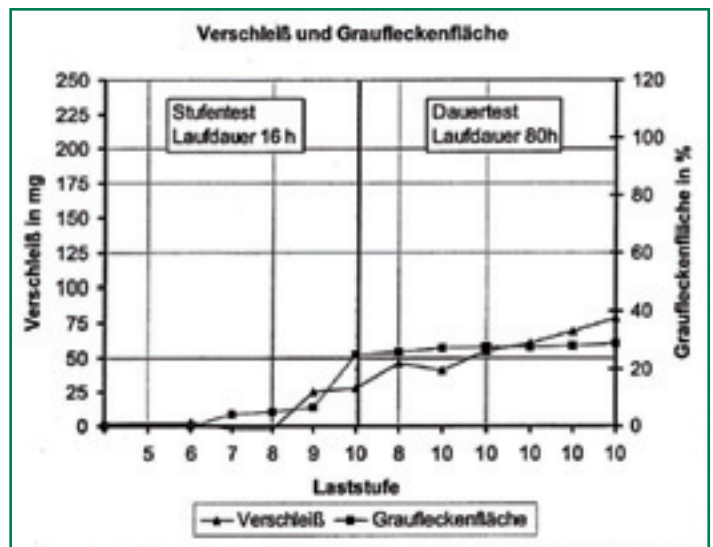


Diagramm 2: Verschleiß und Graufleckenfläche (MATHY® WKA-Lube 320, Rechtsflanke)

## Prüfdaten

Dresden, am 29.11.2002

Tabelle 1: zulässige Werte / Meßwerte - Getriebeöl MATHY - WKALUBE 320

Laststufen		Ifd. Nummer	Profilformabweichung f <sub>f</sub>	Verschleiß W <sup>1)</sup>	Graufleckenfläche	Pittingfläche
			µm	mg	%	%
Einlauf		0	- / 4,3	-	0	0
Stufentest je Stufe 16 h	LS 5	1	7,5 / -	6 / -	0	0
	LS 6	2	7,5 / 4,2	6 / 3	0	0
	LS 7	3	7,5 / 5,1	8 / -3	4,2	0
	LS 8	4	7,5 / 5,6	9 / -3	5,1	0
	LS 9	5	7,5 / 7,3	9 / 25 <sup>2)</sup>	6,6	0
	LS 10	6	7,5 / 9,4 <sup>2)</sup>	18 / 28 <sup>2)</sup>	25,0	0
Dauertest je Stufe 80 h	LS 8	7	20 / 9,4	38 / 46 <sup>2)</sup>	25,8	0
	LS 10	8	20 / 9,4	40 / 41 <sup>2)</sup>	27,1	0
	LS 10	9	20 / 9,6	41 / 55 <sup>2)</sup>	27,6	0
	LS 10	10	20 / 9,7	41 / 60 <sup>2)</sup>	27,7	0
	LS 10	11	20 / 9,9	41 / 69 <sup>2)</sup>	28,2	0
	LS 10	12	20 / 9,5	43 / 78 <sup>2)</sup>	29,0	0

1) Die zulässigen Verschleißwerte ergeben sich aus den beim Verfahren GRAF / PLAN verwendeten Diagrammen zur Abgrenzung des Schadensbereiches:  $W_{zul} = (13 + GF) / 2,1$  im Stufentest und  $W_{zul} = 1,47 \cdot GF$  im Dauertest  
2) im Schadensgebiet

## Originaler Prüfbericht

[Den kompletten, originalen Prüfbericht können Sie hier einsehen.](#)