

## Informationsblatt Leistungsmessungen (alle Preise incl. 19% MwSt)

LM001	Stundensatz allgemein (gilt für Rüstzeiten sowie Arbeiten am Fahrzeug zwischen Mess- und Abstimmarbeiten)	€ 78,54
LM006	Leistungsmessungen / Abstimmarbeiten pro Prüfstandsstunde	€ 113,05

### Hinweise:

#### **Messung / Abstimmung von neuen, nicht eingelaufenen Motoren**

Wir raten in diesem Falle ab, der kpl. Motor sollte bereits fertig eingefahren sein (mindestens 1000km, besser mehr). Sofern nur der Zylinderkopf oder Anbauteile neu gemacht wurden, ist eine Prüfung jedoch meist sofort möglich. Am empfindlichsten bei neuen Motoren sind Kurbeltrieb und Kolben.

Wir empfehlen den Motor auf der Straße ganz normal einzufahren, dabei auftretende Probleme wie z.B. zu niedriger Öldruck oder mangelhafte Kühlung können so noch erkannt und behoben werden, am Prüfstand würde daraus eventuell ein kapitaler Schaden entstehen, welcher zusätzlich zum eigenen Schaden teure Folgekosten verursachen könnte (z.B. Demontage und Reinigung des Prüfstandes).

Es ist jedoch möglich, einen neuen Motor für die Einfahrzeit vorher zu überprüfen und ohne Höchstlast grob vorzujustieren, damit keine Schäden während der Einfahrzeit (z.B. durch zu mageres Gemisch) entstehen können.

#### **Schäden am Motor oder Teilen der Kraftübertragung**

Leistungsmessungen sind absolute Höchstbelastungen für Motor, Getriebe, Reifen, Auspuffanlage etc. Ein Serienmotor oder ein gut getunter Motor übersteht die Messungen problemlos, wenn auch eine einzige Vollastmessung der Belastung von ca. 10km Dauervollgas auf der Autobahn entspricht. Unsere Messungen dauern jeweils maximal 10 Sekunden, dann erfolgt eine sofortige Abkühlphase durch Teillast. Durch Montage einer Lambdasonde auch an Motoren ohne G-Kat können die Vollastphasen wesentlich verkürzt werden, da diese wesentlich schneller messen als ein nachgeschaltetes Abgastestgerät. Es sollte daher an geeigneter Stelle nach dem Krümmer ein Gewinde M18x1,5, ggf. mit Verschlusschraube vorgesehen werden.

Nicht zu vergessen sind die Belastung der Reifen (werden dabei relativ warm) und der Abgasanlage (Aufhängungsgummis !). Der Benzinverbrauch dabei ist enorm, bitte daher vorher für ausreichenden Tankinhalt sorgen.

#### **Haftung für Schäden am Fahrzeug und Motor sowie unserer Einrichtung, welche durch die Arbeiten entstehen können**

Wir haften nur für Schäden durch Fehler bei der Durchführung der Arbeiten, nicht jedoch bei Schäden deren Ursache in Belastung und Hitzeentwicklung liegt. Der Auftraggeber haftet für Schäden, welche unvorhersehbar durch sein Fahrzeug an unserer Einrichtung oder Personal entstehen (z.B. geplatzte Ölkühler etc.)

#### **Beweiskraft der Messungen, z.B. bei mangelhafter Leistung**

Als Beweismittel sind nur Meßergebnisse von Motorenprüfständen anerkannt. Der Motor müsste dazu ausgebaut und getrennt vom Fahrzeug gemessen werden. Allerdings sind die Meßergebnisse auf Rollenprüfständen durchaus aussagekräftig, da eine WESENTLICH geringere Leistung auf dem Rollenprüfstand erwarten lässt, daß die Leistung auf dem Motorenprüfstand ähnlich ausfallen dürfte. Der Beklagte kann durchaus eine Nachmessung auf einem anderen Prüfstand verlangen.

#### **Motoren mit Turbolader**

Durch die (trotz großem Kühlgebläse) wesentlich schlechtere Kühlung der Ladeluft ist die am Prüfstand meßbare Leistung meist wesentlich geringer als die tatsächliche. Eine Alternative wäre eine Vorher-Nachher-Prüfung, allerdings steigt die Abweichung mit dem Ladedruck. Daher hat die Messung des Leistungsgesteigerten Fahrzeuges meist eine noch größere Abweichung. Zusätzlich entstehen bei Benzinern unter Umständen Probleme mit Überhitzung der Lader.

#### **Allradgetriebenes Fahrzeug**

Prinzipiell nicht möglich, sofern nicht eine Achse abgekoppelt werden kann (meist nur bei Fahrzeugen mit zuschaltbarem Allradantrieb möglich)

#### **Genauigkeit der Meßergebnisse**

Die Leistung wird an den Antriebsrädern gemessen. Wir verfügen über einen Abstimmungsprüfstand des Hersteller AHS, welcher bei einer frei wählbaren Drehzahl über eine Wirbelstrombremse bremst, die Drehzahl hält und dabei misst, welche Leistung dazu erforderlich ist. Die Meßtoleranz dabei liegt bei 2%, die Toleranz zwischen den einzelnen Messungen sogar bei unter 1% ! Wir können daher sehr genau nachvollziehen, welche Änderung wieviel bringt und daher sehr gut optimieren. Bedingt durch dieses System muß die Leistung nachher in einem aufwändigem Verfahren auf die Motorleistung umgerechnet werden. Hierbei stellen z.B. Verluste durch Reibung in Getriebe/Achsen und durch Walkarbeit der Reifen (abhängig von Profil und Breite) eine in das Ergebnis einfließende Toleranz dar. Die Umrechnung kann daher zusätzlich ca. 5% Abweichung entstehen lassen.

Es gibt auch sogenannte Beschleunigungs-Prüfstände, welche diese Verluste mit berücksichtigen (sollen) und auch gleich ein Diagramm aufzeichnen. Allerdings haben diese Prüfstände bereits zwischen den einzelnen Messungen eine Toleranz von ca. 5%, sind also für Abstimmarbeiten absolut nicht zu gebrauchen. Man erkennt diese Prüfstände als Laie daran, daß das Auto nicht kompl. festgespannt werden muß, da keine Abbremsung erfolgt. Das Auto muß lediglich eine sehr schwere im Prüfstand eingebaute Schwungscheibe beschleunigen, je schneller es das schafft, desto mehr Leistung hat es. Es wird meist im höchsten Gang einmal mit Vollgas das gesamte Drehzahlband durchlaufen.

#### **Voraussetzungen des Fahrzeuges**

**Maximale Breite** des Fahrzeuges (außen an den Antriebsrädern gemessen) 200cm, bei verbreiterten Fahrzeugen daher evtl. Serienfelgen montieren. Wir brauchen im Bereich der Antriebsachse eine **Bodenfreiheit** von ca. 9-10cm über eine Länge ca. 40cm vor und hinter den Antriebsrädern. Achtung: Da kleine Räder tief zwischen die Rollen sinken, benötigen **Fahrzeuge mit kleinen Raddurchmessern** wesentlich mehr Bodenfreiheit.

Achten Sie auch auf ausreichenden **Hitzeschutz** im Bodenbereich zur Auspuffanlage, eventuell vorhandene Hitzeschutzbleche dürfen auf keinen Fall fehlen. Untere Motorabdeckungen sollten hingegen abgebaut werden, um eine bessere Durchkühlung des Motorraums zu ermöglichen.

**(Beachten Sie auch unsere Checkliste Leistungsmessung/Abstimmungen, welche Sie ebenfalls auf unserer Homepage downloaden können)**

#### **Ggf. erforderliche Nebenarbeiten gegen besondere Berechnung**

Bei sehr tiefen Fahrzeugen kann die Montage von größeren Rädern anfallen, Fahrzeuge mit Gewindefahrwerken müssen teilweise „hochgeschraubt“ werden, falls dies der Kunde nicht vorher bereits selbst erledigt. Für Fahrzeuge mit normalen Tieferlegungsfedern haben wir auch Federklammern, welche eingesteckt werden können. Bei Fahrzeugen mit Heck- oder Mittelmotor muß ein zusätzliches Gebläse zur Bereitstellung von kühler Ansaugluft installiert werden.

Alle Arbeiten, welche nicht zu den eigentlichen Meß- und Abstimmarbeiten zählen, werden zum „normalen“, oben genannten Stundensatz durchgeführt. Dies sind z.B.: Fahrzeug-Durchsicht vorab, Vorjustierung, Doppelvergaser ab-/anbauen, Prüfung von Öl- und Wasserstand, Zahnriemen prüfen etc. Ebenfalls zählen dazu Rüstzeiten (Einrichten des Fahrzeuges auf den Prüfstand, bei LM005.. bereits enthalten) und Erstellen der Protokolle (nur bei LM 005 bereits enthalten).

#### **Verwendung der Messergebnisse für eine Eintragung beim TÜV**

Normalerweise sind diese nicht ausreichend, da der TÜV nicht nur die Angabe der Höchstleistung braucht, sondern auch einen Nachweis über die Abgasemissionen durch ein entsprechendes Gutachten. Diese können nur bei sehr großen Typ-Prüfstellen erfolgen, die Kosten hierfür liegen im fünfstelligen Euro-Bereich. Fahrzeuge mit Erstzulassung vor Okt.1971 benötigen kein solches Gutachten, in einem solchen Falle ist die Rücksprache mit einer Prüfstelle durchaus erfolgversprechend.