

Auswertung der Prüfungsergebnisse / Auszüge

Trockenlaufanalyse am Universaltribometer

Anwendungstest des Produktes

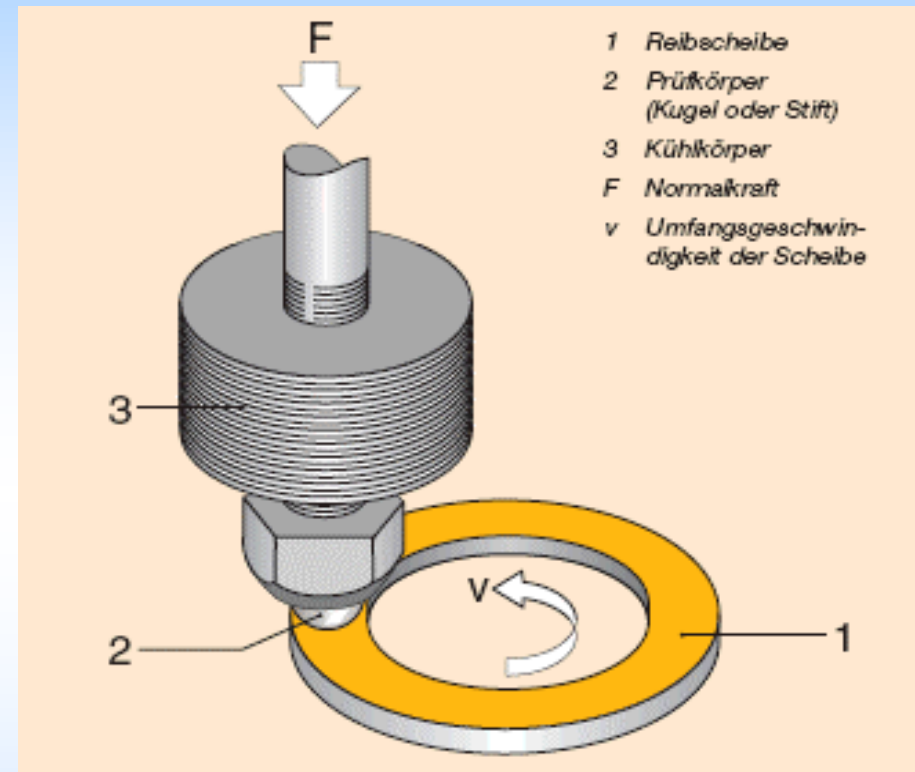


M | S | H

Mineralstoffhandel GmbH • Nicolaus – Otto – Str. 10 • 89079 Ulm-Donautal

Das **Universaltribometer, Typ TRM 1000** dient zur Untersuchung und Simulation von Reibungs- und Verschleißvorgängen bei Gleitbeanspruchungen.

Bei der Reibwertmessung wird ein stationärer Probekörper (Stift aus 100Cr6 Stahl) mit einer definierten Kraft gegen die Stirnfläche einer rotierenden Scheibe (Gegenpartner aus 100Cr6 Stahl) gedrückt. Beide Prüfkörper sind senkrecht übereinander angeordnet, wobei sich die rotierende Scheibe oben befindet. Die Kraft wird über die Bewegung des Motorblockes über ein Motorspindelsystem aufgebracht.



Ziel der Prüfung ist es, die verschleißmindernden Fähigkeiten von NanoVit®-Motor Renovator (NanoVit®-MR) in einem handelsüblichen Motoröl der SAE 30 Klasse zu ermitteln. Die Prüfung wird am Universaltribometer TRM 1000 (Stift/Scheibe) durchgeführt.

Es erfolgt die Bestimmung der Trockenlaufeigenschaften von NanoVit®-MR bei gezieltem Schmiermittelverlust.

Herstellung des NanoVit®- Prüföl (MR)

Neutralöl: Calpam Modul FE 10W-40 (SAE 30 Klasse)
Additiv: NanoVit®-MotorRenovator

Prüfbedingungen am Universaltribometer

Vorbehandlung: Einlagerung der Prüfkörper in das Prüföl
- Zeit: 120 Minuten
- Temperatur: 50 °C

Prüfkraft: 300 N bis 1.000 N / Laststufenprofil
Schmiermittel: kein Schmiermittelzusatz
Notabschaltung: bei zu hohem Verschleiß

Die Problemstellung

Diese Prüfung ist im Zusammenhang mit den bereits vorliegenden Prüfungen zu sehen, jedoch insbesondere mit der Prüfung am Shell 4-Kugelapparat nach DIN 51350.

Im Ergebnis dieser Prüfung wurde festgestellt, dass bei der größten Kraftbelastung im 4-Kugelapparat (12KN) keine Verschweißung der Kugeln stattgefunden hat. (s. Prüfbericht nach DIN 51350)

Mit dieser Untersuchung soll nun festgestellt werden, inwieweit mit NanoVit additiviertes Öl nach Abriss des Ölfilm dennoch einen Verschleißschutz gewährleistet und dies im so genannten Trockenlauf, in einem genau ermittelten Zeitfenster.

Die vorliegenden Ergebnisse geben somit Aufschluss darüber, dass NanoVit einen elastischen Langzeit-Verschleißschutz gewährleistet und einem so genannten Fressverhalten aktiv entgegenwirkt.

Damit werden auch wichtige Ergebnisse hinsichtlich eines NanoVit-Einsatzes bei Antriebsaggregaten gegeben bei denen die Trockenlaufeigenschaften von Schmiermedien von Bedeutung sind.

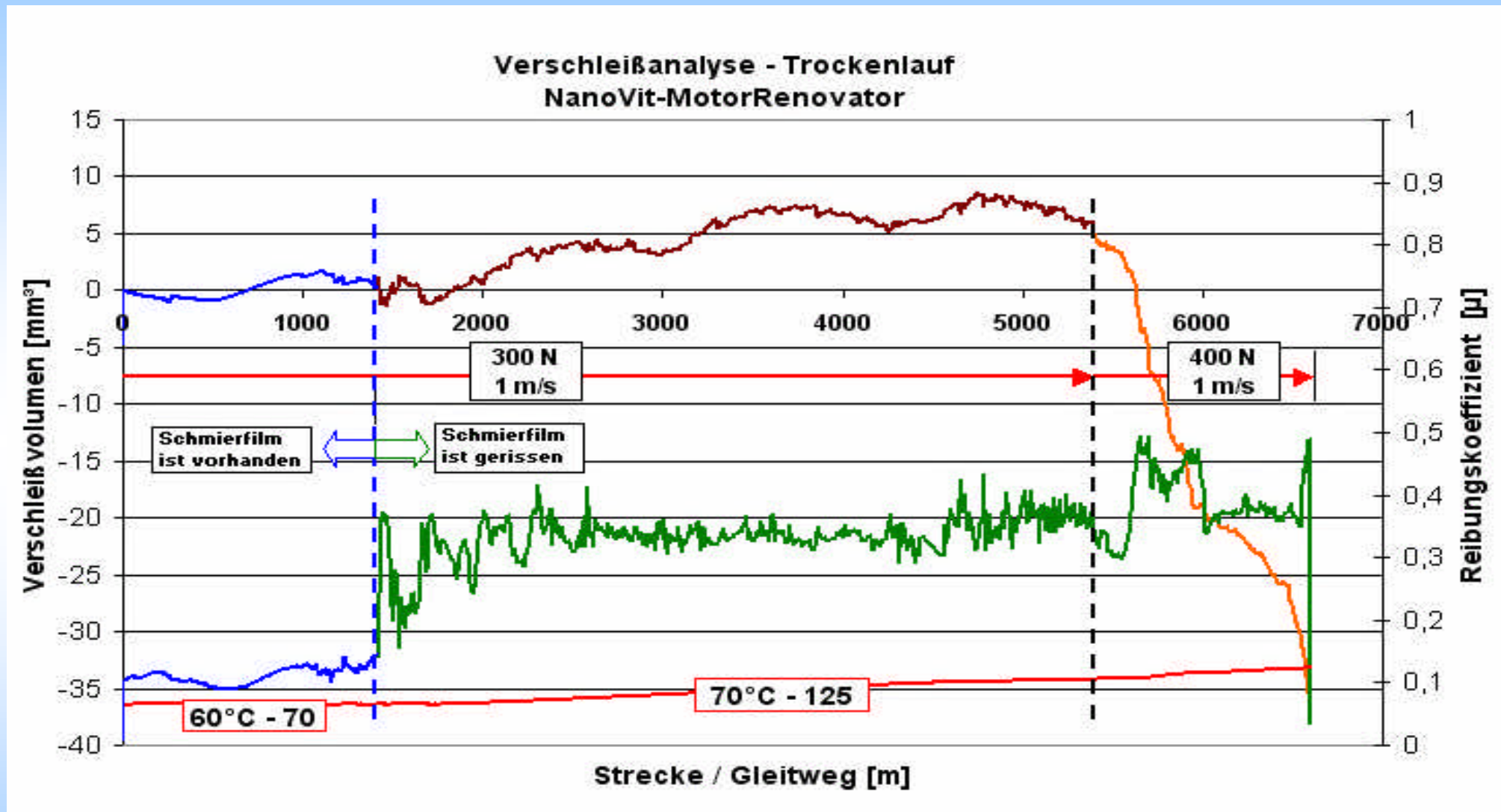
Bedeutungsvoll ist bei dieser Prüfung, dass ein Grundöl vom Typ 10W40 (SAE 30) verwendet wurde, welches aufgrund seiner Konditionierung **nicht** als Trockenschmierstoff vorgesehen ist.

Das Produkt NanoVit-Motor-Renovator

Die Wirkstoffkomponenten des NanoVit-Motor-Renovator gewährleisten einen permanenten Verschleißschutz bis zu 150.000 km. Auf der Oberfläche der rotierenden Motorenteile führt der Zusatz des NanoVit-Motor-Renovator zur Entstehung eines fest anhaftenden und elastischen Antifrikationsbelags mit lang anhaltendem, tragenden Effekt und einem niedrigen Reibungskoeffizienten. Dieser Belag geht mit den, durch die Reibung belasteten Metallflächen im Motor eine metallorganische Verbindung ein, wodurch Verschleiß und Reibung reduziert und die Lebensdauer des Motors entscheidend verlängert wird. NanoVit-Motor-Renovator ist kein Feststoff- oder Schmierstoffadditiv. NanoVit nimmt keinen Einfluss auf die Formulierungen bzw. Rezepturen von Schmier- oder Kraftstoffen ein. NanoVit wirkt auch nach dem Wechsel der flüssigen Betriebsmittel

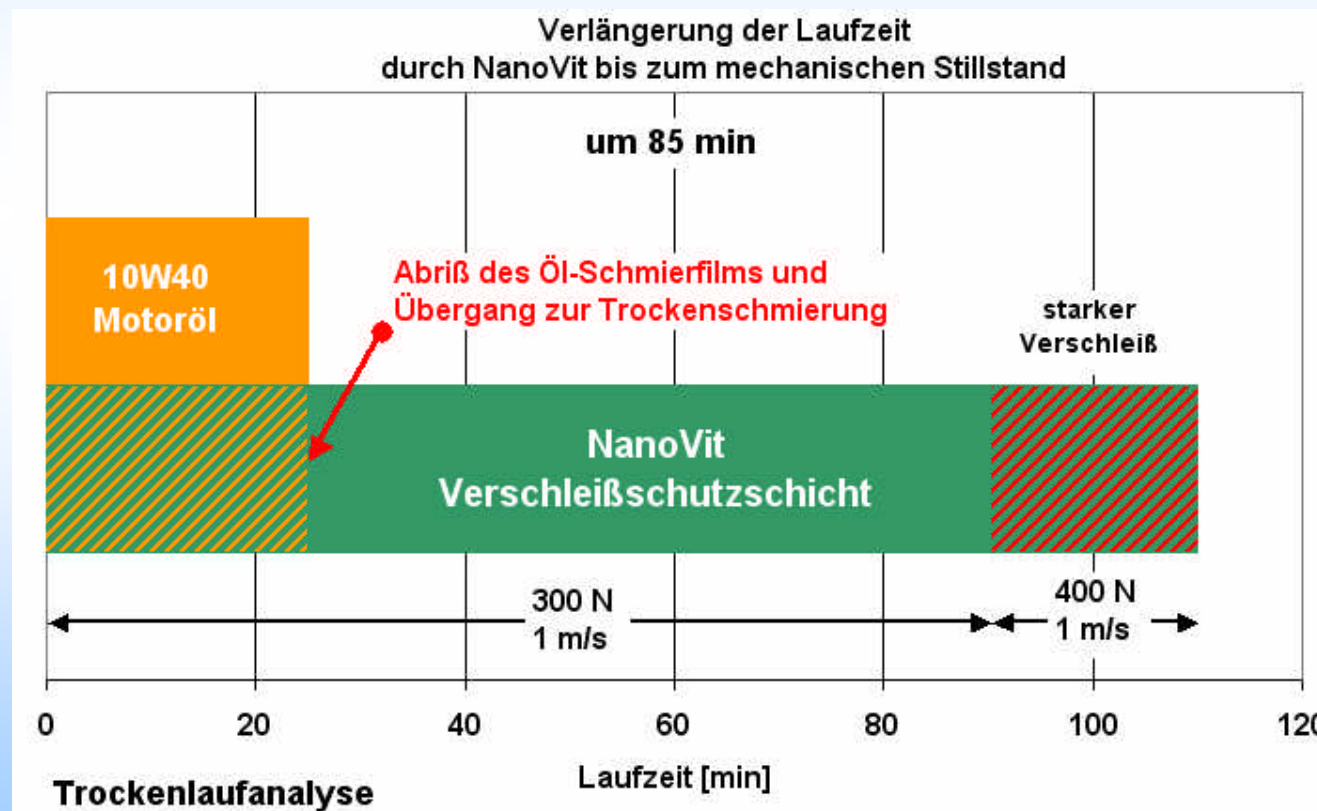


NanoVit Motor Renovator besteht aus 99,9% 10W40 (SAE30) und einen Anteil von <0,1% NanoVit.



Fazit: Durch NanoVit® konnte der mechanische Stillstand um 5.600 m bzw. **85 min** verzögert werden.

Das Trägeröl 10W40 ist ein flüssiger Schmierstoff der SAE 30 Klasse. Es ist durch seine physikalische Konditionierung **kein** Trockenschmierstoff. Infolge einer mechanischen Belastung kommt es bei 300 N nach ca. 1.500 m zum Abriss des Schmierfilmes. Der Reibungswiderstand nimmt zu, die Temperatur steigt kontinuierlich an. Ab 5.500 m ist ein signifikanter Verschleiß am Prüfkörper zu verzeichnen. Bei 6.600 m bricht die Apparatur die Prüfung wegen zu hohem Verschleiß ab. Durch NanoVit® konnte der mechanische Stillstand um 5.600 m bzw. 85 min verzögert werden.



Zusammenfassung / Interpretation

Wir bereits in vorliegenden Prüfungen dargestellt, baut NanoVit eine dreidimensionale, fest anhaftende und dennoch elastische, kugelförmige Netzstruktur von 3- 700 Nanometern auf den Aktivzentren der Reibungszonen auf.

Diese entspricht insbesondere den Erkenntnisse zum SiO_2 .

Resümierend aus dieser Prüfung (Universaltribometer) und der Prüfung nach DIN 51350 (4-Kugelapparat)

ist u.a. festzustellen:

- NanoVit gewährleistet einen VKA-Wert von über 12KN
- NanoVit verbessert die Verschleißschutzeigenschaften von Schmiermedien jeder Art
- NanoVit wirkt aktiv einem Fressverhalten entgegen und dies auch im Trockenlauf

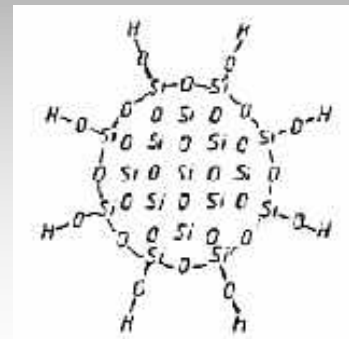


Bild 1: SiO_2 Molekül

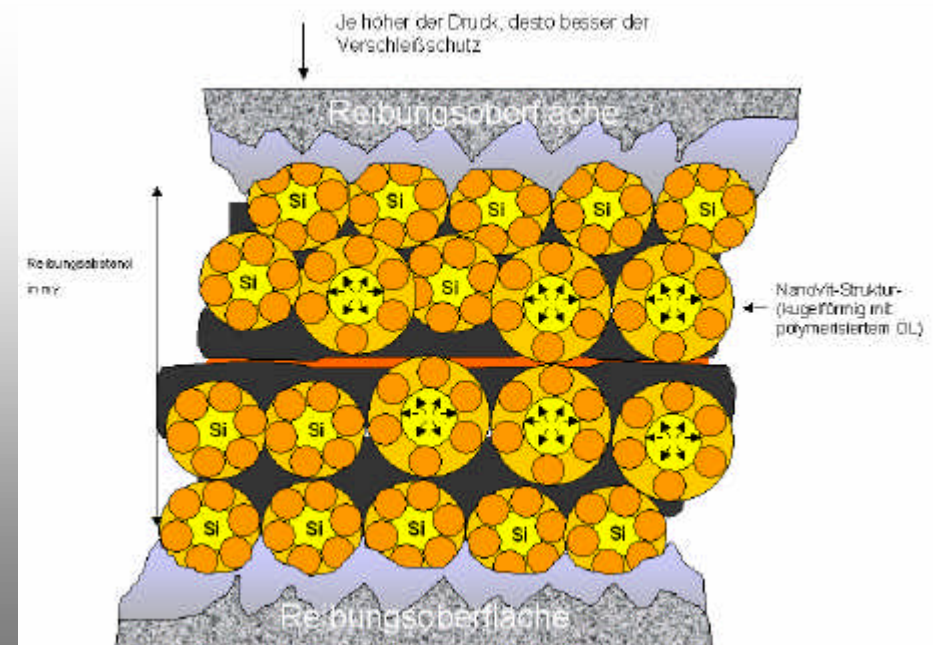


Bild 2: Wirkungsweise von NanoVit