

## Rißprüfung von **Axialzapfen** (Lenkungsteil) *Crack Detection of **Tie Rods** (Steering Component)*

Axialzapfen sind in Automobillenkungen eingebaute Bauteile und unterliegen höchsten Sicherheitsanforderungen im Betrieb. Es muß sichergestellt werden, daß alle in Großserien gefertigten Bauteile rißfrei geliefert werden. Es müssen Fehler einer Größe von 0,1mm Tiefe und wenigen Millimetern Länge gefunden werden. Eine besondere Problemstellung dieser Bauteile ist, daß sie neben einer Länge zwischen 250 - 400mm, auch einen Rundheitsschlag von +/- 2mm aufweisen können. Hierdurch wurden besondere Konzepte zur Sondenführung notwendig. Neben der Sicherheit, alle Risse zu finden, waren auch noch Problemstellungen im Bereich des Rüstens zu lösen.

Die Anlage fährt im Mixbetrieb, das heißt, es werden ständig andere Bauteile geprüft und es war vom Anwender zwingend gefordert, eine Rüstzeit von einem auf ein anderes Bauteil innerhalb von 5 Minuten durchführen zu können. Durch ein besonders gut ausgeklügeltes Konzept der Anlagensteuerung konnte erreicht werden, daß eine Rüstzeit von unter 3 Minuten über eine Programmsteuerung durchgeführt werden kann. Neben den vorgenannten Punkten der schnellen Umrüstung, mußte auch eine Anlagenverfügbarkeit von größer 95% im Zweischicht-Betrieb gewährleistet werden. Auch dies konnte mit der hier vorgestellten Anlage erreicht werden. Anhand von definierten Musterteilen wird die Anlage laufend im täglichen Betrieb kontrolliert und es werden sicher alle Fehler aufgefunden.

Die hier vorgestellte Anlage wurde in verschiedenen Abwandlungen zwischenzeitlich 3 mal an einen Automobilzulieferanten, die Firma TRW - Ehrenreich in Gelsenkirchen, geliefert. Die zuerst gelieferte Anlage läuft bereits seit dem Januar 1992 im Zweischicht-Betrieb ohne Probleme. Es wurden bereits mehrere hunderttausend Teile geprüft.

### *Crack Detection of Tie Rods (Steering Component)*

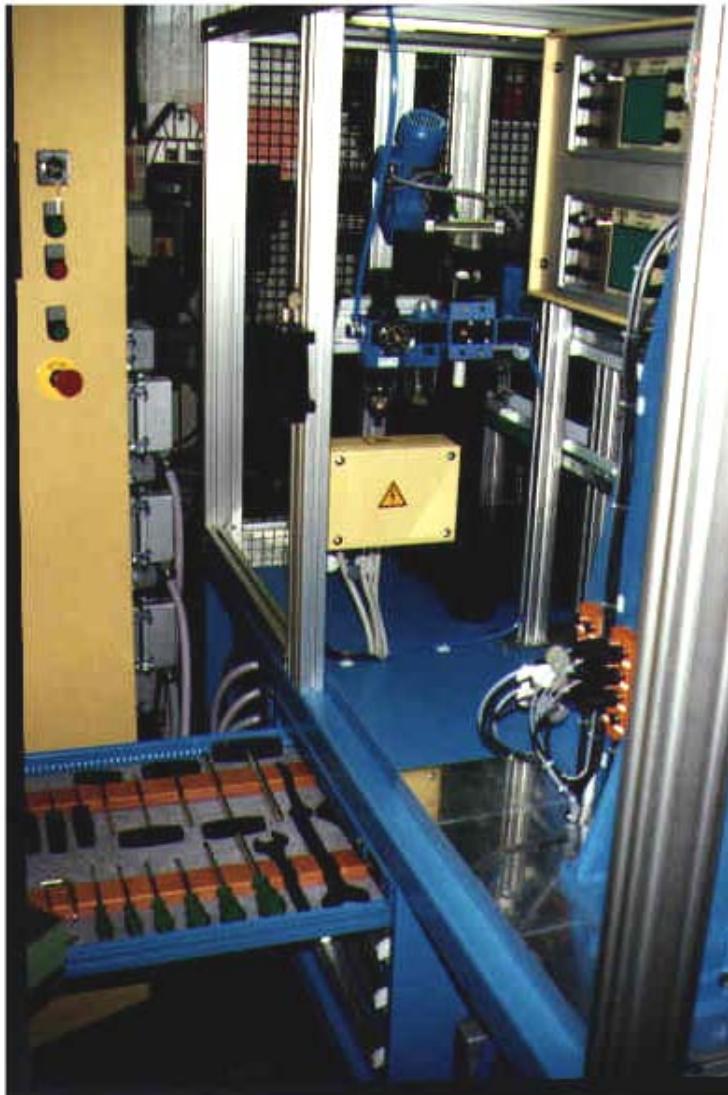
*Flanged spindles are motorcar steering components underlying utmost safety restrictions. All components manufactured in bulk must be 100% free of cracks. Cracks of 0.1mm depth and only a few millimeters length have to be detected reliably. An additional problem of the parts described here is that they differ in length between 250mm and 400mm and are bended +/- 2mm, which requires special concepts of probe mechanism. In addition to 100% crack detection a solution had to be developed regarding change-over to other types of spindles.*

*The test system is designed for constant mixed operation, ie. different spindles have to be checked and change-over time from one type of spindle to another must not exceed 5 minutes. ibg developed a special software concept so that change-over time of less than 3 minutes was realized. A further claim of the customer was machine availability of more than 95% in 2-shift-operation, which is also fulfilled with the test unit described here. Regular control during daily operation with defined parts are carried out to guarantee that all defects will be detected reliably.*

*3 test systems as described above have meanwhile been delivered to TRW Ehrenreich, Gelsenkirchen (suppliers to automotive industry). The first unit supplied has been working in 2-shifts without any problem since January 1992. Some hundreds of thousands of tie rods have meanwhile been tested.*

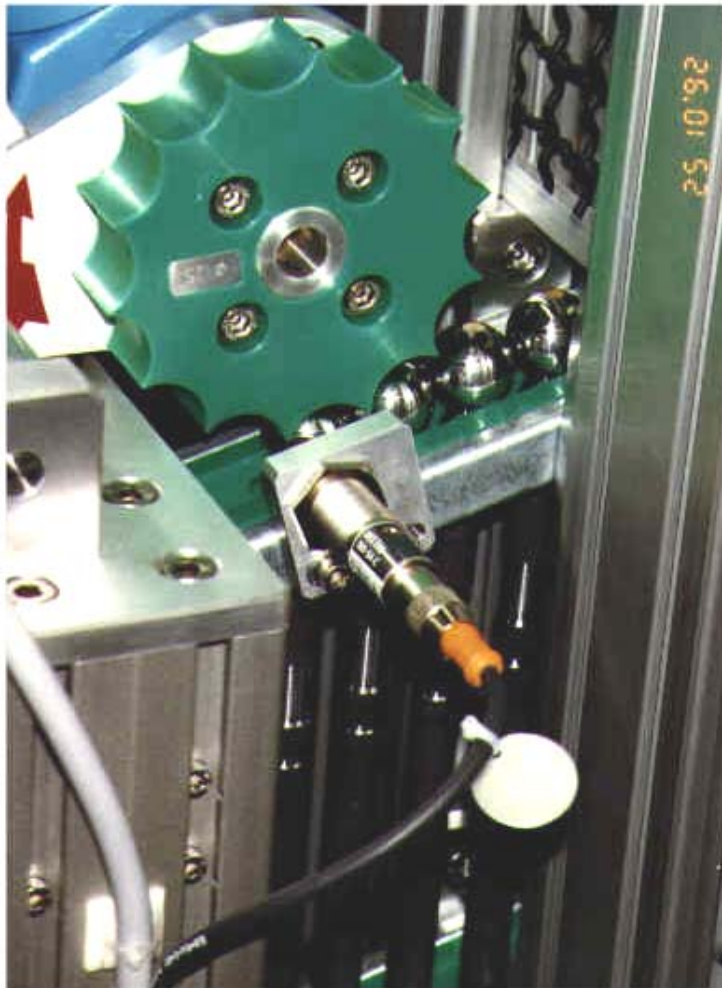
- Teillelänge 250 - 400mm
  - 1 Rißprüfsonde an der Kugel
  - 3 Rißprüfsonden am Schaft
  - Risse ab 100µm
  - 7,5 sec/Teil
  - Umrüstzeit von einem Teil zum anderen max 3 min
- *Length of parts 250 - 400mm*
  - *1 probe for testing of ball*
  - *3 probes for testing of shaft*
  - *Minimum crack depth 100µm*
  - *7.5 sec/part*
  - *Change-over time to other parts: max 3 min*





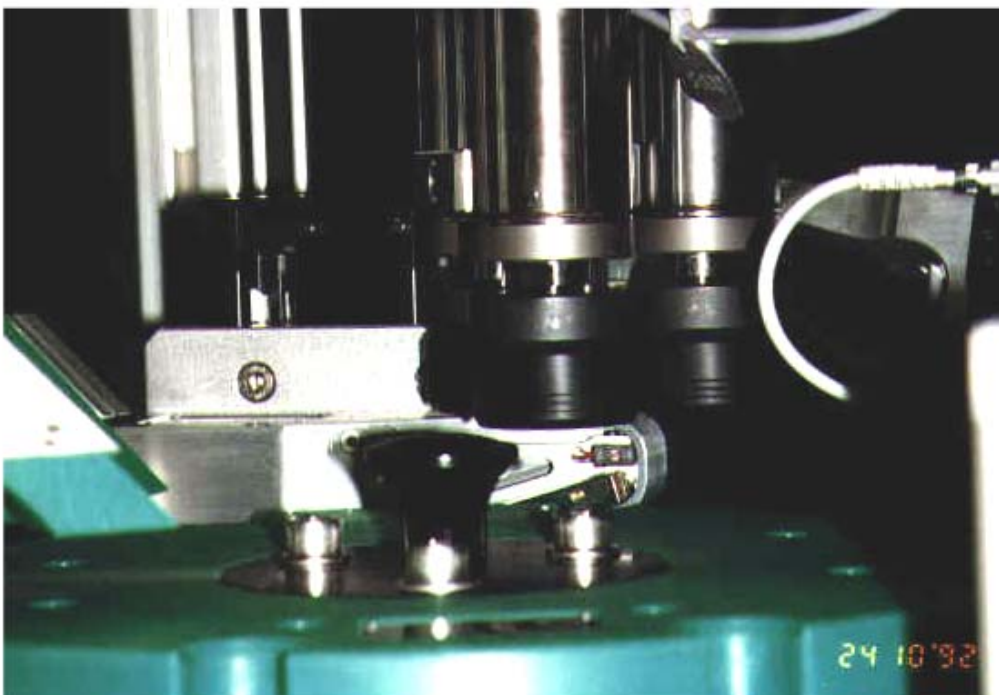
Anlage mit Werkzeugschrank

*Test system with tool cabinet*



Vereinzelung

*Unmatching*

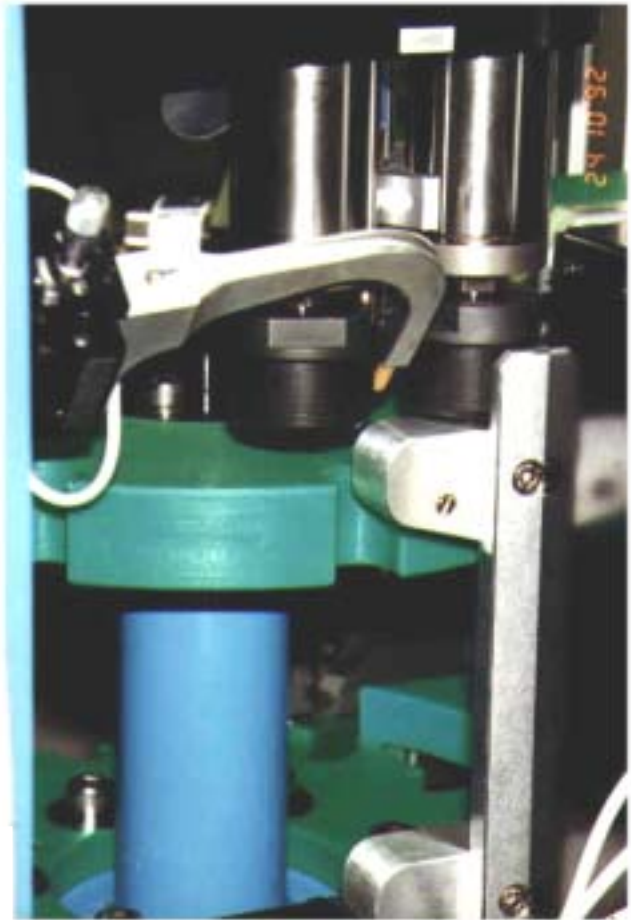


Treibräder,  
Keramiksonde

*Traction wheels,  
ceramic probe*

Prüfsonden  
ohne Prüfteil

*Probes  
without test part*



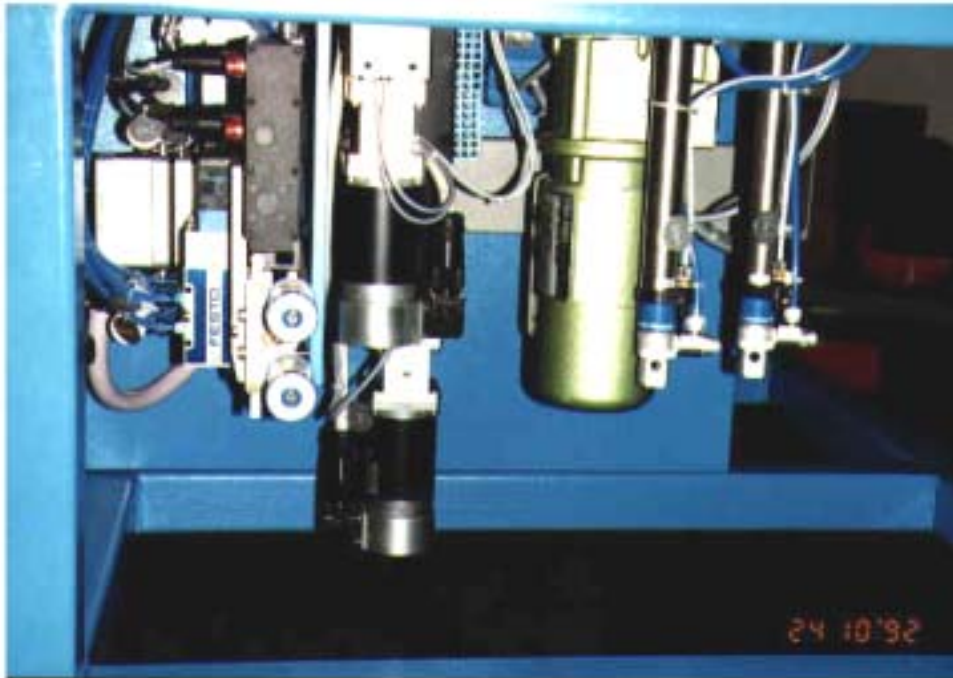
Prüfteil  
Sonden

*Test part  
probe*

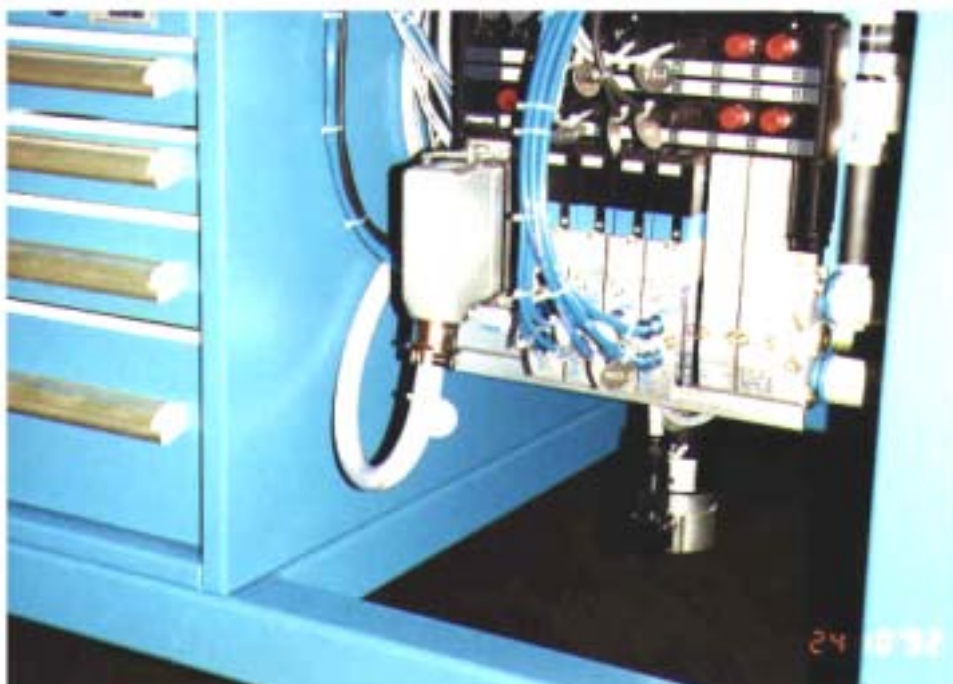
Prüfteil im Test

*Part under test*





Schnellverstellung auf Teilettyp  
*Rapid change-over to other parts*



Pneumatikverteilung, Sensoranschluß  
*Pneumatic partition, sensor connection*

Kommunikation über

- Klartextanzeige und
- Funktionstasten

Communication via

- clear text display and
- function keys

