

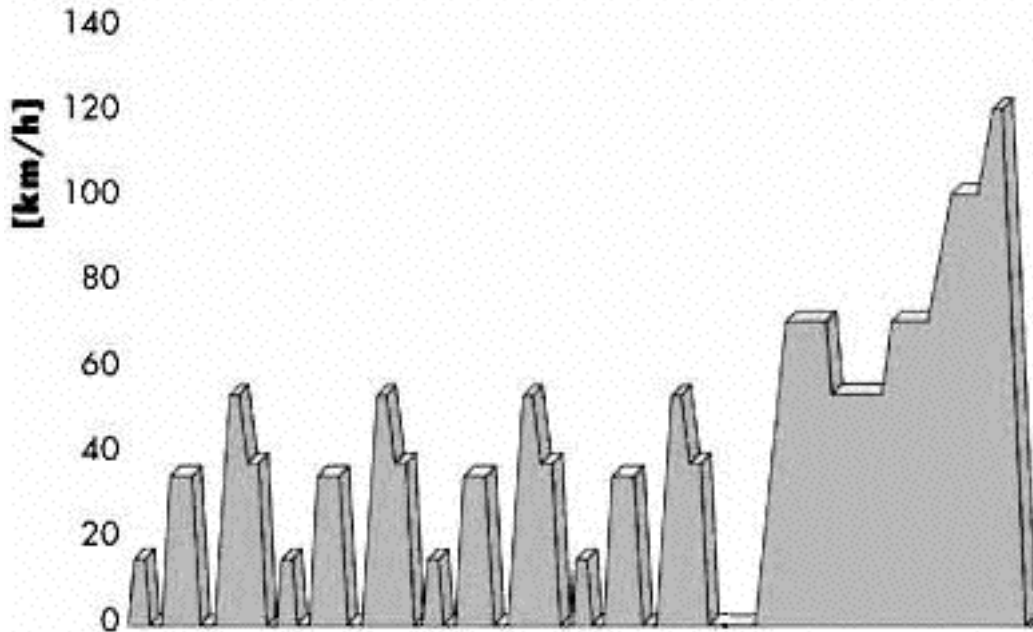
ANLEITUNG FÜR DEN ABGASTEST (EURO-3)

Es wurde bereits mehrfach gezeigt, dass es mit Hilfe des AMM-L1 Präzisions-Luftventil und konventionellem Vergaser möglich ist, die EURO-3 Abgasnorm für Motorräder zu bestehen.

Diese Anleitung soll Hinweise zum erfolgreichen Bestehen des Abgastests EURO-3 für Motorräder geben.

WIE WIRD GEMESSEN ?

Gemessen wird nach dem EG Testzyklus, knapp eine halbe Stunde ab Kaltstart bei 20 grad Celsius.



WAS WIRD GEMESSEN ?

Es werden die Schadstoffe **HC, CO, NOX und CO2** gemessen.

HC Kohlenwasserstoffe -> unverbrannter Kraftstoff, beim Kaltstart (Saugrohrverluste), zu fettem Gemisch, verschachtelter Brennraum (wenn die Flamme nicht überall hinkommt bzw. unvollständige Verbrennung). **HC GRENZWERT: 0,3 g/km**

CO Kohlenmonoxid -> bei zu fettem Gemisch. **CO GRENZWERT: 2 g/km**

NOX Stickoxide -> entstehen in grosser Menge bei zu magerem Gemisch. **NOX GRENZWERT: 0,15 g/km**

CO2 Kohlendioxid -> entsteht bei jeder Verbrennung, proportional zum Kraftstoffverbrauch. **KEIN GRENZWERT.**
Die Öli's und Vattern Staat wollen ja auch Spass haben ... null problemo ;)

VERGASER / EINSPRITZUNG

Bei Motorrädern werden seit einiger Zeit Einspritzanlagen verbaut mit der Begründung, die Abgasnormen seien anders nicht einzuhalten. Man sollte sich jedoch darüber im Klaren sein, dass es ein erheblicher Aufwand ist, eine Einspritzanlage so zu programmieren, dass die EURO-3 Grenzwerte tatsächlich eingehalten werden und dass die Hersteller trotz gut eingerichteter Labore, eine Menge Zeit (und Know-How) investieren müssen.

Mit Vergaser und dem AMM-L1 Ventil geht das wesentlich einfacher, denn ein Vergaser hat gegenüber einer Einspritzung 3 wesentliche Vorteile:

- 1) er macht von Anfang an schonmal fast alles richtig.
- 2) Zerstäubung (homogene Gemischbildung)

3) Homogene Gemischbildung !!!

PRINZIP VERGASER MIT AMM-L1 LAMBDAVENTIL

Das AMM-L1 Ventil bekommt aktuelle Gemisch-Informationen von der Lambda Sonde und lässt bei Bedarf (fettes Gemisch) Luft am Vergaser vorbei.

Das AMM- L1 Luftventil kann das Gemisch nur abmagern, jedoch nicht anfetten.

Das bedeutet, dass der Vergaser so eingestellt werden muss, dass das Grundgemisch in jedem Betriebszustand leicht fett ist (was ja sowieso die optimale Einstellung ist). Den Rest erledigt das AMM-L1 Präzisionsventil.

Das AMM-L1 Ventil hat eine grüne LED, die das Lambda-Signal anzeigt:

LED an -> fett

LED aus -> mager

Das heisst: **Bei laufendem Motor muss die grüne LED in jedem Betriebszustand blinken !**

Je schneller die Blinkfrequenz, desto besser. Normale Blinkfrequenz: ca. 1x pro Sekunde

Bleibt die LED aus: zu mager -> Vergasereinstellung korrigieren.

Bleibt die LED über mehrere Sekunden an -> zu fett.

Man kann sich die LED auch an den Lenker montieren und ganz einfach bei einer Probefahrt die Funktion des Ventils und somit die Gemischbildung kontrollieren.

Erfolgreich verwendeter Vergaser (von Saxon und Climax motorcycles): Mikuni HSR 42

Lambda-Sonde: NGK 1 Draht.

Lambda Sonde beim HD motor immer im hinteren Krümmer !! Der vordere Zylinder läuft (wegen Versatz) fetter als hinten. Das heisst würde man vorne Lambda Regeln, wäre hinten zu mager -> NOX -> durchgefallen.

AUS DER PRAXIS

Den **CO Grenzwert von 2 g/km** bekommt man relativ leicht in den Griff.

Schwieriger ist **HC 0,3 g/km** (zu fett, Kaltstart) und problematisch ist **NOX 0,15 g/km** (generell bei zu magerem Gemisch).

FEIND NR. 1 -> NOX

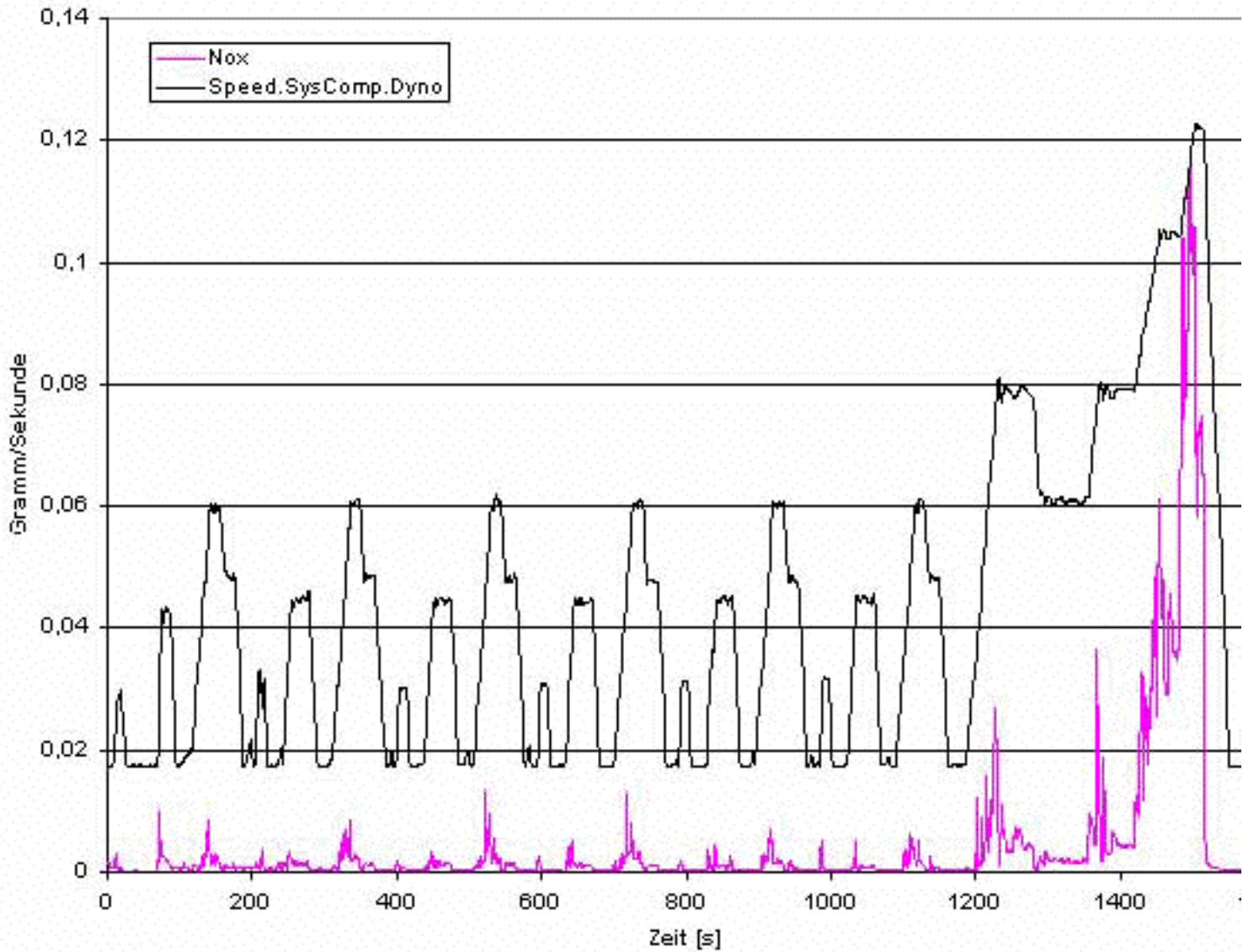
NOX entsteht sehr schnell und in grossem Ausmass, wenn das Gemisch zu mager ist. **Der NOX Grenzwert ist streng: 0,15g/km**

Erzeugt der Vergaser ein zu mageres Gemisch, bleibt das AMM-L1 Ventil geschlossen, das Gemisch bleibt zu mager -> NOX geht hoch.

Das sieht man bei folgendem Messdiagramm sehr schön. Am Ende des Testzyklus (Überland) schiessen die NOX hoch wie eine Rakete und Zack -> durchgefallen.

Bei einer Probefahrt wäre aufgefallen, dass die grüne LED des AMM-L1 Ventils beim Beschleunigen auf 100 km/h aus geht weil -> zu mager -> zu kleine Hauptdüse.

Also als allererstes: richtige Hauptdüse finden, die LED des AMM-L1 Ventils muss blinken, auch zwischen 70 und 120 km/h.



FEIND NR. 2 -> HC

HC = unverbrannter Sprit und am meisten bekommt man davon beim Kaltstart.

Beim nächsten Bild sieht man abstruse HC-Werte während der ersten 120 Sekunden. Danach sind die Werte total unten, aber ... kaum angefahren und schon durchgefallen, denn das war schon zuviel !

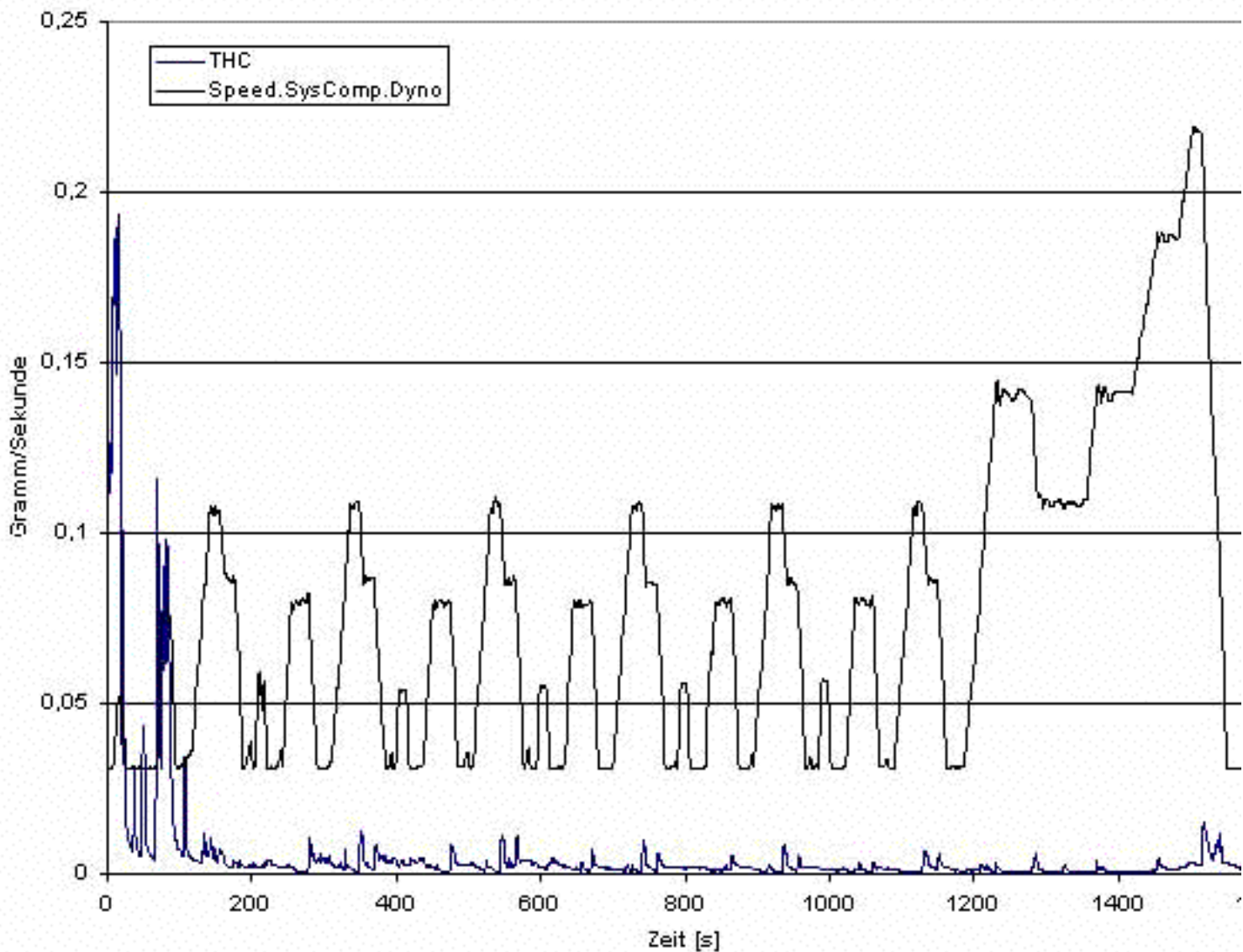
Was ist passiert ?

Die hohen HC Werte kommen daher, dass der TÜV-Prüfer die ersten 2 Minuten mit Choke gefahren ist. Was soll er auch machen, wenn ihm keiner was sagt !?

Also, dem TÜV-Prüfer sagen, er soll die Finger vom Choke lassen. Bei 20 grad Celsius muss der Motor auch ohne Choke anspringen. Dazu einfach ein höheres Standgas einstellen (1000 .. 1200 rpm bei warmem Motor und das Standgas-Gemisch mit der Regulierschraube einstellen, so dass die grüne LED des AMM-L1 Ventils blinkt).

Das Anspringen bei 20 °C muss getestet werden. Der Motor sollte bei der ersten Umdrehung anspringen (sonst HC !).

Ist der Motor einmal an (ohne Choke), sorgt das anfangs zu magere Gemisch (da ohne Choke) für schnelles Aufheizen der Lambda-Sonde und des KATs und das ist wichtig, denn das AMM-L1 Ventil und der KAT müssen so schnell wie möglich anfangen zu arbeiten, und das geht erst, wenn's warm wird.

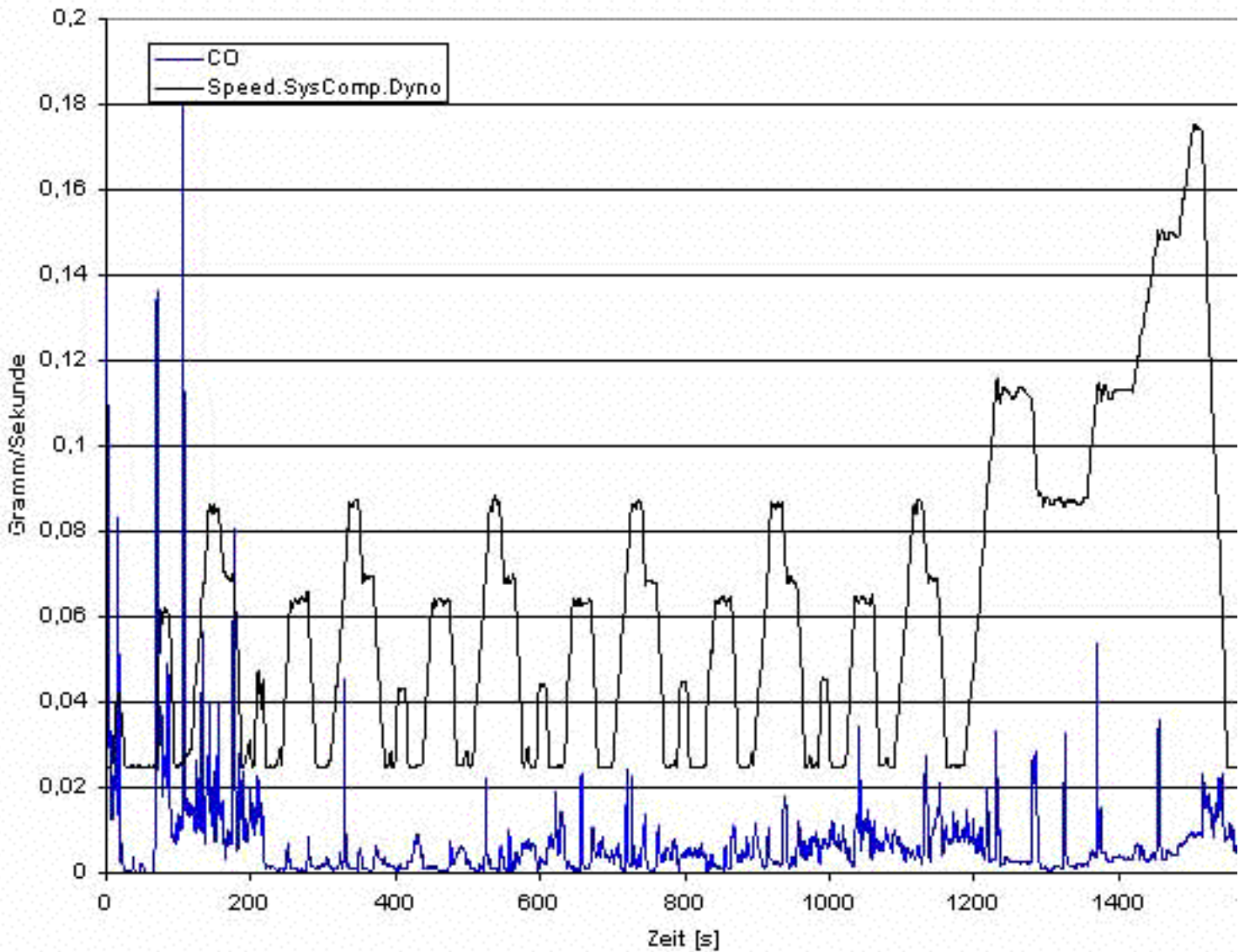


Nachdem der Prüfer den Choke endlich reingetan hat (120'te Sekunde) sind die HCs auch direkt ganz unten, schön... das hätte geklappt :)

FEIND NR. 3 -> CO

CO entsteht bei zu fettem Gemisch. Im folgenden Bild sieht man, dass parallel zu HC (unverbrannter Sprit, siehe oben) auch CO entsteht. Das ist natürlich nicht schön, **ABER DER PUNKT IST: MAN DARF EINE MENGE DAVON HABEN: 2000g/km !!!** Das ist viel mehr als der HC- und viel viel mehr als der NOX Grenzwert.

Obwohl das Diagramm schon recht dynamisch aussieht, **wäre noch mehr als die doppelte Menge CO erlaubt gewesen !!!**



ZUSAMMENFASSUNG

Vergaser muss in allen Zuständen (ausser Kaltstart) leicht fettes Gemisch liefern. Lieber etwas zu fett (CO) als zu mager (NOX). Hauptdüse, Nadelposition/Nebendüse und Leerlaufgemisch-Schraube entsprechend einstellen. Bei HSR42 evt. den Hub des Gasschiebers begrenzen, dann kann der Prüfer nicht alles aufreissen (->abmagern, NOX).

Motor sollte sofort ohne Choke anspringen und in warmem Zustand nicht unter 1000 rpm laufen. Falls das ohne Choke nicht geht, den Prüfer instruieren, sofort (1 Sek) nach Anspringen den Choke komplett zurückzuschieben.

Vorher Testen ist besser als hinterher durchfallen ...

GOOD LUCK !!

ALTMANN MICRO MACHINES ... Dipl.-Ing. Charles Altmann ... Erlenstr. 15 ...42697 Solingen ...Germany

phone +49-212-233-7039 ... [email](#)

disclaimer: Terms marked with © may belong to the Harley-Davidson factory, which is in no way affiliated with AMM.

