

Einbauanleitung ZEITRONIX Breitbandlambdasonde

Stand: 3. August 2011 Copyright: Jan Smekal Zt-3 Model 2010 Display Model 2010

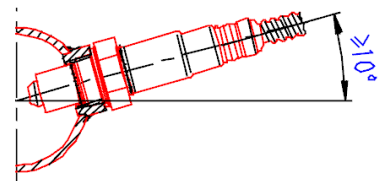
Update unter: www.LAMBDA-Tuning.de

Spezifikationen:

- Genauigkeit 0,1 AFR und 0,007 Lambda
- Betriebsspannung 10 – 18 Volt
- Einstellbarer simulierter Schmalbandausgang (Sprungsonde) 0 – 1 Volt
- Einstellbarer Breitbandlambdaausgang 0 – 5 Volt
- Serieller Ausgang zum Anschluss an DashDAQ, LED Rundanzeige und Tweak Display
- Serieller Ausgang für Echtzeit Datenaufzeichnung am Computer
- Automatische Sondenheizung und Kalibrierung
- Genaue Temperaturkontrolle der Lambdasonde
- Umpolschutz und integrierter Überspannungsschutz inkl. rückstellender Sicherung
- Geschützte Ein- und Ausgänge
- Kleiner, flexibler und geschützter Lambdasondenstecker
- Auf Anfrage auch ohne Lambdasonde erhältlich

Einbau der Lambdasonde:

Die BOSCH LSU 4.2 Breitbandlambdasonde muss nach dem Turbolader/ Abgaskrümmen und vor dem Katalysator eingebaut werden. Bei den meisten Automobilen ist die Serienlambdasonde bereits in einem M18x1,5 Gewindeloch eingeschraubt. Wenn der simulierte Schmalbandanschluss genutzt wird, kann diese Serienlambdasonde mit der BOSCH Sonde ausgetauscht werden. Die Breitbandlambdasonde sollte mindestens 20cm vom Turbo oder Abgaskrümmen entfernt eingebaut werden, damit die Kabel nicht zu heiß werden. Ein Hitzeschutz um das Kabel ist empfehlenswert. Die Sonde muss waagrecht bis vertikal eingebaut werden. Es ist zu empfehlen, die Einbauwinkellage mindestens 10° gegenüber der Horizontalen zu wählen. Damit wird verhindert, dass sich Flüssigkeit zwischen Sondengehäuse und Sensorelement sammelt.



Das Anzugsdrehmoment der Bosch Lambdasonde ist 40-60 Nm. Die technische Entwicklung der Sonde ist für eine Lebensdauer von 160.000 km, maximal jedoch 10 Jahre ausgelegt. Maximaltemperatur der Abgase am Sensorelement (max. 250 h akkumuliert über Lebensdauer) ist $\leq 1030^{\circ}\text{C}$. Die Sonde benötigt zur Funktion und zur automatischen Eichung Umgebungsluft als Referenzgas im Sondeninneren. Da sie ihre Referenzluft überwiegend durch das Anschlusskabel zugeführt bekommt, muss eine ausreichende Luftdurchlässigkeit des fahrzeugseitigen Anschlusskabels und -steckers sichergestellt werden. Der Lambdasonden-Stecker hat eine integrierte Luftdruckausgleichsöffnung mit luftdurchlässiger Membrane, welche eine aus-

reichende Belüftung garantiert. Diese Ausgleichsöffnung ist vor Verschmutzung zu schützen (Wachs, Konservierungsmittel, Öl etc).

Einbau ZEITRONIX Zt-3 Steuergerät:

Das ZEITRONIX Zt-3 Steuergerät wird im Innenraum eingebaut. Der kleine Stecker auf der Zt-3 Geräteseite kann leicht durch ein Loch vom Motorraum zum Innenraum gesteckt werden. Bitte vorsichtig den Stecker mit dem Kabel durch die Blechwand in den Innenraum schieben um ihn nicht zu Beschädigen. Es muss darauf geachtet werden, dass die Kabel der BOSCH Sonde nicht in die Nähe der heißen Auspuffteile gelangen. Ein überhitztes oder geschmolzenes Kabel kann einen Kurzschluss verursachen und das Zt-3 Steuergerät oder die Lambdasonde zerstören.

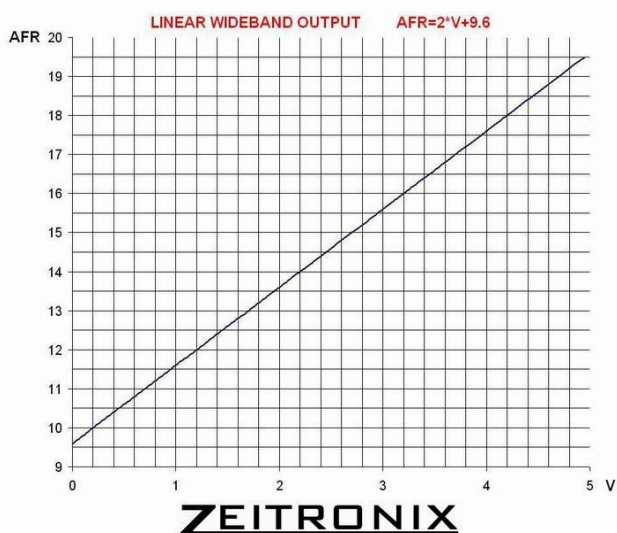
Anschließend werden die Kabel des Signalkabels angeschlossen bzw. angelötet. Hierzu ist die Steckerbelegung des Motorsteuergerätes sehr zu empfehlen.

Das Zt-3 hat zwischen dem Lambdasondenanschluss und dem Anschluss des seriellen Kabels zum Display/Computer ein oranges LED. So lange die Lambdasonde noch nicht aus Betriebstemperatur ist leuchtet das LED. Sobald die Lambdasonde bereit ist und Daten über den seriellen Bus sendet werden, blinkt das LED.



Am DashDAQ wird das ZEITRONIX Zt-3 am **RS232-2** angeschlossen und der entsprechende Parameter am Zeitronix Treiber eingestellt.

#	Kabelfarbe	Funktion
1	Rot	12V Eingang (z.B. Zündung)
2	Weiß	Linearer Breitband Ausgang (Für nachgerüstete Motormanagement-Systeme z.B. Greddy Emanage, Trijekt, AEM usw.)
3	Schwarz	Masse
4	Lila	Simulierter Schmalbandanschluss an die Motorsteuerung anschließen (nur notwendig wenn die Serienlambdasonde ausgebaut wurde)



Das weiße Kabel ist zum Anschluss an ein Motormanagement um die Benzinmenge zu regeln System (z.B. AEM, Greddy Emanage, Trijekt usw.). Das Signal ist eine lineare Funktion mit dem Wert AFR= 2 x Volt + 9,6.

Das Ausgangssignal des Zt-3 zum Motorsteuergerät kann auch frei programmiert werden. Dafür ist das ZEITRONIX Data-Logger Programm (ZDL) in der Version ab 3.1.2 notwendig. Hiermit wird zu den Volt-Werten der entsprechende Lambdawert festgelegt.

Volts	AFR
0.0	9.6
1.0	11.9
2.0	14.2
3.0	16.4
4.0	18.7
5.0	21.0

Zur Anzeige des Lambdawertes muss nur Kabel 1 und 3 angeschlossen werden. Es muss keine zusätzliche Sicherung angeschlossen werden, da eine interne automatische 4 Ampere Sicherung im Zt-3 vorhanden ist. Die Lambdasensor-Aufwärmzeit ist ca. 15 Sekunden. Erst danach

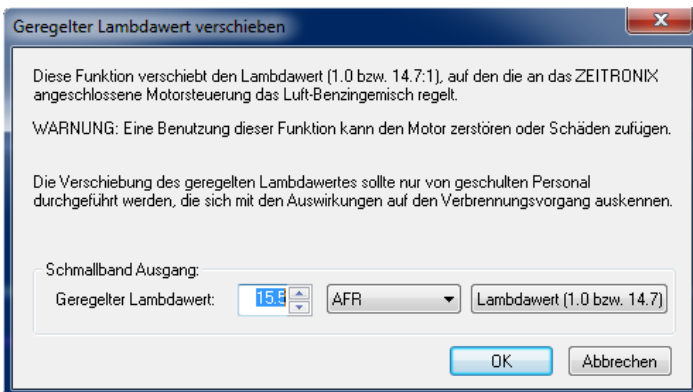
werden die Messwerte angezeigt. Die Sonde kann kurzzeitig im Abgasstrom verbleiben, auch wenn sie nicht elektrisch angeschlossen ist. Wiederanschluss nur bei ausgeschalteter Betriebs-elektronik.

Das Kabel Nr. 4 (lila) ersetzt das Signalkabel, das von der Serienlambdasonde zum Motorsteuergerät geht. Oft sind dies 3-4 Kabel wobei 2x zum Heizen der Sonde und 1x Masse ist. Das Kabel der Serienlambdasonde wird durchschnitten und an das lila Kabel des Zt-3 gelötet. Das Zeitronix Zt-3 simuliert die serienmäßige Sprungsonde und sendet diese Signale an das Motorsteuergerät. Entweder hat das Auto eine Sonde vor dem Katalysator oder 2, wobei eine vor dem Katalysator und eine nach dem Katalysator ist. Die zweite Lambda-Sonde, die so genannte Monitorsonde, wird dazu verwendet, die Funktion des Katalysators zu überwachen. Manchmal besteht ein Problem mit der Kontrolle der Aufheizung der Lambdasonde. Oft hilft es einfach einen Lastwiderstand einzulöten oder auch eine Glühlampe anzuschließen. Die Lambdasondenheizung ist nur ca. 15 Sekunden nach dem Motorstart an. Man kann zu dem notwendigen Widerstand der Serienlambdasonde wenig sagen, da jede Sonde unterschiedlich ist. Mit einem Messgerät kann der Strom gemessen werden, der durch ihre Seriensonde fließt. Damit weiß man dessen Widerstand bzw. Leistung.

Watt = Volt x Ampere ----- Widerstand = Volt : Ampere

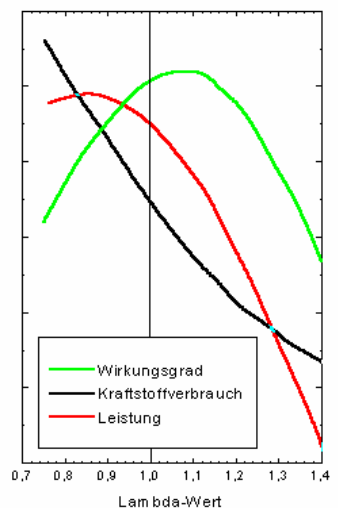
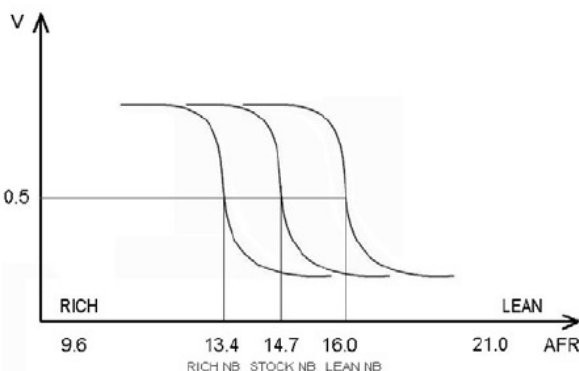
Bitte nicht unter 12 Ohm / 12 Watt gehen. Manchmal wird auch die originale Sonde am originalen Stecker belassen und im Motorraum befestigt um den Widerstand zu simulieren. Das Signalkabel wird am Motorsteuergerät abgetrennt und somit wird nur noch die Seriensonde für ein paar Sekunden beheizt. Um 100% sicher zu gehen sollte die Breitbandlambdasonde zusätzlich eingebaut werden. Hinweis: Falls notwendig können mit dem DashDAQ Motor-Fehlermeldungen ausgelesen und gelöscht werden.

Simulierter Schmalbandanschluss:



Das lila Kabel ist der simulierte Schmalbandanschluss für das Motorsteuergerät wenn die Serienlambdasonde nicht mehr genutzt wird. Es wird an den Lambdasonden-Eingang zum Serien-Motorsteuergerät angeschlossen. Diese Funktion verschiebt den Lambdawert (1.0 bzw. 14.7:1), auf den die an das ZEITRONIX angeschlossene Motorsteuerung das Luft-Benzin-gemisch regelt.

Die Sprungpunkt Verschiebung kann dazu genutzt werden, die Motorsteuerung zu zwingen das Luft-Benzingemisch nicht auf 14,7 sonder magerer (weniger Benzin) oder fetter zu regeln. Dies erfolgt nur im geschlossenen Regelkreislauf bzw. bei geringer Motorleistung bis ca. 40% Drosselklappe. Darüber erfolgt keine Lambdaeegelung (open loop). Beispiele:



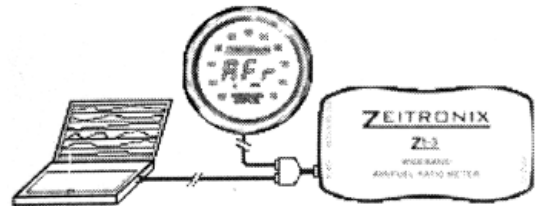
A) z.B. Sprungpunkt Verschiebung von 14,7 auf 15,7 um ein mageres Gemisch zu fahren und somit Benzin zu sparen. Bei 15,7 hat der Motor den höchsten Wirkungsgrad. Mehr als 16,0 AFR sollte nicht eingestellt werden.

B) z.B. Sprungpunkt Verschiebung von 14,7 auf 13,5 wenn der Motor Schwierigkeiten im Leerlauf hat (z.B. bei scharfen Nockenwellen).

Beides ist zum Betrieb im Bereich der StVO nicht erlaubt.

LED Anzeige:

Die ZEITRONIX LED-Anzeige wird in den Daten-Ausgang am ZEITRONIX Zt-3 eingesteckt. Ein zusätzlicher Stromanschluss ist nicht notwendig. Das Datenkabel ist ca. 150cm lang und enthält einen



Splitter zum gleichzeitigen Anschluss eines Notebooks/Computers oder weiteren Anzeige. Eine gleichzeitige Nutzung von Anzeige und Notebook ist problemlos möglich. Der Splitter muss direkt am Zt-3 eingesteckt werden, da das Kabel verdreht ist.

Die ZEITRONIX ZR-1 LED-Multianzeige kann das reale Benzin-Luftverhältnis (AFr) oder den entsprechenden Lambdawert (Lbd) anzeigen.



Einbau

Die Rückseite der Multianzeige ist vollkommen flach und kann überall im Auto mit Doppelklebeband oder auch Klettband angebracht werden. Die Größe der Anzeige entspricht einer Standard 52mm Anzeige und kann somit in alle gängigen Instrumentenhalter eingebaut werden. Für weitere Einbaumöglichkeiten sind zwei Gewindestangen mit passenden Muttern beigelegt. Zum Einstecken des Datenkabels zuerst sicherstellen, dass das ZEITRONIX Zt-3 stromlos ist. Anschließend die LED Multianzeige mit oder ohne den Datensplitter in das ZEITRONIX Zt-3 einstecken. Erst dann das ZEITRONIX Zt-3 einschalten (meist durch Zündung). Die LED Anzeige zeigt kurz 8.8.8.8 um die LED zu überprüfen und alle äußeren LED leuchten kurz auf.

Die LED Anzeige ist vom Werk aus mit der Anzeige des AFR in der numerischen inneren Anzeige und im äußeren Ring eingestellt.

Nutzung des Druckknopfes

Durch Drücken und Halten des Knopfes während das Zt-3 angeschaltet wird, kann der Anzeigewert in der inneren Anzeige vom Benzin-Luftverhältnis (AFr) auf den Lambdawert (Lbd) umgestellt werden. Der eingestellte Wert bleibt dann der eingestellte Wert.

Äußerer Ring

Die Farben sind wie folgt aufgeteilt: 5x rot 4x gelb 3x blau 4x gelb 5x grün.

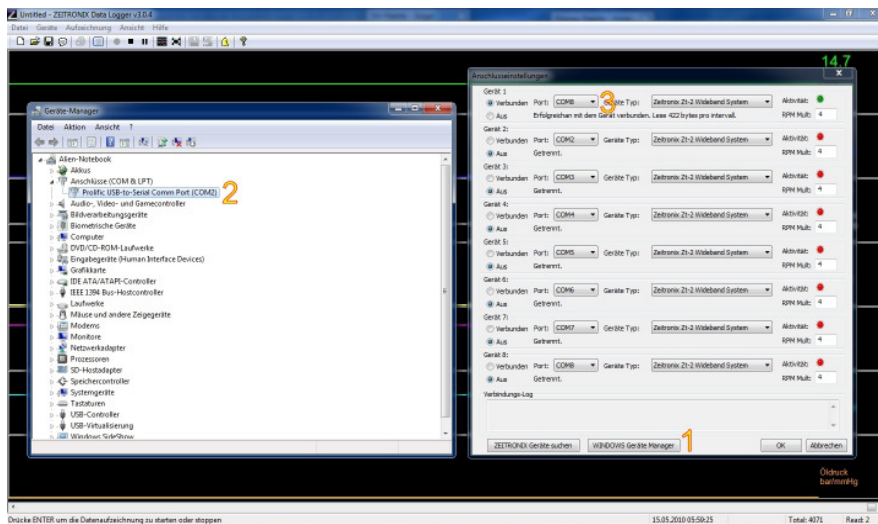
LED	AFR	Lambda
1	20,0	1,36
2	19,5	1,33
3	19,0	1,29
4	18,5	1,26
5	18,0	1,22
6	17,5	1,19
7	17,0	1,16
8	16,5	1,12
9	16,0	1,09
10	15,5	1,05
11	15,0	1,02
12	14,5	0,99
13	14,0	0,95
14	13,5	0,92
15	13,0	0,88
16	12,5	0,85
17	12,0	0,82
18	11,5	0,78
19	11,0	0,75
20	10,5	0,71
21	10,0	0,68

Software Setup:

Bitte überprüfen Sie in Zeitabständen folgende Webseiten auf neue Software: www.zeitronix.com/zdl oder www.Lambda-Tuning.de.

Parallel zu den Anzeigen kann ein Laptop zur Anzeige, zum Aufzeichnen der Werte und zur Steuerung des Zeitronix Zt-3 angeschlossen werden. Hierfür muss der Y-Verteiler direkt am Zt-3 eingesteckt werden. Bitte beachten Sie, dass das mitgelieferte kurze Kabel verdreht ist.

Installieren und starten Sie die neueste ZEITRONIX Software. Sie können zwischen der deutschen und der englischen Version wählen. Verbinden Sie das Zt-3 mit dem PC und schalten Sie das Zt-3 an (Zündung). Der COM Port der Software muss der gleiche sein wie der genutzte COM Port des Laptop PC. Wenn ein USB zu Serial Adapter benutzen wird, muss der virtual COM Port ebenfalls auf den in der Software genutzten stehen. Drücken sie hierzu „S“ um zu den Anschlusseinstellungen zu gelangen. Drücken Sie den Button bei 1 um den WINDOWS Geräte Manager zu öffnen. Überprüfen sie den COM Port des USB zu Serial Adapters (dessen Treiber installieren) bei 2. Der gleiche COM Port muss bei 3 eingestellt werden. Falls die Software das Zt-3 nicht findet, dann versuchen Sie bitte einen anderen COM Port.



Wichtige Warnung:

Nur für Kraftfahrzeuge mit bleifreiem Benzin oder LPG/Autogas benutzen. Die Verschiebung des Sprungpunktes der geregelten Benzineinspritzung verändert den Abgaswert und ist nicht zulässig. Die Verschiebung des geregelten Lambdawertes sollte nur von geschultem Personal durchgeführt werden, die sich mit den Auswirkungen auf den Verbrennungsvorgang auskennen. ZEITRONIX ist nicht verantwortlich für Schäden, die durch diese oder eine andere Funktion des Zt-3 entstanden sind. Ein anderer AFR als 14,7 im geregelten Bereich kann den Schadstoffausstoß verändern und den Katalysator oder den Motor schädigen. Zusätzlich kann die Motor-Warnleuchte aufleuchten. Das Zt-3 und die Sensoren/Lambdasonde nicht mit Nässe in Kontakt kommen lassen. Die Breitbandlambdasonde niemals ohne Strom bei laufendem Motor im Auspuff lassen. Die Lambdasonde und das Zt-3 müssen immer angeschlossen sein. Nicht zerlegen oder modifizieren. Nicht näher als 20 cm vom Turbo oder Abgaskrümmen einbauen. Den Lambda-Sensor nicht Temperaturen über 900°C aussetzen. Die Breitbandlambdasonde muss nach dem Turbolader und vor dem Katalysator eingebaut werden. Die Anzeigegeräte nicht so einbauen, dass sie die Sicht aus dem Fahrzeug stören. Nicht im Bereich der StVO zugelassen, da das Gerät keine E-Nummer besitzt. Niemals das Kraftfahrzeug während einer

Fahrt tunen, das Laptop benutzen oder einstellen. Nur mit der BOSCH LSU 4.2 Breitbandlambdasonde benutzen. Zeitronix Inc. oder der Verkäufer ist nicht verantwortlich für Schäden. Nutzung und Einbau auf eigene Gefahr.

Zur Information:

Die AFR Werte gelten nur für eine Verbrennung mit Benzin. Für alle anderen Kraftstoffe muss der Lambdawert genutzt werden. Dieser zeigt für alle Kraftstoffe das richtige Verhältnis an!

Für eine vollständige und einwandfreie Verbrennung ist ein Mischungsverhältnis von ca. 14,7 kg Luft und 1 Kilogramm Kraftstoff nötig. Die Luftmenge entspricht etwa 11 Kubikmeter! Bei 14,7:1 haben die Abgase in der Summe die geringsten Schadstoffe. Das Verhältnis der tatsächlich benötigten Luftmenge zum theoretischen Luftbedarf wird als Luftzahl oder Lambdawert bezeichnet. Lambda (griechischer Buchstabe Λ). Lambda = 1 heißt also, dass die zugeführte Luftmenge dem theoretischen Luftbedarf entspricht. Im normalen Betrieb des Fahrzeugs schwanken diese Werte natürlich. Der Motor hat seine beste Leistung bei Luftmangel (Lambda ca. 0,85 = fettes Gemisch) und den niedrigsten Verbrauch bei Luftüberschuss (Lambda ca. 1,1 = mageres Gemisch).

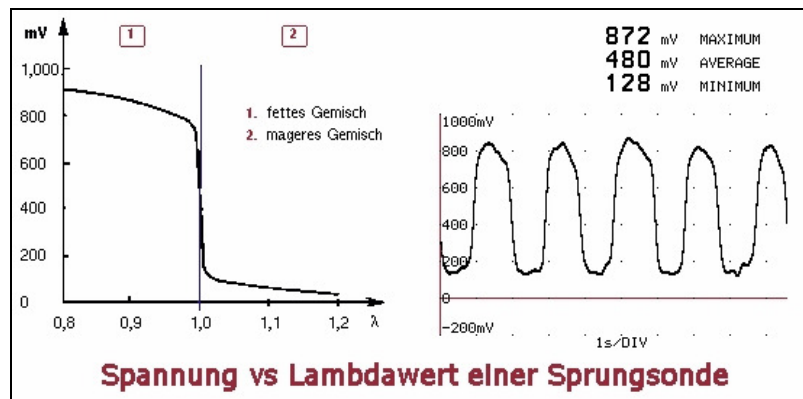
	Lambda	Benzin	V _{out}	LPG	Diesel	Methanol
zu Fett aber Abgastemperatur niedrig	0,69	10,08	0,24	10,63	9,94	4,39
	0,70	10,23	0,32	10,79	10,09	4,45
	0,71	10,38	0,39	10,94	10,24	4,52
	0,72	10,53	0,47	11,10	10,39	4,58
	0,73	10,69	0,55	11,27	10,54	4,65
	0,74	10,86	0,63	11,45	10,71	4,73
	0,75	11,03	0,72	11,63	10,88	4,80
	0,76	11,20	0,80	11,81	11,05	4,88
	0,77	11,38	0,89	12,00	11,23	4,95
	0,79	11,57	0,99	12,20	11,41	5,04
beste Beschleunigung	0,80	11,76	1,08	12,40	11,60	5,12
	0,81	11,96	1,18	12,61	11,80	5,21
	0,83	12,17	1,29	12,83	12,00	5,30
	0,84	12,38	1,39	13,05	12,21	5,39
	0,86	12,60	1,50	13,29	12,43	5,49
gute Beschleunigung	0,87	12,83	1,62	13,53	12,66	5,59
	0,89	13,07	1,74	13,78	12,89	5,69
	0,91	13,31	1,86	14,03	13,13	5,79
	0,92	13,57	1,99	14,31	13,39	5,91
	0,94	13,84	2,12	14,59	13,65	6,03
	0,96	14,11	2,26	14,88	13,92	6,14
geringste Abgase	0,98	14,40	2,40	15,18	14,20	6,27
	1,00	14,70	2,55	15,50	14,50	6,40
	1,04	15,25	2,83	16,08	15,04	6,64
bester Wirkungsgrad	1,08	15,84	3,12	16,70	15,62	6,90
	1,12	16,48	3,44	17,38	16,26	7,17
zu Mager Abgase zu heiß !	1,17	17,18	3,79	18,11	16,95	7,48
	1,22	17,93	4,17	18,91	17,69	7,81
	1,28	18,76	4,58	19,78	18,50	8,17
	1,34	19,66	5,03	20,73	19,39	8,56
	1,41	20,66	5,53	21,78	20,38	8,99

Um die Sonde nach dem Motorstart schnell auf Betriebstemperatur (250°C) zu bringen, werden beheizte Sonden eingesetzt. Diese weisen nicht nur einen, sondern drei bzw. vier elektrische Anschlüsse auf.

- Lambdasonde mit **1 Kabel** (EGO): Kabelfarbe schwarz = Signal für das Steuergerät, Masse über Gehäuse
- Lambdasonde mit **2 Kabeln** (ISO-EGO) Signal (schwarz) + Masse isoliert (grau); bei NGK
- Lambdasonde mit **3 Kabeln** (HEGO): Kabelfarbe schwarz = Signal für das Steuergerät, 2 x Weiß = Spannungsversorgung für Sondenheizung, Masse über Gehäuse
- Lambdasonde mit **4 Kabeln** (ISO-HEGO): Kabelfarbe schwarz = Signal für das Steuergerät, 2 x Weiß = Spannungsversorgung für Sondenheizung, Grau = Masse

Durch die getrennte Masse für Sondersignal und Heizelement werden Störungen vermieden (keine Übergangswiderstände). Moderne Sonden werden innerhalb von 10 sek auf Arbeitstemperatur aufgeheizt. Abkürzungen:

- EGO = Exhaust Gas Oxygen = unbeheizte Abgassonde
- HEGO = Heated Exhaust Gas Oxygen = beheizte Abgassonde
- ISO = isolated = isolierte Masse (nicht über Gehäuse)
- OZA = Zirkonium-Sonden
- OTA = Titanoxyd-Sonden



Messbereiche	
LAMBDA	1:1,43 bis 1:0,64
AFR	21,0 bis 9,5
Schmalbandausgang	0 – 1 Volt (einstellbarer Sprungpunkt)
Analoger Lambda Ausgang	0 - 5 Volt (einstellbar)