

## Kolben von Verbrennungsmotoren (Hubkolbenmotoren)

Kolben für die Hubkolbenmotoren werden heute vorwiegend aus Aluminiumlegierungen gefertigt (im Gegensatz zu früheren Gusseisen-Konstruktionen). Dabei müssen naturgemäß die Bereiche hoher Krafteinwirkung (hohe Druck- und Zugbelastung) sowie die Bereiche hoher thermischer Belastung besonders sorgfältig überprüft werden, um ein späteres Versagen des Bauteils zu vermeiden. Dies gilt besonders für die Kolben von Dieselmotoren.

### Prüfbereiche:

1. Kolbenmulde/Quetschkante
2. Kolbenringnuten  
(tlw. mit eingegossenem Ringträger)
3. Kolbenbolzenbohrung

### 1. Prüfbereich:

#### Quetschkanten von Kolbenmulden

Quetschkanten von Kolbenmulden sind häufig faserverstärkt. Hier ist die Faserverteilungsdichte von Interesse, sowie offene oder verdeckte Poren, Lunker und Risse. Eine besondere Herausforderung stellt der Hinterschnitt in der Kolbenmulde dar.

### Lösung:

#### Sensorkopf

Automatisierte Wirbelstromprüfung der Quetschkante mit Prüfhebeln, die auch in den Bereich des Hinterschnitts eingelenkt werden können.

#### Tellersensor:

Automatisierte Wirbelstromprüfung mit rotierenden Tellersensoren für Kolben ohne Hinterschnittprüfung.  
Ausführung: Je nach Aufgabenstellung mit bis zu 12 Sensorelementen

#### Sensortypen:

- MDK-1 in diversen Bauformen
- KD-62 in diversen Bauformen

#### Frequenz:

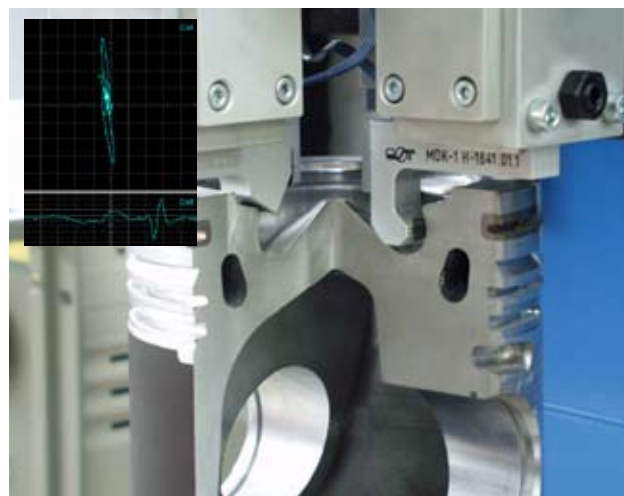
Mittlerer Frequenzbereich

#### Fehlergröße (L x B x T):

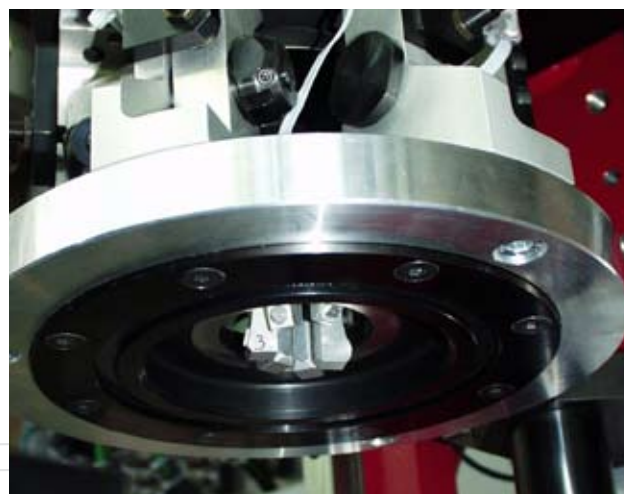
- Nut: 1 mm x 0,1 mm x 0,3 mm
- Nut: 0,5 mm x 0,1 mm x 0,2 mm
- Bohrung:  $\varnothing$  0,3 mm x 0,3 mm (D x T)

#### Taktzeit:

ab 7 Sekunden



Sensorkopf zur vollautomatisierten Prüfung an Kolben mit bis zu 6 Sensorhebeln



Sensorkopf zur vollautomatisierten Prüfung an Kolben mit bis zu 12 einzel zustellbaren Sensorhebeln



Tellersensor - Positionierung



Mehrkanaliger Tellersensor

### 2. Prüfbereich:

#### Kolbenringnuten normal und verstärkt

Kolbenringnuten sind mechanisch hoch belastet und dürfen keine Fehlstellen, Einschlüsse oder sonstige Unregelmäßigkeiten aufweisen. Eine besondere Herausforderung stellt die räumlich enge Geometrie dar.

#### Lösung:

Automatisierte Wirbelstromprüfung mit geometrisch angepassten Sensoren, die den Nutgrund und die Nutwangen erfassen.

#### Sensortyp:

KDS in diversen Bauformen

#### Frequenz:

Mittlerer bis hoher Frequenzbereich

#### Fehlergröße:

Bohrung  $\varnothing$  ab 0,3 mm

#### Taktzeit:

< 100 mm/sec

### 3. Prüfbereich:

#### Kolbenbolzenbohrung

Die Kolbenbolzenbohrung ist hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt und muß deshalb frei von Fehlstellen und Ungängen sein. Die Kolbenbolzenbohrung ist außerdem Gleitlagerfläche für den Kolbenbolzen.

#### Lösung:

Automatisierte Wirbelstromprüfung der Kolbenbolzenbohrung mit Rotier-Sensoren, die eine oder beide Gleitlagerflächen simultan erfassen.

#### Sensortyp:

MDK-1 mit HDR-17 Rotor

#### Frequenz:

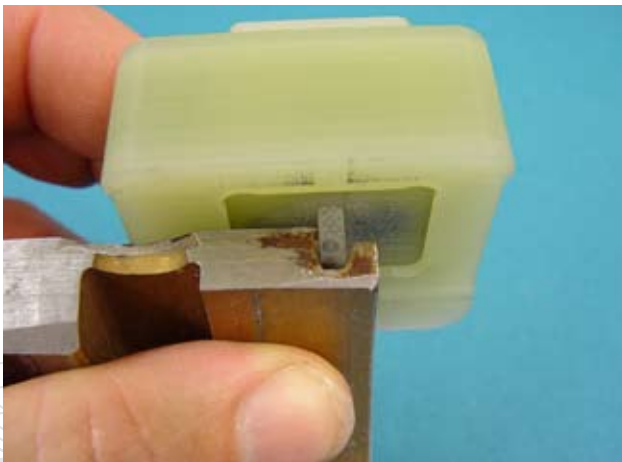
Mittlerer Frequenzbereich

#### Fehlergröße (L x B x T):

Nut: 1 mm x 0,1 mm x 0,3 mm

#### Taktzeit:

ab 7 Sekunden



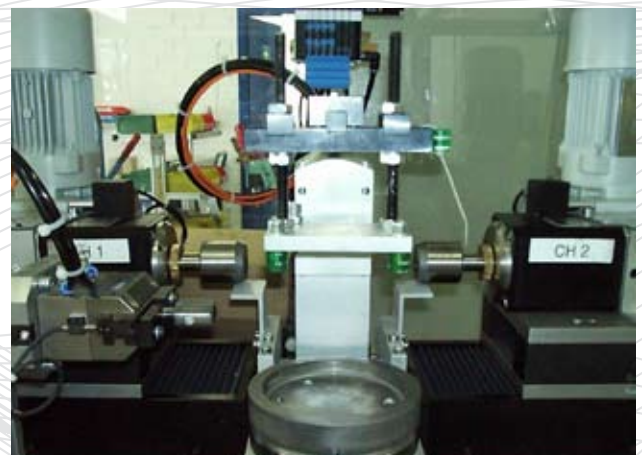
Position des Ringnutsensors



Rotiersensor mit HDR 17 Rotor



Diverse Ringnutsensoren



Halbautomatischer Prüfstand für Großkolben