

# STT-shaft twist tester

Optisches Drallprüfsystem



# STT - Optische Drallprüfung

## Fertigungsnahe optische Drallprüfung von Radialwellen-Dichtringsitzten

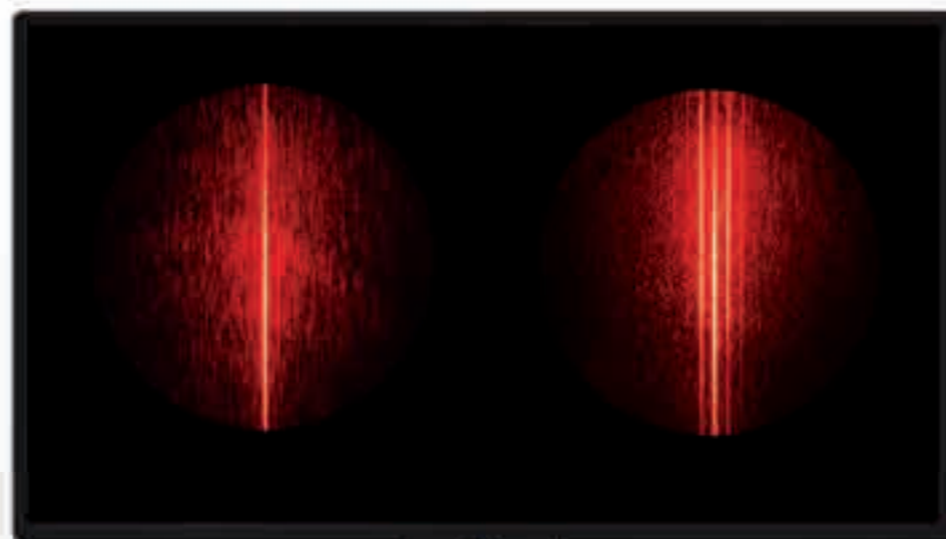
Um eine Undichtheit bei einer Radialwellendichtung zu vermeiden, ist die Dichtungsfläche der Welle drallfrei zu fertigen. Durch die optische Beugung können Drallstrukturen sichtbar gemacht werden, deren Amplituden deutlich unterhalb der Rauheitsamplituden der Dichtfläche liegen. Schnell und zuverlässig kann somit eine Qualitätskontrolle in unmittelbarer Nähe zum Bearbeitungsprozess erfolgen.

Mit Prüfzeiten im Sekundenbereich sind die Geräte vielseitig einsetzbar z.B. für die Eingangskontrolle, für die Prozessoptimierung des Herstellungsverfahrens oder für die 100% - Kontrolle in der Serienfertigung.

### Highlights

- Fertigungsnahe Drallprüfung
- Hochpräzise Lasertechnik
- Aufbau als Drallprüfstand\*
- Ideal geeignet für 100%-Kontrolle
- Optionale Video- / Digitalkamera

\*STT-shaft twist tester NV



### Technische Daten

- Messbereich: DP 20 - 500  $\mu\text{m}$
- Dralltiefe Dt: > 200nm\*
- Auflagemaß axial: 15mm
- Wellendurchmesser: 5 - 200mm\*\*
- Laserdiodenmodul Klasse 2

\* Zutreffend bei Rauheit Ra = 0,1 - 0,5  $\mu\text{m}$

\*\* STT R150 N 300mm



#### STT-shaft twist tester NO

- Fertigungsnahe Drallprüfung
- Lasertechnik
- Integrierte Lupe
- Hohe Reproduzierbarkeit

#### STT-shaft twist tester NK

- Adaptierte Digitalkamera
- Fertigungsnahe Drallprüfung
- Auswertungs- und Archiviersoftware
- Lasertechnik



#### STT-shaft twist tester NV

- Integrierte Videokamera
- Aufbau als Drallprüfstand
- Drallprüfung am Monitor
- Ideal geeignet für 100%-Kontrolle

# STT - Optische Drallprüfung

## STT-shaft twist tester NO (STT R100 NO und STT R150 N)



### Drallstrukturen einfach sichtbar machen

Die handlichen Geräte STT R100 NO und STT R150 N eignen sich besonders für den Einsatz direkt in der Produktionsumgebung. Durch Aufsetzen des Gerätes auf die Prüflingsfläche des Dichtsitzes werden vorhandene Drallstrukturen für das Auge sofort sichtbar gemacht. Wird die zu prüfende Welle auf einem Prisentisch oder zwischen drehbare spitzen gelagert, kann durch Drehen der Welle bei aufgelegtem Prüfgerät die Ortsunabhängigkeit der Dichtsitz-Oberflächenstruktur schnell und einfach überprüft werden.

### Technische Daten

#### Handgerät mit integrierter Lupe zur visuellen Prüfung

**Messprinzip:** Anregung der konischen Beugung an periodischen Mikrostrukturen



Das Handgerät STT R100 NO ist konzipiert für Prüfwellendurchmesser von 5mm bis 200mm. Die Prüfung von Wellen mit Dichtsitzdurchmesser bis 300 mm ermöglicht das Handprüfgerät STT R150 N. Durch das kompakte, robuste Aluminiumgehäuse und den batteriebetriebenen Laser ist das Prüfgerät auch bei rauen Produktionsbedingungen immer griffbereit und einsatzfähig. Zusätzlich bietet das Prüfgerät STT R100 NO eine Anschlussmöglichkeit für ein Stativ (1/4" 20 UNC).

- Ausführung: STT R100 NO, STT R150 NO
- Messbereich:
  - Drallperiode: Dp 20-500µm
  - Dralltiefe: Dt >= 200nm\*
- Auflagemaß axial: 15mm
- Wellendurchmesser: 5-200mm (R150 bis 300mm)
- Beleuchtungsquelle: Laserdiodenmodul Klasse 2
- Spannungsversorgung: Batterie 6V
- Gewicht: ca. 600g

\* Zutreffend bei Rauheit Ra = 0,1 - 0,5µm

## STT-shaft twist tester NK



### Dokumentation der Messergebnisse mit Digitalkamera

Die Anforderungen an einen Dichtsitz variieren anwendungsbezogen. Somit können tolerierbare, universell gültige Oberflächenstrukturparameter für die Dichtungsflächen der Wellen nicht angegeben werden. Dennoch wird die Dichtheit einer Welle wesentlich von der Rauheit und der Welligkeit der Oberfläche bestimmt. Diese funktionsrelevante Überlagerung von Rauheit und Welligkeit wird in einem Oberflächenausschnitt von ca. 2mm x 2mm mit Hilfe der optischen Drallprüfung abgebildet. Die Oberflächenrauheit verursacht eine charakteristische Streulichtverteilung, während die Oberflächenwelligkeiten Beugungstreifen im Prüfbild erzeugen.

### Technische Daten

#### Handgerät mit adaptierter Digitalkamera zur visuellen Prüfung und Dokumentation

**Messprinzip:** Anregung der konischen Beugung an periodischen Mikrostrukturen

- Ausführung: STT NK mit MFT Digitalkamera\*
- Messbereich:
  - Drallperiode: Dp 20-500µm
  - Dralltiefe: Dt >= 200nm\*\*
- Auflagemaß axial: 15mm
- Wellendurchmesser: 5-200mm (R150 bis 300mm)
- Besonderheit: direktes Ablesen und Fotografieren der Messergebnisse mittels Digitalkamera
- Beleuchtungsquelle: Laserdiodenmodul Klasse 2
- Spannungsversorgung: Batterie 6V
- Gewicht: ca. 600g

\* Kameramodelle werden stetig aktualisiert und angepasst

\*\* Zutreffend bei Rauheit Ra = 0,1 - 0,5µm

Mit Hilfe des Gerätes STT R100 NK, das mit einer Digitalkamera versehen ist, können diese charakteristischen Streulichtbilder fotografisch dokumentiert werden. Durch die Nutzung des standardisierten Bajonettverschlusses Micro-Four-Thirds (MFT) kann das Prüfgerät mit handelsüblichen Digitalkameras, die über einen MFT-Wechselobjektivadapter verfügen, ausgerüstet werden. Über das LCD-Display der Digitalkamera erfolgt die optische Drallprüfung im Livebildmodus. Die aufgenommenen Prüfbilder können über eine USB-Verbindung an einen PC übertragen und mit Hilfe einer mitgelieferten Software in ein Prüfprotokoll eingebunden werden. Anhand von anwendungsspezifischen Dichtflächen-Musterteilen (dicht, undicht, grenzwertig) können Referenz-Streulichtbilder ausgewiesen und als Vergleichsmuster für eine optische Qualitätsprüfung verwendet werden.

# STT - Optische Drallprüfung

## STT-shaft twist tester NV

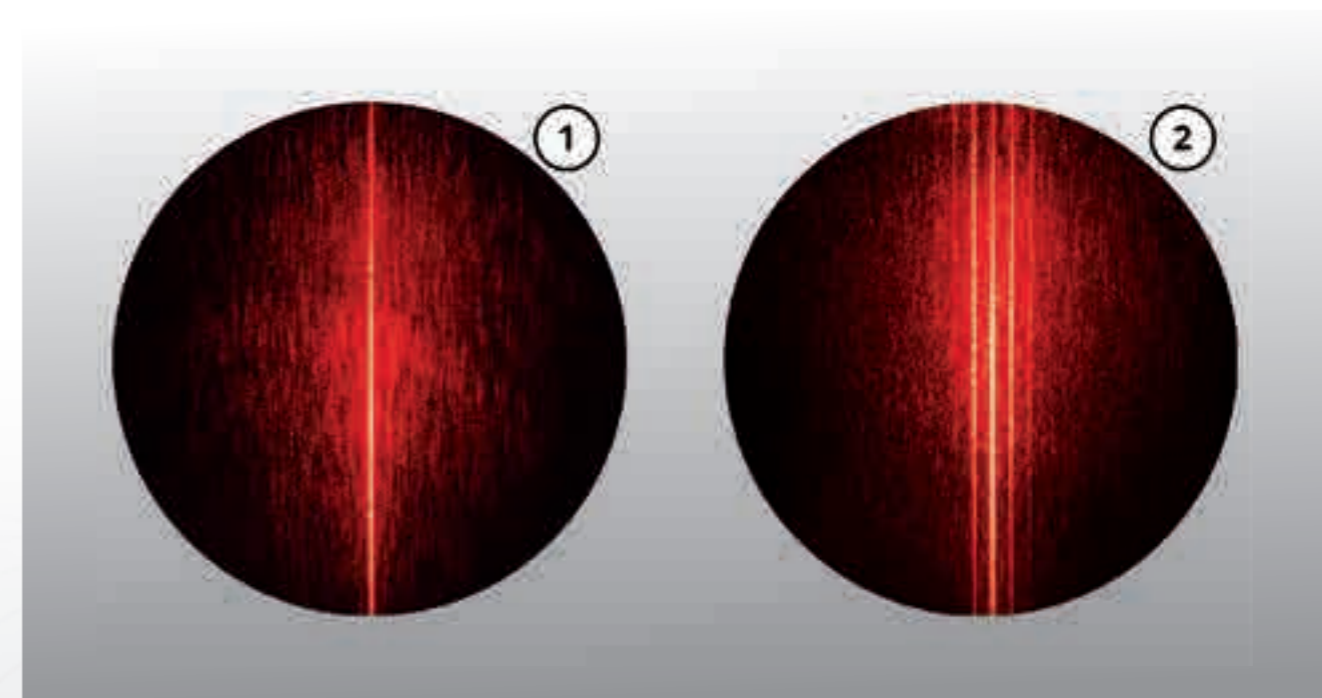


Abbildung: Visuelle Prüfung auf einen Blick. Die Bilder zeigen das Verhalten an Dichtsitz-Oberflächen ohne Drall (1) und mit Drall (2)

## Drallprüfung mit Videokamera

Drallstrukturen können über den Dichtsitzumfang stark ortsabhängig ausgeprägt sein. Diese Ortsabhängigkeit ist charakterisiert durch variierende Mikrostrukturanteile von Rauheit und Welligkeit. Die Periodizität der Drallstruktur ist gestört, jedoch Teilbereiche der Dichtsitzoberfläche verursachen aufgrund erhöhter Drallstrukturen Leckagen. In solchen Fällen ist eine 100% Kontrolle der Dichtsitzfläche über den Umfang angeraten. Besonders langwellige Drallstrukturen ( $DP > 200\mu\text{m}$ ) sind durch diese Ortsabhängigkeit erschwert nachzuweisen.

## Technische Daten

Handgerät mit Videoadapter zur visuellen Prüfung und Dokumentation

**Messprinzip:** Anregung der konischen Beugung an periodischen Mikrostrukturen

- **Ausführung:** STT NV mit Videoadapter\*
- **Messbereich:**
  - Drallperiode:  $D_p$  20-500 $\mu\text{m}$
  - Dralltiefe:  $D_t \geq 200\text{nm}$ \*\*
- **Auflagemaß axial:** 15mm
- **Wellendurchmesser:** 5-200mm (R150 bis 300mm)
- **Besonderheit:** direktes Ablesen der Mess- und Prüfergebnisse am PC / Monitor
- **Beleuchtungsquelle:** Laserdiodenmodul Klasse 2
- **Spannungsversorgung:** Batterie 6V
- **Gewicht:** ca. 600g

\* Monitor und PC nicht im Lieferumfang enthalten

\*\* Zutreffend bei Rauheit  $R_a = 0,1 - 0,5\mu\text{m}$

Die gestörte Periodizität führt bei der optischen Drallprüfung zu unterbrochenen Beugungslinien, die bei Periodenlängen von  $DP > 200\mu\text{m}$  zudem sehr kleine Abstände zueinander aufweisen und sich somit für das Auge schwer auflösen lassen. Die um Faktor 4 vergrößerte optische Abbildung der Streulichtbilder mit Hilfe einer Videokamera und Monitor, führt zu einer deutlich verbesserten Auflösung langwelliger Drallstrukturen (200 – 500 $\mu\text{m}$ ). Mit Hilfe des Drallprüfgerätes STT R100 NV können vorzugsweise 100% Kontrollen der Dichtsitzflächen durchgeführt werden. Vorgesehen für den stationären, fertigungsnahen Prüfbetrieb ist das Drallprüfgerät mit einer Videokamera ausgestattet und einem Monitor verbunden. Die Videokamera kann über eine handelsübliche Fernsehkarte auch mit einem PC ausgelesen werden. Beim Drehen der Welle zwischen Spitzen oder in einem Drehfutter können bei aufgesetzten STT R100 NV die gestörten Beugungslinien am Bildschirm zu stehenden Linien verdichtet werden, die das Vorhandensein einer Drallstruktur anzeigen.



Abbildung: Gerätekofter mit STT shaft twist tester NK



## Kontakt & Informationen

Matesy GmbH  
Löbstedter-Str. 101-103  
D-07749 Jena  
Deutschland

Tel.: +49 (0) 03641 79799 00  
Fax: +49 (0) 03641 79799 01  
E-Mail: [info@matesy.de](mailto:info@matesy.de)  
Web: [www.matesy.de](http://www.matesy.de)

