

Prüfanleitung für AUDI Fahrzeuge auf einem Maha Leistungsprüfstand

Bei der Leistungsmessung auf einem Rollenleistungsprüfstand können sowohl fahrzeugspezifische als auch umgebungsbezogene Faktoren Einfluss auf das Messergebnis nehmen. Um bei der Leistungsmessung exakte, reproduzierbare Messergebnisse zu erhalten, muss zum einen das Fahrzeug zur Messung konditioniert werden, zum anderen müssen die Leistungsmessungen unter Berücksichtigung der fahrzeugspezifischen Eigenschaften unter vergleichbaren Bedingungen durchgeführt werden.

Aus diesem Grund hat die AUDI AG, Ingolstadt in Zusammenarbeit mit der Fa. Maschinenbau Haldenwang exklusiv für den Maha Leistungsprüfstand eine ausführliche Prüfanleitung zur Leistungsmessung von AUDI Fahrzeugen erarbeitet.

Prüfanleitung zur Leistungsbestimmung

Prüfstand: Maha LPS 2000 oder LPS 3000

1. Zweck

Diese Anleitung soll die Rahmenbedingungen für eine Radleistungsbestimmung fixieren. Die Prüfanleitung soll die Grundlage für reproduzierbare Messungen darstellen.

2. Geltungsbereich

Diese Prüfanleitung ist für Prüfstände zur Radleistungsmessung der Fa. MAHA verfaßt. Die Schritte sind ergänzend zur schon existierenden Bedienungsanleitung der Fa. MAHA zu sehen. Audi behält sich vor, sämtliche Prüfergebnisse zu überprüfen und sieht die Messergebnisse für sich als nicht verbindlich an. Audi haftet nicht für die richtige Durchführung der Radleistungsbestimmung und die Richtigkeit der Messergebnisse.

3. Vorgehensweise

Vorbereiten des Fahrzeuges:

Der Fehlerspeicher des Motorsteuergerätes sowie des Getriebesteuergerätes ist auszulesen und eventuell zu löschen.

Ein Motorhochlauf ist durchzuführen. Kann der Fehlerspeicher nicht gelöscht werden, ist dieses zu protokollieren.

Ein geeignetes Signal der Motordrehzahl ist abzugreifen. Empfehlenswert ist es bei aufgeladenen Motoren die Saugrohrtemperatur über eine zusätzliche Temperaturmeßstelle (Dichtheit des Saugrohrs muß gewährleistet sein) oder aus dem CAN mit aufzunehmen.

Im Prüfraum werden die Größen Lufttemperatur und Luftdruck gemessen. Der Raumtemperaturgeber muss nahe dem Lufteintrittsbereich in den Luftfilter liegen

Die Randbedingungen müssen im folgenden Rahmen bleiben nach EWG80/1269:

Temperatur: 15-35°C

Luftdruck: 800-1100hPa

Messung durchführen:

Fahrzeug vor jeder Erstmessung min. 5 Minuten bei ca. 100km/h auf der Rolle einfahren, jede folgende Messung min. 2 Minuten.

Klimaanlage in Stellung OFF oder ECON, alle elektrischen Verbraucher ausgeschaltet.

Es sollte sichergestellt sein, dass der Ladezustand der Batterie mind. 90% beträgt.

Antriebsschlupf-Regelsysteme und Fahrzeug-Stabilisationsprogramme müssen deaktiviert sein.

Einlegen der 4. Fahrstufe und Betätigung des Fahrpedals zur Vollast ohne KickDown.

Ablauf der Lastmessung, Rampe des Geschwindigkeitszuwachses möglichst gering (Achtung auf Saugrohrtemperatur!).

Die Drehzahlrampe sollte so gewählt werden, dass das Drehzahlband in mind. 90sec durchfahren wird. Hierbei ist bei Turbomotore ein Kompromiss zwischen dynamischen Verhalten und dem Erreichen der Saugrohr-Grenztemperatur zu finden.

In der diskreten Messung werde min. drei weitere Drehzahlpunkte (max. Drehmoment, max. Leistung) angefahren (Saugrohrtemperatur!) und mit den Werten der kontinuierlichen Messung verglichen. Die Werte aus der diskreten Messung sind mit den Sollwerten zu vergleichen.

Auswertung und Ergebnisdarstellung:

Die auf die Normbedingungen bezogenen Werte der kontinuierlichen Messung von Handschalt-Fahrzeugen sind im Nennleistungsbereich mit den Sollkurven zu vergleichen, Die diskrete Messung ist im Bereich des Nennmomentes aussagekräftig. Die lastabhängigen Verluste sind pauschal in den Prüfstandsanpassungsfaktoren berücksichtigt.

Messungen von Automatik-Fahrzeuge (inkl. Multitronic) müssen aufgrund ihrer höheren lastabhängigen Verluste im Antriebsstrang zusätzlich korrigiert werden.

Tiptronic: +3,5%
Multitronic: +4,5%
quattro: zusätzlich +1%, gilt auch für Handschaltfahrzeuge

Bsp. A6 3,0l Tiptronic quattro
Gemessene Normleistung: 155kW
Korrigierte Normleistung: $155 \times 1,035 \times 1,01 = 162 \text{ kW}$

Die gleiche Formel kann auch für den Momentenbereich angewendet werden. Hier ist jedoch das Meßergebnis aus der diskreten Messung zu verwenden.

Diese Meßmethode entspricht nicht der Norm EWG 80/1269 bis 19/99. Die Randbedingungen wurden an die Norm im Rahmen der physikalischen Machbarkeit angepaßt.

Beispiel des Einflusses des dynamischen Anteil bei einer kontinuierlichen Messung:

1.) Massenträgheit des Motors
Drehzahlbereich: 1000-6500min⁻¹
Messdauer der Lastmessung: 20sec
Massenträgheitsmoment des Motors 0,3kgm²

Aus $M = I \cdot \omega'$ ergibt sich
 $M = 0,3 \cdot (6500 - 1000) / 60 \cdot 2 \cdot \pi / 20 = 8,6 \text{ Nm}$
Bei 6000min⁻¹ entsprechen 8,6Nm 5,4kW

2.) lastabhängige Verluste im Getriebe
Die Differenz der Verluste im lastlosen zum Zustand unter Last liegt bei ca. 2% bei Standardantrieben mit Einachsantrieb. Systeme, die während der Schleppmessung Energie in den Antriebsstrang einspeisen (z.B. Antrieb der Hydraulikpumpe bei Automatik-Fahrzeugen) müssen gesondert betrachtet werden. Für Audi-Fahrzeuge gelten die o.a. Korrekturwerte.

Da die rel. Luftfeuchte nicht berücksichtigt wird sollte der max. Wert bei der Messung bei Aussentemp. > 25 °C nicht über 30% liegen.
Bsp.: Der Fehler liegt unter EWG80/1269 bei 990hPa/35 °C und 30%relF. im Vergleich zu 990hPa/35 °C/0% (keine Berücksichtigung der Feuchte) bei 2% Leistungsunterschied (Norm 990hPa/25 °C/0%).