

# Felgenschlagkompensation

Bosch informiert

09/2006



**BOSCH**  
Technik fürs Leben

Im Zusammenhang mit optischen Achsmess-Systemen, die den Felgenumfang vollständig erfassen, stellt sich die Frage, ob eine Felgenschlagkompensation noch erforderlich ist. Zur Klärung dieser Frage wurde von Bosch eine Studie in Auftrag gegeben, deren Ergebnisse wir Ihnen nachfolgend darstellen.

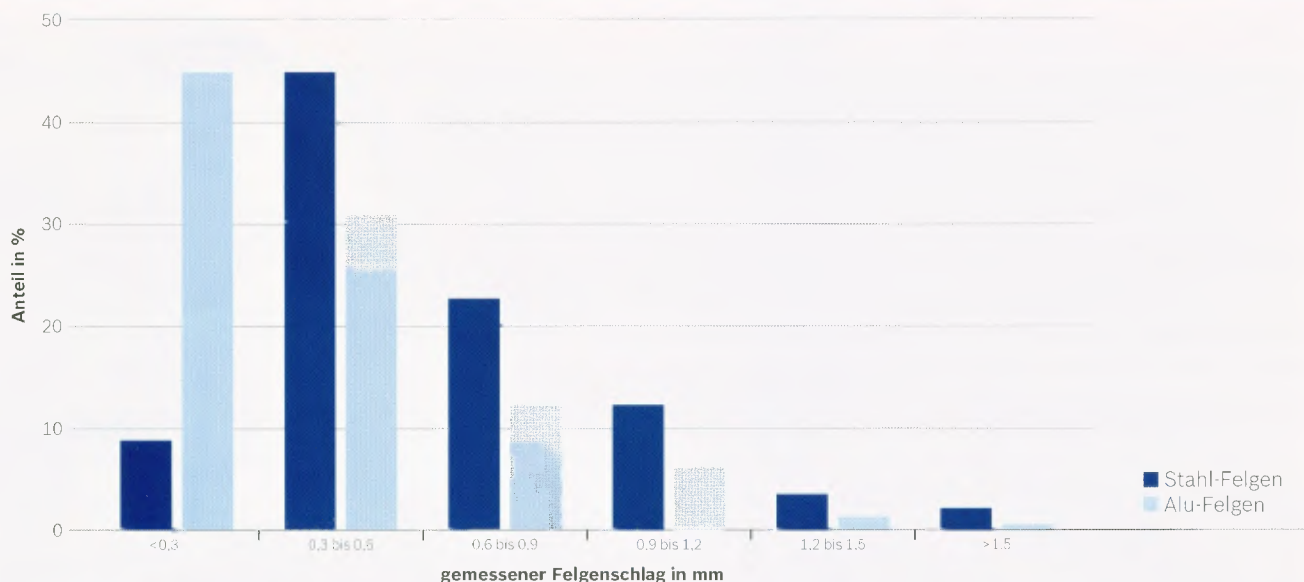
## Was ist Felgenschlag?

Unter Felgenschlag versteht man den Seitenschlag einer Felge senkrecht zur Drehebene. Man kann den Felgenschlag auch als maximal vorhandene Formabweichung von einer ideal planen Scheibe bezeichnen. Der Felgenschlag entsteht durch Fertigungstoleranzen und wird über die Nutzungsdauer durch mechanische Verformung verstärkt, z.B. durch Auffahren auf einen Randstein oder u.U. beim Reifenwechsel.

## Wie groß ist der Felgenschlag in der Praxis?

Im Rahmen der Studie wurden 100 Alufelgen und 100 Stahlfelgen mit einem Durchmesser von 13" bis 18" untersucht. Dabei handelt es sich mehrheitlich um Original-OEM-Felgen (Alter von 1 bis 10 Jahre) von 17 unterschiedlichen Fahrzeugmarken, aber auch um nachgerüstete Alufelgen namhafter Anbieter. Die Ergebnisse sind in folgender Grafik anschaulich dargestellt.

Häufigkeitsverteilung des gemessenen Felgenschlags



Stahlfelgen weisen ggü. Alufelgen im Mittel deutlich größere Felgenschläge auf (0,65 mm ggü. 0,40 mm).

## Was bedeutet Felgenschlagkompensation in der Achsvermessung?

Für den Fachmann ist es selbstverständlich, bei der Verwendung universeller Schnellspannhalter eine Felgenschlagkompensation durchzuführen, um Formabweichungen der Felge und Aufspannfehler auszugleichen. Dabei wird der Effekt ausgenutzt, dass die Messebene des adaptierten Messkopfes bzw. optischen Targets bei Rotation des Rades eine Taumelbewegung ausführt.

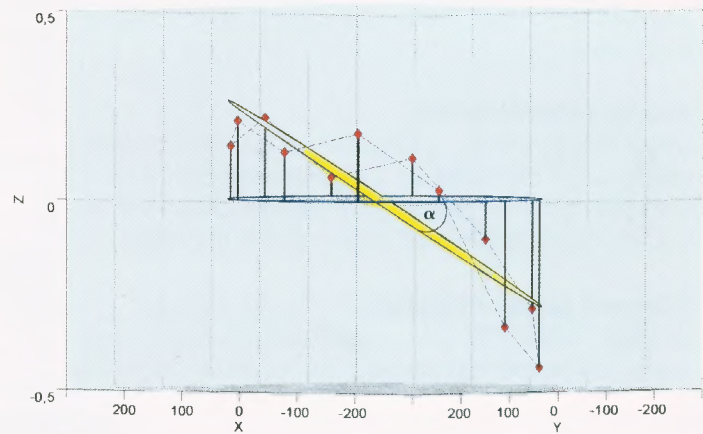
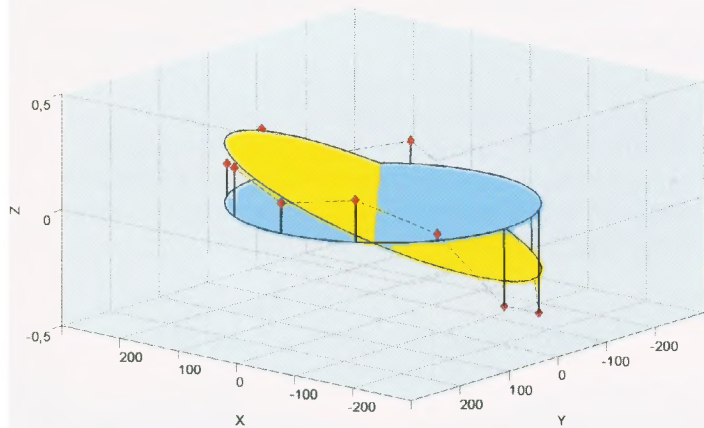
Für die Achsvermessung wird der Taumelwinkel zwischen der Messebene und der tatsächlichen Raddrehebene bestimmt und als Korrekturwert bei der Berechnung der Spur- und Sturzwinkel berücksichtigt.

Wird auf eine Felgenschlagkompensation verzichtet, so addiert sich dieser Taumelwinkel als zusätzlicher Fehler zum eigentlichen Messfehler des Achsmess-Systems.

Der oben dargestellte Felgenschlag wirkt dabei zunächst nicht direkt als Winkelfehler. Dieser ist abhängig von der Felgenreöße und der Verteilung der Formabweichungen über den Felgenumfang. Bei markenlosen Achsmess-Systemen wird mit mathematischen Methoden aus einer Vielzahl von Oberflächenpunkten eine Messebene berechnet, die kleinere über den Umfang verteilte Formabweichungen ausgleicht. Der grundsätzliche Felgenschlag und damit auch der Taumelwinkel können damit jedoch nicht behoben werden.

Im Rahmen der Studie wurde an jeder Felge an 12 Messpunkten die Formabweichung gemessen und daraus der entsprechende Taumelwinkel berechnet.

Nachfolgend ein Beispiel für eine 17" Alufelge mit einem Felgenschlag von 0,65 mm und einem Taumelwinkel von 4,5 Winkelminuten (4,5') aus zwei unterschiedlichen Perspektiven betrachtet:



x: x-Koordinaten des Rades    y: y-Koordinaten des Rades    z: Formabweichung in mm     $\alpha$ : Taumelwinkel zwischen Ausgleichs- und Raddrehebene (=4,5')

◆ gemessene Formabweichung    ■ Ausgleichsebene der Formabweichung    ■ Raddrehebene

## Was bedeuten die Ergebnisse der Studie für eine Achsvermessung?

Im Mittel wirkt sich unter Berücksichtigung unterschiedlicher Verteilung der Formabweichung und unterschiedlicher Felgenreöße ein Felgenschlag von jeweils 0,1 bis 0,2 mm in einem Taumelwinkel von je 1' aus.

Bei der Mehrzahl der untersuchten Felgen, d.h. bei rund 75 % der Stahl- und ca. 40 % der Alufelgen, würde die Vernachlässigung des Felgenschlags zu einem zusätzlichen Winkelfehler von mehr als 2' führen.

Als maximale Winkelfehler wurden bei Stahlfelgen 12' und Alufelgen 8' ermittelt.

## Zusammenfassung

Die Studie zeigt damit eindrucksvoll, dass eine Felgenschlagkompensation auch für adapterlose oder touchless Achsmess-Systeme unbedingt erforderlich ist und damit eine grundlegende Voraussetzung für eine präzise Einstellung von Spur und Sturz darstellt.

Die Studie bestätigt die bisherige Auffassung von Bosch, dass eine Felgenschlagkompensation in der Achsvermessung weiterhin notwendig ist. Beim KDS New Generation wurde deshalb eine automatische "multi point compensation" in den Messablauf integriert.

## Ansprechpartner

Robert Bosch GmbH  
 Produktbereich Diagnostics  
 73207 Plochingen  
 Internet: [www.bosch-diagnostics-oes.de](http://www.bosch-diagnostics-oes.de)  
 E-Mail: [sales.diagnostics-oes@de.bosch.com](mailto:sales.diagnostics-oes@de.bosch.com)