

Getriebemontage und -vermessung

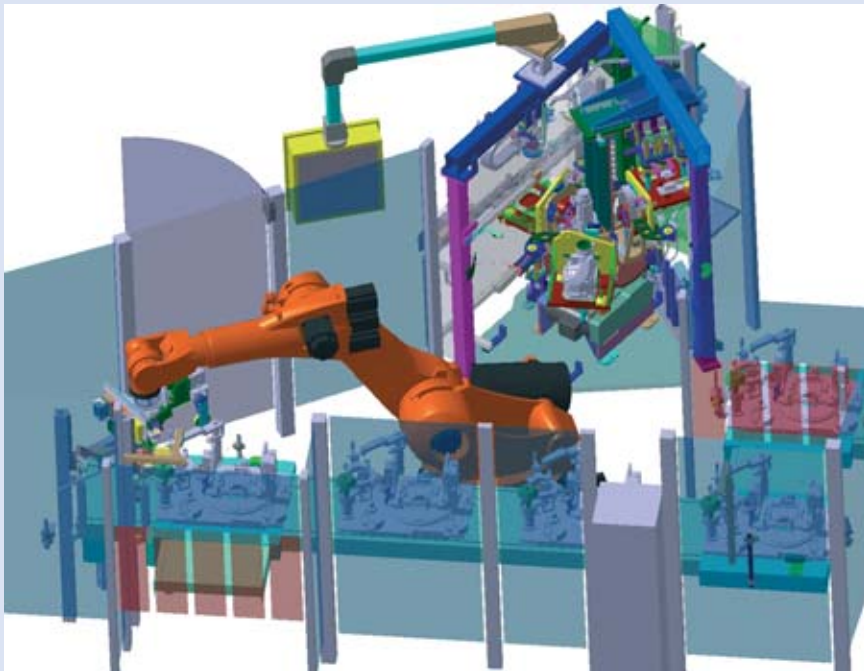


Abb. 1: Montageanlage AKR und Antriebsflansch

Vollautomatische Anlagen für die Montage und Vermessung von Vorder- und Hinterachsgetrieben. Das Getriebe ist auf einem Werkstückträger (WT) indexiert und wird über ein Bandsystem der Anlage zugeführt.

Montageanlage Antriebskegelrad (AKR) und Antriebsflansch

Durch einen Robotergreifer werden Getriebegehäuse, AKR, Lagerinnenring für AKR vom Werkstückträger entnommen und in der Anlage abgelegt. Die Anlage gliedert sich, getaktet durch einen Rundtisch, in 3 Stationen:

- Zuführung Lagerinnenring für AKR und Einpressen des Lagers
 - Aufsetzen Antriebsflansch und Verschrauben der Bundmutter (durch Werker).
 - Übergabestation an Robotergreifer
- Der Werkerarbeitsplatz ist durch mit Sicherheitsschalter überwachte Zugangsklappen (Schließen von Hand, automatisch Öffnen) abgesichert.

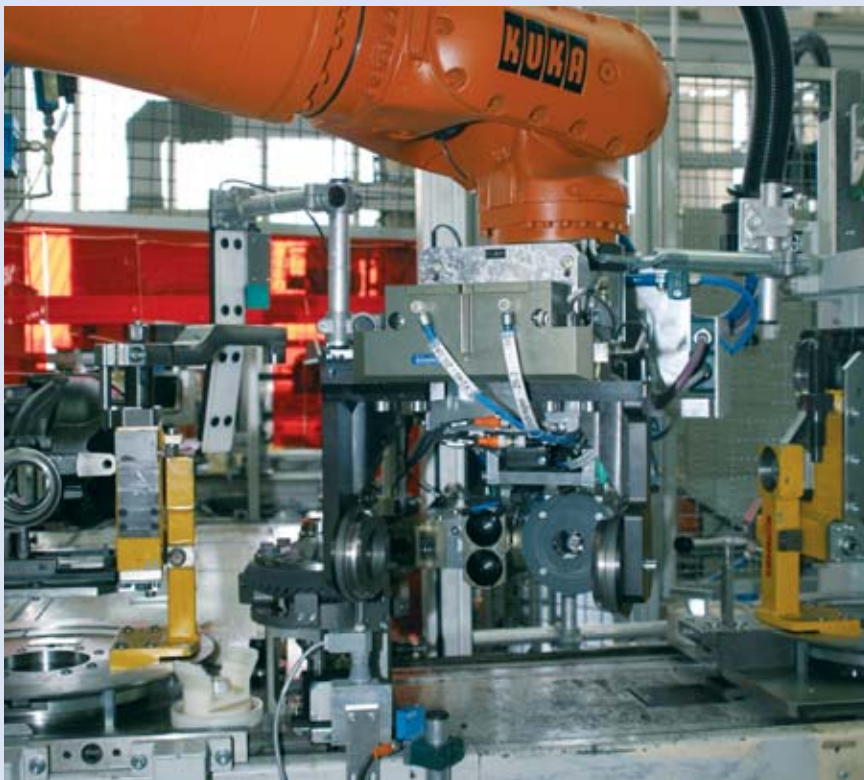


Abb. 2: Robotergreifer zur Entnahme AKR, Getriebegehäuse, Lagerinnenring vom WT



Abb. 3: Einlegen der Bauteile in die Anlage

Getriebemontage und -vermessung



Abb. 4: AKR-Lageraußenringe in Gehäuse einpressen

AKR-Lageraußenringe in Gehäuse einpressen

- Automatische Entnahme und Bereitstellung der Lageraußenringe vom WT.
- Einpressen der beiden Lageraußenringe (Flansch- und Kopflager) über eine NMH-Elektroeinpressspindel in einem Arbeitsgang.
- Überwachung der Einpresskräfte und Darstellung im Kraft-Weg-Diagramm.

Besonderheiten/ Neuheiten

- Gleichzeitiges Einpressen und Einziehen beider AKR-Lageraußenringe mit Kraft-Weg-Überwachung auf einer Maschine in einem einzigen Arbeitsgang.
- Taktzeit von insgesamt 25 Sekunden (einschließlich WT-Wechsel und Lagerzuführung).



Abb. 5: Gehäuse Messstation

Antriebskegelrad Messstation

Vermessung des Durchmessers des Kopflageraußenrings, der Ritzelbauhöhe sowie Planlauf unter Belastung, um für den weiteren Montageprozess die Dicke der Passscheibe für das vorgegebene Blockmaß (Abstand Ritzelkopf-Abtriebswellenachse) zu bestimmen.

Gehäuse Messstation

- Vermessung und Kontrolle der Kenn- und Qualitätsgrößen wie z.B. Bohrungsdurchmesser, Einbautiefe und Winkligkeit der Bohrungsachsen.
- Automatisch wechselbare Messköpfe für verschiedene Gehäusegrößen.
- Durch einem Eichmeister erfolgt eine selbständige Kalibrierung.

Getriebemontage und -vermessung



Abb. 6: Lagerreibmoment und Blockmaß- messen am Hinterachsgetriebe



Abb. 7: Blockmaßmessen am Vorderachsgetriebe

Blockmaßmessstation

- Überprüfung des Blockmaßes (Abstand Ritzelkopf-Abtriebswellenachse) nach der Antriebskegelrad-Montage und dessen Verschraubung, um die Auswahl der richtigen Passscheibe zu überprüfen.
- Planlaufmessung, um eventuelle Verschraubungs- oder Lagerfehler zu erkennen.
- Überprüfung des Lagerreibmomentes der AKR-Lagerung.

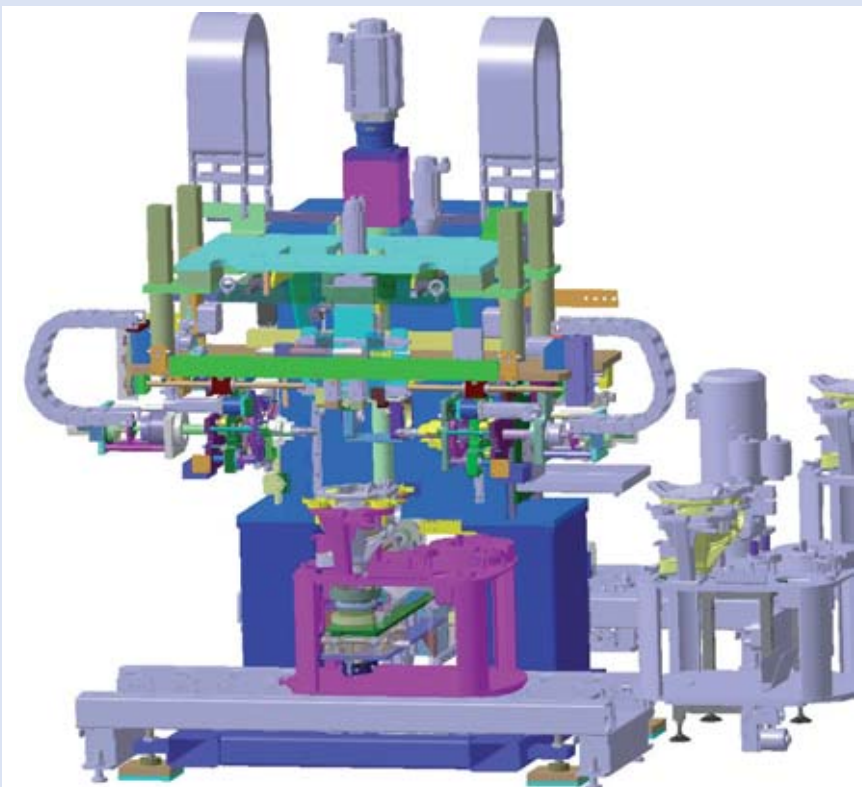


Abb. 8: Scheibenbestimmung S₂/S₃, VDS- und Gehäusebreitenmessung

Verdrehflankenspiel(VDS)- Messstationen

- Messung des Verdrehflankenspiels (VDS) zwischen Tellerrad u.

Antriebskegelrad und Bestimmung der Scheibendicken auf Tellerrad- (S₂) und Korbseite (S₃).

- Messung des Gehäusepreizmaßes



Abb. 9: Scheibenbestimmung S₂/S₃ am Vorderachsgetriebe



Abb. 10: Scheibenbestimmung S₂/S₃, VDS- und Gehäusebreitenmessung

Getriebemontage und -vermessung



Abb. 11: VDS- und EWP-Prüfung

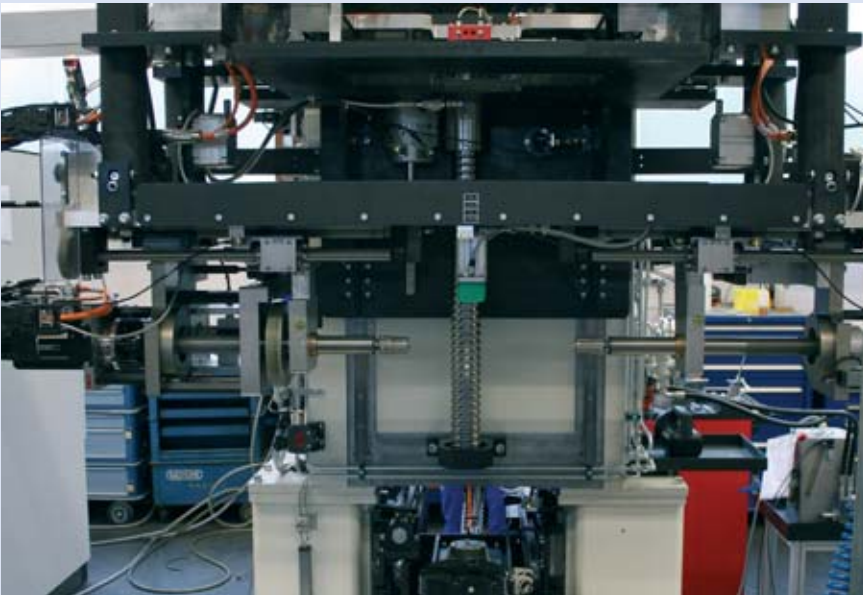


Abb. 12: VDS- und EWP-Prüfung

Einflankenwälz(EWP)-Prüfstationen

Die Einflankenwälzprüfung (EWP) nach DIN 3960 lässt Rückschlüsse auf das Lauf- und Geräuschverhalten von Getrieben zu. Die EWP-Prüfung ist eine Alternative zur Geräuschprüfung. Sie wird mit relativ geringer Drehzahl und geringem Drehmoment durchgeführt, eine Befüllung des Getriebes mit Öl ist deshalb nicht notwendig. Die Getriebe einer Fertigungslinie können somit zu 100% geprüft werden:

- Prüfung des Getriebes um Zug- und Schubtrieb
- Antriebs- und Messeinheit sind in einer Einheit zusammengefasst, jedoch sind die Antriebs- u. Messwelle voneinander entkoppelt und lassen somit ein Antriebsmoment von 18Nm zu.