



Verschleißprüfungen für Fahrwerksgelenke

Gelenkverschleißprüfung (GVP)

Vorwort

WPM Werkstoffprüfsysteme Leipzig GmbH hat auf Grundlage der Vorschriften des „Arbeitskreises Deutscher Automobilhersteller“ und in Verbindung mit kundenspezifischen Werkvorschriften ein Sortiment von Prüf- und Messmaschinen für Fahrwerksgelenke entwickelt und erfolgreich auf den Markt gebracht.

Dazu gehört eine Palette von Spezialmaschinen für nachfolgende Prüfungen:

- (1) **Gelenkbeweglichkeitsprüfung**
- (2) **Gelenkverschleißprüfung**
- (3) **Dichtheitsprüfung der Gelenke**
- (4) **Ermittlung der quasistatischen Festigkeit**
- (5) **Betriebslastenversuch**
- (6) **Einstufen-Dauerschwingversuch**

Die Fa. WPM Werkstoffprüfsysteme Leipzig GmbH bietet für die Kontrolle der genannten Qualitätskriterien verschiedene Prüf- und Messmaschinen an. Sie sind als Spezialmaschinen für Messungen an Fahrwerksgelenken zur Qualitätssicherung in der Lenkerentwicklung und -fertigung konzipiert. WPM hat in den letzten 12 Jahren eine Reihe von Mess- und Prüfmaschinen für Fahrwerksgelenke entwickelt und gebaut.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit diese Prüfungen und Messungen der Gelenkbeweglichkeit im Haus bzw. durch verbundene Unternehmen durchführen zu lassen.

Seit 2009 ist das Qualitätssicherungssystem der WPM Werkstoffprüfsysteme Leipzig GmbH zertifiziert nach DIN EN ISO 9001.



Innerhalb dieser Technischen Informationen erhalten Sie einen Überblick über das Produktprogramm der WPM GmbH hinsichtlich Prüfmaschinen für die Verschleißprüfung an Fahrwerksgelenken.

1. Gelenkverschleissprüfstand (GVP-2)

Mit dem Gelenkverschleissprüfstand GVP-2 der WPM Werkstoffprüfsysteme Leipzig GmbH werden Verschleißprüfungen an Kugelgelenken und Kugellenkern im Temperaturbereich von -40 °C bis +100 °C durchgeführt.

Der Gelenkverschleißprüfstand ist ausgelegt für Belastungsprüfungen an Kugelgelenken und Kugellenkern

- mit überwiegend radialer Belastung
- mit überwiegend axialer Belastung
- mit radialer und axialer Belastung

Medienversorgung (Hydraulik/Pneumatik)

Mittels Hydraulikanlage werden die drei servohydraulischen Prüfzylinder, mit der die entsprechenden Belastungen realisiert werden, angetrieben. Die Einspeisung des Drucköls erfolgt über einen Hydraulikblock aus dem betrieblichen Druckölnetz. Optional kann ein separates Hydraulikaggregat gegen Aufpreis geliefert werden.

Die Einspeisung der für die Funktion des Pneumatikzylinders notwendigen Druckluft erfolgt über einen Pneumatikanschluss aus dem betrieblichen Druckluftnetz.

Temperiergerät

Die für die Prüfungen erforderlichen Temperaturen werden mit einem Temperiergerät (Temperaturprüfschrank), das neben dem Prüfstand angeordnet ist, erzeugt. Temperiergerät und Temperaturkammer sind durch Schlauchverbindungen miteinander verbunden. Über diese Verbindungen wird der Innenraum der Temperaturkammer in Abhängigkeit der erforderlichen Prüftemperatur aufgeheizt oder abgekühlt.

Das Temperiergerät wird bei der Montage entsprechend eingestellt und ist in die Prüfstandssteuerung einbezogen. Am Temperiergerät sind keine Bedienhandlungen durchzuführen.

Technische Daten:

Haupteinsatzbereich	Durchführung von Gelenkverschleißprüfungen an Kugelgelenken
Abmessungen (B x H x T)	ca. 4000 mm x 1950 mm x 1600 mm (inkl. Schaltschrank und Klimakammer)
Masse	
Belastungs-/Bewegungserzeuger	
Anzahl	4 Komponenten
Art	Hydraulisch
Parameter	Axiale Kraft: ± 40 kN Radiale Kraft: von - 40 kN bis 4 kN Kippwinkel: $\pm 17^\circ$ Drehwinkel: $\pm 30^\circ$ zusätzlich ist eine Anpassung an die Konstruktionslage des Lenkers bis $\pm 9^\circ$ möglich <u>Maximalwerte</u> Drehwinkel: $\pm 30^\circ$ bei 3Hz Kippwinkel $\pm 17^\circ$ bei 10Hz
Temperatur	Externe Temperaturkammer -30 bis +80 °C $\pm 0,5$ K (andere Temperaturbereiche auf Anfrage)
Bewegungsprofile	Sinus, „CARLOS“
Steuerung / Regelung	Bedienung über PC oder Handbedienpult, Regelsystem dynaSax mit Prüfstandssoftware
Prüfling	ein Gelenk in einer Aufspannung über Adaptionen



Abb. 1: Gelenkverschleißprüfmaschine GVP-2

Adaptionen (Option)

Die Prüflinge (Gelenke) werden mittels Adapter in die Prüfeinrichtung eingespannt. Die Adapter sind so ausgeführt, dass die Kraft- und Bewegungseinleitungen immer durch den Kugelmittelpunkt des Prüflings verlaufen. Entsprechend den Forderungen der Automobilindustrie muss die räumliche Anordnung des Gelenkes im Prüfstand in der Regel der Position im Fahrzeug entsprechen.

Die Adapter werden auf den konkreten Prüfling abgestimmt, wie z. B.:

- Adapter für Traglenker
- Adapter für Führunglenker
- Adapter für Querlenker



Abb. 2: Gelenkadaption

3. Steuer und Regelsystem - Bediensoftware und Versuchsauswertung

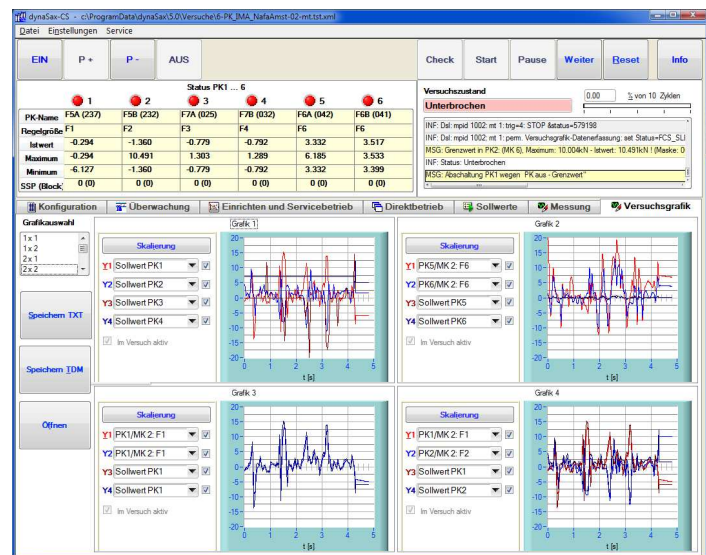
Als Regelgeräte werden die hauseigenen **dynaSax-D3**-Geräte eingesetzt werden. Das Regelsystem dynaSax-D3 ist für die Steuerung komplexer Versuche auf ein- und mehrkanaligen servopneumatischen oder servohydraulischen Festigkeitsprüfanlagen konzipiert. Zusätzlich wird mit dem Regelsystem dynaSax-D3 auch die beigestellte Temperierkammer ansteuert, geregelt und überwacht.

Die Versuche werden von einem handelsüblichen Bedien-PC mit der Prüfsoftware dynaSax-CS konfiguriert, gesteuert, überwacht, analysiert und visualisiert. Der Anschluss erfolgt über Ethernet. Das Bedienprogramm arbeitet unter dem Betriebssystem MS Windows 7.

Das Mess- und Regelgerät dynaSax-D3 ist für folgende Betriebsarten ausgelegt:

- Dauerschwing- und Stufenprogrammversuche
- Betriebslastennachfahrversuche
- Versuche mit externer Sollwertvorgabe
- Statische Versuche

Fenster „Versuchsgrafik“



Neben der Betriebsart Dauerschwingversuch sind Blockprogrammversuche, statische Versuche, manuelle Versuche und Versuche mit externer Sollwerteingabe möglich.

Für detaillierte Technische Details, siehe „Technische Informationen – Steuereinheit und Auswertesoftware DynaSax“

Versuchsauswertung

Die Versuchsauswertung erfolgt außerhalb der Verschleissprüfmaschine. Nach der Verschleissprüfung werden die Eigenschaften des Gelenkes hinsichtlich Gelenkbeweglichkeit (Elastizität, Reibdreh- und Reibkippmomente) über spezielle Messmaschinen ermittelt und mit den Kennwerten der Gelenke vor der Versuchsdurchführung verglichen. Die entsprechenden Messmaschinen gehören ebenfalls zum Produktprogramm der WPM Werkstoffprüfsysteme Leipzig GmbH.

3. Referenzen

- IMA Dresden GmbH
- Audi AG Ingolstadt
- HQM Sachsenring GmbH
- Daimler AG (Hamburg)

WPM Werkstoffprüfsysteme
Leipzig GmbH

Telefon: +49 (0) 3 42 97 / 14 35 - 0
Telefax: +49 (0) 3 42 97 / 14 35 -10

Gewerbegebiet Wachau
Nordstraße 15
04416 Markkleeberg

E-Mail: info@wpm-leipzig.de
Internet: www.wpm-leipzig.de

