

Die Verbindung von Leistungsprüfstand und Abgastestgerät – Zeit sparen und Umweltschutz praktizieren –

Wozu soll das gut sein?

Alle Prüf- und Einstellmethoden bzw. Diagnosetechniken beschränken sich auf Teilbereiche der einzelnen Baugruppen eines Motors.
 Man kann verschiedene Ergebnisse nebeneinander auswerten, aber hat nie alle Informationen auf einmal.
 Daher kommt nie ein vollständiges, schlüssiges Bild heraus, es können so wichtige Faktoren übersehen werden.

Die einzige Messmethode, die die Auswirkung aller Faktoren beinhaltet, ist die kombinierte Leistungs- und Abgasanalyse.

VORTEIL: Ohne jegliche Demontagearbeiten sofort einsetzbar.

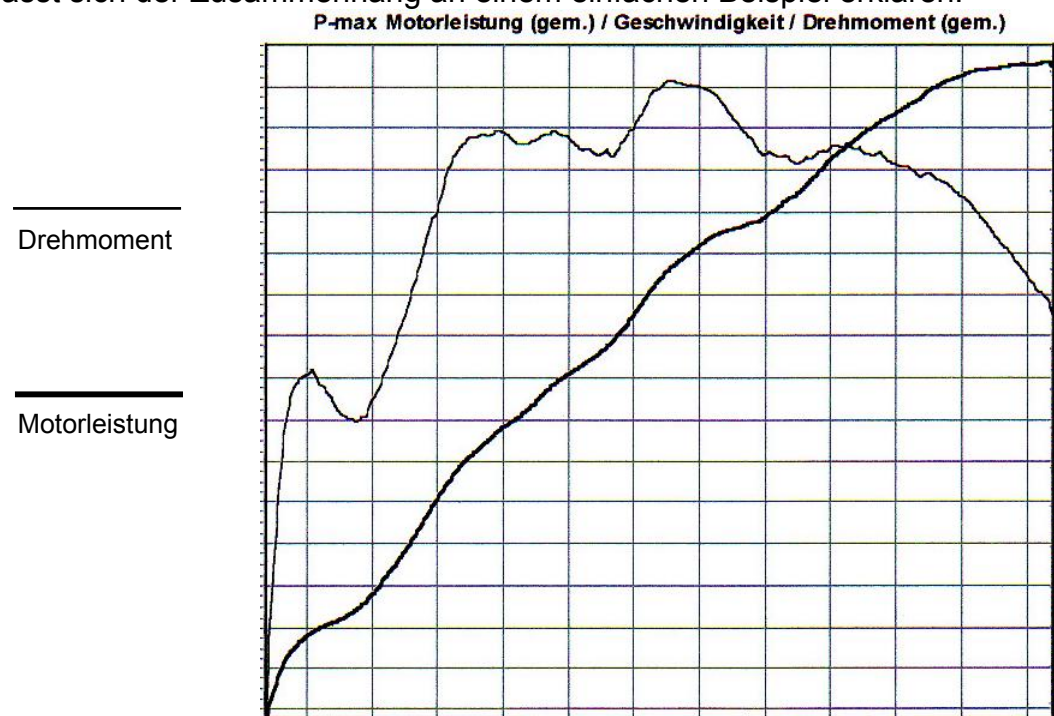
WARTUNG

Was also liegt näher, als eine Eingangs- oder Annahmeprüfung und die anschließende Endkontrolle ebenfalls mit einer Abgasanalyse abzurunden?
 Hier kann für den Kunden der unsichtbare Vorteil der regelmässigen Wartung sichtbar gemacht werden. Stichwort: Der Vorher/Nachher Vergleich.

REPARATUR / FEHLERSUCHE

Ein Leistungsloch? Unerklärlich hoher Verbrauch? Schlechte Gasannahme?
 Inhomogener Leistungsverlauf?
 Hier hilft der LPS und der CET in Zusammenarbeit weiter.

Am Besten lässt sich der Zusammenhang an einem einfachen Beispiel erklären.

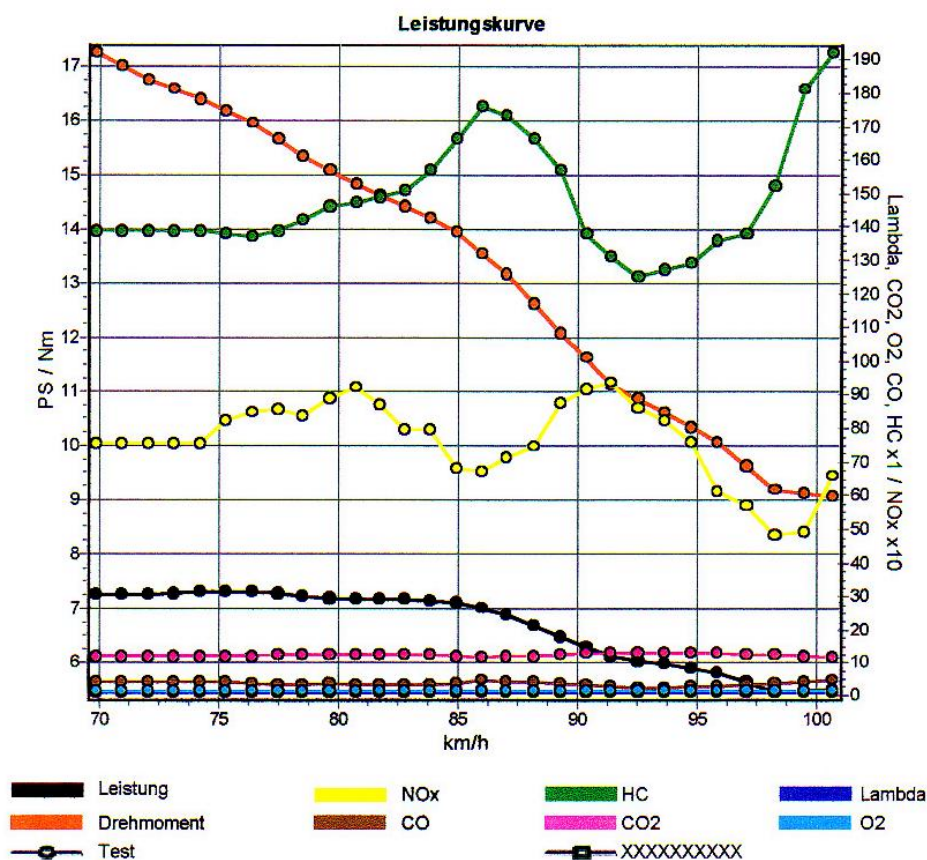


Im Bild lässt sich eindeutig der ungleichmäßige Drehmomentverlauf erkennen.
 Woran liegt das?

Ersparnis von Arbeitszeit bei der Fehlersuche

Um hier nicht in zeitaufwendige Fehlersuche zu verfallen, fahren wir auf den LPS und führen die Abgassonde in den Auspuff ein. Wichtig: Die Messung muss oder sollte um der höheren Aussagekraft wegen vor dem Katalysator durchgeführt werden. Nach – Kat Messungen sind in der Regel nicht so eindeutig interpretierbar. Der ausgewählte Test „Leistungskurve“ wird mit einem vorgewählten Geschwindigkeitsbereich gefahren, der den am häufigsten vorzufindenden Betriebsbedingungen entsprechen sollte. Oder man wählt einen Bereich, den der Fahrzeugbesitzer selbst als problematisch definiert. Z.B. 70 – 110 km/h im letzten Gang mit $\frac{3}{4}$ Gas. Die Gaspedalstellung wird während des gesamten Testzyklus nicht verändert.

Das Ergebnis spricht Bände:



Der **NO_x**-Wert ist mit 600 – 800 ppm eindeutig zu hoch, normal wäre unter 400 ppm.
 Der **HC**-Wert ist mit 130 – 190 ppm vor Kat und unter Last zu niedrig.
 Ebenfalls zu niedrig ist der **CO**-Gehalt mit 2,5 – 2,8 Vol.%, normal wären hier zwischen 6 und 10 Vol.% vor Kat.
 Der Restsauerstoffgehalt **O₂** ist hingegen mit 2 – 3Vol.% sehr hoch.

Die Auswertung der Parameter führt zu folgender Erkenntnis:

DIAGNOSE:

Der Motor läuft in einem zu mager definierten Bereich, daher ist auch keine zufriedenstellende Drehmomententfaltung zu erwarten.

Zunächst sollte überprüft werden, ob es sich um das Eindringen von Falschluff auf der Saugseite oder eine undichte Auspuffanlage (ACHTUNG: Sekundärluftsysteme!) handelt, kann das ausgeschlossen werden, geht man an das System.

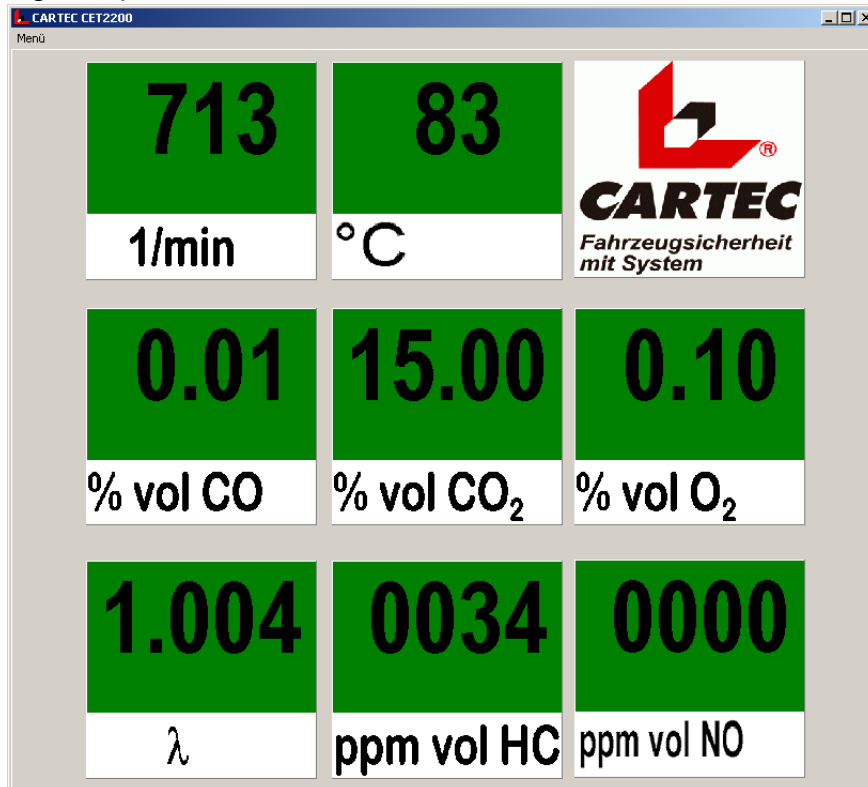
Handelt es sich um ein Vergaserfahrzeug, kann eine andere Bedüsung Abhilfe schaffen. Handelt es sich um ein Fahrzeug mit elektronischer Einspritzung, kann ein Defekt an der Einspritzanlage vorliegen (z.B.: zu wenig Systemdruck wegen verschlissener Pumpe oder defektem Rücklaufventil o.ä.)

Auf jeden Fall erhält der Prüfer des Fahrzeuges einen brauchbaren Hinweis, was generell für ein Fehler vorliegt und wo mit der Suche begonnen wird. Wäre z.B. bei gleicher Gaskonstellation nur der HC-Wert extrem hoch, so liegen Zündaussetzer vor. Die Möglichkeiten sind hier sehr reichhaltig.

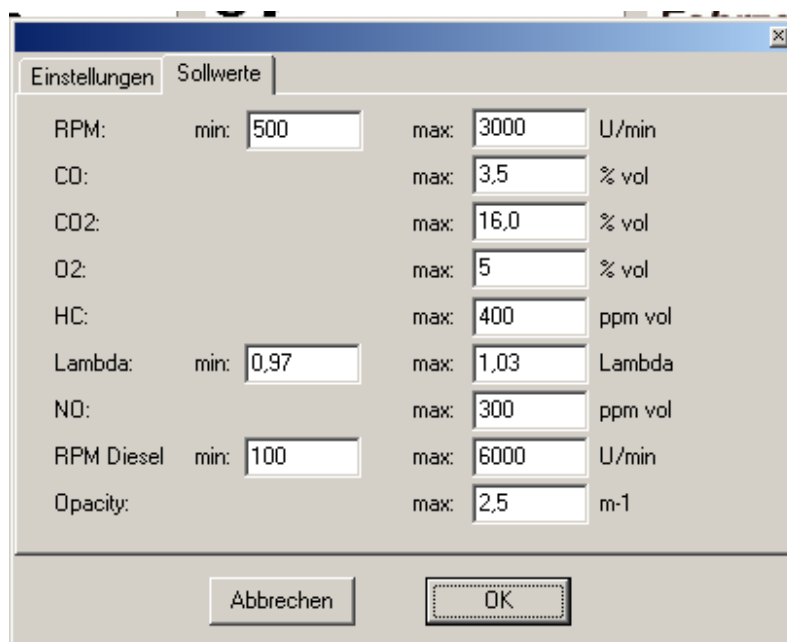


Die „Probefahrt“ auf dem Leistungsprüfstand mit Anzeige der Gaswerte

Wer dann gezielt auf „Probefahrt“ gehen und die Gaswerte dabei sehen will, dem sei die PC-Anzeige empfohlen.



Hier kann der Benutzer vorher die Maximalwerte einstellen, welche bei Überschreiten mit rotem Hintergrund erscheinen.



Einstellungen		Sollwerte		
RPM:	min: <input type="text" value="500"/>	max: <input type="text" value="3000"/>		U/min
CO:		max: <input type="text" value="3,5"/>		% vol
CO ₂ :		max: <input type="text" value="16,0"/>		% vol
O ₂ :		max: <input type="text" value="5"/>		% vol
HC:		max: <input type="text" value="400"/>		ppm vol
Lambda:	min: <input type="text" value="0,97"/>	max: <input type="text" value="1,03"/>		Lambda
NO:		max: <input type="text" value="300"/>		ppm vol
RPM Diesel	min: <input type="text" value="100"/>	max: <input type="text" value="6000"/>		U/min
Opacity:		max: <input type="text" value="2,5"/>		m-1

Fehler und deren Auswirkung

Anmerkung: Die hier gezeigten Beispiele sind nach Katalysator gemessen worden.

Beispiel 1

Werte:

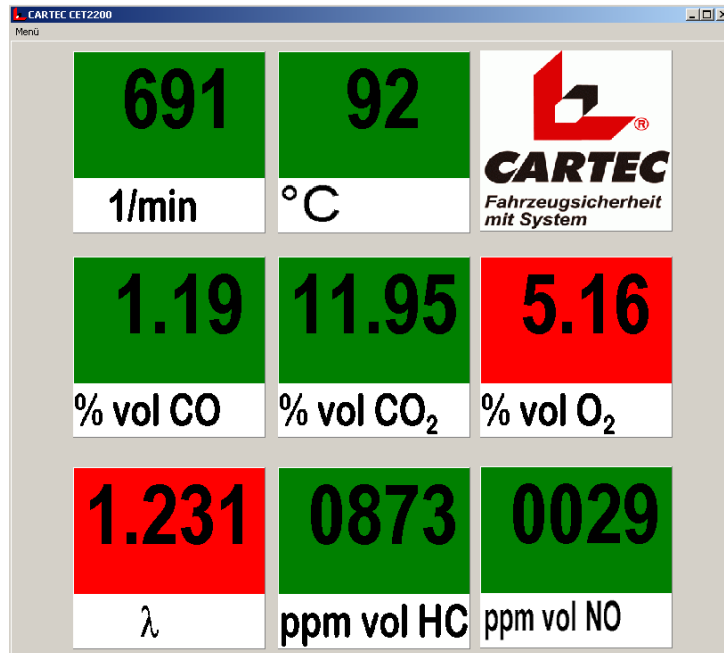
Viel HC, hoher O₂ –Gehalt,
 hoher Lambdawert.
 Im Verhältnis wenig CO und
 CO₂.

Symptome:

Unruhiger Motorlauf,
 mechanische Geräusche
 schlechte Leistung.

Mögliche Ursachen:

Schlechte Zündkerzen oder
 zu hohe Übergangs-
 widerstände
 schlechte Kompression
 Ventilspiel nicht korrekt
 oder Hydrostößel defekt.



Beispiel 2

Werte:

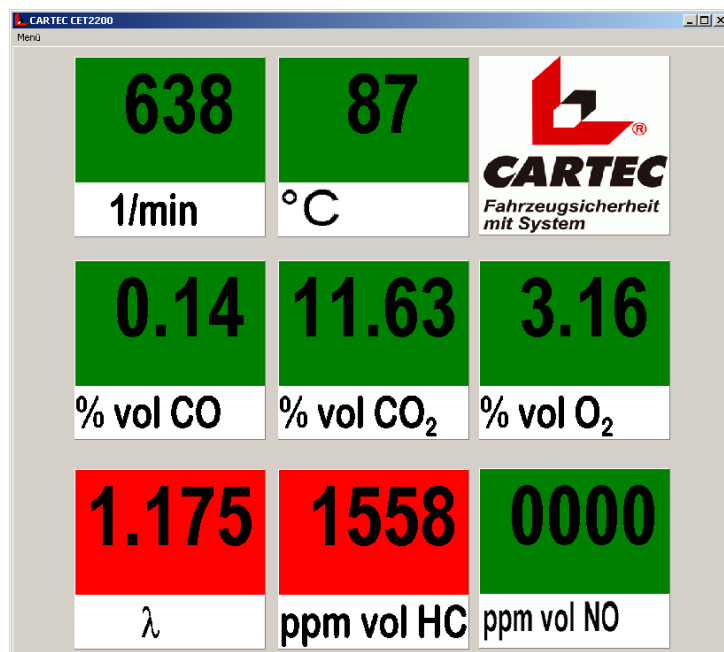
Zu hoher Lambdawert,
 HC über 1000 ppm
 O₂ zu hoch
 Wenig CO und CO₂

Symptome:

Unrunder Motorlauf
 Schlechte Leistung

Mögliche Ursachen:

Defekte Zündkerze,
 defektes Zündkabel,
 keine Kompression auf
 einem Zylinder



Beispiel 3

Werte:

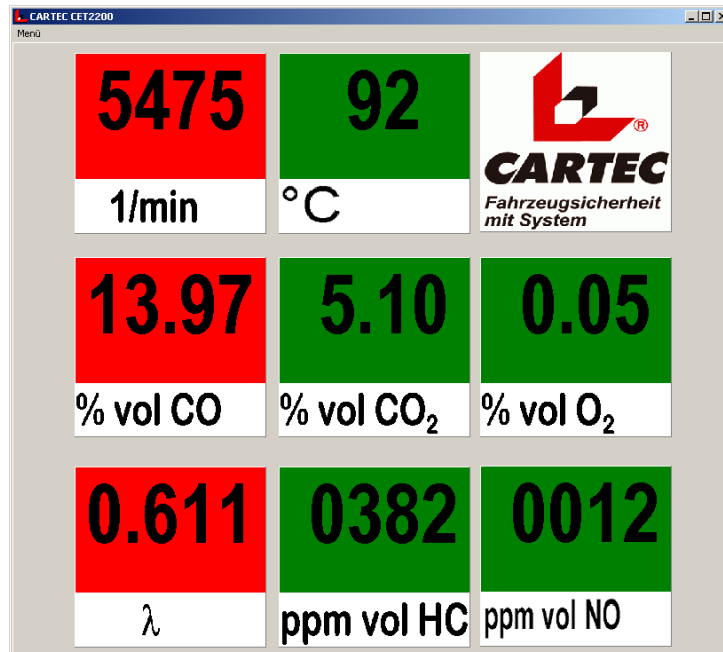
Zu niedriger Lambdawert,
 HC hoch
 CO viel zu hoch
 und CO₂ zu wenig

Symptome:

Unrunder Motorlauf,
 kein Leerlauf mehr,
 schlechte Leistung,
 Schwarzrauchen

Mögliche Ursachen:

Defekter Luftfilter,
 zu hoher Kraftstoffdruck,
 Kaltstarteinrichtung aktiv
 oder Temperaturfühler defekt
 Lambdasonde defekt
 starke Überfettung des
 Gemisches



Beispiel 4

Werte:

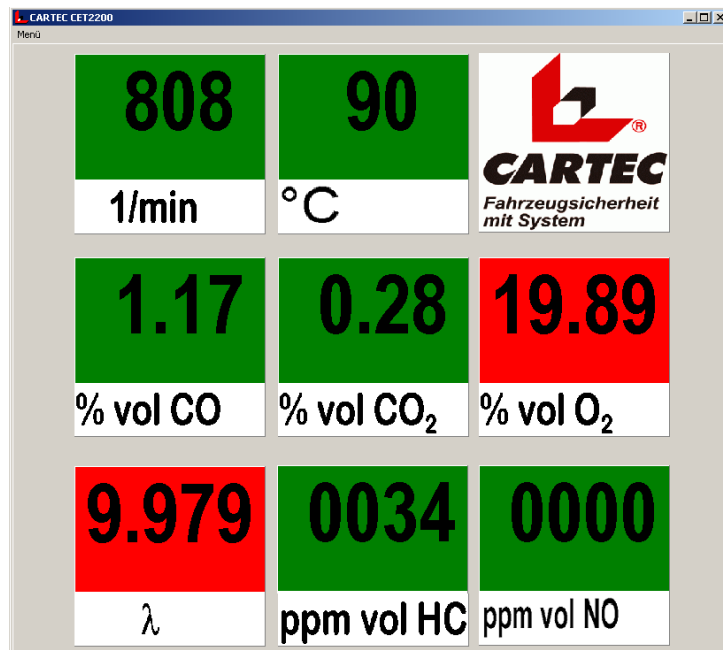
Unplausibler Lambdawert,
 O₂ nahe Umgebungsluftwert
 wenig CO₂

Symptome:

Blasendes Geräusch

Mögliche Ursachen:

Stark undichte
 Auspuffanlage,
 Abgassonde undicht
 oder aus dem Auspuff
 herausgefallen.



Beispiel 5

Hier werden Fahrbedingungen auf einem Leistungsprüfstand nachgestellt. Das Fahrzeug befindet sich in einem hohen Geschwindigkeitsbereich im vorletzten Gang und wird stark beschleunigt.

Werte:

Lambdawert niedrig,
 Extrem viel CO
 Wenig CO₂

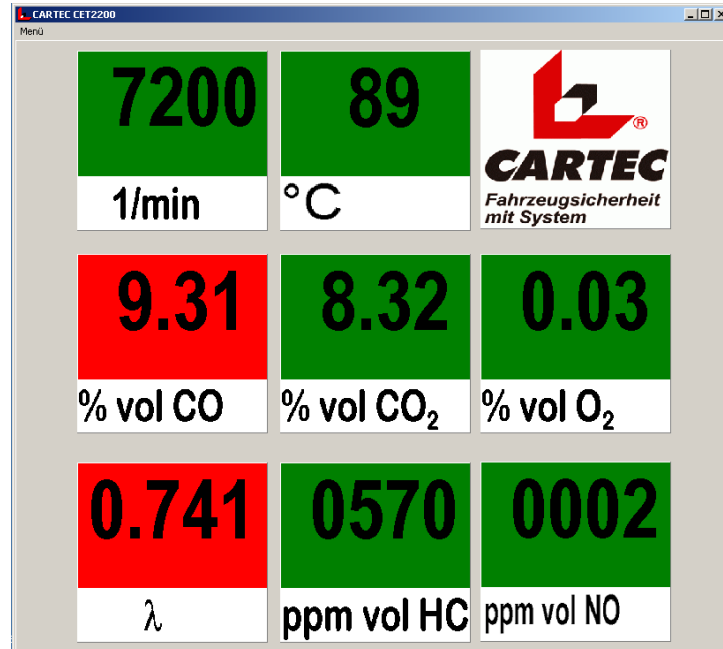
Symptome:

keine

Mögliche Ursachen:

In diesem Moment findet hoher Kraftstoffverbrauch statt.

Starke Last, hohe Drehzahl
 Ungünstiger Betriebsbereich
 Spätestens jetzt sollte Hochgeschaltet werden.



Auf diese Weise lässt sich hoher Kraftstoffverbrauch feststellen.

Dies stellt nur eine kleine Auswahl dar, weil eine vollständige Auflistung der Möglichkeiten den Rahmen sprengen würde.

Verlassen auch Sie sich auf die werkstattaugliche Analyse der Leistungs- und Abgaswerte mit CARTEC Geräten. Die Zeitersparnis durch kurze Testdauer garantiert eine schnelle Amortisation des eingesetzten Kapitals.

Machen Sie Ihre Konkurrenten zu Ihren Kunden, bieten Sie die Dienstleistung mit aufwandsbezogener Verrechnung an! Sichern Sie sich volle Auftragsbücher.