Rollgeometrie einer PKW-Radaufhängung

1. Versuchszweck

Ermittlung von Vorspur-, Sturz- und Nachlaufkennlinien der Räder in Abhängigkeit vom Aufbau-Rollwinkel.

2. Versuchsausrüstung

2.1 Hewlett-Packard-1000-Rechenanlage, bestehend aus einem HP-1000-Satellitenrechner mit Bildschirm und A/D-Wandler als Meßwerterfassungsstation, einem HP-1000 Zentralrechner mit graphischen Terminals, Drucker und Plotter als Auswertstation.

2.2 Programmpaket "Statische Messungen" mit speziellen Datenaufnahme- und Auswerteprogrammen (näheres hierzu siehe Programmbeschreibung, Programmierung: A. Kalicov, F. Schäfer)

2.3 Anpaßfilter, 16 Kanäle

2.4 Geometriemeßköpfe mit Radplatten (Vorspur- und Sturzänderungen).

2.5 Scheinlote oder Beschleunigungsaufnehmer (Nachlaufänderungen, Rollwinkel)

2.6 Drehwinkelgeber (Aufbau - Gierwinkel)

2.7 Drehteller

2.8 Schwimmplatten (Kreuztisch- oder Luftkissenplatten)

2.9 Vorrichtung zur Erzeugung des Rollmomentes

2.10 Blockiereinrichtung für das Lenkrad

2.11 Betätigungseinrichtung für die Betriebsbremse

2.12 Radersatzvorrichtungen

Falls eine geeignete Rechenanlage nicht zur Verfügung steht, werden statt der Pos. 2.1 bis 2.3 mindestens ein XYY-Schreiber sowie ein 2-kanaliger TF-Verstärker benötigt.

/2

BEST HARDCOPY AVAILABLE

Copyright by the ADAM OPEL AG

Mon Sep 12 09:58:02 2016

Documents Document Sharing Hub

Full document details: OPEL GME L-3/4-4 1986

3. Versuchsdurchführung

Diese Test Procedure bezieht sich auf die in der PEK-Fahrdynamik-Gruppe weitgehend in Eigenbau entstandenen Prüfstände.

3.1 Fahrzeugaufbau

Das Fahrzeug steht auf einer ebenen Fläche. Jedes Rad wird mit einer Schwimmplatte und einem Drehteller unterbaut. Das Lenkrad wird bei Geradeausstellung der Räder blockiert, die Betriebsbremse betätigt. Um unkontrolliertes seitliches Auswandern der Karosserie während der Rollbewegung zu unterbinden, wird eine Schwimmplatte an jeder Achse in Querrichtung blockiert.
Die Räder werden gegen eine Radersatzvorrichtung ausgetauscht.

3.2 Rollmoment einleiten

Eine gebogene Schiene mit Laufkatze und Zusatzgewicht wird unter dem Fahrzeugschwerpunkt an der Bodengruppe der Karosserie befestigt. Diese Vorrichtung erzeugt, wenn sich die Laufkatze mit Zusatzgewicht entlang der Schiene aus der Fahrzeugmitte herausbewegt, sowohl für Rechts- als auch für Linksneigung ein kontinuierlich ansteigendes Rollmoment (Rollgeschwindigkeit ca. 0,1 °/s. Das Eigengewicht der Vorrichtung beträgt ca. 75 kg, zuzüglich des von der Laufkratze bewegten Zusatzgewichtes, dessen Größe je nach Rollsteifigkeit des betreffenden Fahrzeuges varriiert werden muß. Erfahrungsgemäß sind mehr als 40 - 60 kg erforderlich, um 3° Rollwinkel zu erreichen. Um das Eigengewicht der Vorrichtung ganz oder zumindest teilweise zu kompensieren, ist ein Abbau von Fahrzeugteilen (Motorhaube, Türen, Vordersitze, Batterie etc.) erforderlich.

3.3 Meßwertaufnehmer justieren

An jedem Rad der zu messenden Achse ist eine Radplatte zu befestigen und planschlagfrei auszurichten. Die zugehörigen Geometriemeßköpfe sind orthogonal zur Radplatte zu positionieren (siehe Skizze Meßaufbau). Die Nachlaufwinkelgeber werden an der Radscheibe befestigt und zum Lot ausgerichtet. Der Rollwinkelgeber wird ausgerichtet zur Horizontalen in der Nähe des Fahrzeugschwerpunktes fest mit der Karosserie verbunden.

/3

Copyright by the ADAM OPEL AG

Mon Sep 12 09:58:02 2016

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: OPEL GME L-3/4-4 1986

Um eine mögliche Gierbewegung des Aufbaues während der Rollbewegung zu erfassen, wird ein Gierwinkelgeber so mit der Karosserie verbunden (z. B. über eine biegsame Welle), daß die Rollbewegung nicht beeinträchtigt wird.

3.4 Festlegung der Ausgangsstandhöhe

Zur Ermittlung der Meß-Ausgangsstandhöhe wird das Fahrzeug unter Berücksichtigung des Gewichtes der Rollmomentvorrichtung einschließlich des wandernden Zusatzgewichtes beladen (z. B. auf 3 Personen à 68 kg) und die zugehörigen Radausschnittsmaße bis Radmitte registriert (siehe hierzu Test-Procedure L-0-19 "Ermittlung von Maßen und Standhöhen").

3.5 Prüfung der Achseinstellung

Die zu untersuchende Achse wird vor Beginn der Meßarbeiten bezüglich ihrer Vorspur-, Sturz- und Nachlaufgrundeinstellung auf einem Achsmeßstand nach Einstellvorschrift überprüft und ggf. korrigiert. Danach werden die Achseinstellwerte in der festgelegten Meß-Ausgangsstandhöhe registriert (kann auch nach Abschluß der Meßarbeiten durchgeführt werden).

3.6 Messen

Das Abgleichen und Kalibrieren aller Kanäle des Meßaufbaues erfolgt mit Unterstützung des zugehörigen Datenaufnahmeprogrammes. Die Messung beginnt und endet bei max. Rechtsneigung. Die Laufkatze mit Zusatzgewicht wird dazu an das rechte Ende (in Fahrtrichtung gesehen) der Schiene gefahren (näheres hierzu siehe Programmbeschreibung). Die Rollbewegung der Karosserie sollte mindestens $\pm$ 3° betragen.
Falls eine Messung ohne Rechenanlage durchgeführt wird, ist darauf zu achten, daß Vorspur und Gierwinkel simultan aufgezeichnet werden.

Copyright by the ADAM OPEL AG

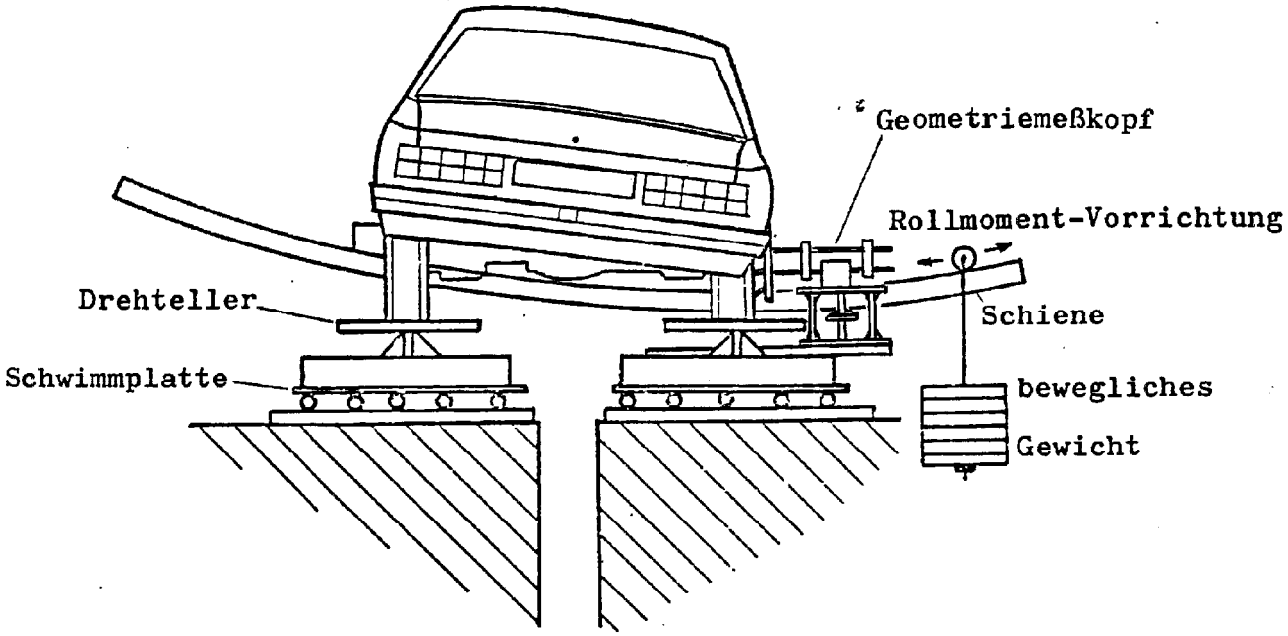
Mon Sep 12 09:58:02 2016

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: OPEL GME L-3/4-4 1986

3.7 Skizzen des Meßaufbaues

3.7.1 Rollmomentvorrichtung



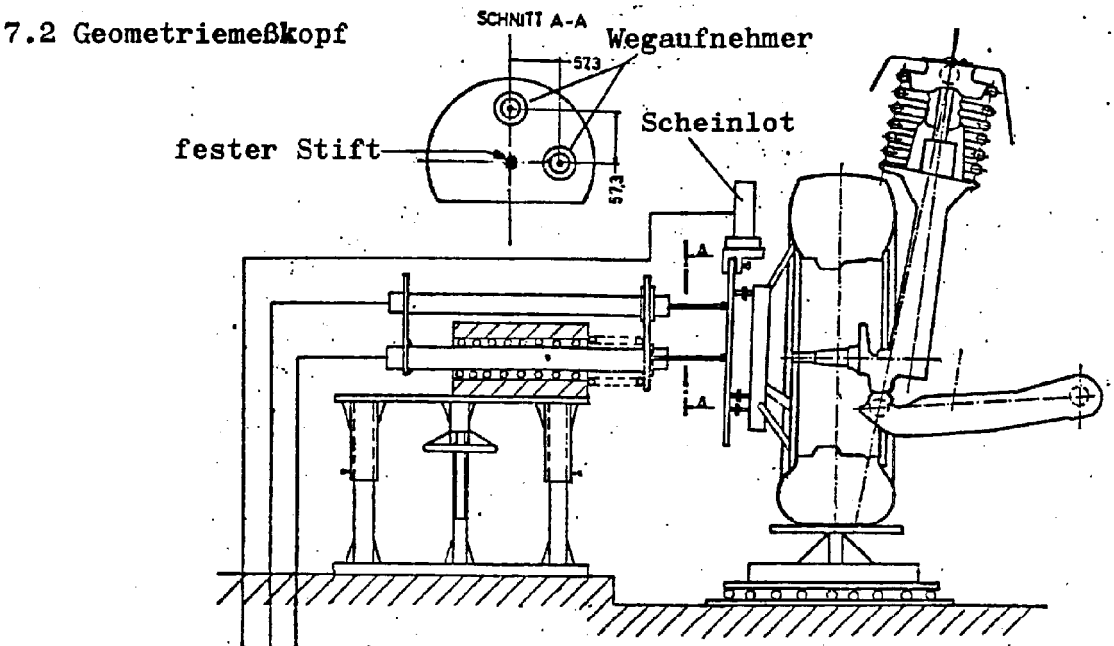
Copyright by the ADAM OPEL AG

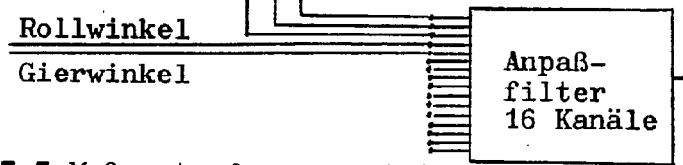
Mon Sep 12 09:58:02 2016

Full document details: OPEL GME L-3/4-4 1986

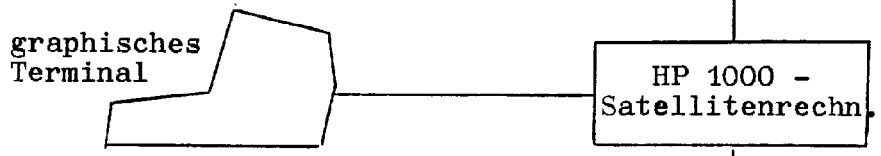
Documents
Document Sharing Hub

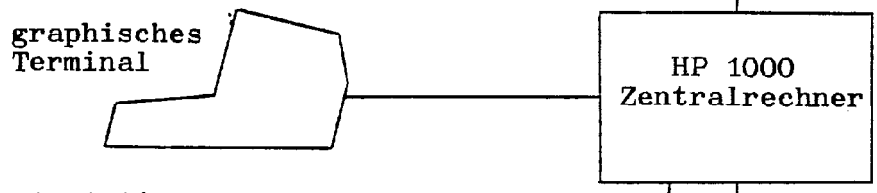
3.7.2 Geometriemeßkopf



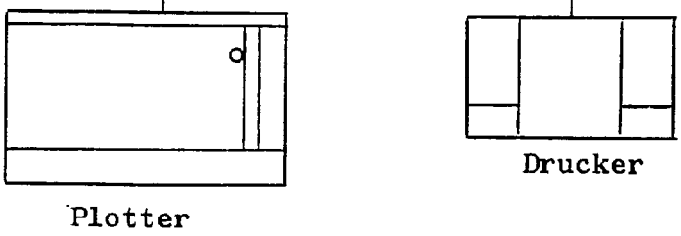


3.7.3 Meßwerterfassungsstation





3.7.4 Auswertestation



/6

Copyright by the ADAM OPEL AG

Mon Sep 12 09:58:02 2016

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: OPEL GME L-3/4-4 1986

4. Auswertung

4.1 Kommentierung und Ergänzung der Diagramme

Das Datenaufnahmeprogramm erwartet u. a. die Eingabe der Achseinstellwerte (kann auch später ergänzt werden) für die gewählte Meßausgangsstandhöhe (näheres hierzu siehe Programmbeschreibung). Das Auswerteprogramm verschiebt die Geomtriekennlinien parallel in die zugehörigen Einstellwerte.

Eine Beurteilung der Geometriekennlinien sollte sowohl die typischen Eigenschaften der untersuchten Radaufhängung als auch die gemessenen Besonderheiten hervorheben.

Weitere Kriterien der Beurteilung sind neben der Unterschiedlichkeit des Eigenlenkverhaltens in Links- und Rechtskurven die Größe von Rollsteuerung und Rollsturz. Bei der Rolleigensteuerung ist außerdem zwischen Unter- und Übersteuern zu unterscheiden: Vorspur-Zunahme bedeutet an der Vorderachse Rollüber-, an der Hinterachse Rolluntersteuern, Vorspur-Abnahme entsprechend an der Vorderachse Rollunter-, an der Hinterachse Rollübersteuern (bezogen auf das kurvenäußere Rad).

Der Rollsturz beeinflußt die Seitenkraftaufnahme des verwendeten Reifens. Die Höhe des Seitenkraftabbaues kann zusammen mit dem für den Reifen gültigen Gough'schen Reifenschaubild beurteilt werden.

Wird in einer Meßreihe die Beladung sukzessive bis zur zulässigen Achslast erhöht, kann der Verlauf der Rolleigensteuerung einer Achse über der Standhöhe bzw. Beladung ermittelt und graphisch dargestellt werden. Liegen für die Achskonstruktion errechnete Geometriekennlinien vor, sind diese den gemessenen Kurven gegenüberzustellen und evtl. Abweichungen zu beurteilen.

4.2 Meßschrieb, Rohdaten

4.3 Berichtsfertige Diagramme, Rollgeometrie in der Meß-Ausgangsstandhöhe sowie Rollsteuerung in Abhängigkeit von der Standhöhe bzw. Beladung.

Copyright by the ADAM OPEL AG

Mon Sep 12 09:58:02 2016

Documents Document Sharing Hub

Full document details: OPEL GME L-3/4-4 1986

PEK

CHASSISENTWICKLUNG

ANLAGE PRÜFVORSCHRIFT FAHRZEUGSTAND

13 MR 86

L-3/4-4

DATEINAME: ERK253

1. MESSUNG

KONTROLLMARKEN

VORSPUR (hinten 0,8mm)

STURZ (oben 4mm)

NACHLAUF

VORSPUR STURZ

(°)

0,6 0,4 0,2

LINKSNEIGUNG

RECHTSNEIGUNG

0,2 0,4 0,6

(°)

GEOMETRIEÄNDERUNGEN

BEI ÜBERNEIGUNG

RECHTS LINKS VORN HINTEN

KONTROLLMARKE NACHLAUFVERDR. (HINTEN 4,25°)

WAGENNUMMER	2088-118
FAHRZEUGTYP	SENATOR
BELASTUNG	LEER
STANDHÖHE	L 621 R 618 [mm]
DATUM	11. NOV., 1985

GEMESSEN VON WIESSMANN PETRI

A 4 210 x 297 mm

MADE IN GERMANY

Copyright by the ADAM OPEL AG

Mon Sep 12 09:58:02 2016

Full document details: OPEL GME L-3/4-4 1986

Documents
Document Sharing Hub

PEK

CHASSISENTWICKLUNG

ANLEGEPRÜFSTAND

L-3/4-4 13 MR 86

DATEINAME: ERK253

1. MESSUNG

WAGENNUMMER	2000-110
FAHRZEUGTYP	SENATOR
BELASTUNG	LEER
STANDHÖHE	L 621 R 618 [mm]
DATUM	11.NOV.,1985

GEMESSEN VON: WIESMANN PETRI

VORSPUR (mm/1°=0,8mm)

KONTROLLMARKEN

STURZ (oben/mm)

NACHLAUF

VORSPUR

STURZ

[°]

LINKSNEIGUNG

RECHTSNEIGUNG

GEOMETRIEÄNDERUNGEN BEI ÜBERNEIGUNG

FEDERBEIN-LÜFTER

HINTEN

VORN

ACHSE

FEDER

KONTROLLMARKE NACHLAUFRICHTER HINTEN 4,25°

A4 210x297 mm

MADE IN GERMANY

Copyright by the ADAM OPEL AG

Mon Sep 12 09:58:02 2016

Full document details: OPEL GME L-3/4-4 1986

Documents
Document Sharing Hub