

Verbraucherkreis – Industrieschmierstoffe

VKIS	Beurteilung von Kühlschmierstoff- Rückständen und Prüfung der Rücklöslichkeit	Arbeitsblatt 9 August 2005
-------------	--	--------------------------------------

1. Anwendungsbereich

- Wassermischbare und wassermischbare Kühlschmierstoffe, Mineralölgehalt 50 % max.
- Mineralölfreie organische Lösungen.

Anmerkung:

Für Kühlschmierstoffe mit Mineralöl- Volumen- Anteil > 50 %, die in der Regel nicht zur Verklebung neigen, ist diese Prüfmethode nur bedingt anwendbar.

2. Zweck der Bestimmung

Die Prüfmethode soll darüber Auskunft geben, ob die Rückstände von wassergemischten Kühlschmierstoffen im Anwendungszustand zu Verharzungen oder Verklebungen auf Messwerkzeugen, Werkzeugmaschinen und Werkstücken neigen. Ferner soll geprüft werden, ob eine Rücklöslichkeit der Rückstände gegeben ist.

3. Begriff

Unter Rückstand nach dieser Prüfung versteht man das Stoffgemisch, das nach Verdunsten der wässrigen Phase aus dem wassergemischten Kühlschmierstoff zurückbleibt. Dieses Stoffgemisch kann unterschiedliche Konsistenz haben. Unter Rücklöslichkeit versteht man den löslichen Anteil des Rückstandes nach Einwirkung von demineralisiertem Wasser, kurz dem. Wasser genannt.

4. Kurzbeschreibung des Verfahrens

Dem wassergemischten Kühlschmierstoff wird bei einer Prüftemperatur von $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ die wässrige Phase entzogen. Der Rückstand wird visuell beurteilt und gewogen. Anschließend wird die Rücklöslichkeit in dem. Wasser bei $25\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ ermittelt.

5. Geräte und Chemikalien

Vollpipette 20 A DIN 20690

2 Uhrgläser, Außen- \varnothing 100 mm, DIN 12341, gewölbt

2 Bechergläser 1000 cm³, niedrige Form, DIN 12332

Scheidetrichter, nach Bedarf mit Haltevorrichtung 250 cm³, DIN 12451

Temperiereinrichtung, die eine Einstellung der Prüftemperatur auf $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ gestattet (z. B. Wärmeschrank).

Temperiereinrichtung, die eine Einstellung der Prüftemperatur auf $25\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ gestattet.

Rührwerk, Drehzahl regelbar auf 600 min.^{-1} und 750 min.^{-1} , zu dem ein Rührblatt aus nichtrostendem Stahl mit einer Länge von 120 mm, Breite von 19 mm und Dicke von 1,5 mm gehört.

Deckel mit Haltevorrichtung für Uhrglas (siehe Seite 6).

Exsikkator, z. B. nach DIN 12491

Analysenwaage, Ablesegenauigkeit 1 mg, Wägebereich bis 150 g max.

Trichter 80 DIN 12445

Faltenfilter aus Filterpapier 595 1/2 \varnothing 185 mm

Normwasser nach DIN 51367 Abs. 6.1

Lösungsmittelgemisch, z. B. 50 cm^3 Toluol + 5 cm^3 Wasser zu 495 cm^3 wasserfreiem Isopropylalkohol gemäß DIN 51558/7.3

Demineralisiertes Wasser max $15\text{ }\mu\text{s}/\text{cm}^{-1}$

6. Probenahme

Nach DIN 51750 Blatt 1 und Blatt 2

7. Vorbehandlung der Probe

7.1 Prüfung im Lieferzustand

Nach DIN 51367 Punkt 8.1 wird ein 5% Gemisch des zu prüfenden Kühlschmierstoffes mit Normwasser hergestellt.

Anmerkung:

Nach Vereinbarung kann auch das jeweils zum Einsatz kommende Betriebswasser als Ansatzwasser verwendet werden.

7.2 Prüfung im Gebrauchszustand

Zur Abtrennung des Fremdöles wird die Probe 4 Stunden im Scheidetrichter stehen gelassen. Die wässrige Phase wird durch ein Faltenfilter filtriert.

8. Durchführung

8.1 Rückstandsbildung

Je 20 cm³ des wassergemischten Kühlschmierstoffes werden auf zwei rückstandsfreie, getrocknete und auf 1mg genau gewogene Uhrgläser pipettiert. Die Proben werden im Trockenschrank bei 70 °C ± 2 °C 24 Stunden eingengt. Danach werden die Uhrgläser 1 Stunde im Exsikkator auf Raumtemperatur abgekühlt und gewogen.

8.1.1 Ergebnis A

Auswaage in g - Leergewicht Uhrglas in g = Trockenrückstand in g (A)

8.2 Bestimmung des Fließverhaltens und der Konsistenz des Rückstandes

8.2.1 Fließverhalten

Zur Bestimmung des Fließverhaltens wird eines der beiden getrockneten und gewogenen Uhrgläser so zwischen Daumen und Zeigefinger 30 sek. gehalten, dass der Uhrglasrand eine Senkrechte bildet. Die Zeit bis zum Erscheinen des ersten Tropfens am Uhrglasrand wird gemessen.

Liegt die Zeit < 30 sec ist der Rückstand fließfähig.

Liegt die Zeit > 30 sec ist der Rückstand nicht fließfähig

8.2.2 Konsistenz

Enthält der Rückstand sichtbare Veränderungen so ist dies anzugeben

z. B. kristalline Ausscheidungen
Klebend (zieht Fäden)

8.3 Bestimmung der Rücklöslichkeit des Rückstandes

Die Rücklöslichkeit wird mit der auf Seite 5 abgebildeten Prüfapparatur durchgeführt. In ein 1000 cm³ Becherglas niedrige Form wird der Rührer mit Rührblatt 10 mm vom Becherglasboden eingestellt. Becherglas mit dem. Wasser bis 35 mm vom oberen Becherglasrand füllen.

Unter ständigem Rühren wird das Wasser mit geeigneter Temperiereinrichtung auf 25 °C ± 1 °C erwärmt. Nach Erreichen dieser Temperatur Uhrglas in die auf Seite 6 abgebildete Haltevorrichtung mit Wölbung (konkav) zum Rührer einklemmen.

Deckel mit Haltevorrichtung auf das Becherglas aufsetzen, Drehzahl des Rührers auf 600 min.⁻¹ einstellen und 15 min. rühren.

Danach Uhrglas 3 * 2 sec. in ein Becherglas mit dem. Wasser tauchen. 15 sec abtropfen lassen. Wenn sich auf der Uhrglas- Rückseite Rückstände gebildet haben, so sind diese mit dem in Lösungsmittelgemisch getränkten Zellstofftuch oder Wattebausch zu entfernen.

Anschließend wird das Uhrglas 2 Stunden bei 70 °C ± 2 °C im Wärmeschrank getrocknet. Danach im Exsikkator 1 Stunde auf Raumtemperatur abkühlen und Wiegen.

8.3.1 Ergebnis B

Auswaage in g – Leergewicht Uhrglas in g 0 Rückstand in g (B)

9. Auswertung

Die Rücklöslichkeit wird in Massenanteil in % auf 0,01 % gerundet, nach folgender Zahlenwertgleichung berechnet.

$$A - B = C$$

$$\frac{C \times 100}{A} = \% \text{ Rücklöslichkeit}$$

Hierin bedeuten:

A = g Gesamttrockenrückstand aus 8.1.1

B = g Rückstand auf Uhrglas aus 8.3.1

Bezüglich des Rundens auf die Letzte anzugebende Stelle ist DIN 1333 zu berücksichtigen.

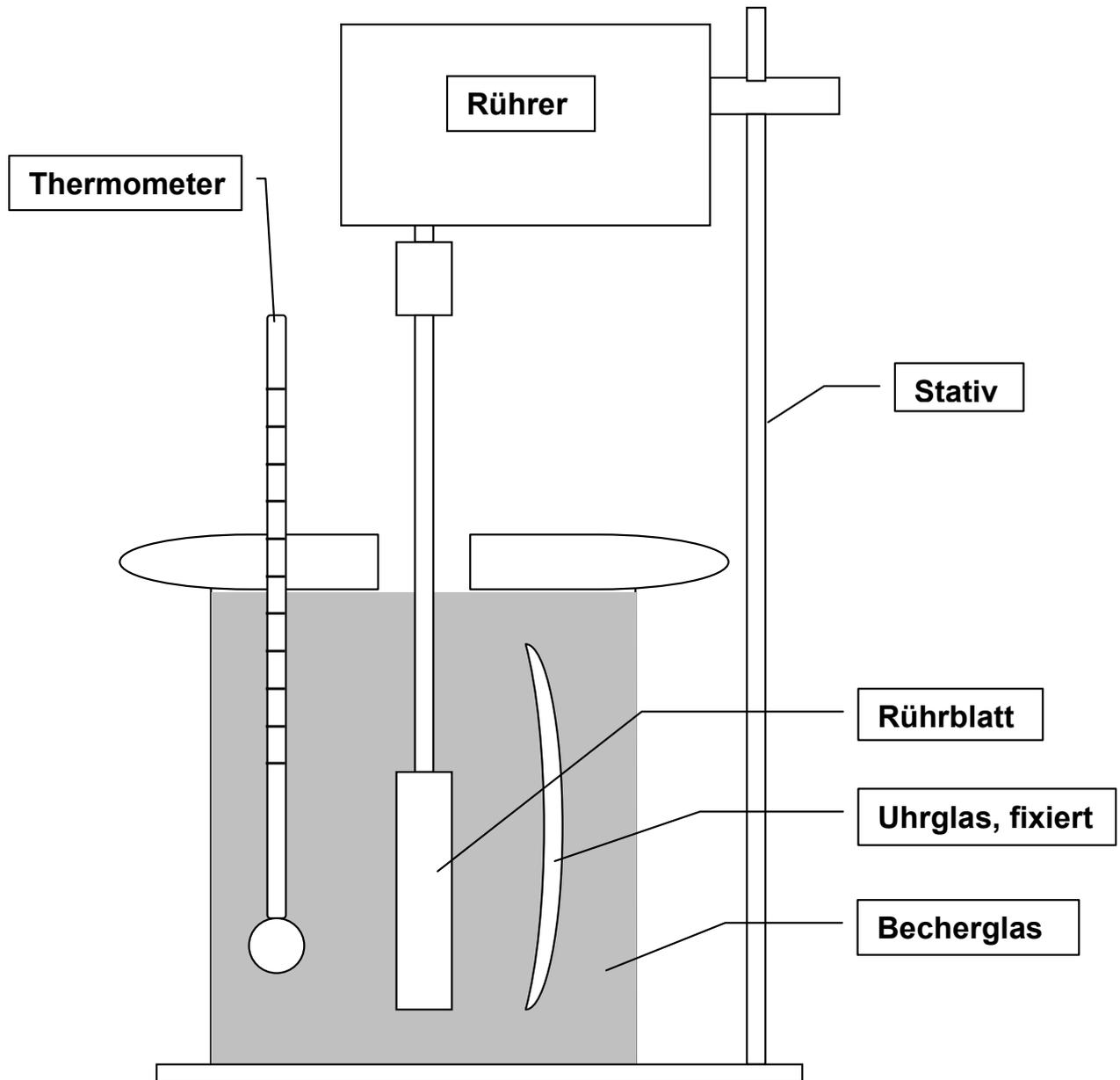
10. Angabe der Prüfergebnisse

Die Beurteilung des Kühlschmierstoff- Rückstandes und die Rücklöslichkeit in Massenanteil in % wird mit Hinweis auf dieses Beiblatt angegeben.

11. Wiederholbarkeit

Massenanteil in % = 10

Apparatur zur Prüfung der Rücklöslichkeit



Deckel mit Halterung zur Prüfung der Rücklöslichkeit

