

# KSS-Konzentrationsmessungen: Varianten und Möglichkeiten vor Ort und im Labor

Eine regelmäßige KSS-Überwachung nach TRGS 611 ist nicht nur vom Gesetzgeber vorgeschrieben, sondern wirkt sich auch positiv auf den Erhalt der Kühlschmierstoff-Emulsion aus.

Nur wer kontinuierlich die KSS-Konzentration misst, trägt zur Prozesssicherheit sowie zum Gesundheitsschutz bei und spart langfristig Maschinenausfallzeiten, Personal- und Abfallentsorgungskosten.

Für Ihre Kunden stellen wir in diesem Newsletter die einfachste Variante zur KSS-Konzentrationsmessung vor Ort vor und zeigen drei Möglichkeiten der KSS-Labormessung auf.

## **Einfach und praktikabel: die Refraktometer-Messung**

Um Veränderungen der KSS-Qualität frühzeitig erkennen zu können, empfiehlt sich die Konzentrationsmessung mit dem Handrefraktometer. Hierbei werden einige Tropfen der Emulsion auf das Refraktometer gegeben. Abgelesen wird der Bre-

chungsindex der Flüssigkeit. Das Ergebnis ist mit dem produktspezifischen Faktor zu multiplizieren, um die Kühlschmierstoff-Konzentration in Vol.% zu erhalten.

Wir raten Ihnen und Ihren Kunden vor der Benutzung des Handrefraktometers zu einem Nulllinienabgleich mit einem Tropfen Wasser, um Messfehler zu vermeiden. Dazu drehen Sie so lange an der oberen kleinen Schraube des Refraktometers, bis die Anzeige auf Null steht.

Die Refraktometer-Messung hat den Vorteil, dass sie zu 95 Prozent vor Ort einfach anzuwenden und hinreichend genau ist. Mithilfe der Refraktometer-Messung lässt sich so ziemlich leicht der prozentuale Volumenanteil des Kühlschmierstoff-Konzentrats in der Emulsion messen.

## **Wann kommt die Refraktometer-Messung an ihre Grenzen?**

Die regelmäßige Überwachung der KSS-Konzentration ist wichtig, um die Schmierwirkung und den Korrosions-

schutz zu erhalten. Je älter eine Emulsion ist, desto schwieriger wird es, den Brechungsindex der Flüssigkeit abzulesen. Er ist abhängig von der Tröpfchengröße des Öles in der Emulsion. Fremddöle können die Tröpfchengröße bzw. Dispersität beeinflussen. Ein vernünftiges Ablesen wird immer schlechter.

Sollte eine Handrefraktometer-Messung nicht mehr möglich sein, kann eine mit Stützemulgator versetzte Emulsionsprobe helfen. Dazu wird 0,1 – 0,2 Prozent Stützemulgator in die zu messende Emulsionsprobe gegeben, um die Emulsion feindispers zu stellen. Im Anschluss daran, ist die gleiche Menge Stützemulgator in eine Wasserprobe zu geben. Der gemessene Brechungsindex, ist dann von der zuvor auf gleicher Weise gemessenen Refraktion wieder abzuziehen. Die Differenz ist mit dem Refraktometer-Faktor zu multiplizieren.

Sollte danach noch immer keine klare Linie im Refraktometer ablesbar sein, empfehlen wir Ihnen und Ihren Kunden, uns als Hersteller zu kontaktieren.





### **Drei Möglichkeiten der KSS-Messung im Siebert-Labor**

Wenn eine Handrefraktometer-Messung unter Zugabe des Stützemulgators nicht mehr möglich ist, hilft die KSS-Konzentrationsmessung im Labor. Dort lassen sich sehr genaue Werte erzielen, mit denen es möglich ist, dem Kunden eine Handlungsempfehlung auszusprechen.

#### **Möglichkeit 1: Die Säurespaltung mittels Bohrölprüfer**

Bei dieser Variante wird der mit Säure abscheidbare Anteil im wassergemischten Kühlschmierstoff gemessen. Dabei werden in einem speziellen Messkolben — dem Bohrölprüfer — 100 ml einer Emulsionsprobe mit 30 ml konzentrierter Säure versetzt. Damit die Säurespaltung funktioniert, muss das Emulsions-Säure-Gemisch 24 Stunden bei 90°C stehen.

Danach kann der Labor-Mitarbeiter das Volumen der abgeschiedenen Ölmenge anhand der Skala des Bohrölprüfers ablesen,

weil sich Wasser und Öl durch diesen Prozess wieder getrennt haben.

Durch Multiplikation des Volumens der Ölphase mit dem produktspezifischen Spaltfaktor lässt sich die KSS-Konzentration berechnen.

#### **Möglichkeit 2: Die Continuous Flow Analysis (CFA)**

Bei der Continuous Flow Analysis handelt es sich um ein spezielles, automatisches nasschemisches Fließanalyseverfahren. Der Vorteil dieser Messvariante ist, dass sie fremdölunabhängig ist.

Das CFA-Analysesystem saugt Proben der Kühlschmierstoffemulsion an und leitet jede einzelne in sogenannte Methoden-Manifolds weiter und teilt diese aliquot, also anteilmäßig, für die simultane Bestimmung jeder Probe auf. Bei dieser Variante ist es möglich, sieben verschiedene Parameter zu messen, wovon zwei der Konzentrationsmessung dienen. So lässt sich zum Beispiel bestimmen, wie viel Kalium

oder wie viel Bor in der KSS-Konzentration enthalten sind.

#### **Möglichkeit 3: Die Titration**

Mithilfe des sogenannten Titrators wird die Alkalität der Kühlschmierstoffemulsion bestimmt. Anhand der Menge der benötigten Säure, lässt sich die KSS-Konzentration in der Emulsion erfassen. Der Vorteil dieser Messvariante ist wie bei der CFA, dass sie fremdölunabhängig ist.

#### **Holen Sie sich Unterstützung**

Bei KSS-Konzentrationsmessungen sollten Sie unbedingt auf Schätzungen verzichten. Denn das kann zu vollkommen falschen Ergebnissen führen und damit fatale Folgen für Ihre Maschine bzw. Anlage haben.

Unsere Siebert Experten Frank Sonntag und Reinhard Sommer helfen Ihnen gerne weiter.

Kontakt: [sonntag@siebertgmbh.com](mailto:sonntag@siebertgmbh.com) oder [sommer@siebertgmbh.com](mailto:sommer@siebertgmbh.com)