

# Ein Fenster in die Tribologie

Mit dem TTT Tapping-Torque-Testsystem  
die Wirksamkeit von Schmiermedien  
bzw. deren Formulierungen visualisieren

# Das TTT Tapping-Torque-Testsystem

Das TTT Tapping-Torque-Testsystem ist ein multiples Entwicklungssystem, das mittels Drehmoment- und Temperaturerfassung einen realen Nachweis über entscheidende Prozessparameter während des Umformungs- und Zerspanungsprozesses visualisiert. Auf diese Weise wird eine verlässliche Aussage – gemäß FEMA, IQ, PQ und OQ – über die Leistungsfähigkeit von Schmiermedien, Werkzeug-Geometrien und -Beschichtungen ermöglicht.

Mit Hilfe des microtap Infrarot-Temperatur-Messverfahrens TSM wird an der Spitze des Messwerkzeuges die Ausgangstemperatur erfasst und dem End-Temperaturwert, unmittelbar nach der Bearbeitung, gegenübergestellt. Aus der Differenz ergibt sich der Temperaturwert Delta T ( $\Delta T$ ). Das Zusammenwirken zwischen den Basismesswerten der Drehmoment-Erfassung und dem  $\Delta T$  Wert erlaubt es, bei „aufeinander einwirkenden Oberflächen“ die beeinflussenden Faktoren in den mechanischen Arbeitsprozessen zu analysieren. Die erfassten Werte erlauben es, die Leistung und Wirkkraft von Schmierstoffen (z.B. Gleitfähigkeit, Kühlung, Reibung, Homogenität sowie Werkzeugverschleiß / Werkzeugbelastung) effektiv zu bewerten. Das Tapping-Torque-Testsystem ermittelt folgende Werte:

1. Drehmoment (Torque Mz in Ncm) als Wert für die aufgewendete Kraft
2. Mittelwert (Mean Value) für die durchschnittlich aufgewendete Kraft (arithmetisches Mittel).
3. Standard Abweichung (Std. Dev.) als Wert für die mittlere Abweichung des Drehmoments um den Mittelwert
4. Gauß-Verteilung (Häufigkeits-Verteilung) als graphische Darstellung der angefallenen Drehmomente als Histogramm (Statistik)
5. Integral (INT) als Wert für die Summe der Belastung auf das Messwerkzeug
6. Temperaturwert Delta T ( $\Delta T$ ) als Wert der thermischen Beeinflussung auf den Prozess durch Wasser, Additive, Beschichtungen usw. zur Interpretation tribologischer Vorgänge

## Die Zielgruppe:

Für die folgende Zielgruppe ist der Leistungs-, Qualitäts-, Funktionalitäts- und Wirksamkeitsnachweis von Produkten und Fertigungsergebnissen mittels des Tapping-Torque-Testsystem geeignet:

1. Schmiermittel- und Additive-Hersteller
2. Werkzeug- bzw. Gewindebohrerhersteller / Beschichter
3. Entscheider / Anwender für prozesssichere Fertigung (FMEA, IQ, PQ und OQ)

## Der Nutzen:

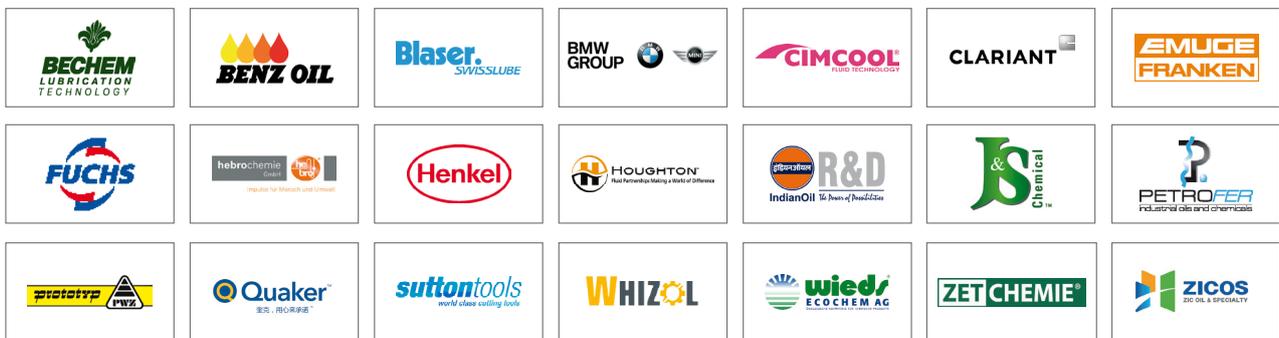
- Praxisnahes labortechnisches Multi-Entwicklungs-System
- Einfaches Handling und Methoden für fehlerfreie Messergebnisse
- Funktionale und aussagekräftige Ergebnisse zu Bewertung von Schmiermedien, Werkzeugen und deren Beschichtungen
- Erhöhung der Wertschöpfung (z.B. durch Erhöhung der Prozessgeschwindigkeit)
- Standzeiterhöhung / Kontrollierbarer Werkzeugverschleiß



## Der Unterschied:

- Mit TTT-Standards und -Methoden werden spezifizierte, vergleich- und wiederholbare Ergebnisse realisiert
- Die ermittelten TTT-Resultate sind intern und innerhalb von Laborgruppen miteinander vergleichbar
- TTT schafft Transparenz in die komplexen Eigenschaften von tribologischen Systemen, die zu Erkenntnissen führen, die in der Praxis Bestand haben
- Mit der TTT-Methode lässt sich der sogenannte "Carry-Over-Effekt" erkennen. Dabei können wertvolle Feststellungen getroffen werden.

## Referenzen:



Additives International | Afton/Polartech | Allweier | American Saw | AMCOL | Anga | Astrium | Bantleon | Bechem | BP/CASTROL/ARAL | Benz Oil Belgien Madenie Yaglar | Binol Filium | Blaser Swisslube | Blue Chip Metallworking Fluids | BMW | Bosch | Boss Jakob | Buhmwoo Chemicals | CD Tech Century Oils (Fuchs) | Chai | Chemetall Oakite | Chemetall (Australasia) | Chemical House | Chemizol Additives | Chengliang Tools | Croda (Uniquema) Coral Chemical | Condat | Cincinnati/Vulcan Oil Company | Cimcool/Milacron | CLARIANT | Customs Synthetics | D.A. Stuart (Houghton) | DC Daniel Charpilloz | Degussa (Evonik) Goldschmidt Chemical | Diversified Chemical | DOG | DNR/University of Illinois | Dover Chemical | Duncan McDonald EADS | EHA | Ejot | EMUGE | Exxon/MOBIL | Eng. Lubricants | FANAR | Feix | Fraunhofer Institute | Fuchs Lubricants | Fuchs Lubricant ASIA | Ferro (Dover)/Keil Chemical | Francool Shenzhen | General Motors R&D | Georgia-Pacific/Resins/Actrachem | GMERI | Gühring | Guangzhou Research Institute GWG Gabrovo | Hangsterfer's Laboratories | Hanson Whitney | Hebro Chemie | Henkel | Hoechst Celanese | Hoffmann | Holzauer | Houghton International | Innovative Machining Technologies | IOC Indian Oil Corporation | IPT | Italmatch | Jarvis Cutting Tools | Kao Chemicals | Kennametal Kerun | Kukdong Oil and Chemicals | Leitat | Linig | Link/JEL | Loctite | Lube Ros | Lubricor | Lubrizol | Manigley | Master Chemical | Milacron/Cimcool Minebea | MIT Massachusetts Institute of Technology | MSI | Mineralölwerk Osnabrück/TOTAL/Mobil | Motul | Nalco Chemical | Narex | Neoboss | Nippon Grease | Nicotech Oilservice | Oemeta | Olistore | OPEL-GM/R&D | PCC Chemax | Petrofer | Polartec Additives | Priority Techniks | Process Solutions (US Fluids) | Prototyp PWZ/Titex/Walter Tools | PTT Research & Technology Institute | PT Utama/Sadikum/Liqtro/Whizol | Productos Quimicos y Derivados PWA | Quaker | REIME | Reys | Rhenus | Rhein Chemie | Rocol | Rock Valley Oil & Chemical | Ruetgers Organics (Sunbelt Lub.) | Samhwa | Schäublin/Eso Shell Global Solutions | Shur-Lok Corporation | SINOL/Houghton | Skoda | SIEMENS | Solutia Inc. | Spartan Chemical | Sunbelt Lubricants | Sutton Tools | Talent | Tapmatic do Brazil | TEL (Unaxis/Balzers) | University of Michigan | Vökel | VW | Werkö | Yamawa | Yangzhou Jiangyu Cutting Tools Yangzhou Three Tops Precious Thread Tools | TOTAL | Tower Oil | Uniqema/Croda/ICI | Wieds | Yuma Industries | Yushiro Chemical | ZET Chemie | ZICOS

## Kontakt:

microtap GmbH  
 Rotwandweg 4  
 82024 Taufkirchen / München  
 Deutschland  
 Tel.: +49 89 6128051  
 Fax: +49 89 6127488  
 Mail: [info@microtap.de](mailto:info@microtap.de)  
 Info: [www.microtap.de](http://www.microtap.de)

Die microtap GmbH ist seit 25 Jahren auf die prozesssichere und qualitätskontrollierte Gewindefertigung spezialisiert. Aus den Eigenschaften der dafür entwickelten Werkzeugmaschinen entstand das TTT Tapping-Torque-Testsystem.