



Bedienungsanleitung zu M55_6 Motorsteuergerät V1.9 / V2.0

Version 2.7 - 18.04.2014



NEWA Computer GmbH
Hirschenweg 2
CH – 9435 Heerbrugg

Tel. +41 (0)71 720 04 71
Fax. +41 (0)71 720 04 75
E-Mail: wak@newa.ch
www.newa-racing.ch

Copyright: Karl Wasner

Inhaltsverzeichnis:

Einführung:	7
Lieferumfang:	8
Optional:	8
Anforderung Hardware:	8
Betriebssystem:	8
Installation der Software:	9
Merkmale des M55 Motorsteuergerätes:	9
Zusätzliche Merkmale des M55_6 Steuergerätes:	9
Einbau und Inbetriebnahme in Audi S2/S4/RS2 ABY:	10
Einbau und Inbetriebnahme in Audi S2/S4 3B:	10
Startfenster:	11
Datentransfer ECU zu PC:	11
MAP Data:	12
Bedienfeld Startfenster:	12
Statuszeile Startfenster:	12
2D-MAP Fenster:	13
Kennfelder auswählen:	13
Kennfeld Titel:	13
Kennfeld Achsen:	14
Statuszeile 2D-MAP:	16
Anzeige Instrumente definieren:	17
Instrumentenzeiger:	17
Menus:	18
Menu File:	18
Menu Edit:	18
Menu Tools:	19
Menu Show Values:	19
Menu ECU Status:	19
Menu Print MAP:	20
Menu Car Setup	20
Menu Help	20
Kennfeld Cursor:	21
Digitaler Cursor: (dunkelgrün)	21
Analoger Cursor: (dunkelblau)	21
Markierungs- Cursor: (rot)	21
Store Values: (hellblau)	21
Following Cursor: (orange)	22
3D Grafik:	22
2D Grafik:	23
Kennfelder:	24
Einspritzkennfeld (Injection MAP):	25
Zündkennfeld (Ignition MAP):	27
Ladedruck PWM Kennfeld (Boost PWM MAP):	28
Boost TPS Kennfeld (Boost TPS MAP)	30
Lambdazielwert Kennfeld:	32
Idle-WOT MAP:	33
Leerlaufkennfeld: (Idle MAP)	33
Volllastkennfeld:	34
Zylinder on/off:	34
Startkennfeld: (Crank MAP)	34
UEGO Data:	35
Einspritzendwinkelkennfeld:	35

Warmup - Idle RPM MAP:.....	36
Kaltstartkennfeld: (Warmup MAP).....	36
2D Map zu Warmup Kennfeld:	37
PS-Kennfeld: (Post Start Kennfeld).....	37
Leerlaufdrehzahlkennfeld: (Idle RPM MAP)	38
Leerlauf-PWM Kennfeld:	38
Beschleunigungsanreicherung - Schubabschaltung	40
Schubabschaltung (Decel Fuel Cut):.....	40
Beschleunigungsanreicherung (TPS – ACC MAP):	41
Kaltstart Beschleunigungsanreicherung (Cold Acc Enrichment):	41
Switch Funktionen:	42
Setup 1:	43
Global Parameter:	43
Emergency Setup:.....	44
Gear Index:	44
Speed Sensor:	44
Inj Trim:	44
Setup 2:	45
Engine Data:	45
Engine Load:	45
RPM Trigger:.....	45
Reference Mark:.....	46
CAM Sensor:.....	46
Ignition:.....	46
Knock Sensor Parameter:	46
Sensor Gain:	46
Launch Control:.....	47
Traction Control:.....	47
MAP Sensor als Lastsignal (für Turbo und Saugmotor):	48
Luftmassenmesser als Lastsignal (für Turbo und Saugmotor):.....	49
Drosselklappenpoti als Lastsignal (nur für Saugmotor): (alpha/n).....	51
Verwendung verschiedener Drehzahlgeber:	52
Polarität Bezugsmarkengeber bei Audi S2/S4/RS2 ABY/3B:.....	53
Induktivgeber:	54
Setup 3:	56
Eichen der einzelnen Sensoren:	56
Boost Output Voltage:	57
Setup 4:	58
Record – Play Data:.....	60
Datenaufzeichnung graphisch:	61
M55 Steuergerät mit USB Datenaufzeichnung:	63
Leistungsmessung:.....	64
Leistungsdiagramm:	65
Beschleunigungsmessung:	66
MAP A, MAP B:	67
Reihenfolge beim Tunen des Motors:	69
Turbolader:	69
Ansaug- und Abgassystem:	69
Korrekte Einspritzventilbestückung:.....	70
Gauge Window	70
Anschlussbelegung 55-pol M55_6:.....	71
Anschlussbelegung 55-pol Kabelbaum Audi S2/S4/RS2 ABY:.....	72
Anschlussbelegung 55-pol Kabelbaum Audi S2/S4 3B:	73
Anschlussbelegung 55-pol Kabelbaum Opel Calibra Turbo:.....	74

Anschlussbelegung 55-pol Kabelbaum Porsche 964 C2/4:	75
Anschlussbelegung für Porsche 944 Turbo :	76
Anschlussbelegung für BMW M3 E30 :	77
Beschreibung der einzelnen Ein- und Ausgänge :	78
Anschlussbelegung 8-pol RJ45 für Breitbandlambdasonde:.....	80
Anschlussbelegung 9-pol Sub D:.....	81
Anschlüsse Rückseite:.....	82
Technische Daten:	83
5" / 7" Display Einbau und Bedienung (optional):.....	84
Umrechnungstabelle A/F Wert – Lambdawert:	88
Leistungsvergleich:	89

Einführung:

Das M55 Motorsteuergerät ist für Audi 5 Zylinder Turbo Motoren (z.B. ABY ab Baujahr 1992) mit Einzelspulenzündung und 6-Gang Getriebe, welche im Audi S2/RS2 und S4 verbaut wurden, entwickelt worden. Die Anschlussbelegung des 55 Poligen Steckers entspricht der Anschlussbelegung des Original Kabelbaumes von Audi S2/S4/RS2 mit ABY Motor.

Der Original Kabelbaum wird direkt an das Steuergerät angeschlossen. Die Originalsensoren werden beibehalten und müssen nicht ersetzt werden. Die Kennfelder im Steuergerät werden mit einem Laptop und dem mitgelieferten Programm angepasst. Das Programm erlaubt Ihnen eine einfache Anpassung an Ihren Motor. Das Steuergerät eignet sich vor allem für stark modifizierte Motoren. Als Lastsignal wird nicht der Luftmassenmesser, sondern der Saugrohrdruck (MAP Load) verwendet.

Bevor Sie das Steuergerät anschliessen lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung genau durch und machen Sie sich mit dem Programm auf Ihrem Laptop vertraut. Falsche Programmierung der Daten können sonst zu Motorschäden führen. Wichtig ist eine korrekte Bestückung der Einspritzdüsen. Die Original Einspritzdüsen (310ccm) beim S2/S4 sind maximal für 300PS geeignet.

Das Steuergerät wird mit einem Standard Datensatz für einen nicht modifizierten Motor ausgeliefert.

Im Steuergerät ist bereits eine Zusatzelektronik für den Bosch Breitbandlambdasensor LSU 4.2 integriert. Der Stecker für die Breitbandlambdasonde befindet sich direkt neben dem 55-poligen Anschlussstecker für den Kabelbaum.

Das M55_6 Steuergerät ist eine Weiterentwicklung des M55 Steuergerätes und kann nun für 1,2,3,4,5 und 6 Zylinder Saug- und Turbo Motoren verwendet werden.

Achtung: Das Steuergerät ist nicht für geeignet für:

- Automatikgetriebe
- E-Gas (in Vorbereitung)
- Idle Stepper (in Vorbereitung)
- Vernetzte Steuergeräte
- Low Impedance Einspritzventile
- Zur direkten Ansteuerung von Zündspulen (optional 2 Ausgänge ab V1.8)

Lieferumfang:

- Steuergerät
- Programm für Laptop / PC
- Anschlusskabel zu Laptop / PC
- Breitbandlambdasonde
- Abgastemperatursensor
- Verbindungskabel Lambdasonde zu Steuergerät

Optional:

- 5" Touchscreen Color Display für Datenanzeige, Auflösung 800x482
- 7" Touchscreen Color Display für Datenanzeige, Auflösung 800x480
- Anschluss für USB Stick zur Datenaufzeichnung ohne PC
- 10Hz GPS Empfänger



Anforderung Hardware:

- Pentium III mit min. 600MHz oder besser XP
- Pentium IV mit min. 1.5GHz oder besser für Windows Vista / Windows 7/8
- min. 256MB Arbeitsspeicher für Windows XP
- min. 512MB Arbeitsspeicher für Windows Vista / Windows 7
- Serielle Schnittstelle oder USB zu seriell Konverter
- Bildschirmauflösung min. 1280 x 800 oder 1366 x 768
- Bedienung mit Maus, Tastatur oder Touchscreen

Betriebssystem:

- Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
- Windows 98 und ME werden nicht unterstützt

Installation der Software:

Die Software wird im Verzeichnis C:\M55_6 installiert. Der Pfad darf nicht geändert werden, da die Software auf diese Verzeichnis zugreift, um Log Files zu speichern.
Es werden keine Einträge in die Registrierung vorgenommen. Wenn Sie das Verzeichnis M55_6 löschen ist die ganze Software wieder entfernt.

Program Name:	M55_6_4.exe ab Version V1.9
MAP Files:	xxxx.map
Log Files:	„MAP Name“_xxx.log
Power Log Files:	„MAP Name“_xxx.plg
USB Log Files:	LOGxx.log
USB MAP File:	usb.map
Ini File:	M55.ini
DLL File:	Port.dll

Merkmale des M55 Motorsteuergerätes:

- Einfache Montage
- Verwendung des Originalkabelbaumes und der Originalsensoren
- Einfache Anpassung an jeden Audi 5 Zylinder ABY (3B) Turbo Motor
- Kein Luftmassenmesser erforderlich
- Sequentielle Einspritzung
- Einzelspulen-Zündung (Verteilerzündung für 3B Motor)
- Zylinderselektive Klopfregelung
- Ladedruckregelung
- Integrierte Elektronik für Bosch Breitband Lambdasensor
- Launch Control
- Traction Control
- Abgastemperaturmessung
- Diverse zusätzliche Korrekturkennfelder
- Integrierter Drucksensor für max. 326 kPa (für höhere Drücke auf Anfrage)
- Zwei Kennfelder programmierbar und durch Umschalter abrufbar
- Datenaufzeichnung mit Laptop oder optional mit USB Stick (ab Version V1.3)
- 5.0“ Touchscreen Color Display ab Version V1.4 (optional)
- 7.0“ Touchscreen Color Display ab Version V1.4 (optional)
- Drehzahlbereich 8000 oder 10000 rpm bis V1.4 (umschaltbar)
- Drehzahlbereich 8000, 10000, 12000, 15000, 18000 rpm ab V1.5 (umschaltbar)

Zusätzliche Merkmale des M55_6 Steuergerätes:

- geeignet für 1,2,3,4,5 und 6 Zylinder Saug- und Turbo Motoren ab V1.5
- AlphaN, MAF, LMM oder MAP als Last Signal
- Verteilerzündung, Doppelfunkenspulen Zündung, Einzelspulenzündung
- 1 oder 2 Klopfensoren
- Trigger Signale sind nun anpassbar (Kurbelwellengeber, Nockenwellengeber)
- Zusätzlich 2 PWM Kenfelder z.B. für Nockenwellenverstellung
- Leerlaufregelventile mit 2 oder 3 Anschlüssen (keine Schrittmotoren verwenden)
- Eingebaute Uhr, Batteriegepuffert
- Abgasgegendruck Messung ab V1.9

Einbau und Inbetriebnahme in Audi S2/S4/RS2 ABY:

Das Original Steuergerät ausbauen und durch das M55_6 Steuergerät ersetzen. Die Originallambdasonde ausbauen und durch die mitgelieferte Breiband Lambdasonde ersetzen.

Das Verbindungskabel der neuen Lambdasonde in den Innenraum verlegen.

Das Lambdasonden Kabel und den Unterdruckschlauch mit dem Steuergerät verbinden und den Kabelbaum anschliessen.

Nach dem Aktivieren der Zündung starten Sie das M55_6 Programm auf dem Laptop. Das Steuergerät sendet dann automatisch den aktuellen Datensatz zum Laptop.

Als nächster Schritt müssen Sensordaten (Wassertemperatur, Ansauglufttemperatur) überprüft werden.

Das Gaspedal Potentiometer (TPS) überprüfen und gegebenenfalls eichen (Leerlauf = 0%, Vollgas = 100%).

Eine falsche Kalibrierung der Sensoren kann zu Fehlfunktionen führen. Überprüfen Sie als nächstens die korrekte Einstellung der Einspritzventile und definieren Sie den gewünschten Lastbereich (min. kPa und max. kPa). Der Lastbereich ist in Absolut Druck angegeben. Wählen Sie den gewünschten Drehzahlbereich (250-8000 oder 250-10000 rpm).

Achtung: Die Polarität des Bezugsmarkengebers muss gewechselt werden.

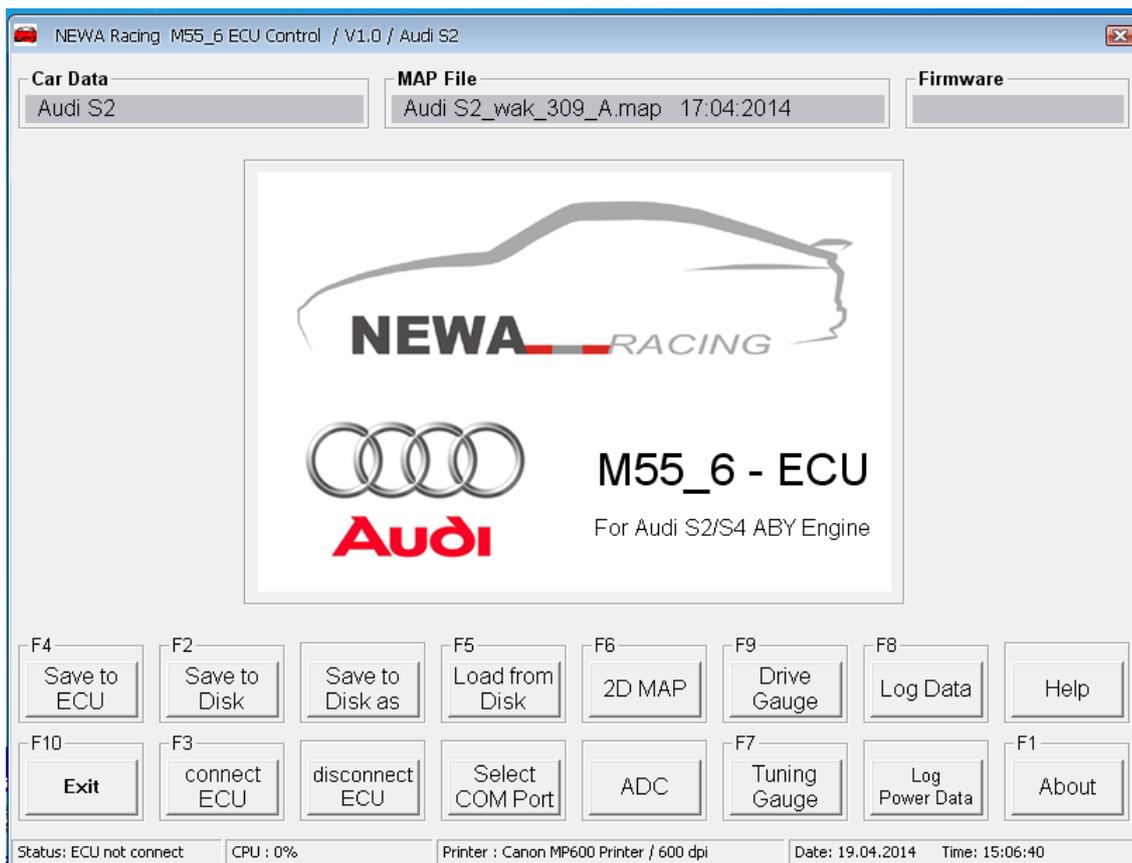
Einbau und Inbetriebnahme in Audi S2/S4 3B:

Beim verwenden des M55_6 Steuergerätes mit Audi 3B (Verteilerzündung) müssen einige Pin im Kabelbaum Stecker (siehe Kapitel Steckerbelegung) geändert werden oder ein Übergangsstecker angefertigt werden. Für den 3B Motor muss eine externe Zündendstufe montiert werden oder Steuergerät mit integrierter Zündendstufe bestellen.

Wir haben das Steuergerät mit folgenden Fahrzeugen getestet:

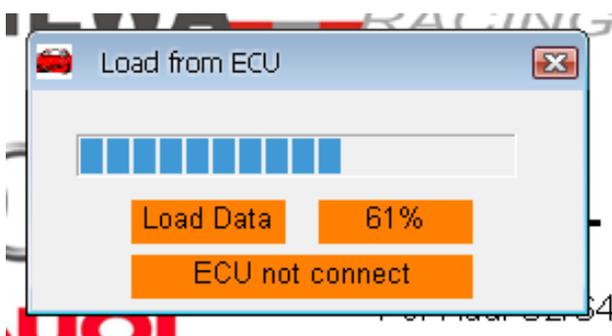
- Porsche 944 Turbo, MAP Load
- Porsche 964 C2, alpha/N
- Opel Calibra Turbo, MAP Load
- BMW M3 E30, alpha/n
- Audi S4 3B, MAP Load
- Audi S2/RS2 ABY, MAP Load

Startfenster:



Nach dem Starten des M55_6 Programm erscheint oben abgebildetes Startfenster.

Datentransfer ECU zu PC:



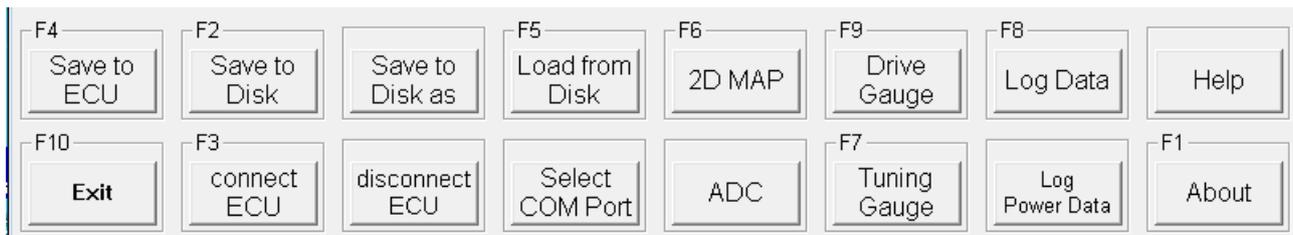
Nach dem Starten des Programms wird automatisch versucht, Verbindung mit dem Steuergerät aufzunehmen. Damit eine Verbindung möglich ist, muss die Zündung eingeschaltet werden und das Verbindungskabel am Laptop angeschlossen sein. Wird ein Steuergerät erkannt, werden alle Daten vom Steuergerät zum PC gesendet. Während diesem Vorgang sollte nicht gleichzeitig der Motor gestartet werden. Wird kein Steuergerät erkannt wird das zuletzt verwendete Datenfile geladen. Ist keine Verbindung zum Steuergerät möglich, überprüfen Sie die korrekte Einstellung der seriellen Schnittstelle.

MAP Data:



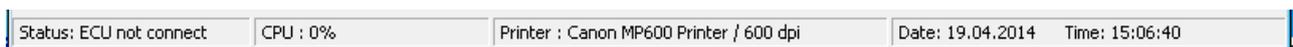
Car Data MAP File Firmware	aktuelle Fahrzeugdaten (max. 28 Zeichen) aktuelles MAP File mit Erstellungsdatum (max. 28 Zeichen) Bei angeschlossenem Steuergerät wird die aktuelle Firmware angezeigt.
----------------------------------	--

Bedienfeld Startfenster:



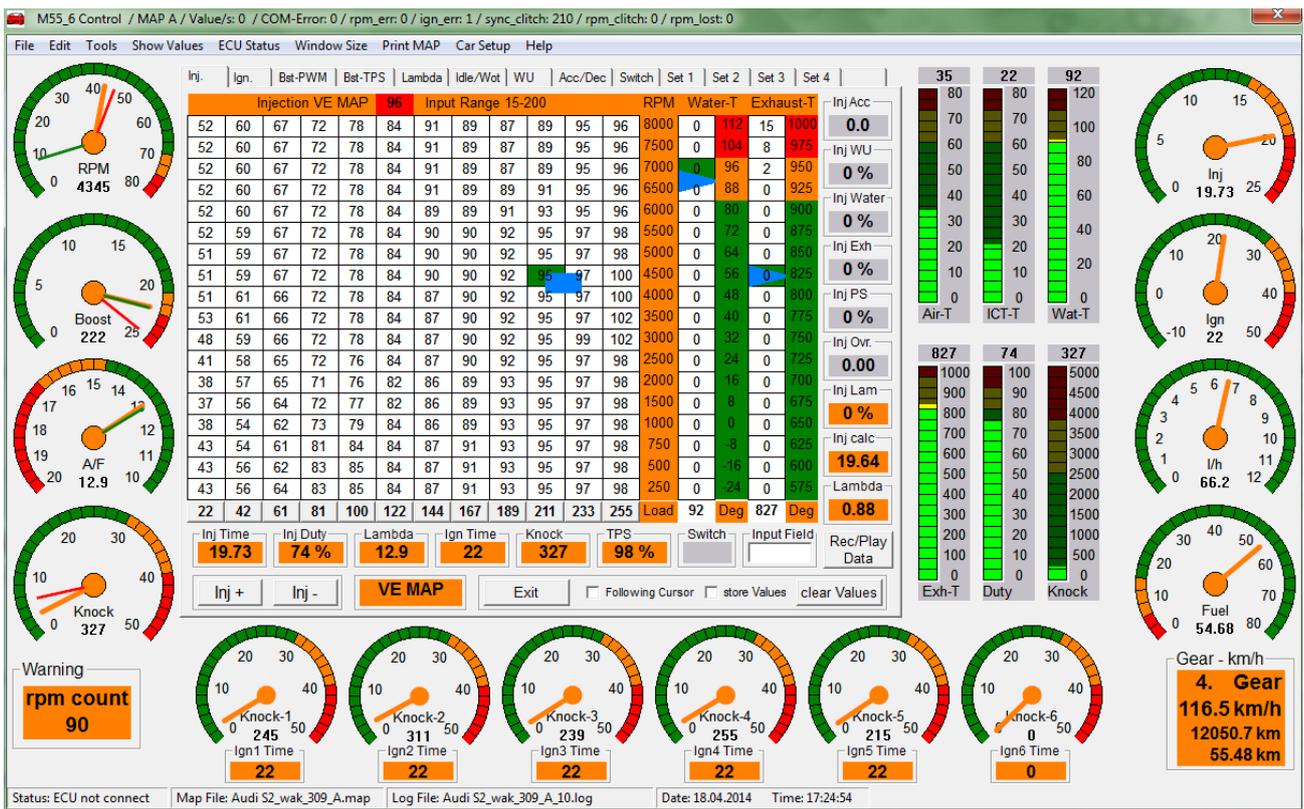
Save to ECU (F4) Save to Disk (F2) Save to Disk as Load from Disk (F5) 2D MAP (F6) Drive Gauge (F9) Log Data (F8) Help Exit (F10) connect to ECU disconnect ECU select COM Port ADC Log Power Data About	sendet das aktuelle MAP File vom PC zum Steuergerät überschreibt das aktuelle MAP File mit neuen Daten speichert das aktuelle MAP File mit neuem Namen ladet gespeichertes MAP File von der Harddisk öffnet das Kennfeld Window (Injection, Ignition ...) öffnet das Anzeigen Window öffnet das Data Logging Window öffnet die online Hilfe beendet das Programm startet die Kommunikation mit dem Steuergerät beendet die Kommunikation mit dem Steuergerät Auswahl der seriellen Schnittstelle (COM1, COM2, COM3) zeigt ADC Werte der AD Wandler Window für Leistungs- und Beschleunigungsmessung zeigt aktuelle Softwareversion
--	--

Statuszeile Startfenster:



Status CPU Printer Date	zeigt an, ob ECU angeschlossen ist Prozessorauslastung des Laptop oder PC sollte max. 50% betragen zeigt an, auf welchen Printer momentan ausgedruckt wird momentane Uhrzeit und Datum von PC oder von ECU
----------------------------------	---

2D-MAP Fenster:



Nach drücken des „2D MAP“ Button oder der Funktionstaste F6 startet oben gezeigtes Fenster. In diesem Fenster finden Sie alle Kennfelder, welche Sie brauchen, um Ihren Motor optimal abzustimmen. Die wichtigen Kennfelder wie Einspritzung, Zündung... bestehen aus je 18 Zeilen und 12 Spalten und somit aus 216 Zellen. Zudem werden die Werte zwischen den Stützwerten interpoliert. Dies erlaubt Ihnen den Motor in jedem Lastzustand optimal abzustimmen. Die meisten Kennfelder bestehen aus einem Hauptkennfeld (dreidimensional) und zus. Korrekturkennfeldern (zweidimensional)

Kennfelder auswählen:



Mit der Maus können Sie das gewünschte Kennfeld direkt auswählen. Durch Festhalten der Ctrl Taste und gleichzeitigen drücken der -> oder <- Taste können Sie durch die Kennfelder blättern.

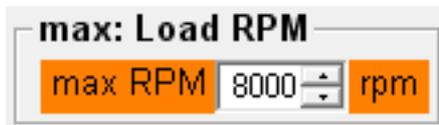
Kennfeld Titel:



Neben dem Kennfeldnamen und Eingabebereich wird der interpolierte Wert aus dem Kennfeld im roten Feld angezeigt.

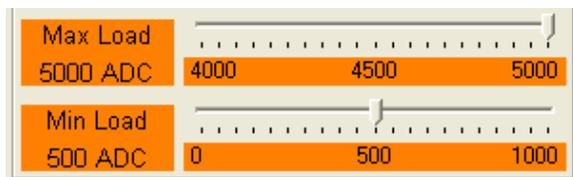
Kennfeld Achsen:

Die Drehzahlachse deckt einen Bereich von 250 – 8000 rpm oder 250 – 10000 rpm ab. Die Anpassung der Drehzahlachse wird unter „Switch“ durchgeführt



Die Lastachse kann im Bereich von 255 – 326 kPa justiert werden. Unter „Set 1“ wird die Lastachse mit den Funktionen „Max Load“ und „Min Load“ gedehnt oder gestaucht und so optimal auf Ihren Motor angepasst. Stellen Sie den Maximalwert und den Minimalwert so ein, dass möglichst das ganze Kennfeld vom Motor genutzt werden kann.

Lastachse:



22	42	61	81	100	122	144	167	189	211	233	255	Load
5	29	53	76	100	132	165	197	229	262	294	326	Load

Mit „Max Load“ wird der max. Saugrohrdruck und mit „Min Load“ der min. Saugrohrdruck eingestellt. Der max. Saugrohrdruck sollte etwas grösser eingestellt sein als der maximal gewünschte Ladedruck. Der Wert von 100 kPa (Umgebungsdruck) bleibt in der gleichen Spalte und kann nicht verändert werden.

Wichtig: nach ändern der Werte muss „send to ECU“ Knopf gedrückt werden um die Daten zum Steuergerät zu senden.

Drehzahlachse:

max: Load RPM

max RPM rpm

Drehzahlachse max. 8000 rpm

Injection VE MAP 96											Input Range 15-200				RPM
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	8000			
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	7500			
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	7000			
52	60	67	72	78	84	91	89	89	91	95	96	6500			
52	60	67	72	78	84	89	89	91	93	95	96	6000			
52	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	98	5500			
51	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	98	5000			
51	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	100	4500			
51	61	66	72	78	84	87	90	92	95	97	100	4000			
53	61	66	72	78	84	87	90	92	95	97	102	3500			
48	59	66	72	78	84	87	90	92	95	99	102	3000			
41	58	65	72	76	84	87	90	92	95	97	98	2500			
38	57	65	71	76	82	86	89	93	95	97	98	2000			
37	56	64	72	77	82	86	89	93	95	97	98	1500			
38	54	62	73	79	84	86	89	93	95	97	98	1000			
43	54	61	81	84	84	87	91	93	95	97	98	750			
43	56	62	83	85	84	87	91	93	95	97	98	500			
43	56	64	83	85	84	87	91	93	95	97	98	250			
22	42	61	81	100	122	144	167	189	211	233	255	Load			

max: Load RPM

max RPM rpm

Drehzahlachse max. 10000 rpm

Injection VE MAP 96											Input Range 15-200				RPM
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	10000			
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	9250			
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	8500			
52	60	67	72	78	84	91	89	89	91	95	96	7750			
52	60	67	72	78	84	89	89	91	93	95	96	7000			
52	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	98	6250			
51	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	98	5500			
51	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	100	4750			
51	61	66	72	78	84	87	90	92	95	97	100	4000			
53	61	66	72	78	84	87	90	92	95	97	102	3500			
48	59	66	72	78	84	87	90	92	95	99	102	3000			
41	58	65	72	76	84	87	90	92	95	97	98	2500			
38	57	65	71	76	82	86	89	93	95	97	98	2000			
37	56	64	72	77	82	86	89	93	95	97	98	1500			
38	54	62	73	79	84	86	89	93	95	97	98	1000			
43	54	61	81	84	84	87	91	93	95	97	98	750			
43	56	62	83	85	84	87	91	93	95	97	98	500			
43	56	64	83	85	84	87	91	93	95	97	98	250			
22	42	61	81	100	122	144	167	189	211	233	255	Load			

max: Load RPM

max RPM rpm

Drehzahlachse max. 12000 rpm

Injection VE MAP 96											Input Range 15-200				RPM
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	12000			
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	11250			
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	10500			
52	60	67	72	78	84	91	89	89	91	95	96	9750			
52	60	67	72	78	84	89	89	91	93	95	96	9000			
52	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	98	8250			
51	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	98	7500			
51	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	100	6750			
51	61	66	72	78	84	87	90	92	95	97	100	6000			
53	61	66	72	78	84	87	90	92	95	97	102	5250			
48	59	66	72	78	84	87	90	92	95	99	102	4500			
41	58	65	72	76	84	87	90	92	95	97	98	3750			
38	57	65	71	76	82	86	89	93	95	97	98	3000			
37	56	64	72	77	82	86	89	93	95	97	98	2250			
38	54	62	73	79	84	86	89	93	95	97	98	1500			
43	54	61	81	84	84	87	91	93	95	97	98	1000			
43	56	62	83	85	84	87	91	93	95	97	98	750			
43	56	64	83	85	84	87	91	93	95	97	98	500			
22	42	61	81	100	122	144	167	189	211	233	255	Load			

max: Load RPM

max RPM rpm

Drehzahlachse max. 15000 rpm

Injection VE MAP					96	Input Range 15-200					RPM	
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	15000
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	14000
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	13000
52	60	67	72	78	84	91	89	89	91	95	96	12000
52	60	67	72	78	84	89	89	91	93	95	96	11000
52	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	98	10000
51	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	98	9000
51	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	100	8000
51	61	66	72	78	84	87	90	92	95	97	100	7000
53	61	66	72	78	84	87	90	92	95	97	102	6000
48	59	66	72	78	84	87	90	92	95	99	102	5000
41	58	65	72	76	84	87	90	92	95	97	98	4000
38	57	65	71	76	82	86	89	93	95	97	98	3000
37	56	64	72	77	82	86	89	93	95	97	98	2000
38	54	62	73	79	84	86	89	93	95	97	98	1500
43	54	61	81	84	84	87	91	93	95	97	98	1000
43	56	62	83	85	84	87	91	93	95	97	98	750
43	56	64	83	85	84	87	91	93	95	97	98	500
22	42	61	81	100	122	144	167	189	211	233	255	Load

max: Load RPM

max RPM rpm

Drehzahlachse max. 18000 rpm

Injection VE MAP					96	Input Range 15-200					RPM	
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	18000
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	16500
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	15000
52	60	67	72	78	84	91	89	89	91	95	96	13500
52	60	67	72	78	84	89	89	91	93	95	96	12000
52	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	98	10500
51	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	98	9000
51	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	100	8000
51	61	66	72	78	84	87	90	92	95	97	100	7000
53	61	66	72	78	84	87	90	92	95	97	102	6000
48	59	66	72	78	84	87	90	92	95	99	102	5000
41	58	65	72	76	84	87	90	92	95	97	98	4000
38	57	65	71	76	82	86	89	93	95	97	98	3000
37	56	64	72	77	82	86	89	93	95	97	98	2000
38	54	62	73	79	84	86	89	93	95	97	98	1500
43	54	61	81	84	84	87	91	93	95	97	98	1000
43	56	62	83	85	84	87	91	93	95	97	98	750
43	56	64	83	85	84	87	91	93	95	97	98	500
22	42	61	81	100	122	144	167	189	211	233	255	Load

Wichtig: bevor Sie den Motor abstimmen legen Sie die Last und Drehzahlachse fest.

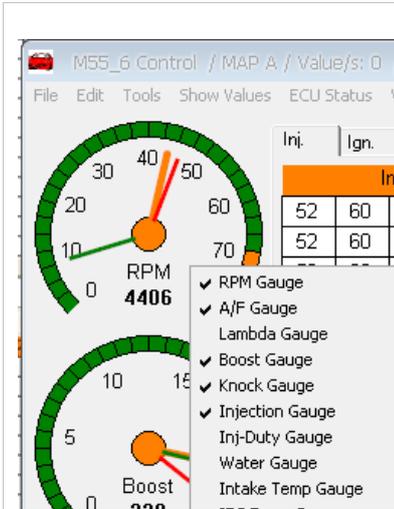
Statuszeile 2D-MAP:

Status: ECU not connect	Map File: Audi S2_wak_3.map	Log File: M55_285.log	Date: 23.12.2007	Time: 23:06:53
-------------------------	-----------------------------	-----------------------	------------------	----------------

Status	zeigt an ob das Steuergerät angeschlossen ist
Map File	zeigt den Namen des aktuellen MAP Files an
Log File	zeigt den Namen des aktuellen Log Files an
Date	zeigt aktuelles Datum und Uhrzeit von PC oder ECU

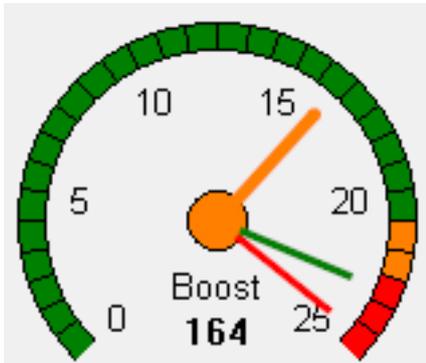
Anzeige Instrumente definieren:

Je nach Fenstergröße werden vier oder acht Instrumente angezeigt.



Die Instrumente können frei definiert werden. Fahren Sie mit der Maus auf das gewünschte Instrument und drücken Sie die rechte Maustaste. Aus der Auswahlliste kann nun der gewünschte Anzeigewert ausgewählt werden. Alle momentan angezeigten Werte sind mit einem Häkchen markiert. Nach dem Neustart des Programm werden wieder die default Instrumente angezeigt.

Instrumentenzeiger:

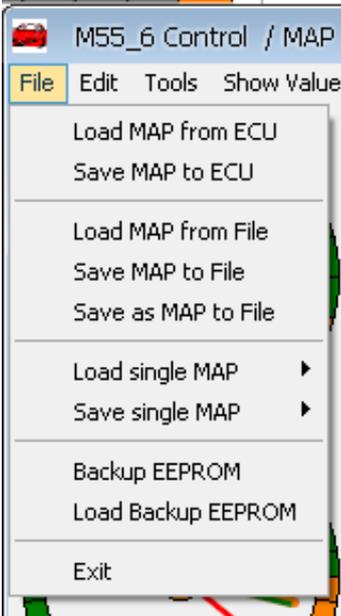


Je nach Anzeigewert werden bis zu drei verschiedene Zeiger verwendet.

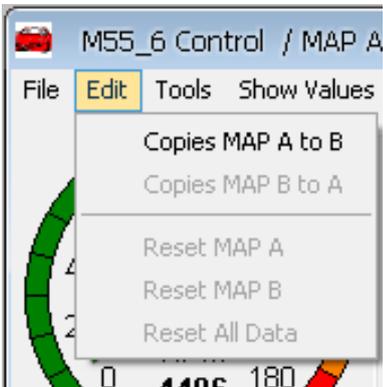
- Orange Anzeigewert
- Grün Zielwert
- Rot Schleppzeiger

Menus:

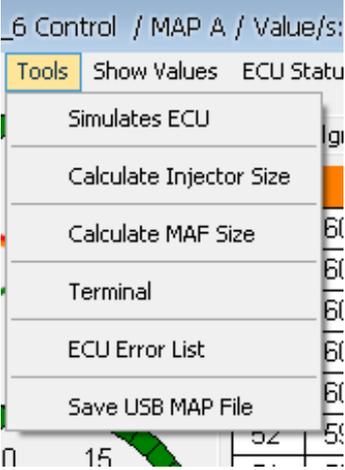
Menu File:

	<p>Load MAP from ECU</p> <p>Save MAP to ECU</p> <p>Load MAP from File</p> <p>Save MAP to File</p> <p>Save as MAP to File</p> <p>Load single MAP</p> <p>Save single MAP</p> <p>Backup EEPROM</p> <p>Load Backup EEPROM</p>	<p>Liest aktuelle Werte vom Steuergerät</p> <p>Sendet den aktuellen Datensatz zum Steuergerät</p> <p>Liest Datensatz File von der Festplatte.</p> <p>Speichert aktuellen Datensatz unter gleichen Namen auf die Festplatte.</p> <p>Speichert aktuellen Datensatz unter neuem Namen auf die Festplatte.</p> <p>Lade einzelnes Kennfeld z.B. Einspritzkennfeld</p> <p>Speichere einzelnes Kennfeld z.B. Einspritzkennfeld</p> <p>Speichert die Werte des EEPROM in ein Backup EEPROM</p> <p>Liest Werte aus dem Backup EEPROM</p>
--	---	---

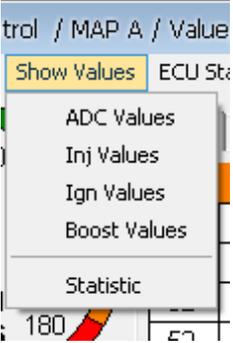
Menu Edit:

	<p>Copy MAP A to B</p>	<p>kopiert Mapping A auf Mapping B</p>
---	------------------------	--

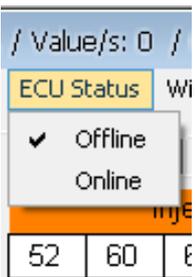
Menu Tools:

	<p>Simulates ECU</p> <p>Calculate Injector Size</p> <p>Calculate MAF Size</p> <p>Terminal</p> <p>ECU Error List</p> <p>Save USB MAP File</p>	<p>Mit diesem Tool können Werte simuliert werden, ohne das eine ECU angeschlossen ist</p> <p>Mit diesem Tool können Sie die maximal benötigte Durchflussmenge der Einspritzdüsen für Ihren Motor berechnen.</p> <p>Mit diesem Tool können Sie die minimal erforderliche Grösse des Luftmassenmessers berechnen</p> <p>Schaltet in den transparent Mode und zeigt direkt die Werte an, welche über die Schnittstelle gesendet werden</p> <p>Zeigt Fehlerspeicher</p> <p>generiert ein MAP File zum Speichern auf dem USB Stick.</p>
---	--	--

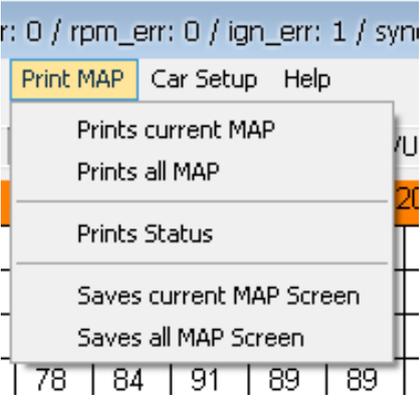
Menu Show Values:

	<p>ADC Values</p> <p>Inj Values</p> <p>Ign Values</p> <p>Boost Values</p> <p>Satistic</p>	<p>Zeigt ADC Werte der AD Wandler</p> <p>Zeigt alle Werte zu Injection</p> <p>Zeigt alle Werte zu Ignition</p> <p>Zeigt alle Werte zu Ladedruck</p> <p>Öffnet das Statistikfenster</p>
---	---	--

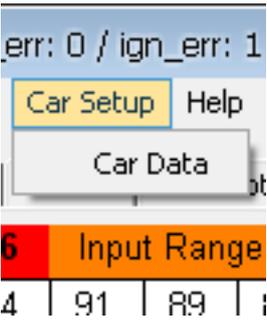
Menu ECU Status:

	<p>Offline</p> <p>Online</p>	<p>Trennt die Verbindung zum Steuergerät</p> <p>Stellt die Kommunikation mit dem Steuergerät her</p>
---	------------------------------	--

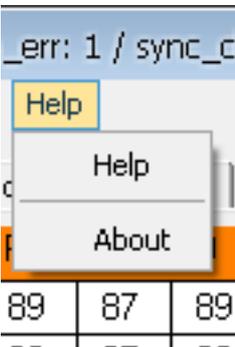
Menu Print MAP:

	<p>Print current MAP</p> <p>Print all MAP</p> <p>Save current MAP</p> <p>Save all MAP Screen</p>	<p>Druckt das momentan sichtbare Kennfeld auf den Standard Drucker aus</p> <p>Druckt alle Kennfelder auf den Standard Drucker</p> <p>Speichert das momentan sichtbare Kennfeld als Bild auf die Festplatte</p> <p>Speichert alle Kennfelder als Bild auf die Festplatte</p>
---	--	---

Menu Car Setup

	<p>Car Data</p>	<p>Fahrzeugdaten eingeben, wird für die Leistungsmessung benötigt</p>
--	-----------------	---

Menu Help

	<p>About</p> <p>Help</p>	<p>Softwareversion und PC-Daten</p> <p>Online-Hilfe</p>
---	--------------------------	---

Kennfeld Cursor:

Injection VE MAP					91	Input Range 15-200						RPM	Water-T	Exhaust-T		
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	8000	0	112	15	1000
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	7500	0	104	8	975
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	7000	0	96	2	950
52	60	67	72	78	84	91	89	89	91	95	96	6500	0	88	0	925
52	60	67	72	78	84	89	89	91	93	95	96	6000	0	80	0	900
52	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	98	5500	0	72	0	875
51	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	98	5000	0	64	0	850
51	59	67	72	78	84	90	90	92	*96	97	100	4500	0	56	0	825
51	61	66	72	78	84	87	90	92	95	97	100	4000	0	48	0	800
53	61	66	72	78	84	87	90	92	95	97	102	3500	0	40	0	775
48	59	66	72	78	84	87	90	92	95	99	102	3000	0	32	0	750
41	58	65	72	76	84	87	90	92	95	97	98	2500	0	24	0	725
38	57	65	71	76	82	86	89	93	95	97	98	2000	0	16	0	700
37	56	64	72	77	82	86	89	93	95	97	98	1500	0	8	0	675
38	54	62	73	79	84	86	89	93	95	97	98	1000	0	0	0	650
43	54	61	81	84	84	87	91	93	95	97	98	750	0	-8	0	625
43	56	62	83	85	84	87	91	93	95	97	98	500	0	-16	0	600
43	56	64	83	85	84	87	91	93	95	97	98	250	0	-24	0	575
22	42	61	81	100	122	144	167	189	211	233	255	Load	92	Deg	664	Deg

Digitaler Cursor: (dunkelgrün)

Der digitale Cursor wird dunkelgrün dargestellt und zeigt an, welche Zelle im Kennfeld momentan aktiv ist.

Analoger Cursor: (dunkelblau)

Der analoge Cursor wird dunkelblau dargestellt und zeigt den momentan interpolierten Wert aus dem Kennfeld an. Dieser Wert wird gleichzeitig in der Titelzeile im roten Feld eingeblendet.

Markierungs- Cursor: (rot)

Um den Wert in einer oder mehreren Zellen zu verändern, müssen diese zuerst markiert werden. Die markierten Zellen werden rot dargestellt. Wird im Eingabefeld ein Wert eingegeben und die Eingabe mit Enter abgeschlossen, so wird dieser Wert in den rot markierten Zellen übernommen. Mit den Tasten „+“, „-“ oder „p“, „m“ werden die Werte in den rot markierten Feldern um den Wert 1 erhöht oder abgesenkt. Mit den Tasten „Shift p“, „Shift m“ werden die Werte in den rot markierten Feldern um den Wert 10 erhöht oder abgesenkt. Die veränderten Werte werden umgehend zum Steuergerät übermittelt und in diesem gespeichert. Gleichzeitig werden die veränderten Werte im Kennfeld gelb dargestellt und mit einem Stern versehen. Wird der neue Datensatz auf die Festplatte gespeichert, werden die gelb markierten Zellen wieder weiss markiert.

Store Values: (hellblau)



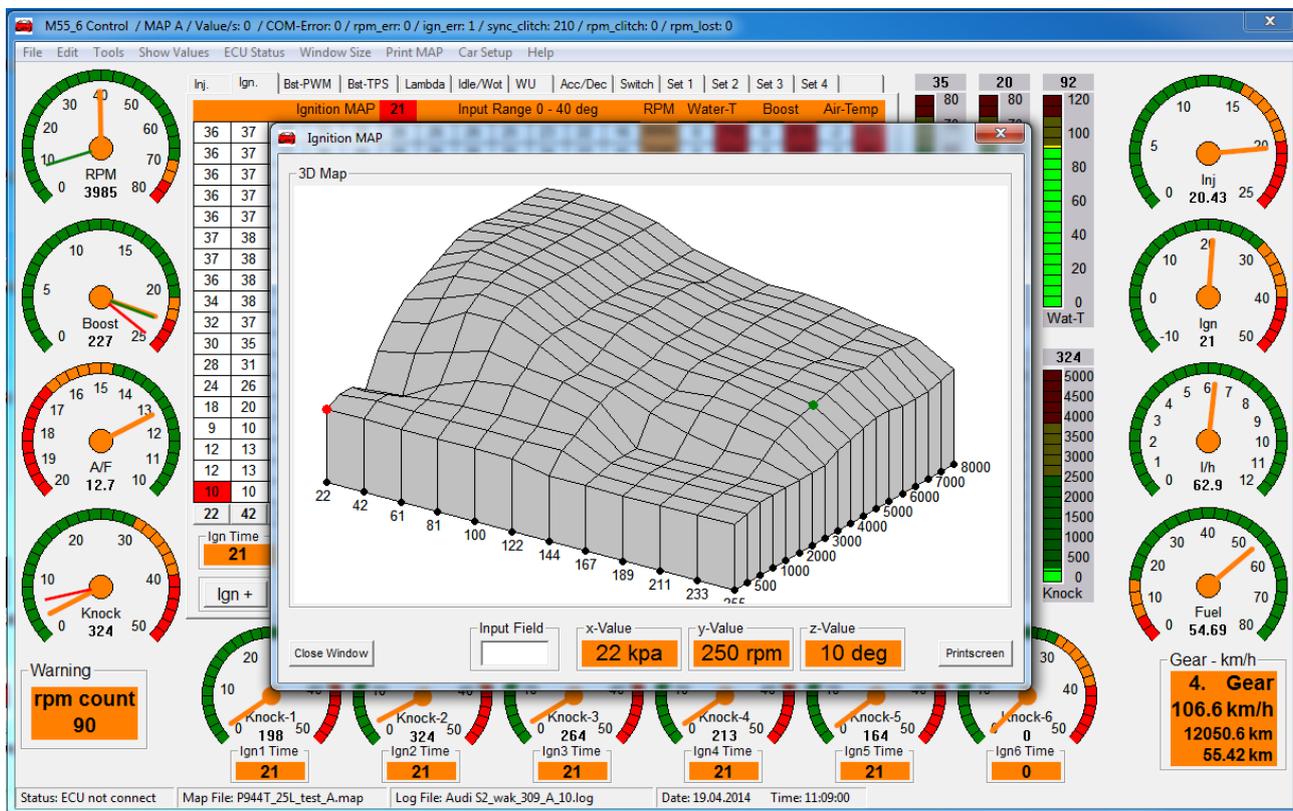
Nach dem Aktivieren von „store Values“ werden alle durchlaufenen Felder hellblau markiert. Mit „clear Values“ können diese wieder gelöscht werden.

Following Cursor: (orange)

Following Cursor

Nach aktivieren des „Following Cursor“, wechselt der Cursor die Farbe von grün auf orange. Mit dieser Einstellung wird nach einer Eingabe im „Input Field“ derjenige Wert verändert welcher momentan orange markiert ist. Dies vereinfacht das Abstimmen des Motors auf dem Prüfstand.

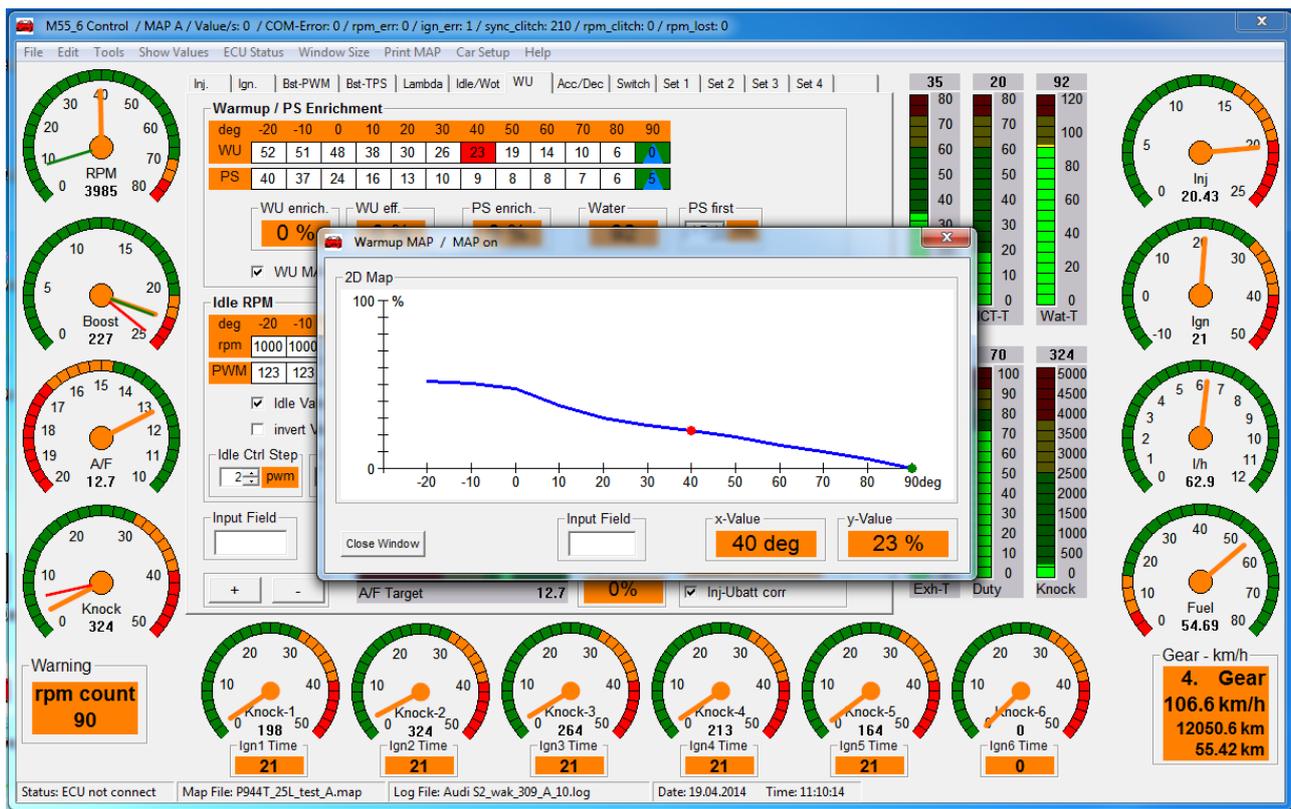
3D Grafik:



Mit der Tastenkombination „Shift g“ kann jedes 3D-Kennfeld graphisch dargestellt werden. Mit dieser Darstellung lässt sich sofort überprüfen, ob Löcher oder Spitzen im Kennfeld vorhanden sind. Die Grafik kann mit „Shift-Pfeiltaste“ verschoben oder mit „CTRL-Pfeiltaste“ gedreht werden.

Der grüne Punkt zeigt den aktuellen Lastzustand des Motors. Der rote Punkt kann mit Hilfe der Pfeiltasten im Kennfeld verschoben werden. Mit Hilfe der Plus- oder Minus-Taste kann der momentan markierte Wert angehoben oder abgesenkt werden. Mit „Printscreen“ kann zu Dokumentationszwecken die Grafik des Kennfeldes ausgedruckt werden.

2D Grafik:



Durch drücken der Taste „g“ wird das momentan markierte Kennfeld graphisch dargestellt. Damit sehen Sie auf einen Blick ob eine Unstetigkeit im Kennfeld vorkommt. Mit den Tasten -> und <- können Sie den roten Marker an die gewünschte Stelle schieben. Mit den Tasten „Plus“ und „Minus“ kann der Wert erhöht oder abgesenkt werden. Der grüne Marker zeigt den aktuell gemessenen Wert an.

Kennfelder:

3D – Kennfelder:

- Einspritzkennfeld
- Zündkennfeld
- Ladedruck-PWM-Kennfeld
- Ladedruck-TPS-Kennfeld
- Lambdazielwertkennfeld
- AUX1 PWM oder Schaltfunktion Kennfeld
- AUX2 PWM oder Schaltfunktion Kennfeld

2D – Kennfelder:

- Volllastkennfeld
- Leerlaufkennfeld
- Startkennfeld
- Einspritzendwinkel Kennfeld
- Warmup-Kennfeld
- Poststart-Kennfeld
- Leerlaufdrehzahlkennfeld
- Leerlauf Regelventil PWM Kennfeld
- Beschleunigungsanreicherungs-Kennfeld
- Kaltstart-Beschleunigungsanreicherungs-Kennfeld
- Ladedruck Ausgangsspannungskennfeld
- Abgasgedruck Kennfeld ab V1.9

2D – Korrekturkennfelder zu Einspritzkennfeld:

- Wassertemperatur-Kennfeld
- Abgasatemperatur-Kennfeld

2D – Korrekturkennfelder zu Zündkennfeld:

- Wassertemperatur-Kennfeld
- Ladedruck-Kennfeld
- Ansauglufttemperatur-Kennfeld

2D – Korrekturkennfelder zu Ladedruck-TPS-Kennfeld:

- Wassertemperatur-Kennfeld
- Ansauglufttemperatur-Kennfeld

Einspritzkennfeld (Injection MAP):

Inj.	Ign.	Bst-PWM	Bst-TPS	Lambda	Idle/Wot	WU	Acc/Dec	Switch	Set 1	Set 2	Set 3	Set				
Injection VE MAP				96	Input Range 15-200							RPM	Water-T	Exhaust-T		
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	8000	0	112	15	1000
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	7500	0	104	8	975
52	60	67	72	78	84	91	89	87	89	95	96	7000	0	96	2	950
52	60	67	72	78	84	91	89	89	91	95	96	6500	0	88	0	925
52	60	67	72	78	84	89	89	91	93	95	96	6000	0	80	0	900
52	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	98	5500	0	72	0	875
51	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	98	5000	0	64	0	850
51	59	67	72	78	84	90	90	92	95	97	100	4500	0	56	0	825
51	61	66	72	78	84	87	90	92	95	97	100	4000	0	48	0	800
53	61	66	72	78	84	87	90	92	95	97	102	3500	0	40	0	775
48	59	66	72	78	84	87	90	92	95	99	102	3000	0	32	0	750
41	58	65	72	76	84	87	90	92	95	97	98	2500	0	24	0	725
38	57	65	71	76	82	86	89	93	95	97	98	2000	0	16	0	700
37	56	64	72	77	82	86	89	93	95	97	98	1500	0	8	0	675
38	54	62	73	79	84	86	89	93	95	97	98	1000	0	0	0	650
43	54	61	81	84	84	87	91	93	95	97	98	750	0	-8	0	625
43	56	62	83	85	84	87	91	93	95	97	98	500	0	-16	0	600
43	56	64	83	85	84	87	91	93	95	97	98	250	0	-24	0	575
22	42	61	81	100	122	144	167	189	211	233	255	Load	92	Deg	824	Deg

Das Injection-Window zeigt Ihnen alle relevanten Daten für die Einspritzmenge an. Horizontal ist der Lastbereich (im obigen Beispiel 22 – 255kPA) und vertikal die Drehzahl (250 – 8000 rpm) aufgeführt. Der Lastbereich und der Drehzahlbereich sind für alle Kennfelder gleich.

Der digitale Cursor (grün) und der analoge Cursor (blau) zeigen Ihnen den aktuellen Lastzustand des Motors. Das Programm interpoliert zwischen den Angrenzenden Stützwerten. Der interpolierte Wert wird oben neben dem Titel „Injection VE MAP“ (im obigen Beispiel beträgt der Wert 93) angezeigt. Der Wert in der Tabelle zeigt Ihnen nicht die momentane Einspritzzeit (ausser bei alpha/n) sondern ist nur ein Korrekturwert. Der eingegebene Wert muss zwischen 15 und 200 liegen. Liegt der Wert bei schwachem Lastsignal wesentlich unter 50 oder unter Volllast wesentlich über 100, dann stimmt die Düsenbestückung oder der Hubraum nicht mit Ihrer Eingabe überein. Die berechnete Einspritzzeit wird mit diesem Wert korrigiert. Ein VE Wert von 100 (entspricht 100%) bedeutet keine Korrektur des berechneten Einspritzwertes.

Korrekturkennfeld Wassertemperatur:

Die Werte im Einspritzkennfeld können in Abhängigkeit der Wassertemperatur zus. korrigiert werden. Achtung: dieses Kennfeld nicht für Warmup verwenden. Die eingegebenen Werte entsprechen Prozentwerten.

Korrekturkennfeld Abgastemperatur:

Die Werte im Einspritzkennfeld können in Abhängigkeit der Abgastemperatur zusätzlich korrigiert werden. Achtung: die Abgastemperatur darf 970 Grad nicht übersteigen. Die Abgastemperatur kann durch Erhöhen der Einspritzmenge oder durch Zurücknehmen des Ladedrucks gesenkt werden. Die eingegebenen Werte entsprechen Prozentwerten.

Wichtig:

Aktive Kennfelder sind weiss hinterlegt und deaktivierte Kennfelder grau hinterlegt.

Zusammensetzung der Einspritzzeit:

Die Einspritzzeit (Inj Time) wird aus folgenden Daten berechnet:

Hubraum, Anzahl Zylinder, Saugrohrdruck (bei MAP Load), Ansauglufttemperatur, Durchflussmenge der Einspritzdüsen und dem Korrekturwert aus dem Einspritzkennfeld.

Der berechnete Wert wird mit folgenden Werten korrigiert:

Inj Acc 0.0	Inj Acc	Beschleunigungsanreicherung
Inj WU 39 %	Inj WU	Kaltstartanreicherung effektiv
Inj Water 0 %	Inj Water	zus. Korrektur in Abhängigkeit der Wassertemperatur
Inj Exh 0 %	Inj Exh	Korrekturwert in Abhängigkeit der Abgastemperatur
Inj PS 46 %	Inj PS	Poststartkorrektur
Inj Ovr. 0.00	Inj Ovr.	Overall-Korrektur
Inj Lam 0.00	Inj Lambda	Lambda-Korrekturwert
Inj calc 2.56	Inj calc	berechneter Einspritzwert
Lambda 0.84	Lambda	aktueller Lambda Wert

Wichtig ist eine korrekte Bestückung der Einspritzdüsen. Unter Vollast sollte der Wert „inj Duty“ 85% nicht übersteigen, da zwischen 85 und 100% die Einspritzventile nicht mehr einwandfrei arbeiten. Zu gross gewählte Einspritzdüsen können Probleme im Leerlauf verursachen, da bei sehr kurzen Einspritzzeiten die Einspritzventile nicht mehr einwandfrei arbeiten. Der Innenwiderstand der Einspritzventile muss höher als 10 Ohm (high Impedance) sein, da die Endstufe nicht getaktet ist und deshalb die Einspritzventile überhitzen würden. Es können bis zu 2 high Impedance Einspritzventile parallelgeschaltet werden.

Für das Abstimmen des Einspritzkennfeldes muss die Lambdaregelung abgeschaltet werden. Das Kennfeld sollte im Teillastbereich ca. 5% zu fett abgestimmt werden. Der Rest wird durch die Lambdaregelung korrigiert.

Bei Turbomotoren beachten Sie bitte die Abgastemperatur unter Vollast. Die Temperatur sollte nicht dauerhaft über 950 Grad steigen. Die Abgastemperatur kann durch eine verlängerte Einspritzzeit gesenkt werden.

Achtung: Ein zu mageres Kennfeld kann Ihren Motor durch Überhitzung zerstören.

Zündkennfeld (Ignition MAP):

Inj.	Ign.	Bst-PWM	Bst-TPS	Lambda	Idle/Wot	WU	Acc/Dec	Switch	Set 1	Set 2	Set 3	Set 4											
Ignition MAP													21	Input Range 0 - 40 deg				RPM	Water-T	Boost	Air-Temp		
36	37	37	35	30	28	26	26	25	23	22	16	8000	0	112	0	270	-2	70					
36	37	37	35	30	28	26	26	25	24	22	15	7500	0	104	0	260	-2	65					
36	37	37	35	30	28	26	26	25	23	23	14	7000	0	96	0	250	-2	60					
36	37	37	35	30	30	27	26	25	23	23	14	6500	0	88	0	240	-1	55					
36	37	37	35	30	30	27	26	24	22	22	14	6000	0	80	0	230	0	50					
37	38	37	35	30	30	27	25	24	23	23	15	5500	0	72	0	220	0	45					
37	38	37	35	30	29	26	24	23	23	22	15	5000	0	64	0	210	0	40					
36	38	37	35	30	29	26	24	23	22	21	14	4500	0	56	0	200	0	35					
34	38	37	35	30	29	26	24	23	22	20	13	4000	0	48	0	190	0	30					
32	37	37	35	29	28	24	23	23	21	19	12	3500	0	40	0	180	0	25					
30	35	36	35	29	26	23	20	21	20	18	10	3000	0	32	0	170	0	20					
28	31	35	34	29	24	22	19	19	18	16	10	2500	0	24	0	160	0	15					
24	26	32	32	28	23	22	18	15	13	13	10	2000	0	16	0	150	0	10					
18	20	23	26	24	23	20	10	10	10	10	10	1500	1	8	0	140	0	5					
9	10	16	20	21	20	18	10	10	10	10	10	1000	2	0	0	130	0	0					
12	13	14	15	15	15	15	10	10	10	10	10	750	2	-8	0	120	0	-5					
12	13	13	13	13	13	13	9	9	9	9	9	500	2	-16	0	110	0	-10					
10	10	10	10	10	10	8	8	8	8	8	8	250	2	-24	0	100	0	-15					
22	42	61	81	100	122	144	167	189	211	233	255	Load	92	Deg	223	Kpa	21	Deg					

Das Ignition-Window zeigt Ihnen alle relevanten Daten zum Zündzeitpunkt. Die eingegebenen Werte entsprechen dem Zündzeitpunkt in Grad vor OT. Auch hier werden die Werte zwischen den angrenzenden Zellen interpoliert. Die Last- und Drehzahlachse entspricht dem Einspritzkennfeld. Das Zündkennfeld kann zus. in Abhängigkeit der Wassertemperatur, des Ladedrucks und der Ansauglufttemperatur korrigiert werden.

Korrekturkennfeld Wassertemperatur:

Die Werte im Einspritzkennfeld können in Abhängigkeit der Wassertemperatur zus. korrigiert werden. Die eingegebenen Werte entsprechen Korrekturwerten in Grad.

Korrekturkennfeld Saugrohrdruck:

Die Werte im Einspritzkennfeld können in Abhängigkeit des Saugrohrdrucks zus. korrigiert werden. Die eingegebenen Werte entsprechen Korrekturwerten in Grad.

Korrekturkennfeld Ansauglufttemperatur:

Die Werte im Einspritzkennfeld können in Abhängigkeit der Ansauglufttemperatur zus. korrigiert werden. Die eingegebenen Werte entsprechen Korrekturwerten in Grad.

Zusammensetzung des Zündzeitpunktes:

Ign Time	Ign rev	Ign Water	Ign Boost	Ign Air	Ign Dec	Ign Launch	Ign Spin
12	0	0	0	0	0	0	0

Drehzahlbegrenzer (ign rev), Zündzeitpunktkorrektur in Abhängigkeit von Wassertemperatur, Ansauglufttemperatur und Ladedruck (Ign Water, Ign Boost, Ign Air), Zündzeitpunktkorrektur Schubabschaltung (Ign Dec) sowie aus den Korrekturwerten der Launchcontrol und Traktionskontrolle (Ign Launch, Ign Spin).

Achtung: Zuviel Vorzündung unter Vollast kann Ihren Motor zerstören.

Ladedruck PWM Kennfeld (Boost PWM MAP):

Boost PWM MAP 171											Input Range 0-255											RPM
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8000	
0	0	0	220	215	196	192	191	190	190	179	159										7500	
0	0	0	220	215	196	192	191	190	190	179	159										7000	
0	0	0	220	215	196	192	191	190	190	175	159										6500	
0	0	0	220	215	196	189	186	186	186	175	159										6000	
0	0	0	220	215	196	184	181	180	179	171	159										5500	
0	0	0	220	215	196	184	179	175	176	168	154										5000	
0	0	0	220	215	196	180	175	173	174	167	150										4500	
0	0	0	220	215	196	180	175	172	173	168	150										4000	
0	0	0	220	215	197	185	182	182	177	168	155										3500	
0	0	0	220	215	197	195	190	188	178	173	160										3000	
0	0	0	220	215	201	200	195	192	184	179	170										2500	
0	0	0	220	220	204	200	195	190	189	170	160										2000	
0	0	0	220	220	223	216	206	201	189	170	165										1500	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										1000	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										750	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										500	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										250	
22	42	61	81	100	122	144	167	189	211	233	255										Load	

Im Ladedruck PWM Kennfeld (Boost PWM MAP) geben Sie die Werte (0-255) für das Ladedruckregelventil vor. Der Wert 0 entspricht minimalem Ladedruck und der Wert 255 entspricht maximalem Ladedruck. Zum Einstellen dieser Werte schalten Sie die Ladedruckregelung aus. Die Werte sollten so eingestellt werden das der gewünschte Ladedruck nicht erreicht wird. Den Rest übernimmt die Ladedruckregelung. Zu hohe Werte lassen den Ladedruck überschwingen. Stimmen Sie dieses Kennfeld bei 15-20 Grad Aussentemperatur ab.

Wichtig:

Stellen Sie die Werte im Kennfeld so ein, das der Ladedruck zu klein ist und erhöhen Sie die Werte danach Schritt für Schritt. Je genauer dieses Kennfeld abgestimmt wird desto weniger hat die Ladedruckregelung zu tun.

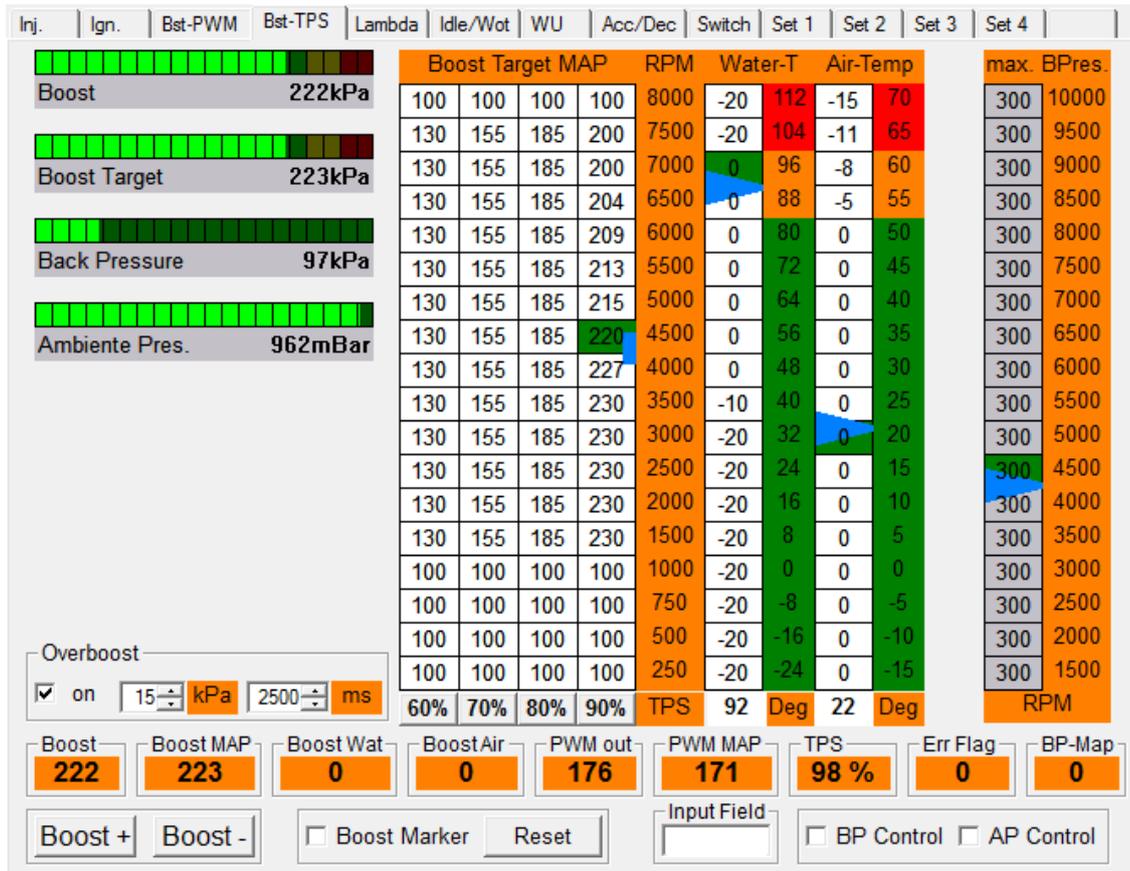
PWM out	PWM MAP	Boost	Target Bst	max. Boost	TPS
176	171	223	224	250	98 %

PWM out	zeigt den momentan ausgegebenen PWM Wert an inklusive aller Korrekturen.
PWM MAP	zeigt den aktuellen interpolierten Wert aus dem Kennfeld an. Dieser Wert sollte immer kleiner sein als der PWM out Wert.
Boost	momentan anliegender Ladedruck in kPa absolut.
Target Boost	gewünschter Ladedruck
max Boost	maximal zulässiger Ladedruck
TPS	Gaspedalstellung

Boost Control:

<p>Boost Valve</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Boost Valve on</p> <p><input type="checkbox"/> Boost Valve invert</p>	<p>Boost Valve on:</p> <p>Boost Valve invert:</p>	<p>aktiviert das Ladedruckregelventil</p> <p>invertiert das Regelventil</p>
<p>Boost Control</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Closed Loop on</p> <p><input type="checkbox"/> check max. Boost</p>	<p>closed Loop on:</p> <p>check max Boost:</p>	<p>aktiviert die Ladedruckregelung</p> <p>aktiviert die Ladedrucküberwachung</p>
<p>Boost Control Range</p> <p><input type="text" value="20"/> %</p>	<p>Boost Control Range:</p>	<p>gibt den maximalen Regelbereich in Prozent vor (z.B. +/- 20%)</p>
<p>Boost Control Step</p> <p><input type="text" value="1"/> PWM</p>	<p>Boost Control Step:</p>	<p>gibt den Regelschritt vor</p>
<p>Boost Control Speed</p> <p><input type="text" value="8"/> rpm</p>	<p>Boost Control Speed:</p>	<p>gibt die Regelgeschwindigkeit vor</p>
<p>Boost PWM TPS 60%</p> <p><input type="text" value="-80"/> PWM</p>	<p>Boost PWM TPS 60%:</p>	<p>PWM Absenkung für Gaspedalstellung kleiner 60%</p>
<p>Boost PWM Gear</p> <p><input type="text" value="12"/> 1.Gear <input type="text" value="2"/> 2.Gear</p> <p><input type="text" value="0"/> 3.Gear <input type="text" value="-2"/> 4.Gear</p> <p><input type="text" value="-3"/> 5.Gear <input type="text" value="-4"/> 6.Gear</p>	<p>Boost PWM Gear:</p> <p>Boost PWM Frequenz:</p>	<p>PWM Korrektur Gangabhängig. Korrigiert das gesamte Kennfeld Gangabhängig um den eingestellten Wert.</p>
<p>Boost PWM Frequenz</p> <p><input type="text" value="30"/> Hz</p>	<p>Boost PWM Frequenz:</p>	<p>PWM Frequenz für Ladedruckregelventil</p>

Boost TPS Kennfeld (Boost TPS MAP)



Im Boost - TPS Kennfeld wird der gewünschte Ladedruck in Abhängigkeit der Gaspedalstellung und Drehzahl eingestellt. Das Kennfeld kann mit der Wassertemperatur und Ansauglufttemperatur korrigiert werden.

Achtung: Zu hoher Ladedruck kann Ihren Motor oder Turbolader zerstören.

Korrekturkennfeld Wassertemperatur:

Die Werte im Ladedruckkennfeld können in Abhängigkeit der Wassertemperatur zus. korrigiert werden. Die eingegebenen Werte entsprechen Korrekturwerten in kPa.

Korrekturkennfeld Ansauglufttemperatur:

Die Werte im Ladedruckkennfeld können in Abhängigkeit der Ansauglufttemperatur zus. korrigiert werden. Die eingegebenen Werte entsprechen Korrekturwerten in kPa.

Korrekturkennfeld Abgasgegendruck ab V1.9:

Hier kann Drehzahlabhängig der maximal erlaubte Abgasgegendruck eingestellt werden. Beim überschreiten des maximal erlaubten Gegendrucks wird der Ladedruck reduziert.

BP Control AP Control

BP Control: Aktivieren des Abgasgegendruck Kennfeldes
AP Control: keine Funktion

Boost	Boost MAP	Boost Wat	Boost Air	PWM out	PWM MAP	TPS	Err Flag	BP-Map
223	224	0	0	176	171	98 %	0	0

Boost	momentaner Saugrohrdruck
Boost MAP	momentaner Zielwert für den Ladedruck
Boost Wat	Korrekturwert Wassertemperatur
Boost Air	Korrekturwert Ansauglufttemperatur
PWM out	momentaner PWM Wert für Ladedruckregelventil (0-255)
PWM MAP	aktueller PWM Wert aus PWM Kennfeld
TPS	aktuelle Gaspedalstellung
BP-Map	maximal erlaubter Abgasgegendruck

Für eine optimale Ladedruckregelung ist es wichtig das Ladedruck PWM Kennfeld optimal einzustellen damit die Ladedruckregelung nur noch kleine Korrekturwerte durchführen muss.

Lambdazielwert Kennfeld:

Inj.	Ign.	Bst-PWM	Bst-TPS	Lambda	Idle/Wot	WU	Acc/Dec	Switch	Set 1	Set 2	Se	
Lambda Target MAP				12.8	Input Range 100-200						RPM	
14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	8000
14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	7500
14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	7000
14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	6500
14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	6000
14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	5500
14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	5000
15.3	15.3	14.7	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	4500
15.5	15.5	15.2	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	4000
15.5	15.5	15.2	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	3500
15.5	15.5	15.2	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	3000
15.5	15.5	15.2	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	2500
15.2	15.2	15.2	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	2000
15.0	15.0	14.7	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	1500
14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	1000
14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	750
14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	500
14.7	14.7	14.7	14.7	14.7	14.5	14.2	13.6	13.2	13.0	12.5	12.0	250
22	42	61	81	100	122	144	167	189	211	233	255	Load

Lam Idle	
Lam	RPM
15.2	1700
14.8	1550
14.8	1400
14.8	1250
14.8	1100
14.8	950
14.8	800
14.0	650
13.5	500
13.0	350

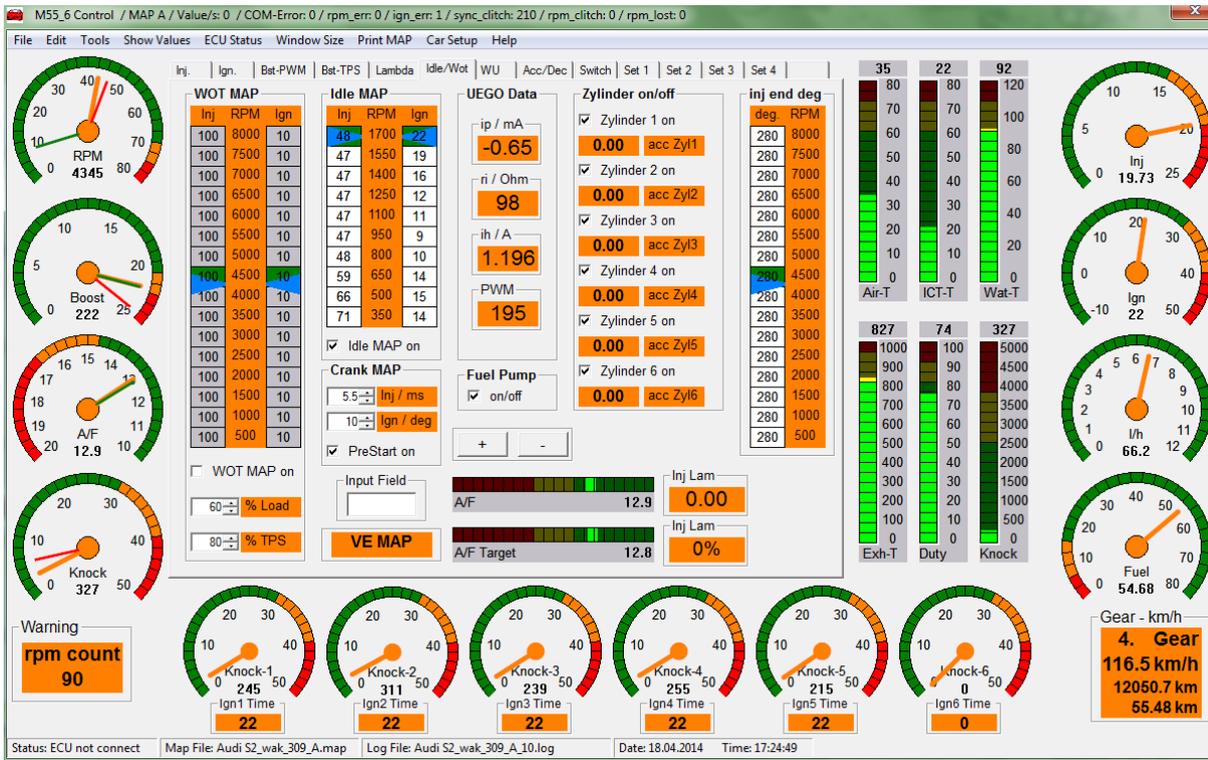
Im Lambdazielwert-Kennfeld geben Sie den gewünschten Lambdawert in Abhängigkeit der Drehzahl und des Lastzustands des Motors ein. Dieser Wert wird von der Lambdaregelung benötigt. Dieses Kennfeld ist nur mit eingeschaltetem Breitband Lambdasensor aktiv (Lambda UEGO). Im Teillastbereich wird mit Lambda 1 (14.7) gefahren. Unter Vollast muss das Gemisch angereichert werden auf ca. Lambda 0.85 (12.5).

Lambda Control:

Lambda Control <input checked="" type="checkbox"/> Lam UEGO <input type="checkbox"/> Lam MAP on <input checked="" type="checkbox"/> Closed Loop	Lam UEGO	aktiviert Breitbandlambdasensor
Lam Ctrl Range <input type="text" value="30"/> %	Closed Loop	aktiviert Lambdaregelung
Lam max Step <input type="text" value="5"/> %	Lam Ctrl Range	max. Korrekturwert durch die Lambdaregelung (z.B. +/- 30%)
Lam Ctrl Speed <input type="text" value="10"/> rpm	Lam Ctrl. Step	max. Korrektur pro Regelschritt (z.B. 5%)
Lam Ctrl Start <input type="text" value="15"/> deg	Lam Ctrl. Speed	Regelgeschwindigkeit (z.B. alle 10 Umdrehungen)
	Lam Ctrl Start	Start der Lambdaregelung (z.B. ab 15 Grad Wassertemperatur)

Wichtig: Die Lambdaregelung startet normalerweise ca. 30 sec. nach Starten des Motors

Idle-WOT MAP:



Leerlaufkennfeld: (Idle MAP)

Idle MAP

Inj	RPM	Ign
48	1700	22
47	1550	19
47	1400	16
47	1250	12
47	1100	11
47	950	9
48	800	10
59	650	14
66	500	15
71	350	14

Idle MAP on

Bei aktiviertem Leerlaufkennfeld (Idle MAP) wird im Leerlauf nicht das Einspritzkennfeld verwendet. Dies erlaubt eine feinere und stabilere Abstimmung des Motors im Leerlauf. Das Kennfeld muss im betriebswarmen Zustand des Motors abgestimmt werden.

Damit der Motor bei tiefen Drehzahlen nicht abstirbt, müssen die Einspritzmenge und der Zündwinkel angehoben werden.

Damit der Übergang vom Leerlaufkennfeld (Idle MAP) in das normale Kennfeld (VE MAP) bei leichtem Gas geben harmonisch wird dürfen die Werte nicht zu weit Auseinanderliegen. Lesen Sie den Zündwinkel und die Einspritzzeit im Leerlauf ab und geben Sie danach ganz leicht Gas. Vergleichen Sie dann die Werte. Bei zu grosser Abweichung kann das zum so genannten Bonanza Effekt führen wenn das Kennfeld von Idle nach VE wechselt.

Das Leerlaufkennfeld wird aktiviert, wenn folgende Punkte erfüllt sind:

- Drehzahl kleiner 2000 rpm
- Gaspedalstellung kleiner „TPS Idle“ (siehe Switch Window) oder „Idle Switch“ aktiv
- Zusätzlich muss der Saugrohrdruck kleiner „MAP Idle“ (siehe Switch-Window) sein.

Vollastkennfeld:

WOT MAP

Inj	RPM	Ign
100	8000	10
100	7500	10
100	7000	10
100	6500	10
100	6000	10
100	5500	10
100	5000	10
100	4500	10
100	4000	10
100	3500	10
100	3000	10
100	2500	10
100	2000	10
100	1500	10
100	1000	10
100	500	10

WOT MAP on

60 % Load

80 % TPS

Das Vollastkennfeld wird ab einer bestimmten Last und Gaspedalstellung oder durch den WOT Switch aktiviert.

Das Vollastkennfeld wird nur verwendet wenn ein Luftmengenmesser eingesetzt wird.

Wichtig:
Der Wert für „% Load“ und „% TPS“ wird gleichzeitig für die Lambdaregelung verwendet. Wird der Load-Wert überschritten und ist gleichzeitig der TPS Wert überschritten, wird die Lambdaregelung deaktiviert.

Zylinder on/off:

Zylinder on/off

Zylinder 1 on
0.00 acc Zyl1

Zylinder 2 on
0.00 acc Zyl2

Zylinder 3 on
0.00 acc Zyl3

Zylinder 4 on
0.00 acc Zyl4

Zylinder 5 on
0.00 acc Zyl5

Zylinder 6 on
0.00 acc Zyl6

Zu Testzwecken können einzelne Zylinder abgeschaltet werden. Nach Zündung aus/ein sind wieder alle Zylinder aktiv da diese Einstellung nicht gespeichert bleibt.

Startkennfeld: (Crank MAP)

Crank MAP

5.5 Inj / ms

10 Ign / deg

PreStart on

Während dem Startvorgang des Motors werden die Einspritzzeit und der Zündwinkel aus dem Startkennfeld verwendet. Die Einspritzzeit während dem Startvorgang wird mit dem Wert aus dem Warmup Kennfeld korrigiert.

PreStart on: der Startvorgang beginnt sofort nach dem ersten CAM Signal

UEGO Data:

<p>UEGO Data</p> <p>ip / mA 0.06</p> <p>ri / Ohm 87</p> <p>ih / A 0.851</p> <p>PWM 128</p>	<p>Zeigt die momentanen Daten des Breitbandlambdasensors an.</p> <ul style="list-style-type: none">- ip: Messstrom (0 mA = Lambda 1)- ri: Innenwiderstand der Sonde- ih: Heizstrom- PWM: PWM Wert der Heizung (0 – 255) <p>Bei kaltem Lambdasensor (ri = 600 Ohm) dauert es ca. 30 sec. bis ein korrekter Lambdawert geliefert wird. Bei positivem Messstrom ist der Lambdawert grösser 1 (mager), bei negativem Messstrom kleiner 1 (fett). Bei Umgebungsluft beträgt der Messstrom ca. 2.5mA.</p>
---	--

Einspritzendwinkelkennfeld:

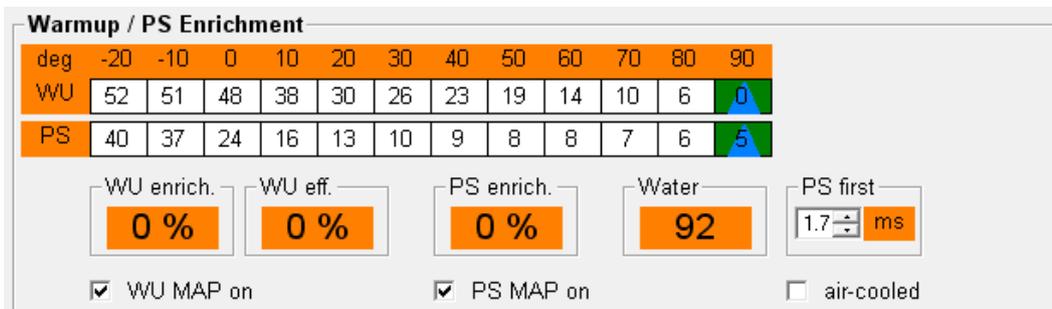
<p>inj end deg</p> <table border="1"><thead><tr><th>deg.</th><th>RPM</th></tr></thead><tbody><tr><td>280</td><td>8000</td></tr><tr><td>280</td><td>7500</td></tr><tr><td>280</td><td>7000</td></tr><tr><td>280</td><td>6500</td></tr><tr><td>280</td><td>6000</td></tr><tr><td>280</td><td>5500</td></tr><tr><td>280</td><td>5000</td></tr><tr><td>280</td><td>4500</td></tr><tr><td>280</td><td>4000</td></tr><tr><td>280</td><td>3500</td></tr><tr><td>280</td><td>3000</td></tr><tr><td>280</td><td>2500</td></tr><tr><td>280</td><td>2000</td></tr><tr><td>280</td><td>1500</td></tr><tr><td>280</td><td>1000</td></tr><tr><td>280</td><td>500</td></tr></tbody></table>	deg.	RPM	280	8000	280	7500	280	7000	280	6500	280	6000	280	5500	280	5000	280	4500	280	4000	280	3500	280	3000	280	2500	280	2000	280	1500	280	1000	280	500	<p>In diesem Kennfeld wird in Abhängigkeit der Drehzahl festgelegt, zu welchem Zeitpunkt der Einspritzvorgang abgeschlossen sein soll. Der eingegebene Wert entspricht dem Winkel nach OT.</p> <p>Im Beispiel auf der linken Seite wird das Gemisch vorgelagert. Die Einspritzung ist somit abgeschlossen bevor, die Einlassventile öffnen. Wird der Winkel grösser als 360 Grad gewählt, wird teilweise oder vollständig durch das offene Einlassventil eingespritzt,</p>
deg.	RPM																																		
280	8000																																		
280	7500																																		
280	7000																																		
280	6500																																		
280	6000																																		
280	5500																																		
280	5000																																		
280	4500																																		
280	4000																																		
280	3500																																		
280	3000																																		
280	2500																																		
280	2000																																		
280	1500																																		
280	1000																																		
280	500																																		

<p>Fuel Pump</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> on/off</p>	<p>Benzinpumpe ausschalten. Nach Zündung aus/ein wieder aktiv.</p>
---	--

Warmup - Idle RPM MAP:



Kaltstartkennfeld: (Warmup MAP)

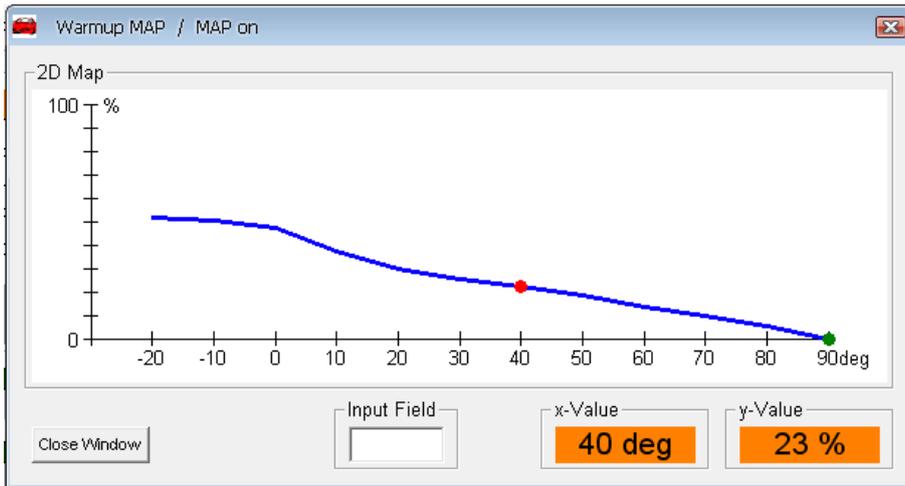


Mit dem Warmup-Kennfeld wird die Gemisch Anreicherung in Abhängigkeit der Wassertemperatur während der Warmlaufphase des Motors eingestellt. Nach spätestens 5 Minuten wird die Anreicherung deaktiviert. Bei höherer Drehzahl oder Last wird die Anreicherung automatisch reduziert. Im Feld „WU eff.“ sehen Sie den effektiven Warmup-Wert in Prozent.

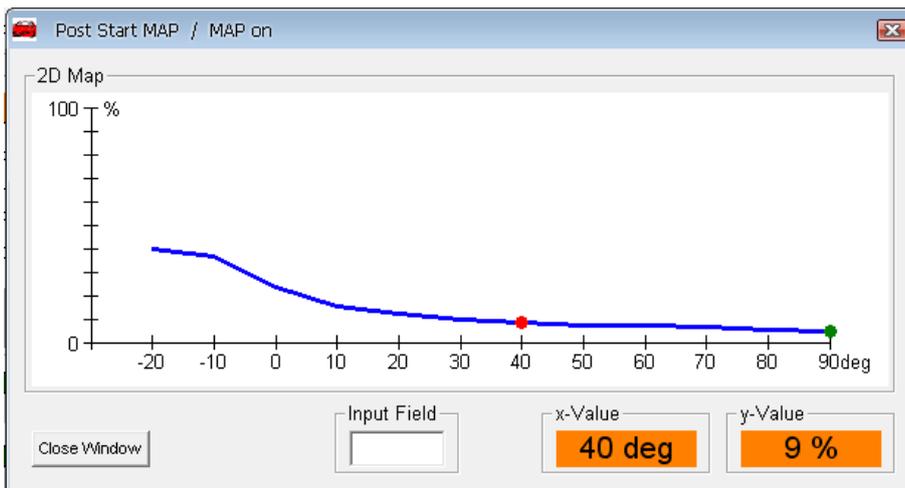
Das Poststart Kennfeld wird für die ersten 30 Sekunden verwendet da während dieser Zeit eine zusätzliche Anreicherung benötigt wird.

Bevor das Warmup und Poststart Kennfeld endgültig justiert werden, muss das Leerlaufkennfeld eingestellt werden. Während dem Abstimmen des Warmup-Kennfeld muss die Lambdaregelung deaktiviert werden. Das Kennfeld soll so abgestimmt werden, dass während der Warmlaufphase das Gemisch ca. 5% zu fett ist.

2D Map zu Warmup Kennfeld:



PS-Kennfeld: (Post Start Kennfeld)



Der Motor braucht neben der Warmup-Anreicherung nach dem Starten kurzzeitig (für max. 60 sec.) eine zusätzliche Anreicherung.

Dieser Wert wird innerhalb von 30-60 sec auf null reduziert.

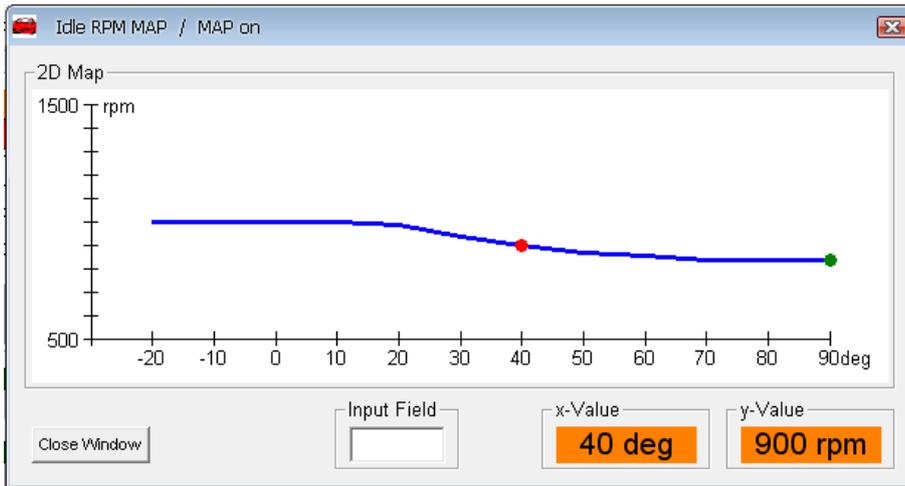


PS first wird für die ersten 10 sec verwendet
Je nach Motor wird für die ersten 10 sec eine zusätzliche Anreicherung benötigt.



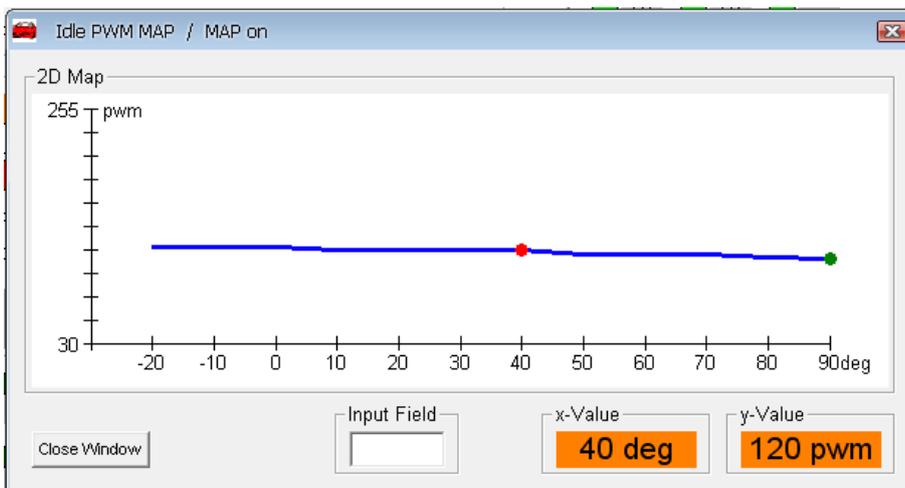
Umschaltung Wasser- (-20-90 Grad) oder Luftkühlung (-30-135 Grad).

Leerlaufdrehzahlkennfeld: (Idle RPM MAP)



Mit diesem Kennfeld wird die Leerlaufdrehzahl in Abhängigkeit der Wassertemperatur eingestellt. Um einen stabilen Leerlauf bei niedriger Wassertemperatur zu erreichen, wird die Leerlaufdrehzahl angehoben. Gleichzeitig wird damit die Ladung der Batterie bei niedrigen Temperaturen erhöht.

Leerlauf-PWM Kennfeld:



Startwert für Leerlaufregelventil nach Erreichen des Leerlaufmodus in Abhängigkeit der Wassertemperatur. Diesen Wert so einstellen, dass nach Erreichen des Leerlaufs die Drehzahl etwas zu hoch ist. Die Leerlaufregelung senkt danach die Drehzahl auf den gewünschten Wert.

Wird das „Idle Valve“ ausgeschaltet, wird der Wert von „man PWM“ übernommen.

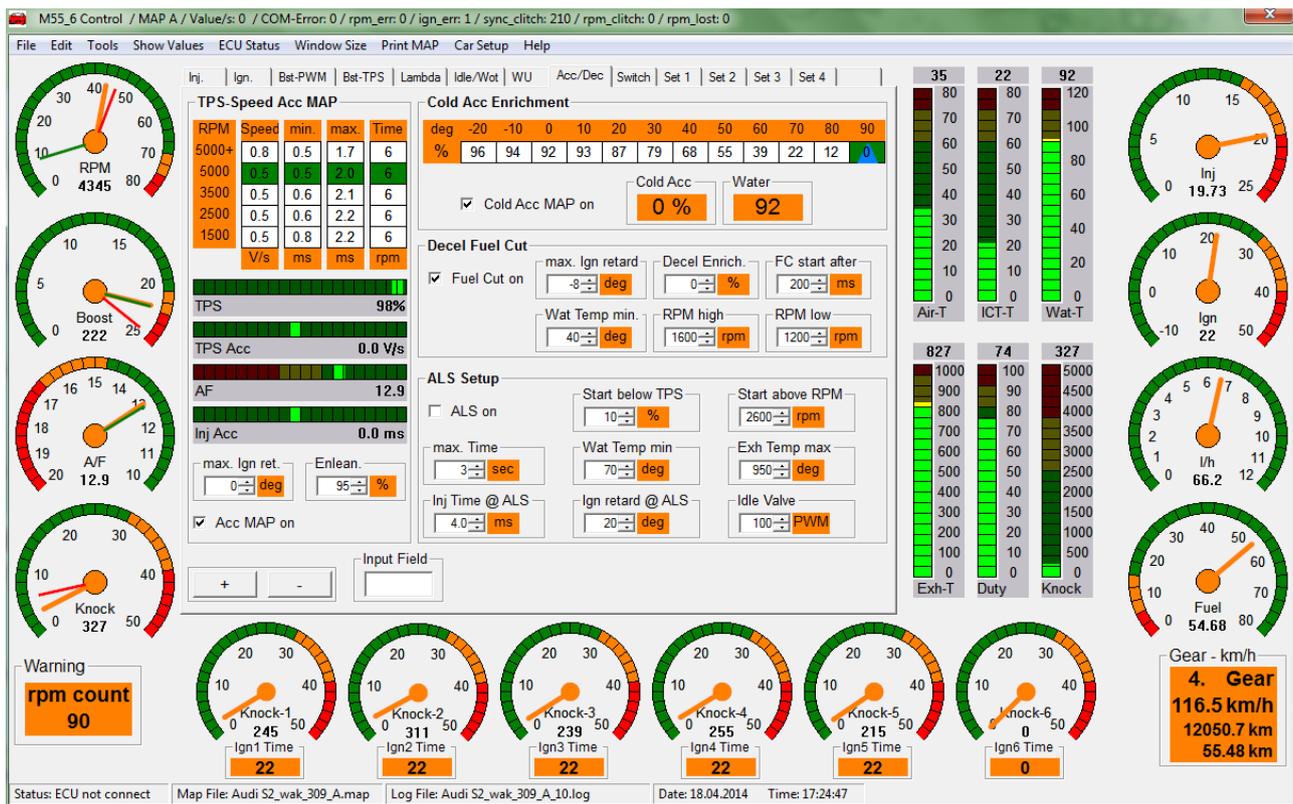
Parameter Leerlaufregelung:

Idle RPM													
deg	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	<input checked="" type="checkbox"/> Klima on
rpm	1000	1000	1000	1000	990	940	900	870	860	840	840	840	Klima corr 10 pwm
PWM	123	123	123	121	121	121	120	117	116	116	114	112	Klima inj 0.1 ms
<input checked="" type="checkbox"/> Idle Valve on	<input checked="" type="checkbox"/> RPM stall Control	man PWM 120 pwm		Klima off									
<input type="checkbox"/> invert Valve	<input checked="" type="checkbox"/> RPM drop Control	Klima inj 0.1 ms		PWM 120									
Idle Ctrl Step 2 pwm	Ctrl Speed 13 rpm	min PWM -16 pwm	max PWM 16 pwm	start PWM 0 pwm	Temp PWM 5 pwm	RPM 840							

Idle Valve on	aktiviert Leerlaufregelung
Idle Valve invert	invertiert Leerlaufregelventil
Idle Ctrl Step	min. Regelschritt
Ctrl Speed	Regelgeschwindigkeit (z.B. alle 16 Umdrehungen)
min PWM	max. Regelkorrektur in Minus-Richtung
max PWM	max. Regelkorrektur in Plus-Richtung
man PWM	PWM-Wert wenn Leerlaufregelung ausgeschaltet ist
start PWM	Zus. Anhebung des PWM Wertes während des Startvorganges
Temp PWM	Korrekturwert pro 10 Grad Ansauglufttemperatur Änderung
Klima on	schaltet bei Bedarf Klimakompressor ein
Klima corr	erhöht PWM-Wert bei eingeschaltetem Klimakompressor
Klima inj	erhöht Einspritzzeit bei eingeschaltetem Klimakompressor

<table border="1"> <tr> <td>Inj Time / Ubatt korr</td> </tr> <tr> <td>100 ms/V</td> </tr> <tr> <td>UBatt 12.8 V</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Inj-Ubatt corr</td> </tr> </table>	Inj Time / Ubatt korr	100 ms/V	UBatt 12.8 V	<input checked="" type="checkbox"/> Inj-Ubatt corr	<p>Korrektur der Einspritzzeit in Abhängigkeit der Batteriespannung. Fällt die Batteriespannung unter 13V, wird die Einspritzzeit bei dieser Einstellung um 100ms/Volt korrigiert. Die Einspritzzeit wird dabei z.B. bei einer Batteriespannung von 12V um 100ms verlängert.</p>
Inj Time / Ubatt korr					
100 ms/V					
UBatt 12.8 V					
<input checked="" type="checkbox"/> Inj-Ubatt corr					

Beschleunigungsanreicherung - Schubabschaltung



Schubabschaltung (Decel Fuel Cut):



Bei geschlossener Drosselklappe und Motordrehzahlen deutlich über Leerlauf kann die Einspritzung abgeschaltet werden, um Benzin zu sparen. Die Schubabschaltung wird nach schliessen der Drosselklappe aktiviert. Bei raschem Drehzahlabfall wird die Einspritzung vor Erreichen von „RPM low“ wieder automatisch aktiviert.

Fuel Cut on	aktiviert die Schubabschaltung
max Ign retard	max. Zündzeitpunkttrücknahme während der Schubabschaltung
Decel Enrichment	evt. Anreicherung nach Wiedereinsetzen der Einspritzung
Wat Temp min	Schubabschaltung wird ab dieser Wassertemperatur aktiviert
RPM high	Schubabschaltung wird ab dieser Drehzahl aktiv
RPM low	Schubabschaltung wird ab dieser Drehzahl deaktiviert
FC start after	Start der Schubabschaltung nach xxx ms

Beschleunigungsanreicherung (TPS – ACC MAP):

Im Augenblick des Gasgebens muss das Gemisch angereichert werden, damit der Motor sauber Gas annimmt. Dieser Wert ist abhängig von der Gaspedalgeschwindigkeit und der Drehzahl. Bei niedriger Drehzahl muss dieser Vorgang früher ausgelöst werden als bei hoher Drehzahl.

Das Umgekehrte passiert beim Gaswegnehmen. Während diesem Vorgang muss das Gemisch abgemagert werden.

TPS-Speed Acc MAP				
RPM	Speed	min.	max.	Time
5000+	0.8	0.5	1.7	6
5000	0.5	0.5	2.0	6
3500	0.5	0.6	2.1	6
2500	0.5	0.6	2.2	6
1500	0.5	0.8	2.2	6
	V/s	ms	ms	rpm

TPS	98%
TPS Acc	0.0 V/s
AF	12.8
Inj Acc	0.0 ms
max. Ign ret.	0 deg
Enlean.	95 %
<input checked="" type="checkbox"/> Acc MAP on	

Speed:	Auslösegeschwindigkeit
min:	minimale zus. Einspritzzeit (schwache Gaspedalbewegung)
max:	maximale zus. Einspritzzeit (starke Gaspedalbewegung)
Time:	Anzahl Motorumdrehungen bis die Anreicherung wieder auf null ist
max. Ign ret.	Zündzeitpunktrücknahme während der Beschleunigungsanreicherung
Enlean.	Anteil Gemischabmagerung beim Gaswegnehmen. z.B. 80% der Gemischanreicherung
Acc MAP on:	aktiviert Acc MAP

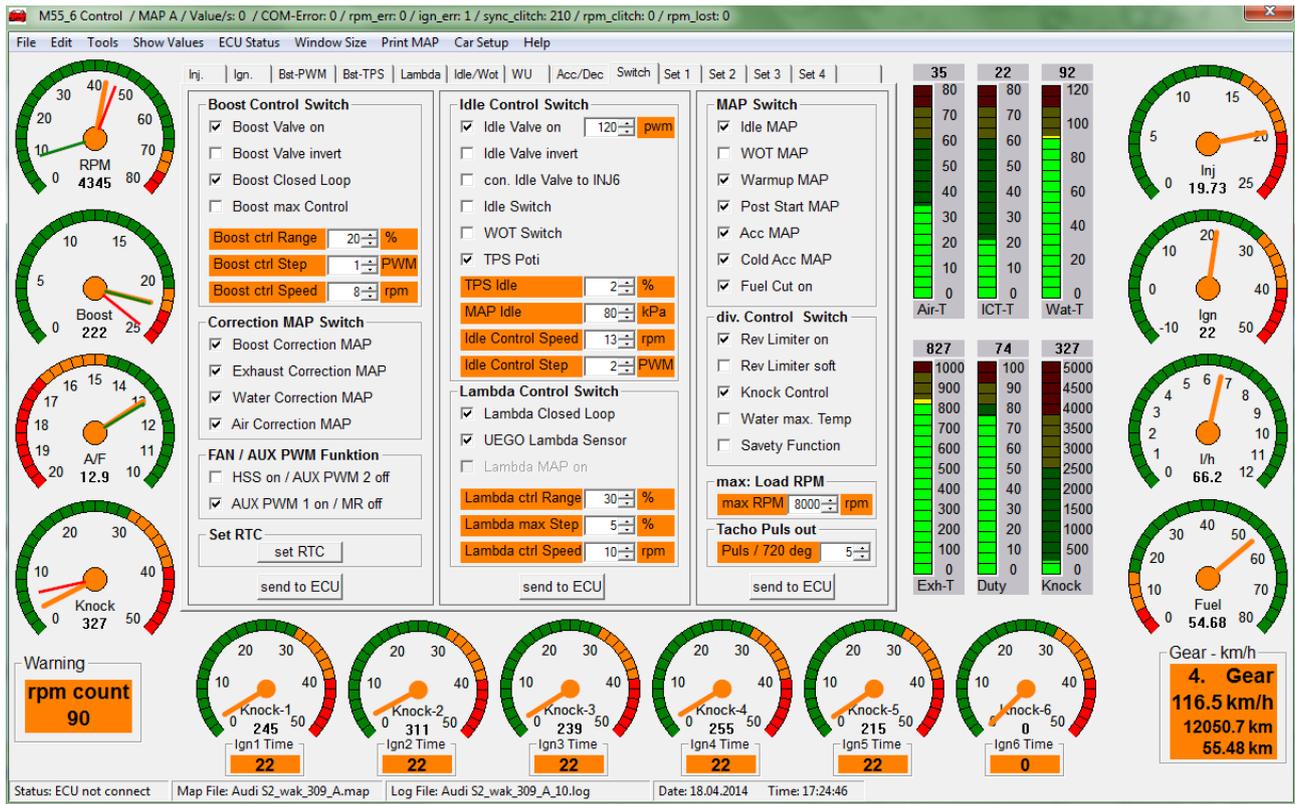
Während der Beschleunigungsanreicherung wird die Lambdaregelung ausgeschaltet.

Kaltstart Beschleunigungsanreicherung (Cold Acc Enrichment):

Cold Acc Enrichment												
deg	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
%	96	94	92	93	87	79	68	55	39	22	12	0
<input checked="" type="checkbox"/> Cold Acc MAP on		Cold Acc			Water							
		0 %			92							

Bei kaltem Motor muss obiger Vorgang verstärkt werden. Dies passiert mit dem Cold Acc Enrichment-Kennfeld.

Switch Funktionen:



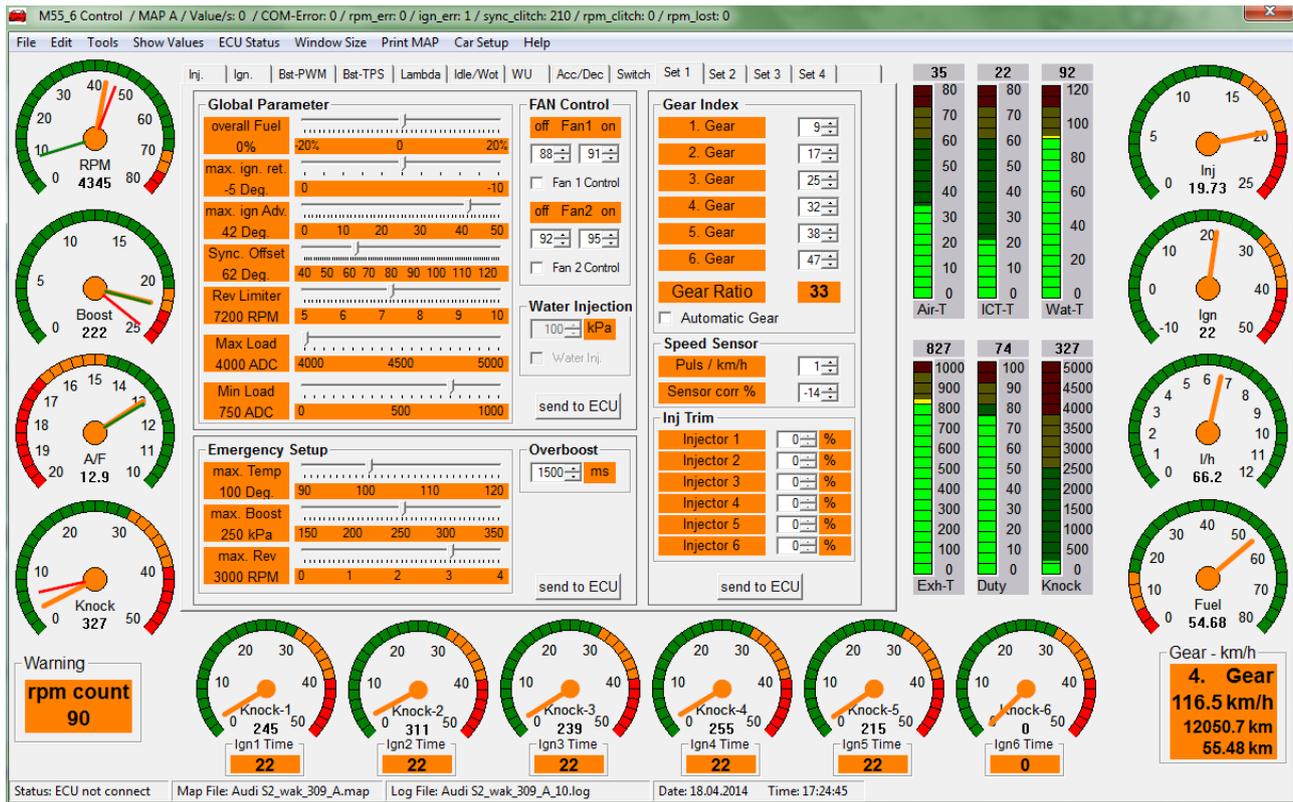
Zusammenfassung der Kennfelder und Funktionen, welche aktiviert oder deaktiviert sind.

Wichtig:

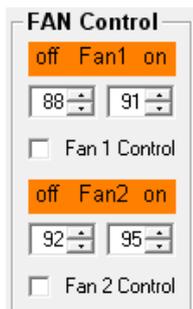
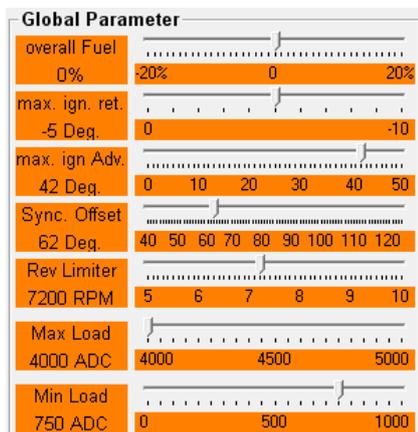
aktivierte Kennfelder sind weiss hinterlegt
deaktivierte Kennfelder sind grau hinterlegt

<p>FAN / AUX PWM Funktion</p> <p><input type="checkbox"/> HSS on / AUX PWM 2 off</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> AUX PWM 1 on / MR off</p>	<p>Pin 8 von DB9 Stecker ist FAN2 oder AUX PWM2</p> <p>Pin 54 von 55pol Stecker ist AUX PWM1 oder Main Relais</p>
<p>Tacho Puls out</p> <p>Puls / 720 deg <input type="text" value="5"/></p>	<p>Drehzahlmesser Pulse pro 720 Grad Kurbelwelle Umdrehungen</p> <p>Normalerweise ist die Anzahl Drehzahlmesser Pulse gleich wie die Anzahl Zylinder.</p> <p>Wenn Sie allerdings einen 4 Zylinder Drehzahlmesser an einem 5 Zylinder Motor verwenden, können Sie diesen Wert hier korrigieren.</p>
<p>Set RTC</p> <p><input type="button" value="set RTC"/></p>	<p>set RTC: setzt die Uhrzeit der ECU auf die gleiche Zeit wie im PC eingestellt ist.</p>

Setup 1:



Global Parameter:



Korrigiert Einspritzwerte mit angegebenem Prozentsatz
 max. zulässiger Zündzeitpunkt nach OT
 max. zulässiger Zündzeitpunkt vor OT
 Bezugsmarkengeber (Winkel vor OT)
 Drehzahlbegrenzer
 Max. Spannung für 100% Load
 Min. Spannung für 0% Load

Ein-Ausschaltemperatur für FAN1

Ein-Ausschaltemperatur für FAN2

Emergency Setup:

Emergency Setup

max. Temp	100 Deg.	90	100	110	120	
max. Boost	250 kPa	150	200	250	300	350
max. Rev	3000 RPM	0	1	2	3	4

Overboost

1500	ms
------	----

max. erlaubte Wassertemperatur

max. erlaubter Ladedruck

max. Drehzahl bei Erreichen der max. Wassertemperatur

max. Zeit für Ladedrucküberschreitung

Gear Index:

Gear Index

1. Gear	9
2. Gear	17
3. Gear	25
4. Gear	32
5. Gear	38
6. Gear	47
Gear Ratio	33

Automatic Gear

Erkennung des eingelegten Ganges aus Drehzahl und Geschwindigkeit. Fahren Sie konstant mit jedem Gang unter leichter Last und lesen Sie im Feld „Gear Ratio“ die angezeigte Zahl ab. Tragen Sie die abgelesenen Werte im dazugehörigen Gang ein.

Diese Funktion funktioniert nur bei vorhandenem Geschwindigkeitssignal.

Speed Sensor:

Speed Sensor

Puls / km/h	1
Sensor corr %	-14

Einstellen des Geschwindigkeitssensors (normalerweise 1 Puls)

Eichen des Geschwindigkeitssensors in Prozent

Inj Trim:

Inj Trim

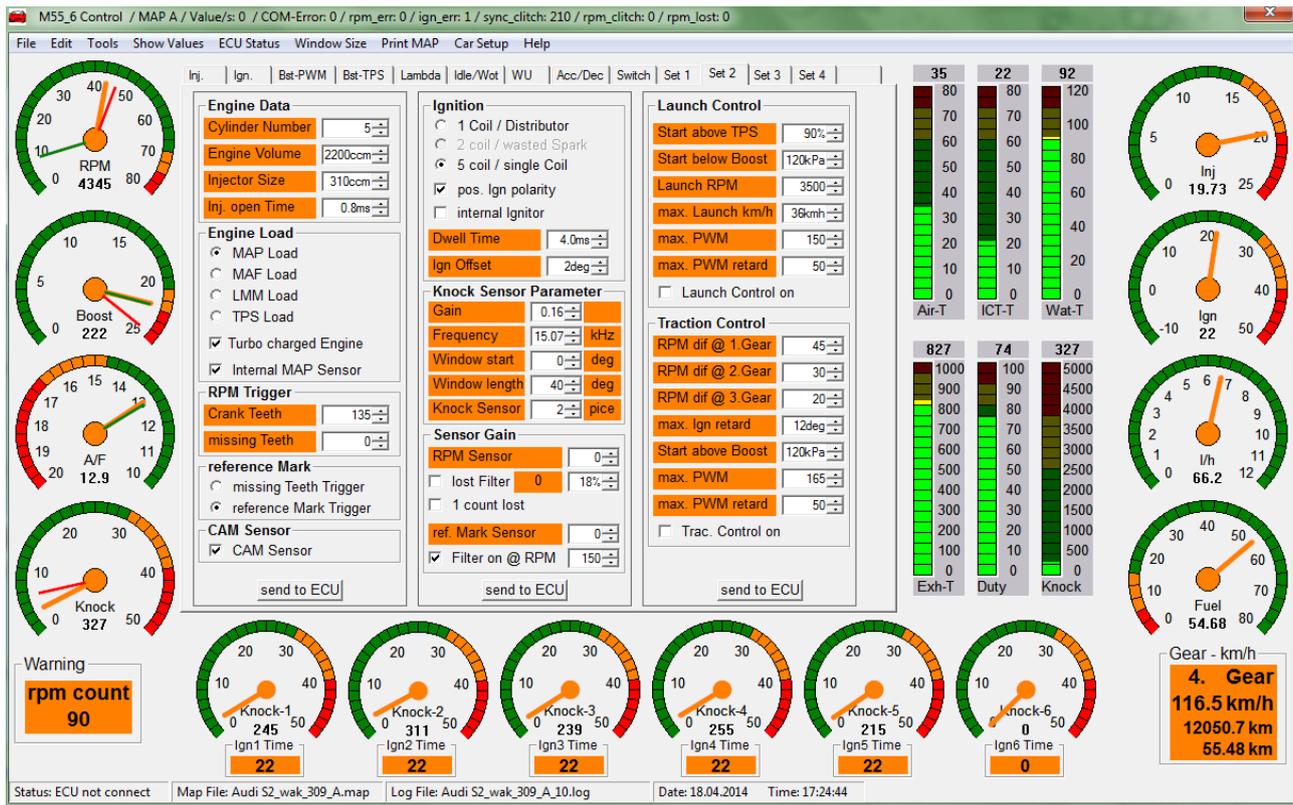
Injector 1	0	%
Injector 2	0	%
Injector 3	0	%
Injector 4	0	%
Injector 5	0	%
Injector 6	0	%

Nach dem Ausmessen der Injektoren können diese einzeln korrigiert werden.

Wichtig:

Wenn Sie in den einzelnen Feldern Werte ändern, muss danach der dazugehörige „send to ECU Button“ gedrückt werden, damit die Werte zum Steuergerät gesendet werden.

Setup 2:



Engine Data:

Engine Data Cylinder Number <input type="text" value="5"/> Engine Volume <input type="text" value="2200cc"/> Injector Size <input type="text" value="310ccm"/> Inj. open Time <input type="text" value="0.8ms"/>	Eingabe der Anzahl Zylinder (1-6) Hubraum Durchflussmenge der Injektoren in ccm (Kubikzentimeter/Min) Zeit in ms bis die Injektoren geöffnet sind
---	--

Engine Load:

Engine Load <input checked="" type="radio"/> MAP Load <input type="radio"/> MAF Load <input type="radio"/> LMM Load <input type="radio"/> TPS Load <input checked="" type="checkbox"/> Turbo charged Engine <input checked="" type="checkbox"/> Internal MAP Sensor	Saugrohrdruck als Lastsignal (für Turbo- und Saugmotor) Luftmassenmesser als Lastsignal (für Turbo- und Saugmotor) Luftmengenmesser als Lastsignal (nur für Saugmotor) Drosselklappenpoti als Lastsignal (nur für Saugmotor) Turbo oder Saugmotor Internen Boostsensor verwenden (max. 320kPa absolut)
--	---

RPM Trigger:

RPM Trigger Crank Teeth <input type="text" value="135"/> missing Teeth <input type="text" value="0"/>	Anzahl Zähne inklusive eventuell fehlender Zähne Anzahl fehlender Zähne (Motronic Trigger z.B. 60-2)
--	---

Reference Mark:

<p>reference Mark</p> <p><input type="radio"/> missing Teeth Trigger</p> <p><input checked="" type="radio"/> reference Mark Trigger</p>	Missing Teeth als Synchronegeber verwenden. Bezugsmarkengeber als Synchronegeber verwenden.
--	--

CAM Sensor:

<p>CAM Sensor</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CAM Sensor</p>	Nockenwellen Sensor vorhanden
--	-------------------------------

Ignition:

<p>Ignition</p> <p><input type="radio"/> 1 Coil / Distributor</p> <p><input type="radio"/> 2 coil / wasted Spark</p> <p><input checked="" type="radio"/> 5 coil / single Coil</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> pos. Ign polarity</p> <p><input type="checkbox"/> internal Ignitor</p> <p>Dwell Time <input type="text" value="4.0ms"/></p> <p>Ign Offset <input type="text" value="2deg"/></p>	Verteilerzündung (Audi S2/S4 3B) Doppelfunkenspulen Zündung (für 4 und 6 Zylinder möglich) Einzelspulenzündung (Audi S2/RS2/S4 ABY) Polarität des Zündung Puls Signal Ladezeit der Zündspulen in ms. Achtung: zu lange Ladezeit kann die Zündspulen überhitzen
---	--

Bei Verteilerzündung wird nur Zündausgang 1 verwendet

Bei Doppelfunkenzündung wird beim 4 Zylinder Ausgang 1 und 2 und beim 6 Zylinder Ausgang 1, 2 und 3 verwendet.

Bei Einzelspulenzündung werden je nach Anzahl Zylinder die Ausgänge 1-6 verwendet.

Knock Sensor Parameter:

<p>Knock Sensor Parameter</p> <p>Gain <input type="text" value="0.16"/></p> <p>Frequency <input type="text" value="15.07"/> kHz</p> <p>Window start <input type="text" value="0"/> deg</p> <p>Window length <input type="text" value="40"/> deg</p> <p>Knock Sensor <input type="text" value="2"/> pice</p>	Verstärkungsfaktor des Knock Signals Mittelfrequenz des Knock Filters Startpunkt des Knock Fensters nach OT Länge des Knock Fensters Anzahl Knock Sensoren
--	--

Sensor Gain:

<p>Sensor Gain</p> <p>RPM Sensor <input type="text" value="0"/></p> <p><input type="checkbox"/> lost Filter <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="18%"/></p> <p><input type="checkbox"/> 1 count lost</p> <p>ref. Mark Sensor <input type="text" value="0"/></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Filter on @ RPM <input type="text" value="150"/></p>	Drehzahlsensor Signalabschwächung (0-3) Filter für Drehzahlsensor (funktioniert nicht bei missing Teeth) Bezugsmarkensensor Signalabschwächung (0-3) Signalfilter für Bezugsmarkensensor
--	---

Launch Control:

Mit der Launchcontrol ist es möglich, bei getretener Kupplung Vollgas zu geben. Dabei wird die Drehzahl auf dem eingestellten Wert konstant gehalten. Gleichzeitig wird die Zündung zurückgefahren und der Ladedruck begrenzt. Die Launchcontrol wird nur gestartet wenn das Fahrzeug stillsteht.

Launch Control	
Start above TPS	90%
Start below Boost	120kPa
Launch RPM	3500
max. Launch km/h	36kmh
max. PWM	150
max. PWM retard	50
<input type="checkbox"/> Launch Control on	

Trigger Punkt zum Aktivieren der Launch Control
Trigger Punkt zum Aktivieren der Launch Control
Drehzahlbegrenzer für Launch Control
max. Geschwindigkeit bis zu welcher die Launch Control aktiv ist
max. PWM-Wert der Ladedruckregelung
max. zurückregeln des PWM-Wertes der Ladedruckregelung

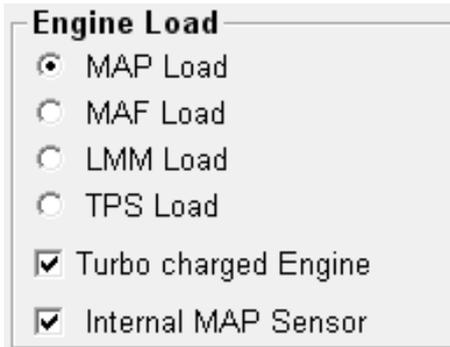
Traction Control:

Die Traktions- Kontrolle reduziert das Durchdrehen der Antriebsräder auf rutschigem Untergrund durch zurücknehmen der Zündung und des Ladedrucks. Die Traktions-Kontrolle wird nur in den Gängen 1-3 aktiviert. Auslösepunkt für die Aktivierung ist der Drehzahlanstieg in den einzelnen Gängen.

Traction Control	
RPM dif @ 1.Gear	45
RPM dif @ 2.Gear	30
RPM dif @ 3.Gear	20
max. Ign retard	12deg
Start above Boost	120kPa
max. PWM	165
max. PWM retard	50
<input type="checkbox"/> Trac. Control on	

Trigger Punkt zum aktivieren der Traktions- Kontrolle im 1.Gang
Trigger Punkt zum aktivieren der Traktions- Kontrolle im 2.Gang
Trigger Punkt zum aktivieren der Traktions- Kontrolle im 3.Gang
max. Zurücknehmen des Zündzeitpunktes
Trigger Punkt zum aktivieren der Traktions- Kontrolle
max. PWM-Wert der Ladedruckregelung
max. Zurückregeln des PWM-Wertes der Ladedruckregelung

MAP Sensor als Lastsignal (für Turbo und Saugmotor):



Engine Load

- MAP Load
- MAF Load
- LMM Load
- TPS Load
- Turbo charged Engine
- Internal MAP Sensor

Die einfachste Art ist die Verwendung des integrierten MAP Sensors als Lastsignal. Anhand des Saugrohrdruckes, des Hubraums und der Durchflussmenge der Einspritzventile wird die Einspritzzeit errechnet und mit der Ansauglufttemperatur korrigiert. Sind die Daten richtig bestimmt worden dann beträgt der VE-Wert in der *Injection MAP* im höchsten Drehmoment ca.100. Weicht dieser Wert wesentlich ab so ist der Hubraum oder die Durchflussmenge der Einspritzventile falsch bestimmt oder falsch eingegeben worden. Im Leerlauf beträgt der VE-Wert ca. 40-60. Werden Nockenwellen mit sehr starker Überschneidung verwendet so kann es Probleme mit der Leerlaufabstimmung geben. Der interne MAP Sensor ist geeignet bis 320kPa. Bei Änderungen am Ansaug- oder Abgassystem oder des Turboladers muss das Einspritzkennfeld überprüft werden. Sie können den internen oder einen externen MAP-Sensor verwenden. Der externe MAP-Sensor wird an PIN 9 des 55 poligen Steckers angeschlossen.

Wichtig: Der Boost Sensor muss mit einem Filter geschützt werden. Der Verbindungsschlauch zum Steuergerät sollte so kurz wie möglich gehalten werden.

Der Boost Sensor sollte von Zeit zu Zeit überprüft werden. Schalten Sie die Zündung ein und schliessen Sie den Laptop an. Der angezeigte Druck sollte bei 400m Meereshöhe ca. 96kPa betragen.

Luftmassenmesser als Lastsignal (für Turbo und Saugmotor):

Engine Load

MAP Load

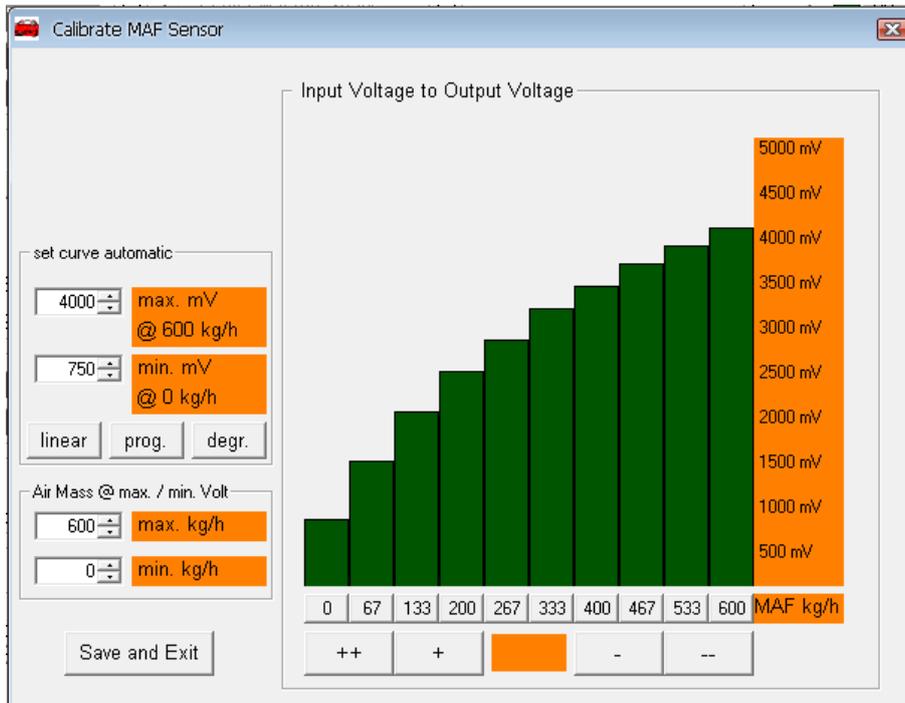
MAF Load

LMM Load

TPS Load

Turbo charged Engine

Internal MAP Sensor



Achtung: Es dürfen nur Heissfilm-Luftmassenmesser verwendet werden da keine Freibrennfunktion vorhanden ist.

Nachdem der Luftmassenmesser als Lastsignal ausgewählt wurde wird der Button *cal. MAF* sichtbar. Nach dem drücken des Button wird das Fenster *Calibrate MAF Sensor* geöffnet. Da die Ausgangsspannung des Luftmassenmessers nicht linear zur Luftmenge ist muss die Kurve kalibriert werden.

Wichtig ist die max. messbare Luftmasse des Luftmassenmessers. Ein zu klein gewählter Luftmassenmesser kann den Motor zerstören da dieser zu mager läuft.

Ein 3000 ccm Saugmotor braucht bei 6000 rpm unter Vollast ca. 650 kg/h.

- 1: max. Wert des Luftmassenmessers eingeben
- 2: min. und max. Ausgangsspannung eingeben.
- 3: Ausgangsspannung zu Luftmasse kalibrieren.

Durch Drücken der Buttons *linear*, *prog.*, oder *degr.* können verschiedene vorprogrammierte Kalibrier Kurven abgerufen werden. Durch mehrmaliges Drücken der Button *prog.* oder *degr.* werden die Kurven mehr oder weniger gekrümmt. Wird keine passende Kurve für den gewünschten Luftmassenmesser gefunden können die Werte einzeln abgeglichen werden. Fahren Sie mit der Maus auf den gewünschten Stützwert und drücken Sie die rechte Maustaste. Der Balken welcher markiert wurde wird

hellgrün und kann nun in der Höhe verändert werden bis der gewünschte Wert erreicht ist. Der erste und letzte Balken können nicht verändert werden. Der Wert dieser Balken wird vom eingegeben minimal und maximal Wert bestimmt.

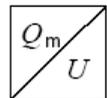
Umso genauer Sie die Kurve kalibrieren desto schneller ist die richtige Einspritzmenge für jeden Lastzustand gefunden. In der *Injection Map* müssen dann nur noch kleine Anpassungen gemacht werden. Nach Eingabe aller Werte muss der Button *Save und Exit* gedrückt werden. Erst nach diesem Vorgang werden die Werte an das Steuergerät gesendet.

Beim Luftmassenmesser entfällt die Korrektur des Umgebungsdruckes und der Ansauglufttemperatur. Diese beiden Parameter werden bereits vom Luftmassenmesser berücksichtigt.

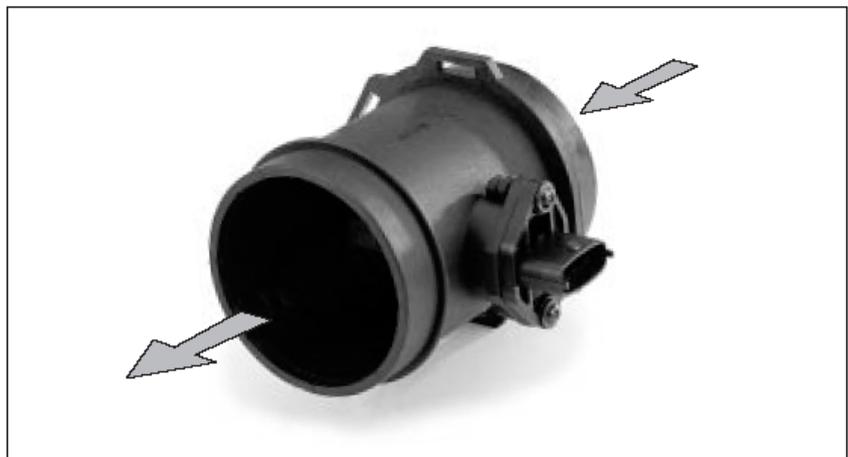
Beispiel eines Heissfilm Luftmassenmessers:

Hot-film air-mass meter, Type HFM 5

Measurement of air-mass throughflow up to 1000 kg/h



- Compact design.
- Low weight.
- Rapid response.
- Low power input.
- Return-flow detection.



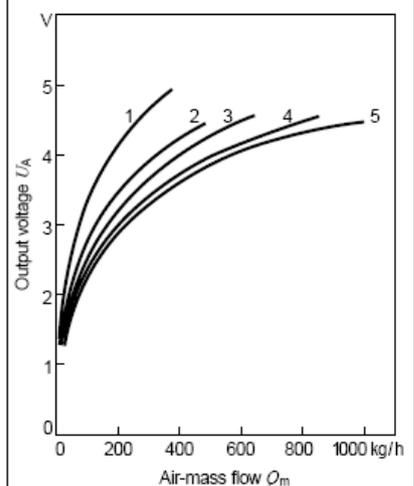
Output voltage $U_A = f(Q_m)$ of the air-mass meter

Part number	0 280 217 123	0 280 218 019	0 280 217 531	0 280 218 008	0 280 002 421
Characteristic curve	1	2	3	4	5
Q_m /kg/h	U_A /V				
8	1.4837	1.2390	-	-	-
10	1.5819	1.3644	1.2695	-	-
15	1.7898	1.5241	1.4060	1.3395	1.2315
30	2.2739	1.8748	1.7100	1.6251	1.4758
60	2.8868	2.3710	2.1563	2.0109	1.8310
120	3.6255	2.9998	2.7522	2.5564	2.3074
250	4.4727	3.7494	3.5070	3.2655	2.9212
370	4.9406	4.1695	3.9393	3.6717	3.2874
480	-	4.4578	4.2349	3.9490	3.5461
640	-	-	4.5669	4.2600	3.8432
850	-	-	-	4.5727	4.1499
1000	-	-	-	-	4.3312

Temperature-dependence $R_\vartheta = f(\vartheta)$ of the temperature sensor

Temperature ϑ	°C	-40	-30	-20	-10	±0	10	20	30	40
Resistance R_ϑ	kΩ	39.26	22.96	13.85	8.609	5.499	3.604	2.420	1.662	1.166
Temperature ϑ	°C	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Resistance R_ϑ	Ω	835	609	452	340	261	202	159	127	102

Air-mass meter output voltage.



Drosselklappenpoti als Lastsignal (nur für Saugmotor): (alpha/n)

Engine Load

MAP Load

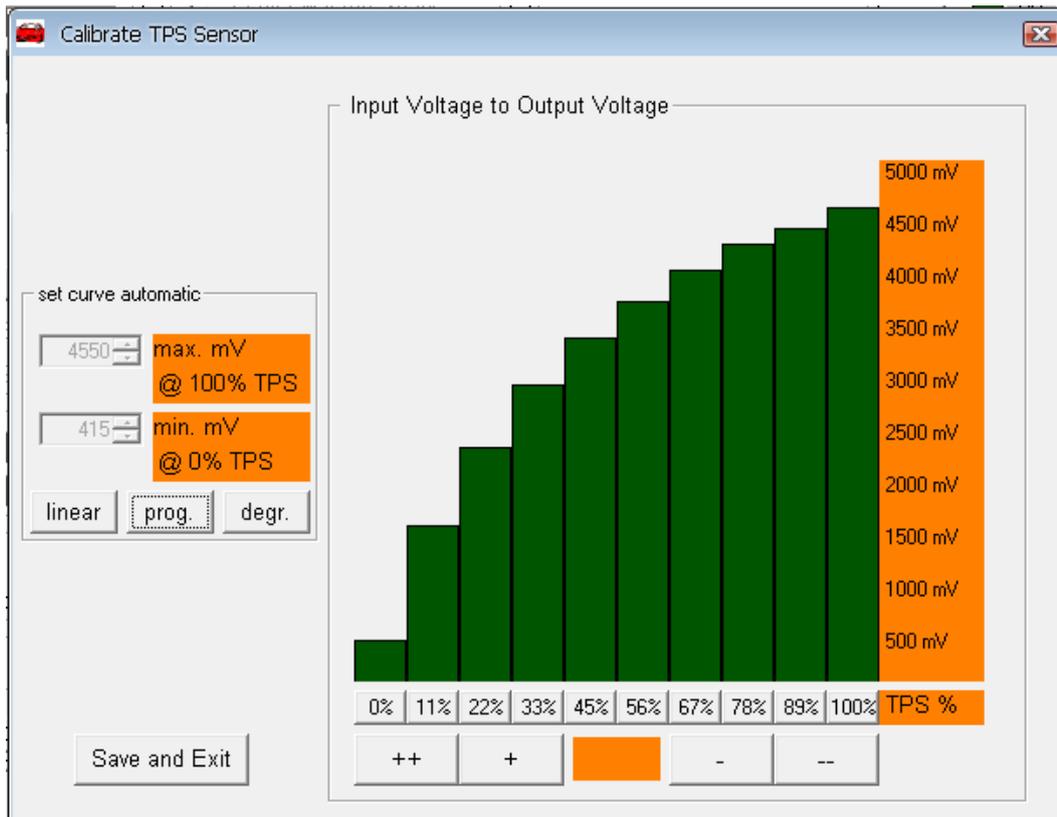
MAF Load

LMM Load

TPS Load

Turbo charged Engine

Internal MAP Sensor



Verwenden Sie diesen Mode nur wenn kein Saugrohr (z.B. Einzeldrosselklappen) zum Messen des Saugrohrdruckes oder kein Luftmassenmesser vorhanden ist oder die Überschneidung von Ein- und Auslass Nockenwelle sehr gross ist.

Wird das Drosselklappenpotentiometer als Lastsignal verwendet (alpha/n) muss die Charakteristik des Potentiometers kalibriert werden. Für die Charakteristik wird in der Regel eine progressive Kurve gewählt. Denn eine kleine Änderung im unteren Bereich bewirkt einen grösseren Leistungssprung als im oberen Bereich der Gaspedalstellung. Die minimale Spannung und die maximale Spannung des Potentiometers werden durch die Leerlaufstellung und die Vollaststellung vorgegeben. Nach Beendigung des Eichvorganges werden mit drücken von *Save und Exit* die Werte zum Steuergerät gesendet.

Die Einspritzmenge in der Injection und Idle MAP wird nun direkt in ms eingegeben.

Wichtig: Dieser Mode kann nur für Saugmotoren verwendet werden. Potentiometer muss zuerst für Leerlauf und Vollast geeicht werden.

Verwendung verschiedener Drehzahlgeber:

Für die Drehzahlerfassung werden meist induktive Sensoren mit 2 Anschlüssen verwendet. Das Ausgangssignal ist sinusförmig. Bei der Auswertung wird auf die steigende Flanke getriggert und danach der nächste Nulldurchgang ausgewertet.

An der Nockenwelle werden meist Hallgeber verwendet. Diese Geber haben 3 Anschlüsse und geben ein Digitales Signal ab. Im Ruhezustand ist die Spannung 5 Volt und beim durchlaufen eines Fensters 0 Volt. Die Spannung muss während der Zahnücke des Drehzahlgebers oder während dem Signal des Bezugsmarkengebers auf 0 Volt sein. Ansonsten wird Zylinder 1 nicht erkannt.

Drehzahlerfassung Variante 1:

Die einfachste Art ist eine Zahnscheibe mit fehlenden Zähnen (z.B. 60-2 Zähne). Bei dieser Methode wird nur ein Kurbelwellensensor (meist Induktiv) verwendet.

Drehzahlerfassung Variante 2:

Es wird eine Zahnscheibe ohne fehlende Zähne verwendet. Bei dieser Methode wird zusätzlich ein Kurbelwellensensor als Bezugsmarkengeber verwendet.

Drehzahlerfassung Variante 3:

Es wird ein Nockenwellensensor und eine Zahnscheibe mit fehlenden Zähnen verwendet.

Drehzahlerfassung Variante 4:

Es wird ein Nockenwellensensor und eine Zahnscheibe ohne fehlende Zähne verwendet und ein zus. Kurbelwellensensor verwendet.

Mögliche Zündungsvarianten:

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Verteilerzündung	X	X	X	X
Wasted Spark	X	X	X	X
Einzelspulenzündung	-	-	X	X
Sequentielle Einspritzung	-	-	X	X

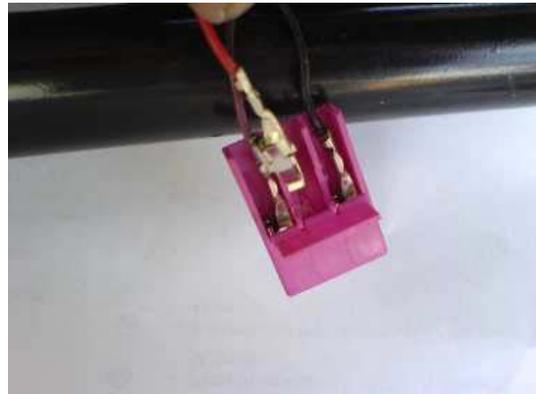
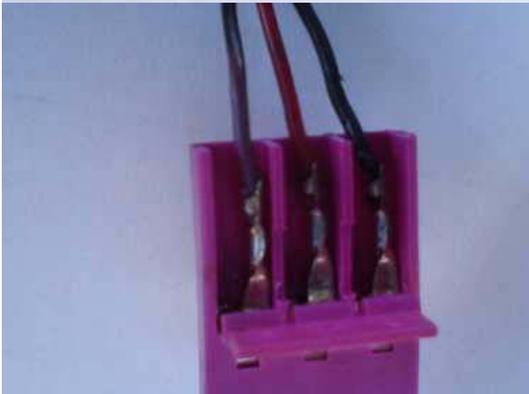
Die Lage des zus. Kurbelwellengebers oder der Zahnücke muss ca. 60-120 Grad vor OT liegen.

Mögliche Zahnscheiben Kombinationen:

Teeth / Missing Teeth	0	1	2
135 (Audi 5 Zyl, 62 Grad)	X	X	X
132 (Porsche 944T, 58 Grad)	X	X	X
116 (BMW M3 E30, 100 Grad)	X	X	X
60 (Porsche 964, 84 Grad)	X	X	X
60 (Opel Calibra Turbo, 120Grad)	X	X	X
48	X	X	X
36	X	X	X
30	X	X	X
24	X	X	-
18	X	X	-
15	X	X	-
12	X	X	-

Polarität Bezugsmarkengeber bei Audi S2/S4/RS2 ABY/3B:

Beim Audi S2/S4/RS2 muss für die korrekte Funktion die Polarität des Bezugsmarkengebers vertauscht werden. Der schwarze Anschluss bleibt unverändert. Der braune und der rote Anschluss müssen vertauscht werden.



Bei korrekter Funktion zeigt das rpm count Signal einen Wert von 90. Dieser Wert errechnet sich aus 135 Zähnen pro Kurbelwellenumdrehung. Für einen Arbeitstakt von 720 Grad ergibt das einen Wert von 270. Dieser Wert wird intern durch 3 geteilt. Solange der angezeigte Wert nicht 90 beträgt, wird die Einspritzung und Zündung nicht aktiviert.

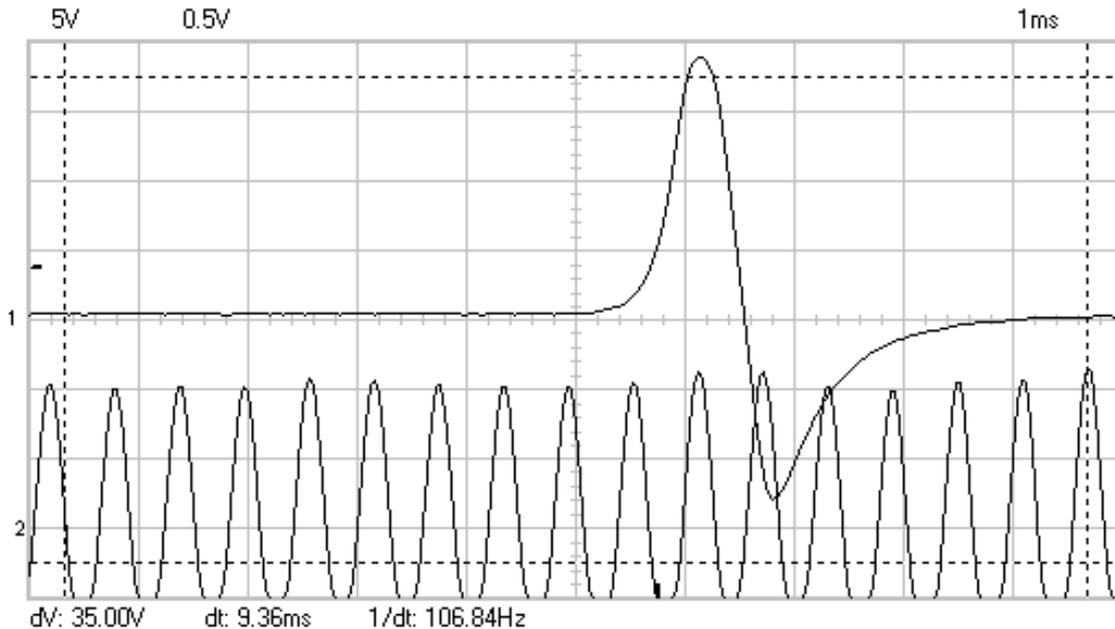


Ab M55_6 Version 2.0 wird dieser Wert mit 270 angezeigt.



Induktivgeber:

Bei der Verwendung der Induktivgeber muss auf die Polarität geachtet werden. Die interne Hardware wird mit der steigenden Flanke aktiviert und wertet den nächsten Nulldurchgang aus.



Das Oszilloscope Bild zeigt den Signalverlauf der Triggersignale. Das obere Signal zeigt den Signalverlauf des Bezugsmarkengebers und das untere Signal zeigt den Drehzahlgeber. Dieses Bild zeigt einen korrekten Signalverlauf. Das Signal des Bezugsmarkengebers muss zuerst ansteigen damit der nachfolgende Nulldurchgang in der abfallenden Flanke ausgewertet werden kann. Gleichzeitig darf das untere Signal nicht auch einen Nulldurchgang aufweisen, ansonsten kann das Signal eines Zahnes verloren gehen.

Wichtig: Wird bei der Auswertung der Signale eine Unregelmässigkeit festgestellt dann wird die Einspritzung und die Zündung unterbrochen bis das Signal wieder korrekt ist.

Signalverlauf Bezugsmarkengeber:

Polarität richtig

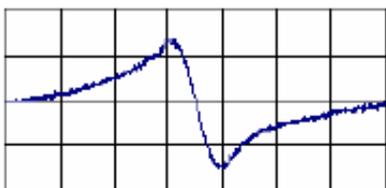


Figure 3: Reluctor Waveform (correct)

Polarität falsch

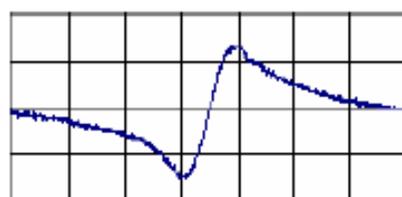
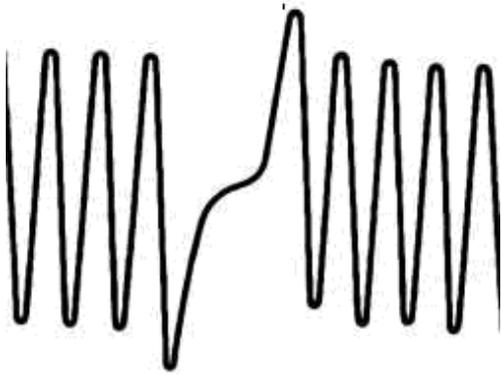


Figure 4: Reluctor Waveform (inverted, incorrect)

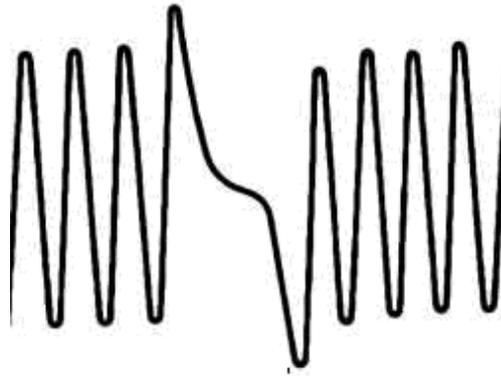
Für die korrekte Funktion ist eine Signalstärke von ca. 1 Vpp erforderlich.

Signalverlauf Zahnscheibe mit missing Teeth:

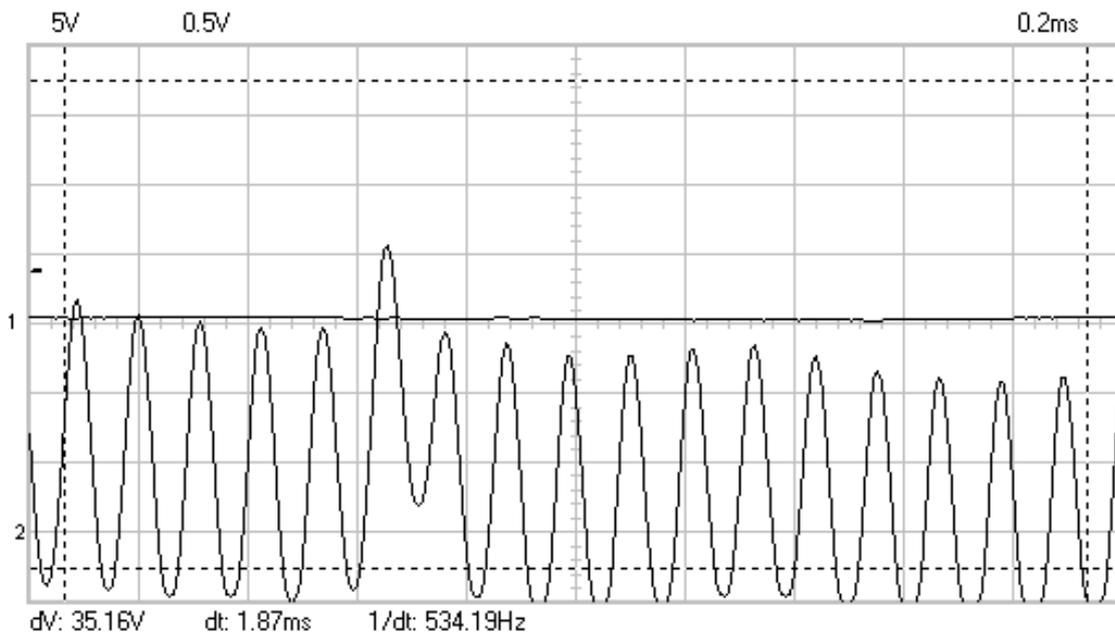
Polarität richtig



Polarität falsch



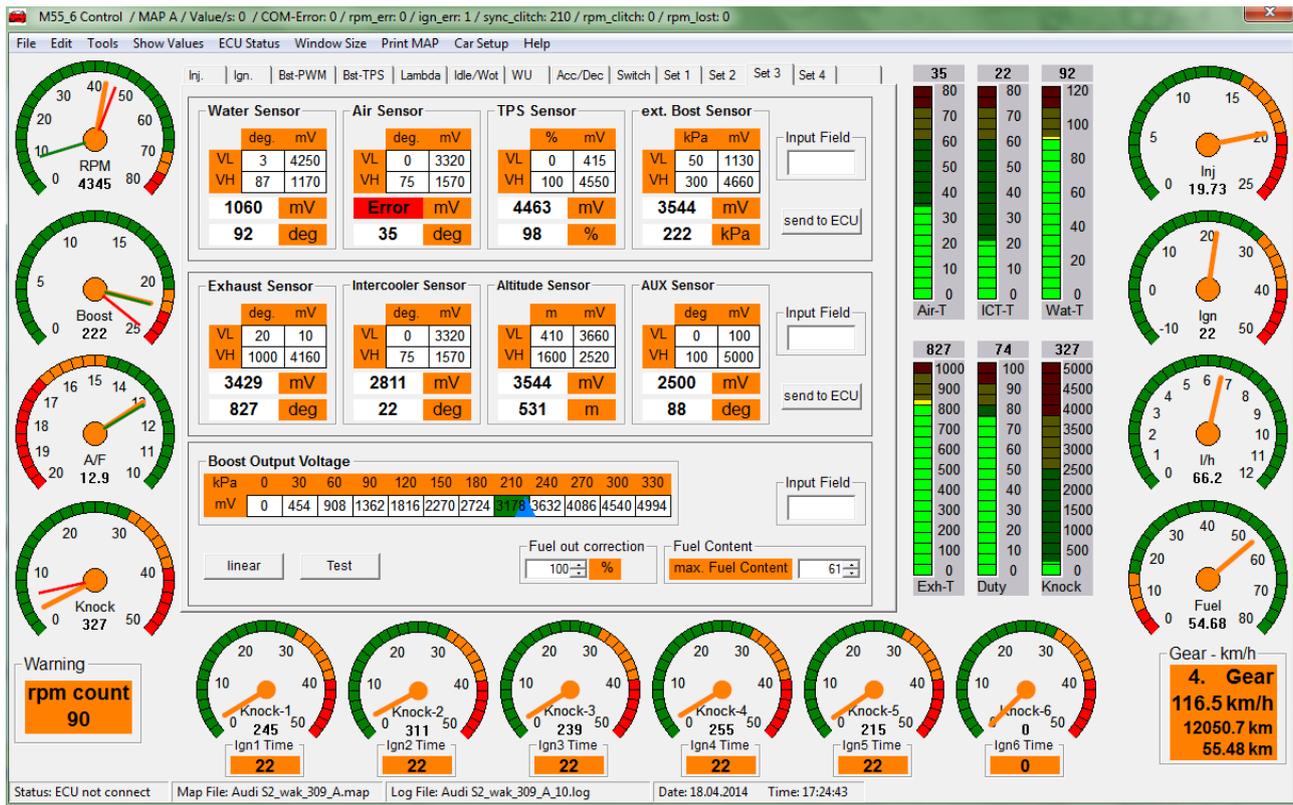
Defekte Zahnscheibe:



Eine weitere Fehlerquelle sind defekte Zahnscheiben. Der Signalverlauf im oberen Bild zeigt eine Zahnscheibe mit einem angebrochenen Zahn. Dies kann bei höheren Drehzahlen zu einem Signalverlust führen weil der Sinus nicht mehr die Nulllinie unterschreitet.

Oben aufgezeigte Fehlerquellen können dazu führen das der Motor nicht anspringt oder in bestimmten Drehzahlbereichen zu Aussetzern führt.

Setup 3:



Eichen der einzelnen Sensoren:

Um einen einwandfreien Betrieb zu garantieren, müssen alle Sensoren geeicht werden. Es werden zwei Punkte pro Sensor gemessen welche möglichst weit auseinander liegen.

Water Sensor		
	deg.	mV
VL	3	4250
VH	87	1170
	1060	mV
	92	deg

VL: niedriger Wert des Sensors
(z.B. 4250 mV bei 3 Grad Wassertemperatur)

VH: höherer Wert des Sensors
(z.B. 1170 mV bei 87 Grad Wassertemperatur)

Messen Sie die zwei Eckpunkte indem Sie den Sensor in Eiswasser und kochende Wasser halten und mit einem Thermometer überprüfen.

z.B. Eichung des Drosselklappen Potentiometers:

Lesen Sie die Spannung im Leerlauf (0%) ab und tragen Sie diese ein. Danach geben Sie Vollgas (100 %) und tragen die abgelesene Spannung ein.

Wichtig: Nach Änderung der Werte muss „send to ECU“ gedrückt werden, damit Die Daten übermittelt werden.

Boost Output Voltage:

Boost Output Voltage												
kPa	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
mV	0	454	908	1362	1816	2270	2724	3178	3632	4086	4540	4994

An Pin 32 des 55 poligen Steckers wird der Ladedruck analog (0-5V) ausgegeben. Mit dem Boost Output Voltage Kennfeld kann die Spannung am Ausgang dem Anzeigeinstrument angepasst werden. Markieren Sie das Feld welches angepasst werden soll und geben die gewünschte Ausgangsspannung ein. Um den Wert zu überprüfen wird der Button Test gedrückt. Die eingestellte Spannung wird für 30 sec. ausgegeben und kann auf dem Anzeigeinstrument überprüft werden ob der gewünschte Ladedruck angezeigt wird.

Fuel out correction

 %

Hier kann das Signal für die Verbrauchsanzeige korrigiert werden. Bei einer Eingabe von 100% wird das Signal nicht korrigiert. Werden grössere Einspritzventile verwendet muss das Signal mit einem Wert grösser 100% korrigiert werden.

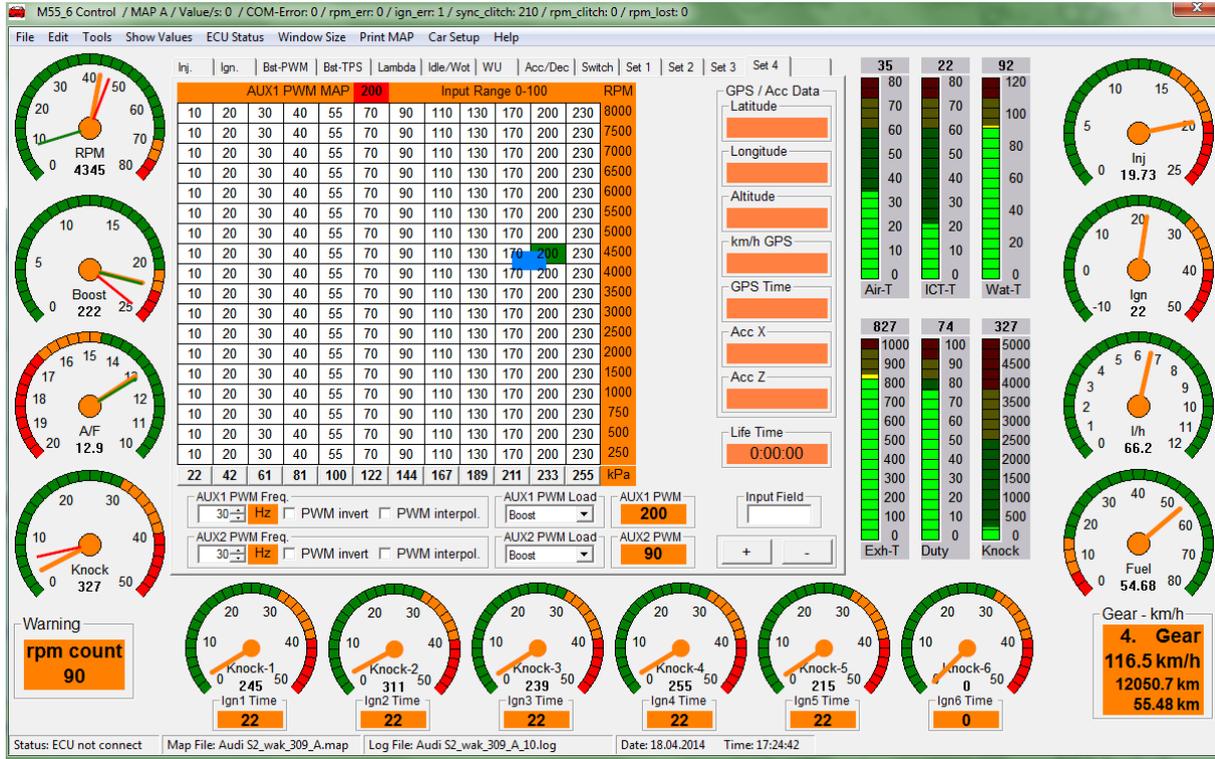
Fuel Content

max. Fuel Content

Eingabe des Tankinhaltes. Nach reset Fuel wird der interne Zähler auf diesen Wert gesetzt.

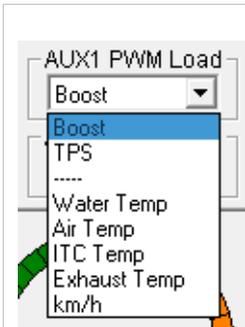
Setup 4:

AUX PWM Kennfelder: (ab Version 1.5)

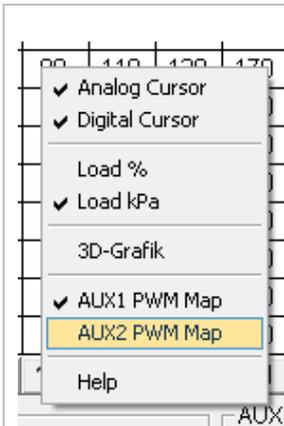


Wichtig:

Die Ausgänge für AUX1 PWM und AUX2 PWM müssen unter Switch aktiviert werden



Es stehen zwei AUX PWM Kennfelder zur Verfügung. Für die Last Achse stehen verschiedene Eingangsgrößen zur Verfügung. Die Ausgangsfrequenz der PWM kann zwischen 12-150Hz eingestellt werden. Die PWM haben eine Auflösung von 8 Bit. Das entspricht einem Wert von 0-255. Die PWM Ausgänge können Lasten bis zu 1A schalten. Damit können Ventile direkt angesteuert werden.



Umschalten von AUX1 auf AUX2:

Fahren Sie mit der Maus auf das Kennfeld und drücken dann die rechte Maustaste. Nun können Sie auswählen welches Kennfeld Sie anzeigen möchten.

Konfigurieren von AUX1 und AUX2 PWM:

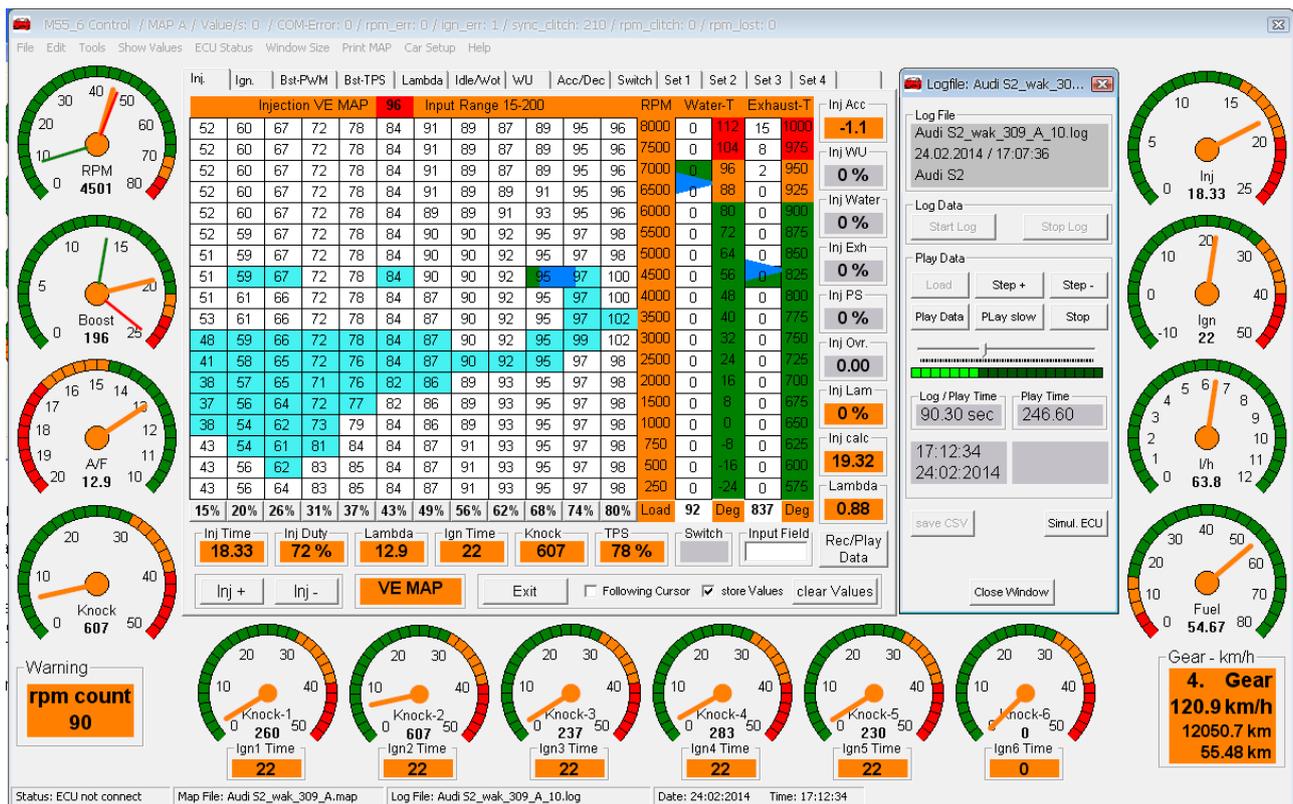
AUX1 PWM Freq. 30 Hz <input type="checkbox"/> PWM invert <input type="checkbox"/> PWM interpol.	AUX1 PWM Load Boost
AUX2 PWM Freq. 30 Hz <input type="checkbox"/> PWM invert <input type="checkbox"/> PWM interpol.	AUX2 PWM Load Boost

- 1: Die PWM Frequenz kann zwischen 12-150Hz eingestellt werden.
- 2: Das Ausgangssignal kann invertiert werden.
- 3: Der PWM Wert kann zwischen den Zellen interpoliert werden oder nicht.
- 4: Auswahl des Lastsignals
- 5: Ausgabe des aktuellen Wertes.

Soll das Kennfeld als Schaltfunktion verwendet werden, dann geben Sie den Wert 0 oder 255 in die gewünschte Zelle ein und deaktivieren Sie die PWM Interpolation.
Mit dieser Funktion können sie z.B. ein Schaltsaugrohr ansteuern.

<table border="1"><tr><td>GPS / Acc Data</td></tr><tr><td>Latitude 47.428105</td></tr><tr><td>Longitude 9.644733</td></tr><tr><td>Altitude 395.0m</td></tr><tr><td>km/h GPS 122.8</td></tr><tr><td>GPS Time 15:05:12.0</td></tr><tr><td>Acc X 0.11</td></tr><tr><td>Acc Z -0.02</td></tr></table>	GPS / Acc Data	Latitude 47.428105	Longitude 9.644733	Altitude 395.0m	km/h GPS 122.8	GPS Time 15:05:12.0	Acc X 0.11	Acc Z -0.02	<p>Bei angeschlossenem GPS Empfänger werden die Daten hier angezeigt.</p> <p>Bei angeschlossenem Display werden Längs- und Querschleunigung angezeigt.</p>
GPS / Acc Data									
Latitude 47.428105									
Longitude 9.644733									
Altitude 395.0m									
km/h GPS 122.8									
GPS Time 15:05:12.0									
Acc X 0.11									
Acc Z -0.02									

Record – Play Data:



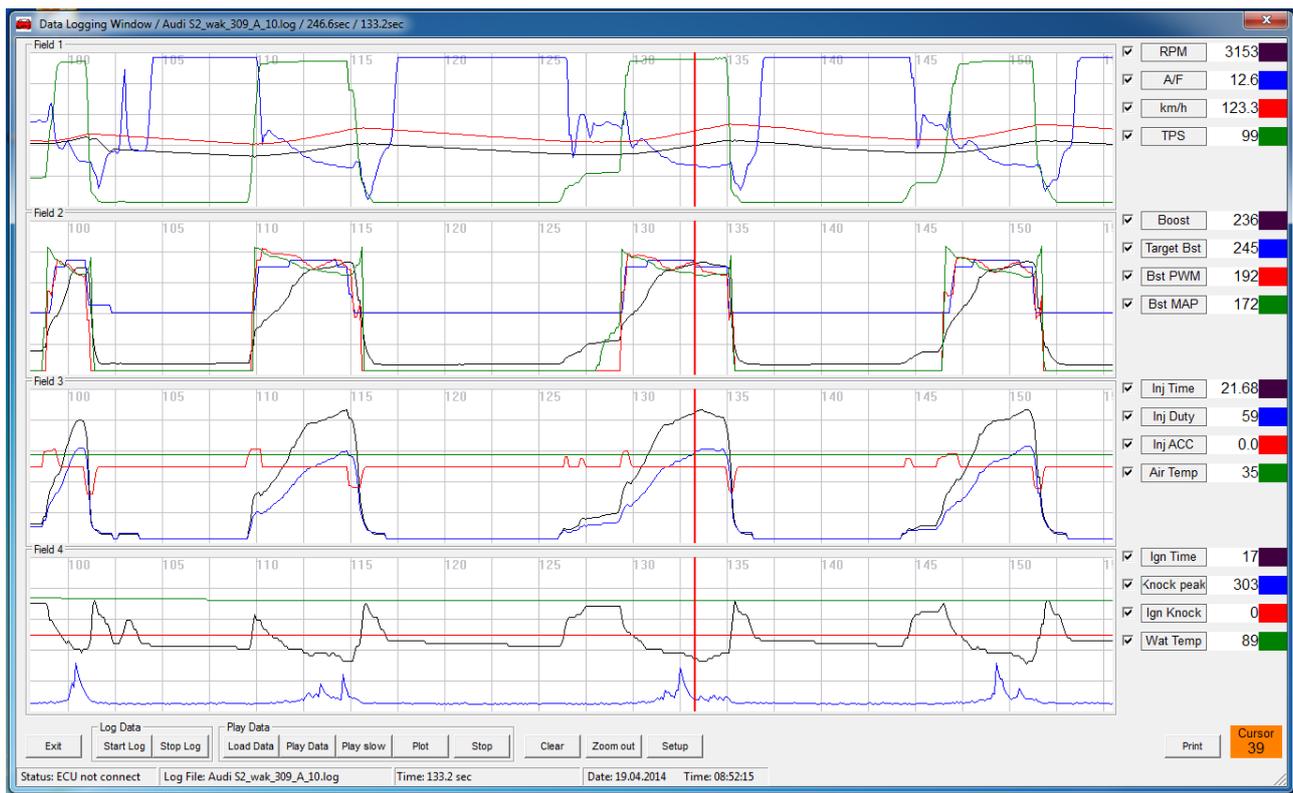
Nach dem Drücken der „Rec/Play“-Taste öffnet sich das Steuerungsfenster für die Datenaufzeichnung. Um die Datenaufzeichnung zu starten, muss die „Start Log“-Taste gedrückt werden. Nach dem drücken der „Stop Log“-Taste wird die Datenaufzeichnung beendet und automatisch auf die Festplatte gespeichert. Alle Messungen werden automatisch nummeriert und haben den Dateinamen MAPName_xx.log. In diesem Messmode werden alle wichtigen Daten wie Einspritzzeit, Zündzeitpunkt usw. 10 Mal pro sec vom Steuergerät zum Computer gesendet. Die Messungen können nachträglich von der Festplatte gelesen und analysiert werden. Mit „Step+“ und „Step-“, kann jeder einzelne Messpunkt angefahren werden.

Ist „store Values“ aktiviert, werden alle Zellen hellblau markiert, welche beim Abspielen durchlaufen wurden.

Es kann während dem Abspielen zwischen den Kennfeldern umgeschaltet werden.

Mit „save csv“ wird die Messreihe im Textformat abgespeichert und kann dann im Excel ausgewertet werden.

Datenaufzeichnung graphisch:



In diesem Fenster können die Daten graphisch aufgezeichnet und abgespielt werden. Pro Feld können max. vier verschiedene Werte dargestellt werden. Die Werte könne frei definiert werden. Wenn Sie mit der linken Maustaste auf einen Wert drücken (z.B. RPM), öffnet sich ein Auswahlfenster derjenigen Werte, welche dargestellt werden können. Alle momentan aktiven Werte sind mit einem Häkchen versehen. Beim Abspielen können alle Daten Schritt für Schritt mit der „Step“-Taste oder durch verschieben des Cursors angezeigt werden.

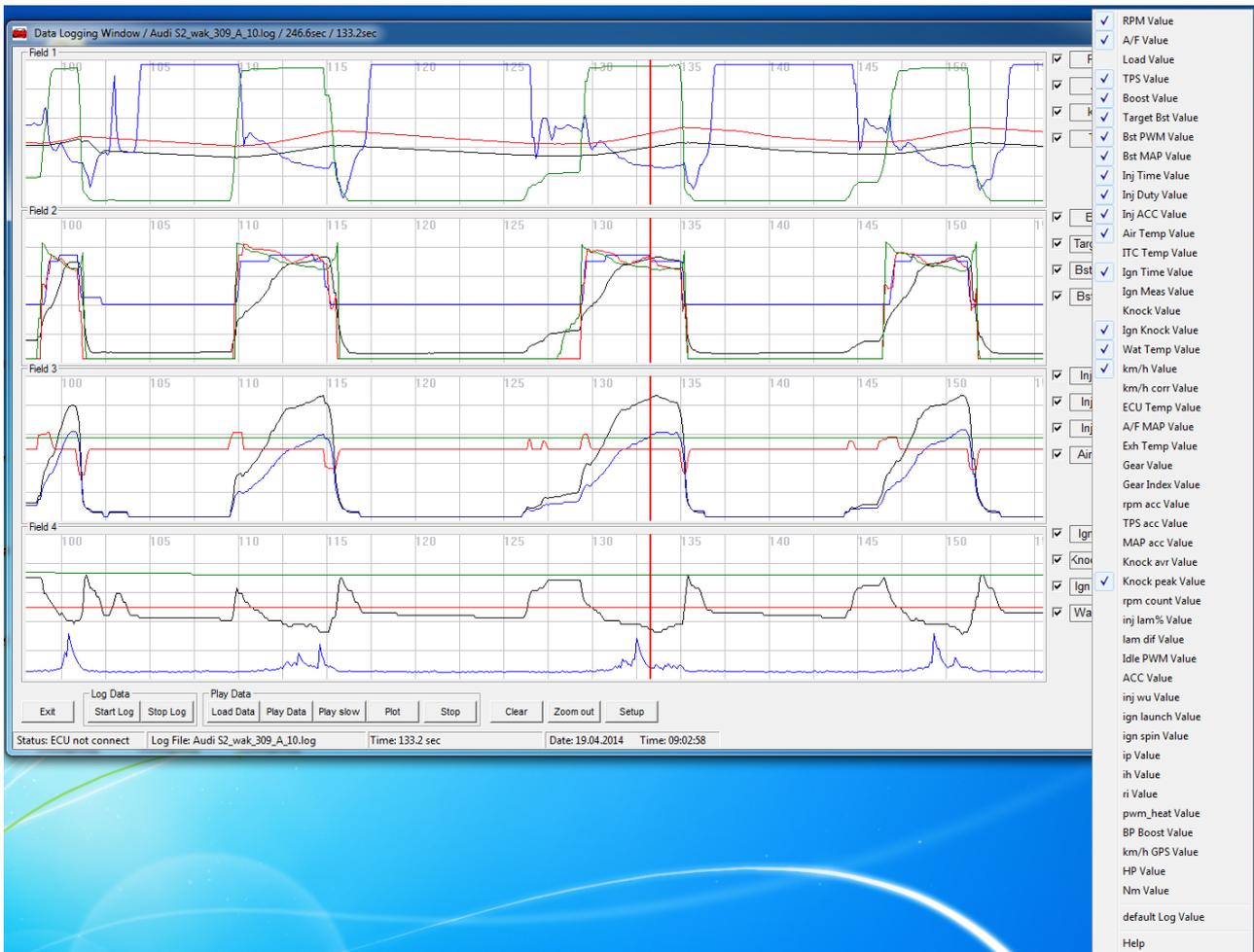
Log Data:

Start Log	startet Datenaufzeichnung
Stop Log	beendet Datenaufzeichnung und speichert diese automatisch auf der Festplatte

Play Data:

Load Data	liest gespeicherte Daten von der Festplatte
Play Data / Pause	spielt Daten ab / stoppt das Abspielen
Play slow	spielt die Daten mit halber Geschwindigkeit ab
Step	spielt die Daten Schritt für Schritt ab
Plot	Zeichnet den aktuell geladenen Datensatz
Stop	beendet das Abspielen der Daten
Clear	löscht das Fenster
Zoom	Fensterlänge beträgt z.B. statt 30sec nun 15sec

Auswahl der Daten:



Pro Feld können vier verschiedene Datensätze angezeigt werden. Für die Auswahl der Daten drücken Sie mit der linken Maustaste Auf ein Symbol auf der rechten Seite des Diagramms. Die momentan angezeigten Daten werden mit einem Häkchen markiert. Wenn Sie eines der Datensätze verändert haben drücken Sie den Button Plot um die Daten neu zu zeichnen. Der rote Cursor kann mit der linken Maustaste im obersten Diagramm verschoben werden. Die Daten an der Cursorposition werden am rechten Rand des Diagramms angezeigt.

M55 Steuergerät mit USB Datenaufzeichnung:



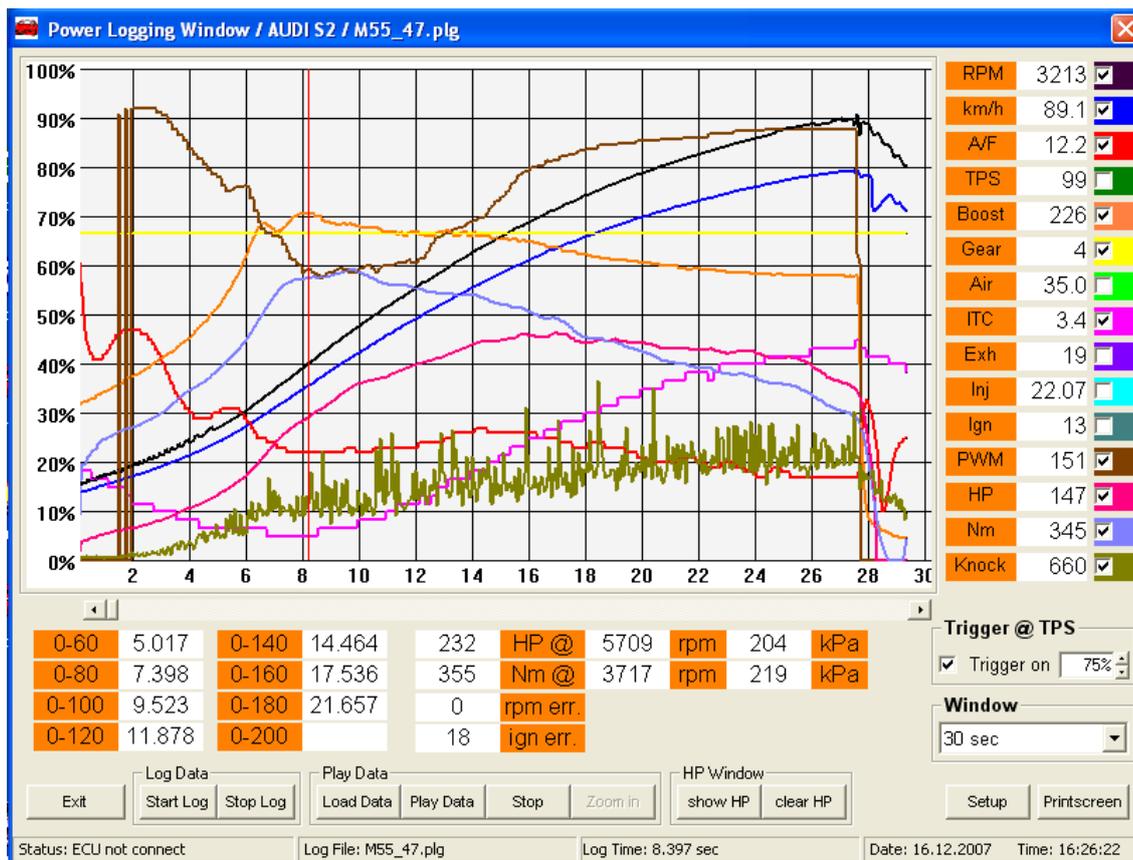
Datenaufzeichnung:

Das Steuergerät ist mit einem optionalen USB Anschluss für Datenaufzeichnung ohne Laptop lieferbar. Der rückseitige Anschluss darf nur für den mitgelieferten Adapter verwendet werden. Zur Datenaufzeichnung kann ein handelsüblicher USB Stick verwendet werden. Die Aufzeichnungsgeschwindigkeit ist vom USB Stick abhängig. Mit einem schnellen Stick können bis zu 9 Messblöcke pro Sekunde aufgezeichnet werden. Die Datenaufzeichnung startet automatisch wenn ein USB Stick erkannt wird. Zum beenden der Datenaufzeichnung muss die Zündung ausgeschaltet werden. Der Stick darf erst nach erlöschen der LED abgezogen werden. Wird der Stick zu früh oder mit laufendem Motor entfernt sind die Messwerte verloren. Die Messfiles werden beim speichern automatisch nummeriert und erhalten den Namen LOGxx.log (xx ist eine Nummer zwischen 0-65535). Die Daten dürfen nicht verändert werden da sonst die Datei nicht mehr verarbeitet werden kann. Das MAP File welches während der Datenaufzeichnung im Steuergerät abgespeichert ist muss bei der Auswertung der Daten auch auf dem Laptop gespeichert sein. Das MAP File welches während der Datenaufzeichnung verwendet wurde wird nicht auf dem USB Stick gespeichert.

MAP File ab USB Stick laden:

Vom USB Stick kann ein MAP File geladen werden ohne einen Laptop zu verwenden. Das MAP File muss zuerst mit dem Programm generiert werden (Siehe Menu Tools). Vor dem starten des Motors muss der USB Stick eingesteckt werden. Danach Zündung einschalten und den Motor nicht starten. Ist auf dem USB Stick ein File *usb.map* vorhanden wird das File eingelesen. Der Vorgang dauert ca. 15 sec. Während dieser Zeit darf der Motor nicht gestartet werden. Danach muss das Map File auf dem USB Stick gelöscht werden weil sonst nach jedem einschalten der Zündung das File neuerlich geladen wird.

Leistungsmessung:

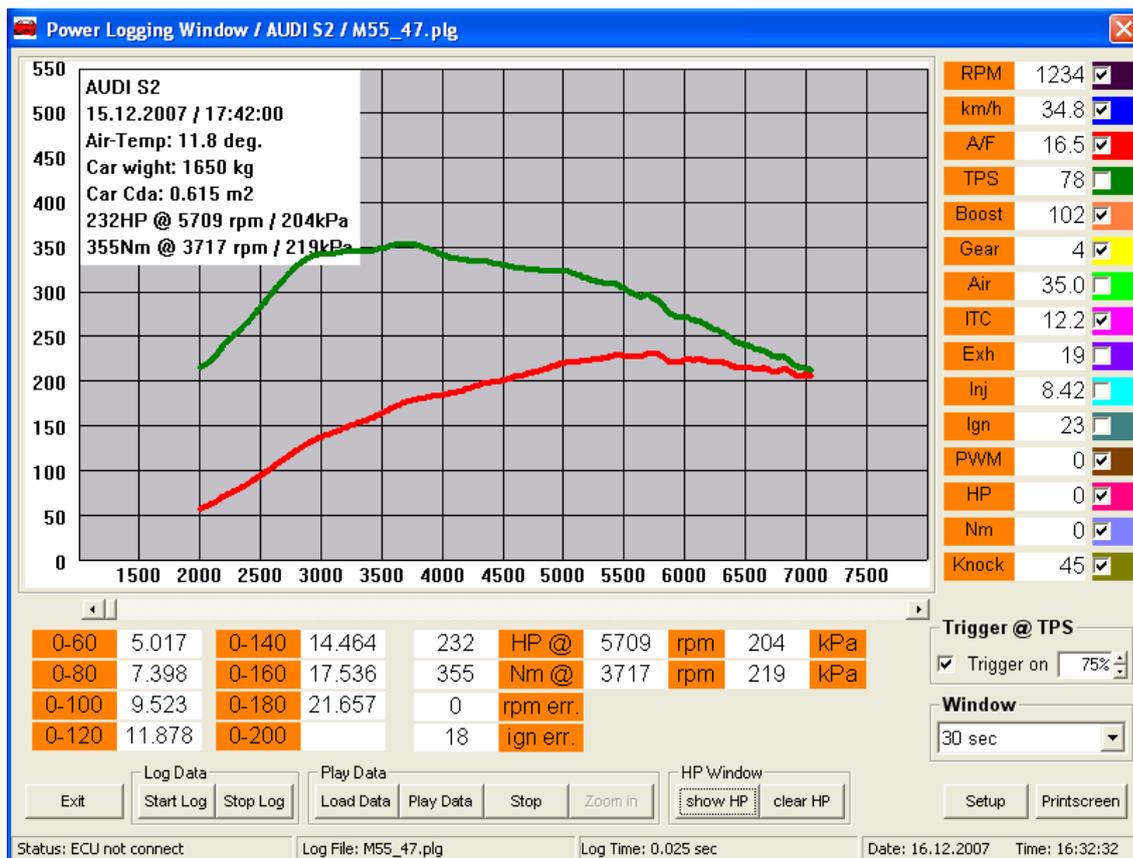


Mit der Leistungsmessung können Sie ein Leistungsdiagramm Ihres Motors erstellen. Die Messung muss in einem möglichst hohen Gang durchgeführt werden (min. 3. Gang) . Wichtig für die Leistungsmessung ist das genaue Gewicht und der Cda –Wert (cw – Wert x Stirnfläche) Ihres Autos. Da diese Leistungsmessung sehr gut reproduzierbar ist, kann eine Änderung in den Kennfeldern (Zündung, Ladedruck..) sehr gut überprüft werden. Wichtig für die Messung ist eine gerade und ebene Strasse. Eine Steigung oder ein Gefälle verfälschen die Messung.

Um eine Messung zu starten, drücken Sie den „Start Log“-Button. Rollen Sie im gewünschten Gang bei ca. 1500 rpm und geben dann Vollgas, bis der Drehzahlbegrenzer einsetzt. Die Messung startet, sobald das Gaspedal den Trigger-Punkt (z.B. 75%) überschreitet. Nach der Messung muss der „Stop Log“-Button gedrückt werden, damit die Messung automatisch abgespeichert wird. Alle Leistungsmessungen werden automatisch nummeriert und haben den Dateinamen M55_xx.plg. Mit „Play Data“ können Sie nachträglich Ihre Messungen analysieren. Alle Daten, welche mit einem Häkchen aktiviert sind, werden graphisch dargestellt. Während der Leistungsmessung werden nur die oben aufgeführten Werte vom Steuergerät zum Computer gesendet. Die wichtigen Daten werden in diesem Mode 40 Mal pro Sekunde gesendet. Die Leistungsmessung funktioniert nur, wenn das Geschwindigkeitssignal angeschlossen ist. Die Leistung wird aus den Werten Geschwindigkeit, Zeit, Gewicht und Cda Wert ermittelt. Wichtig ist, dass das Geschwindigkeitssignal vorab geeicht wurde (siehe Setup 1).

Wenn Sie mit der Maus auf das Diagramm zeigen und die linke Maustaste gedrückt halten, können Sie die einzelnen Messwerte am rechten Rand ablesen.

Leistungsdiagramm:



Nach dem Abspielen einer Leistungsmessung („Play Data“) wird nach dem Drücken des „show HP“-Buttons das Leistungsdiagramm aufgezeichnet.

Rote Kurve: Leistung in PS
 Grüne Kurve: Drehmoment in Nm

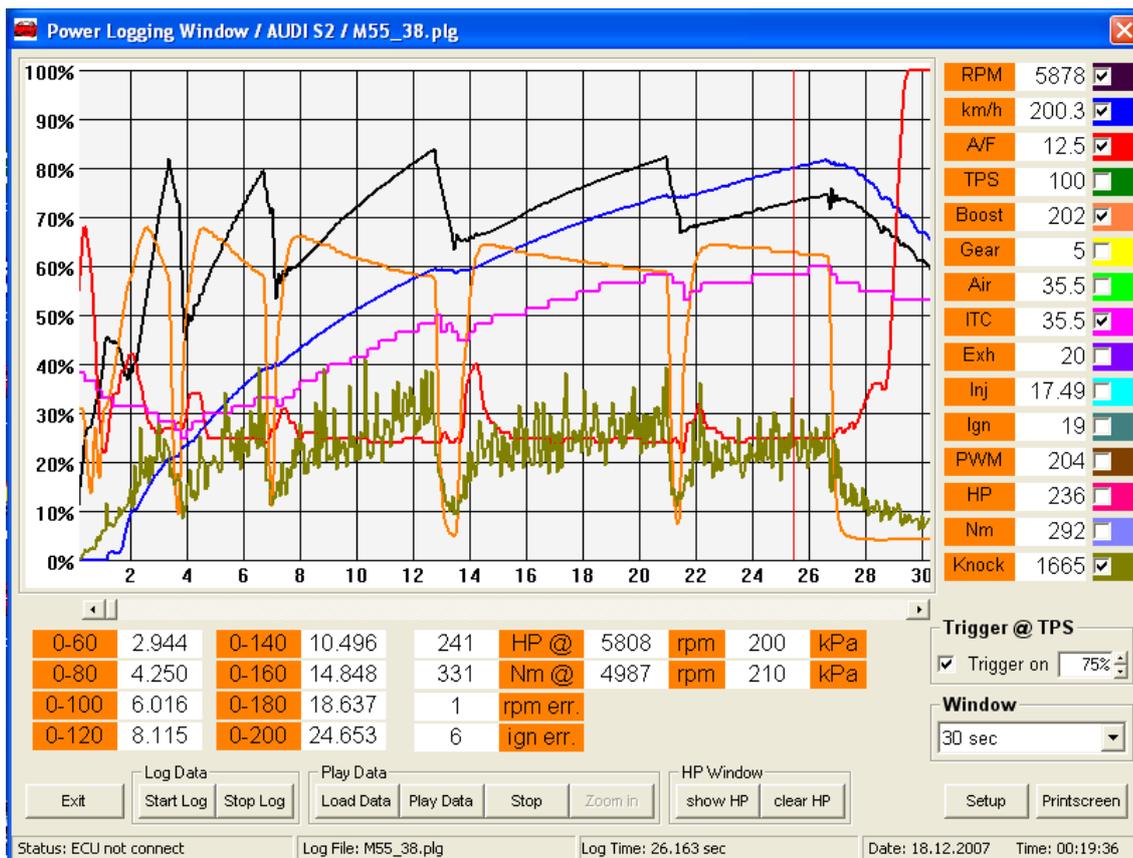
Weiters werden angezeigt, bei welcher Drehzahl und bei welchem Ladedruck die max. Leistung beziehungsweise das max. Drehmoment erreicht wird.

Zusätzlich können Sie die Durchzugswerte aus den oben angegebenen Zeiten errechnen.
 z.B.: $21.657 - 9.523 = 12.134$ sec beträgt die Beschleunigungszeit von 100 – 180 km/h im 4.Gang

Wichtig für eine möglichst genaue Messung sind folgende Punkte:

- 1: eine ebene und gerade Strasse
- 2: möglichst hoher Gang
- 3: genaues Fahrzeuggewicht im Menu „Car Data“ eintragen
- 4: genauer Cda-Wert (cw-Wert x Stirnfläche) im Menu „Car Data“ eintragen
- 5: Geschwindigkeitssignal eichen und in „Setup1“ korrigieren

Beschleunigungsmessung:



Mit dem gleichen Programm, welches für die Leistungsmessung verwendet wird, kann auch eine Beschleunigungsmessung durchgeführt werden. Drücken Sie den „Start Log“-Button um den Messablauf scharf zu machen. Die Messung wird ausgelöst, sobald die Drosselklappe den 75%- Wert überschreitet. Geben Sie deshalb vor dem Start kurz Vollgas um die Messung zu starten. Nach der Messung drücken Sie den „Stop Log“-Button, um die Messung zu beenden und diese automatisch auf die Festplatte zu speichern. Alle Messungen werden automatisch nummeriert und haben den Dateinamen MAPName_xx.plg. Mit „Load Data“ können Sie gespeicherte Messungen laden und nachträglich analysieren. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und fahren Sie über die Grafik. Mit diesem Vorgang können Sie auf der rechten Seite die Werte Schritt für Schritt verfolgen. In diesem Messmode werden 40 Messungen pro Sekunde für jeden Parameter abgespeichert. Auf der rechten Seite können Sie auswählen, welche der Werte graphisch dargestellt werden sollen. Führen Sie die Messung auf einer ebenen und geraden Strasse durch.

Um genaue Werte zu erreichen, muss der Geschwindigkeitssensor vorab geeicht werden.

MAP A, MAP B:

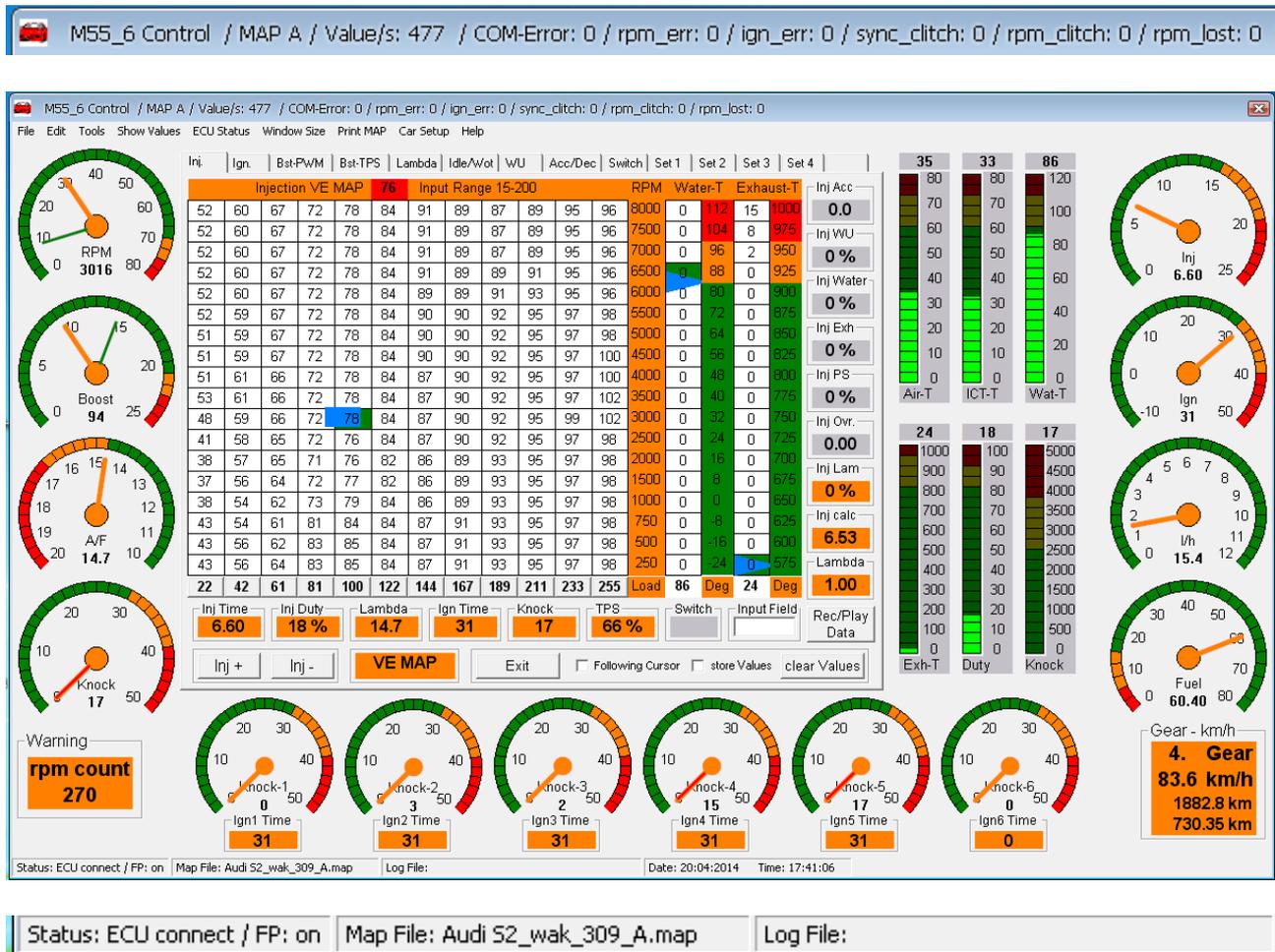
Folgende Kennfelder können in MAP A und MAP B getrennt verändert werden:

- Einspritzkennfeld
- Zündkennfeld
- Ladedruck-PWM-Kennfeld
- Ladedruck-TPS-Kennfeld
- Lambdazielwertkennfeld
- Volllastkennfeld

Alle übrigen Kennfelder sind in MAP A und MAP B identisch und dürfen nur verändert werden wenn MAP A aktiv ist. Ist MAP A aktiv sind alle Kennfelder welche aktiv sind weiss hinterlegt. Ist MAP B aktiv werden oben aufgeführte Kennfelder hellgelb hinterlegt. Sie müssen MAP A und MAP B mit unterschiedlichen Namen abspeichern (z.B. Audi_S2_A.map oder Audi_S2_B.map).

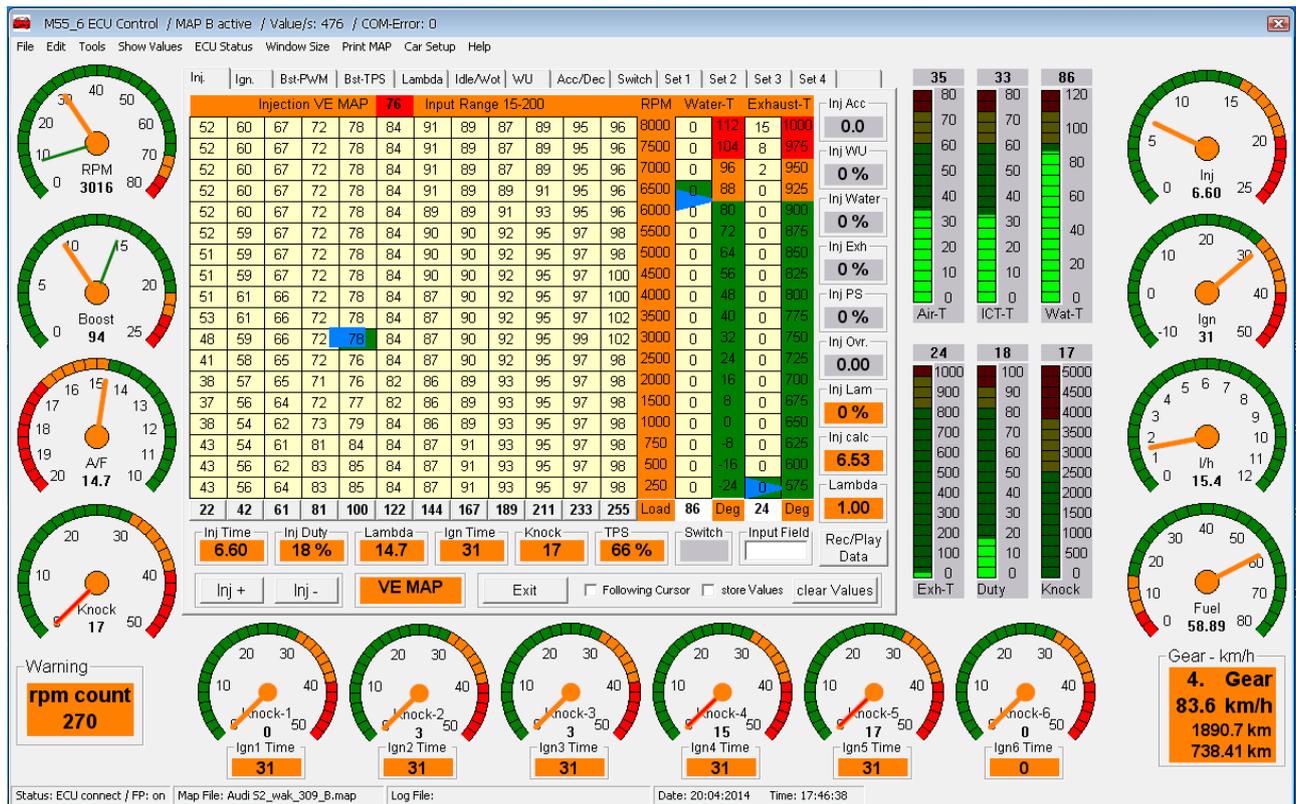
Die Umschaltung zwischen MAP A und MAP B erfolgt durch einen Schalter welcher an PIN 5 und PIN 9 am 9 pol. Zusatzstecker angeschlossen wird. Ist die Verbindung offen ist MAP A aktiv (Standard). Wir die Verbindung mit dem Schalter geschlossen ist MAP B aktiv.

Beispiel zu MAP A:



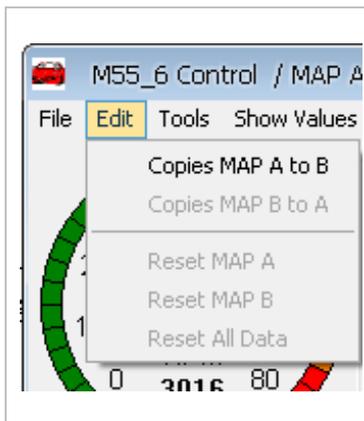
Beispiel zu MAP B:

M55_6 ECU Control / MAP B active / Value/s: 476 / COM-Error: 0



Status: ECU connect / FP: on | Map File: Audi S2_wak_309_B.map | Log File:

Copy MAP A auf MAP B:



Mit diesem Befehl können Sie MAP A auf MAP B kopieren. MAP B ist danach identisch mit MAP A incl. Namen. Schalten Sie nach dem kopieren auf MAP B und speichern Sie MAP B mit neuem Namen ab.

Reihenfolge beim Tunen des Motors:

- Steuergerät einbauen und an Kabelbaum anschliessen
- Polarität des Bezugsmarkengebers wechseln (Audi S2/RS2/S4)
- PC an Verbindungskabel anschliessen
- Zündung einschalten
- M55_6_4 Programm starten
- Sensorwerte überprüfen, Drosselklappenpotentiometer eichen
- Hubraum eingeben
- Last – und Drehzahlachse definieren.
- Durchflussmenge der Einspritzventile eingeben
- Motor starten und im Leerlauf auf Betriebstemperatur kommen lassen
- Lambdaregelung ausschalten
- Leerlaufkennfeld einstellen (ca. 5% zu fett)
- Einspritzkennfeld einstellen (ca. 5% zu fett im Teillastbereich)
- Zündkennfeld einstellen
- Ladedruckkennfelder einstellen

Turbolader:

Der Turbolader muss auf die gewünschte Leistung angepasst werden. Zu hohe Drehzahlen können den Turbolader zerstören. Ein zu hoher Abgasgegendruck kann den Motor zerstören oder die gewünschte Leistung wird nicht erreicht. Der maximale Abgasgegendruck sollte 3 Bar absolut nicht überschreiten. Die max. Abgastemperatur sollte 950 Grad Celsius nicht überschreiten. Der S2/S4 Turbolader kann bis 280PS und der Turbolader aus dem RS2 kann bis 350 PS verwendet werden.

Ansaug- und Abgassystem:

Bei stark modifizierten Motoren müssen das Ansaug- und Abgassystem überarbeitet werden damit die Druckverluste nicht zu gross werden. Wichtig ist vor allem ein gut dimensionierter Ladeluftkühler. Die Ansauglufttemperatur sollte 50-60 Grad Celsius nicht übersteigen.

Wichtig: Die Elektronik kann eine schlechte Mechanik nicht verbessern.

Korrekte Einspritzventilbestückung:

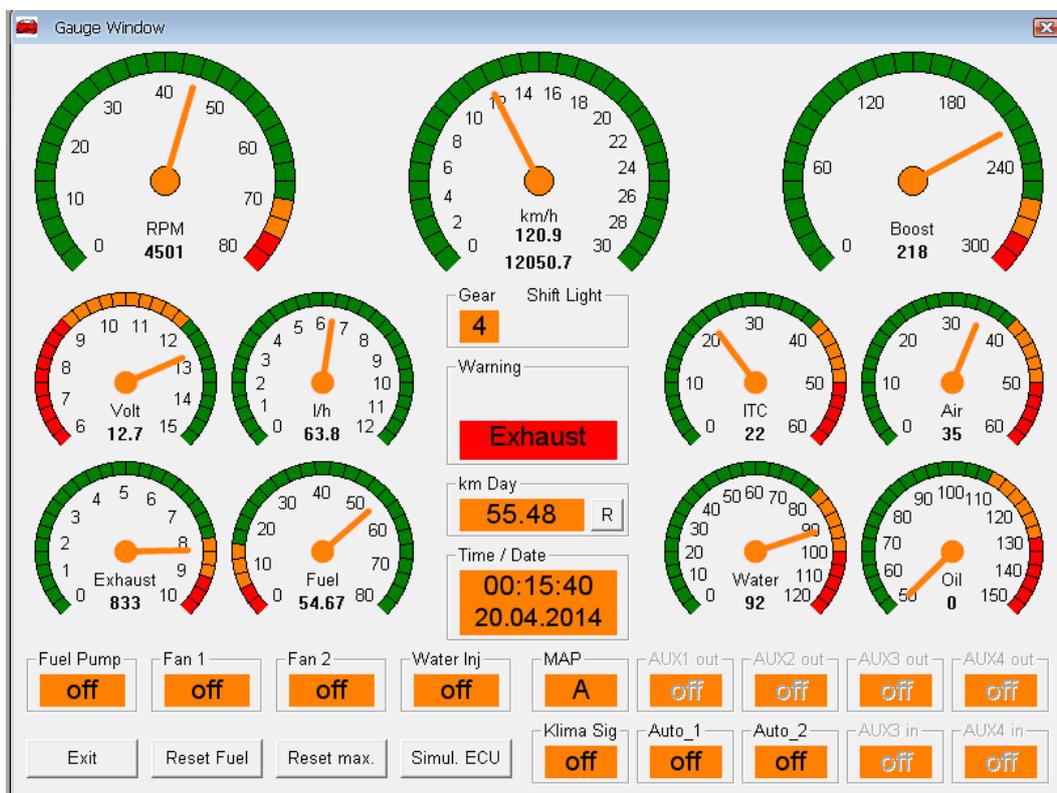
Die folgende Tabelle zeigt die korrekte Düsenbestückung in Abhängigkeit der gewünschten Leistung für einen 5-Zylinder Turbo-Motor bei 3 Bar Benzindruck. Eine Erhöhung des Benzindruckes auf 4 Bar steigert die Durchflussmenge um ca. 15%.

Wichtig: Nur Einspritzdüsen mit mehr als 10 Ohm Innenwiderstand verwenden.

Es können bis zu 2 Einspritzdüsen mit min. 15 Ohm am gleichen Ausgang angeschlossen werden

Leistung (PS)	ccm
300	360
350	430
400	490
450	550
500	620
550	680
600	730

Gauge Window



In diesem Fenster können die Werte wie in einem Instrumentenbrett dargestellt werden. Die einzelnen Instrumente können frei definiert werden. Fahren Sie mit dem Mauszeiger auf das gewünschte Instrument und drücken Sie die rechte Maustaste. Im Auswahlfenster können Sie das neue Instrument anwählen.

Anschlussbelegung 55-pol M55_6:

PIN 1:	Zündung Zylinder 1	Digital 5V
PIN 2:	Zündung Zylinder 2	Digital 5V
PIN 3:	Benzinpumpen Relais	max. 1A pull down
PIN 4:	Leerlaufregelventil	PWM 100Hz
PIN 5:	Tankentlüftungsventil	PWM 10 Hz
PIN 6:	Klimakompressor ein/aus	Digital 5V
PIN 7:	Luftmassenmesser Signal	Analog 0-5V
PIN 8:	Nockenwellen Sensor (Hallgeber)	Digital 5 V
PIN 9:	Höhengeber Signal	Analog 0 – 5V
PIN 10:	GND	
PIN 11:	Klopfsensor 1 (Zylinder 1-3)	
PIN 12:	5V out	max. 200mA
PIN 13:	AUX PWM2	
PIN 14:	GND	
PIN 15:	Einspritzventil Zylinder 6	max. 2.5 A pull down
PIN 16:	Einspritzventil Zylinder 5	max. 2.5 A pull down
PIN 17:	Einspritzventil Zylinder 2	max. 2.5 A pull down
PIN 18:	12V Dauerplus (Klemme 30)	
PIN 19:	GND	
PIN 20:	Zündung Zylinder 4	Digital 5V
PIN 21:	Zündung Zylinder 5	Digital 5V
PIN 22:	TPS-2 für E-GAS (optional)	
PIN 23:	Zündung Zylinder 3	Digital 5V
PIN 24:	GND	
PIN 25:	Luftmassenmesser freibrennen	Digital 5V
PIN 26:	GND	
PIN 27:	12V (Klemme 15)	
PIN 28:	Lambda EGO	Analog 0 – 1 V
PIN 29:	Klopfsensor 2 (Zylinder 4-5)	
PIN 30:	Klopfsensor GND	
PIN 31:	Verbrauchsanzeige Signal	Digital 12V
PIN 32:	Ladedruckausgang Signal (optional)	Analog 0 - 5V
PIN 33:	Ladedruckregelventil	PWM 30Hz
PIN 34:	Einspritzventil Zylinder 3	max. 2.5 A pull down
PIN 35:	Einspritzventil Zylinder 4	max. 2.5 A pull down
PIN 36:	Einspritzventil Zylinder 1	max. 2.5 A pull down
PIN 37:	NC	
PIN 38:	E-GAS Motor- (optional)	
PIN 39:	E-GAS Motor+ (optional)	
PIN 40:	Drehzahlmesser Signal	Digital 12 V
PIN 41:	Klima Signal Eingang	Digital 5V
PIN 42:	Zündung Zylinder 6	Digital 5V
PIN 43:	Leerlaufregelventil	PWM 100Hz
PIN 44:	Ansauglufttemperatur	Analog 0 – 5V
PIN 45:	Wassertemperatur	Analog 0 – 5V
PIN 46:	CAM 2 Sensor (optional)	
PIN 47:	Bezugsmarkengeber	Sinus Puls
PIN 48:	GND Sensor	
PIN 49:	Drehzahlgeber	Sinus Signal
PIN 50:	Geschwindigkeitssignal (1Hz / kmh)	Digital 5V
PIN 51:	E-GAS-2 Potentiometer (optional)	
PIN 52:	Leerlaufschalter von Drosselklappe	Digital
PIN 53:	Drosselklappe Signal oder WOT Switch	Analog 0 – 5V
PIN 54:	AUX1 PWM	max. 1 A pull down
PIN 55:	E-GAS-1 Potentiometer (optional)	

Anschlussbelegung 55-pol Kabelbaum Audi S2/S4/RS2 ABY:

PIN 1:	Zündung Zylinder 1	Digital 5V
PIN 2:	Zündung Zylinder 2	Digital 5V
PIN 3:	Benzinpumpen Relais	max. 1A pull down
PIN 4:	Leerlaufregelventil	PWM 100Hz
PIN 5:	Tankentlüftungsventil	PWM 10 Hz
PIN 6:	Klimakompressor ein/aus	Digital 5V
PIN 7:	NC (Luftmassenmesser Signal)	
PIN 8:	Nockenwellen Sensor (Hallgeber)	Digital 5 V
PIN 9:	Höhengeber Signal	Analog 0 – 5V
PIN 10:	GND	
PIN 11:	Klopfsensor 1 (Zylinder 1-3)	
PIN 12:	5V out	max. 200mA
PIN 13:	NC	
PIN 14:	GND	
PIN 15:	NC	
PIN 16:	Einspritzventil Zylinder 5	max. 2.5 A pull down
PIN 17:	Einspritzventil Zylinder 2	max. 2.5 A pull down
PIN 18:	12V Dauerplus (Klemme 30)	
PIN 19:	GND	
PIN 20:	Zündung Zylinder 4	Digital 5V
PIN 21:	Zündung Zylinder 5	Digital 5V
PIN 22:	NC	
PIN 23:	Zündung Zylinder 3	Digital 5V
PIN 24:	GND	
PIN 25:	NC (Luftmassenmesser freibrennen)	
PIN 26:	GND	
PIN 27:	12V (Klemme 15)	
PIN 28:	Lambda EGO	Analog 0 – 1 V
PIN 29:	Klopfsensor 2 (Zylinder 4-5)	
PIN 30:	Klopfsensor GND	
PIN 31:	Verbrauchsanzeige Signal	Digital 12V
PIN 32:	Ladedruckausgang Signal (optional)	Analog 0 - 5V
PIN 33:	Ladedruckregelventil	PWM 30Hz
PIN 34:	Einspritzventil Zylinder 3	max. 2.5 A pull down
PIN 35:	Einspritzventil Zylinder 4	max. 2.5 A pull down
PIN 36:	Einspritzventil Zylinder 1	max. 2.5 A pull down
PIN 37:	NC	
PIN 38:	NC	
PIN 39:	NC	
PIN 40:	Drehzahlmesser Signal	Digital 12 V
PIN 41:	Klima Signal Eingang	Digital 5V
PIN 42:	NC	
PIN 43:	NC	
PIN 44:	Ansauglufttemperatur	Analog 0 – 5V
PIN 45:	Wassertemperatur	Analog 0 – 5V
PIN 46:	NC	
PIN 47:	Bezugsmarkengeber (Induktiv, 62 Grad vor OT)	Sinus Puls
PIN 48:	GND Sensor	
PIN 49:	Drehzahlgeber (Induktiv, 135 Pulse / Umdrehung)	Sinus Signal
PIN 50:	Geschwindigkeitssignal (1Hz / kmh)	Digital 5V
PIN 51:	NC	
PIN 52:	Leerlaufschalter von Drosselklappe	Digital
PIN 53:	Drosselklappe Signal	Analog 0 – 5V
PIN 54:	NC	
PIN 55:	NC	

Anschlussbelegung 55-pol Kabelbaum Audi S2/S4 3B:

PIN 1:	Zündung 1-5	Digital 5V
PIN 2:	NC	
PIN 3:	Benzinpumpen Relais	max. 1A pull down
PIN 4:	Leerlaufregelventil	PWM 100Hz
PIN 5:	Tankentlüftungsventil	PWM 10 Hz
PIN 6:	Drehzahlmesser	Digital 12V
PIN 7:	NC (Luftmassenmesser Signal)	
PIN 8:	Nockenwellen Sensor (Hallgeber)	Digital 5 V
PIN 9:	NC	
PIN 10:	GND	
PIN 11:	Klopfsensor 1 (Zylinder 1-3)	
PIN 12:	5V out	max. 200mA
PIN 13:	NC	
PIN 14:	GND	
PIN 15:	Einspritzventil Zylinder 3	max. 2.5 A pull down
PIN 16:	Einspritzventil Zylinder 2	max. 2.5 A pull down
PIN 17:	Einspritzventil Zylinder 1	max. 2.5 A pull down
PIN 18:	12V Dauerplus (Klemme 30)	
PIN 19:	GND	
PIN 20:	NC	
PIN 21:	NC	
PIN 22:	NC	
PIN 23:	Ladedruckregelventil	PWM 30Hz
PIN 24:	GND	
PIN 25:	NC (Luftmassenmesser freibrennen)	
PIN 26:	GND	
PIN 27:	12V (Klemme 15)	
PIN 28:	Lambda EGO	Analog 0 - 1 V
PIN 29:	Klopfsensor 2 (Zylinder 4-5)	
PIN 30:	Klopfsensor GND	
PIN 31:	Ladedruckausgang Signal (optional)	Analog 0 - 5V
PIN 32:	Verbrauchsanzeige	Digital 12V
PIN 33:	NC	
PIN 34:	Einspritzventil Zylinder 5	max. 2.5 A pull down
PIN 35:	Einspritzventil Zylinder 4	max. 2.5 A pull down
PIN 36:	NC	
PIN 37:	NC	
PIN 38:	NC	
PIN 39:	NC	
PIN 40:	Klima Signal out	Digital 5 V
PIN 41:	Klima Signal Eingang	Digital 5V
PIN 42:	NC	
PIN 43:	NC	
PIN 44:	Ansauglufttemperatur	Analog 0 - 5V
PIN 45:	Wassertemperatur	Analog 0 - 5V
PIN 46:	Höhengeber	Analog 0 - 5V
PIN 47:	Drehzahlgeber (induktiv, 135 Pulse / Umdrehung)	Sinus Signal
PIN 48:	GND Sensor	
PIN 49:	Bezugsmarkengeber (Induktiv, 62 Grad vor OT)	Sinus Puls
PIN 50:	Geschwindigkeitssignal (1Hz / km/h)	Digital 5V
PIN 51:	NC	
PIN 52:	Leerlaufschalter von Drosselklappe	Digital
PIN 53:	Drosselklappe Signal	Analog 0 – 5V
PIN 54:	NC	
PIN 55:	NC	

Anschlussbelegung 55-pol Kabelbaum Opel Calibra Turbo:

PIN 1:	Zündung 1-4	Digital 5V
PIN 2:	*1. Gang Erkennung	
PIN 3:	Benzinpumpen Relais	max. 1A pull down
PIN 4:	Leerlaufregelventil	PWM 100Hz
PIN 5:	Tankentlüftungsventil	PWM 10 Hz
PIN 6:	NC	
PIN 7:	NC (Luftmassenmesser Signal)	
PIN 8:	Nockenwellen Sensor (Hallgeber)	Digital 5 V
PIN 9:	Geschwindigkeitssensor	Digital 5V
PIN 10:	GND	
PIN 11:	Klopfsensor (Zylinder 1-4)	
PIN 12:	5V out	max. 200mA
PIN 13:	NC	
PIN 14:	GND	
PIN 15:	NC	
PIN 16:	Einspritzventil Zylinder 3	max. 2.5 A pull down
PIN 17:	Einspritzventil Zylinder 1	max. 2.5 A pull down
PIN 18:	12V Dauerplus (Klemme 30)	
PIN 19:	GND	
PIN 20:	NC	
PIN 21:	Ladedruckregelventil	PWM 30Hz max. 1A pull down
PIN 22:	*ECU err.	
PIN 23:	NC	
PIN 24:	GND	
PIN 25:	NC (Luftmassenmesser freibrennen)	
PIN 26:	GND	
PIN 27:	12V (Klemme 15)	
PIN 28:	*Lambda EGO	Analog 0 - 1 V
PIN 29:	NC	
PIN 30:	Klopfsensor GND	
PIN 31:	*Heisstart Ventil	
PIN 32:	Verbrauchsanzeige	Digital 12V
PIN 33:	NC	
PIN 34:	Einspritzventil Zylinder 2	max. 2.5 A pull down
PIN 35:	Einspritzventil Zylinder 4	max. 2.5 A pull down
PIN 36:	FP Relais Spule 2	
PIN 37:	NC	
PIN 38:	NC	
PIN 39:	NC	
PIN 40:	Klima Signal out	Digital 5 V
PIN 41:	Klima Signal Eingang	Digital 5V
PIN 42:	NC	
PIN 43:	Drehzahlmesser	Digital 12V
PIN 44:	Ansauglufttemperatur	Analog 0 - 5V
PIN 45:	Wassertemperatur	Analog 0 - 5V
PIN 46:	NC	
PIN 47:	NC	
PIN 48:	GND Sensor	
PIN 49:	Drehzahlgeber 60-2, 125 Grad vor OT	Sinus Puls
PIN 50:	NC	
PIN 51:	NC	
PIN 52:	NC	
PIN 53:	Drosselklappe Signal	Analog 0 – 5V
PIN 54:	NC	
PIN 55:	NC	

*wird nicht verwendet

Anschlussbelegung 55-pol Kabelbaum Porsche 964 C2/4:

PIN 1:	Zündung 1-6	Digital 5V
PIN 2:	GND	
PIN 3:	Benzinpumpen Relais	max. 1A pull down
PIN 4:	Leerlaufregelventil	PWM 100Hz
PIN 5:	Tankentlüftungsventil	PWM 10 Hz
PIN 6:	Drehzahlmesser	Digital 12V
PIN 7:	NC (Luftmengenmesser Signal)	
PIN 8:	Nockenwellen Sensor (Hallgeber)	Digital 5 V
PIN 9:	NC	
PIN 10:	NC	
PIN 11:	Klopfsensor 1 (Zylinder 1,2,3)	
PIN 12:	5V out	max. 200mA
PIN 13:	NC	
PIN 14:	GND	
PIN 15:	Einspritzventil Zylinder 3	max. 2.5 A pull down
PIN 16:	Einspritzventil Zylinder 6	max. 2.5 A pull down
PIN 17:	Einspritzventil Zylinder 1	max. 2.5 A pull down
PIN 18:	12V Dauerplus (Klemme 30)	
PIN 19:	GND	
PIN 20:	NC	
PIN 21:	NC	
PIN 22:	*ECU error	
PIN 23:	Butterfly Ventil	max. 1 A pull down
PIN 24:	GND	
PIN 25:	NC	
PIN 26:	GND	
PIN 27:	NC	
PIN 28:	*Lambda EGO	Analog 0 - 1 V
PIN 29:	Klopfsensor 2 (Zylinder 4,5,6)	
PIN 30:	Klopfsensor GND	
PIN 31:	5V Hallgeber Nockenwellensensor	
PIN 32:	Verbrauchsanzeige	Digital 12V
PIN 33:	Einspritzventil Zylinder 5	max. 2.5 A pull down
PIN 34:	Einspritzventil Zylinder 4	max. 2.5 A pull down
PIN 35:	Einspritzventil Zylinder 2	max. 2.5 A pull down
PIN 36:	NC	
PIN 37:	12V Ign (Klemme 15)	
PIN 38:	NC	
PIN 39:	NC	
PIN 40:	Klima Signal out	Digital 5 V
PIN 41:	Klima Signal out	Digital 5V
PIN 42:	NC	
PIN 43:	NC	
PIN 44:	Ansauglufttemperatur	Analog 0 - 5V
PIN 45:	Motortemperatur	Analog 0 - 5V
PIN 46:	Höhendose	Analog 0 - 5V
PIN 47:	Drezahlgeber+ 60-2, 84Grad vor OT	Analog Sinus
PIN 48:	Drehzahlgeber-	
PIN 49:	NC	
PIN 50:	Klimasignal in	
PIN 51:	NC	
PIN 52:	NC	
PIN 53:	NC	
PIN 54:	NC	
PIN 55:	NC	

Achtung: Es muss zusätzlich ein Drosselklappen Potentiometer montiert werden.

*wird nicht verwendet

Anschlussbelegung für Porsche 944 Turbo :

DME:

PIN 1: Zündspule
PIN 2: Leerlaufschalter
PIN 3: *Volllastsignal
PIN 4: 12V von Zündschloss
PIN 5: Masse Sensor
PIN 6: GND LLM
PIN 7: LLM Signal
PIN 8: Drehzahlgeber -
PIN 9: 5V out
PIN 10: *Kennfeldauswahl
PIN 11: *Verbrauchsanzeige
PIN 12: *Teststecker
PIN 13: NTC Wasser
PIN 14: Einspritzventil 3,4
PIN 15: Einspritzventil 1,2
PIN 16: GND
PIN 17: GND
PIN 18: *12V von DME Relais
PIN 19: GND
PIN 20: Benzinpumpenrelais
PIN 21: Drehzahlmesser Signal
PIN 22: NTC Ansaugluft
PIN 23: GND Sensor
PIN 24: Lambdasonde EGO
PIN 25: Bezugsmarkengeber +
PIN 26: Bezugsmarkengeber -
PIN 27: Drehzahlgeber +
PIN 28: GND
PIN 29: Klimasignal
PIN 30: *Höhenmesser
PIN 31: *Triggersignal für KR
PIN 32: *Triggersignal von KR
PIN 33: Leerlaufregelventil +
PIN 34: Leerlaufregelventil -
PIN 35: *12V von DME Relais

Bezugsmarkengeber : 58 Grad vor OT
Crank Teeth : 132

*wird nicht verwendet

KLR:

PIN 1: *Diagnose
PIN 2: Taktventil
PIN 3: *LED
PIN 4: NC
PIN 5: Ladedruckanzeige
PIN 6: 12V Batterie
PIN 7: NC
PIN 8: NC
PIN 9: *Zündsignal Eingang
PIN 10: GND
PIN 11: GND
PIN 12: GND Sensor
PIN 13: Klopfsensor
PIN 14: GND
PIN 15: *Klopfen ja/nein
PIN 16: *Zündsignal Ausgang
PIN 17: NC
PIN 18: *Volllastsignal Ausgang
PIN 19: NC
PIN 20: GND
PIN 21: 5V out
PIN 22: TPS
PIN 23: GND Sensor
PIN 24: Triggersignal von DME
PIN 25: NC

Anschlussbelegung für BMW M3 E30 :

Motronic:

PIN 1: Zündspule
PIN 2: Leerlaufschalter
PIN 3: Volllastsignal
PIN 4: 12V von Zündschloss
PIN 5: Masse Sensor
PIN 6: GND LLM
PIN 7: LLM Signal
PIN 8: Drehzahlgeber -
PIN 9: 5V out
PIN 10: Kennfeldauswahl
PIN 11: Verbrauchsanzeige
PIN 12: Teststecker
PIN 13: NTC Wasser
PIN 14: Einspritzventil 1,2
PIN 15: Einspritzventil 3,4
PIN 16: GND
PIN 17: GND
PIN 18: 12V von DME Relais
PIN 19: GND
PIN 20: Benzinpumpenrelais
PIN 21: Drehzahlmesser Signal
PIN 22: NTC Ansaugluft
PIN 23: GND Sensor
PIN 24: Lambdasonde EGO
PIN 25: Bezugsmarkengeber +
PIN 26: Bezugsmarkengeber -
PIN 27: Drehzahlgeber +
PIN 28: NC
PIN 29: Klimasignal
PIN 30: Höhenmesser
PIN 31: Tankentlüftungs- Relais
PIN 32: NC
PIN 33: Leerlaufregelventil +
PIN 34: Leerlaufregelventil -
PIN 35: 12V von DME Relais

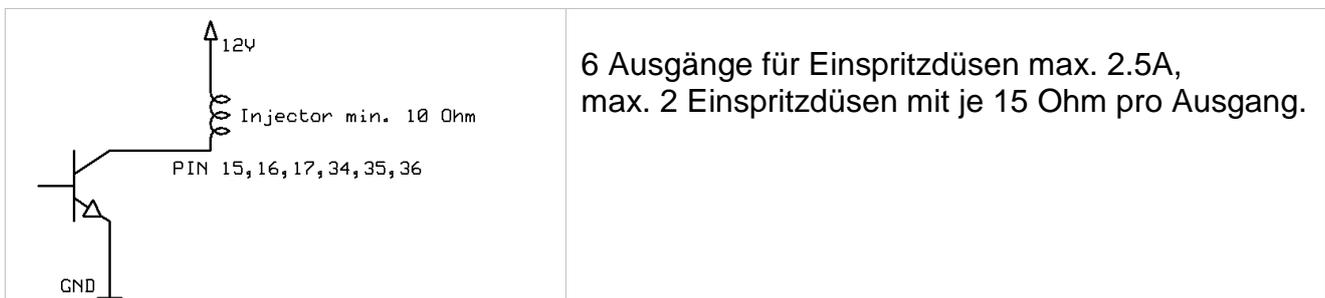
Achtung: Es muss zusätzlich ein Drosselklappen Potentiometer montiert werden.

Bezugsmarkengeber : 100 Grad vor OT
Crank Teeth : 116

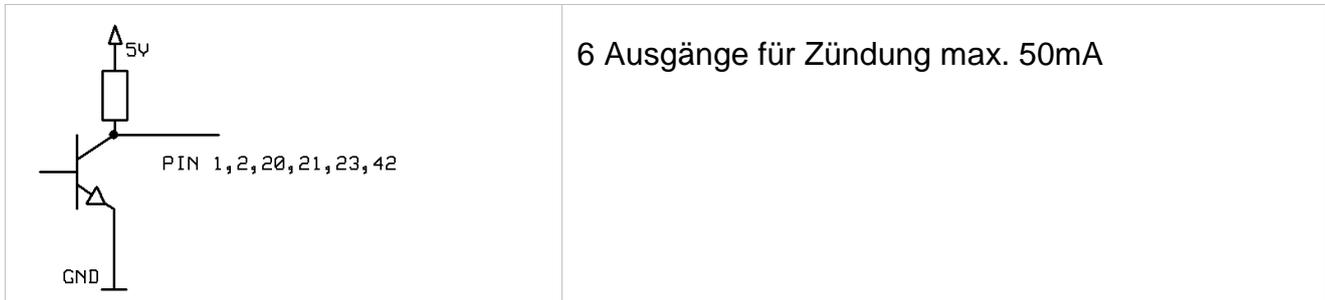
Beschreibung der einzelnen Ein- und Ausgänge :

- PIN 27: 12 Volt von Zündung
- PIN 18: Dauerplus von Batterie (muss angeschlossen werden)
- PIN 14, 24: GND für Zündung und Einspritzdüsen 1.5 mm² verwenden und mit Motorblock verbinden.
- PIN 10, 19: GND, 1.5 mm² verwenden und mit Chassis verbinden.
- PIN 30, 48, 26: GND für Sensoren, TPS, Air, Water, Knock, MAF

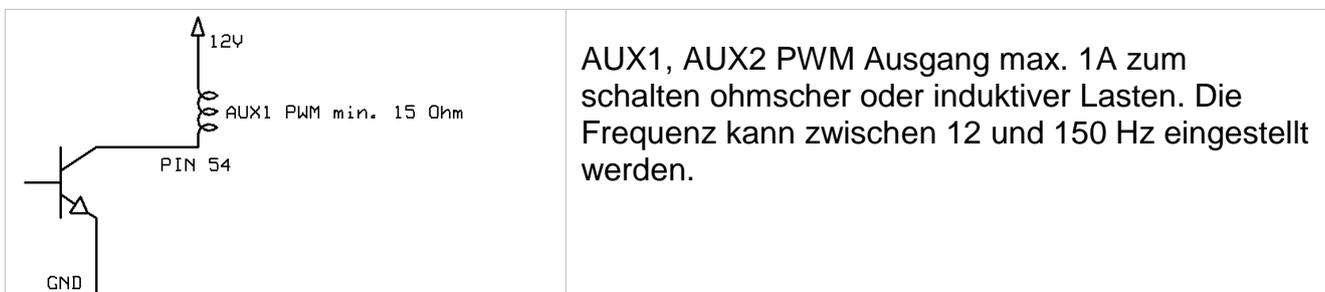
PIN 15, 16, 17, 34, 35, 36 Ausgänge für Einspritzdüsen



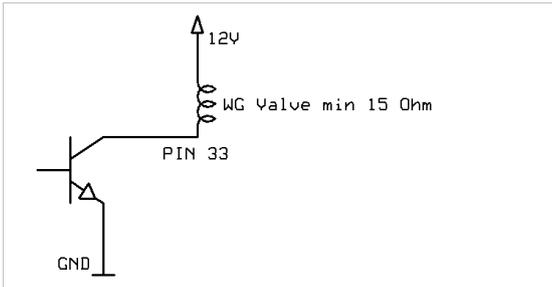
PIN 1, 2, 20, 21, 23, 42 Ausgänge Zündendstufe



PIN 13, 54 Ausgang AUX1, AUX2 PWM

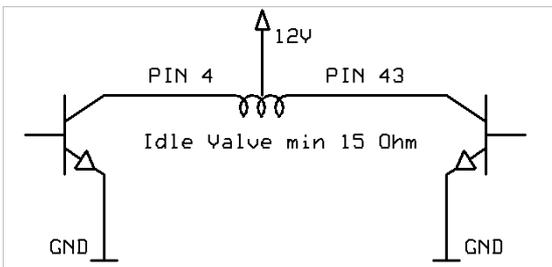


PIN 33 Ausgang Wastegate



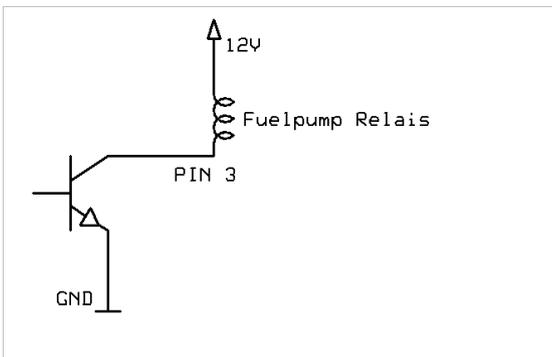
Anschluss für Ladedruckregelventil. Max. 1A
Die PWM Frequenz beträgt ca. 30 Hz

PIN 4, 43 Ausgang Leerlaufregelventil



2 Ausgänge für Leerlaufregelventil. Bei einem Leerlaufregelventil mit 2 statt 3 Anschlüssen wird nur Ausgang PIN 4 verwendet. Die PWM Frequenz beträgt ca. 100Hz.

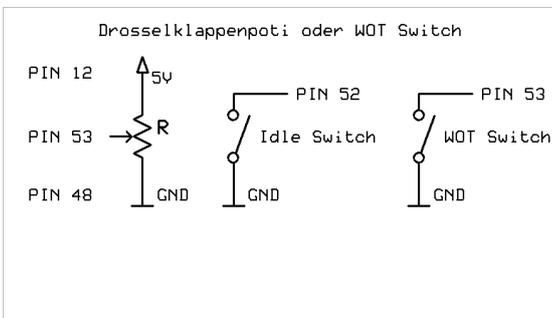
PIN 3 Ausgang Benzinpumpenrelais



Ansteuerung Benzinpumpenrelais.

Nach einschalten der Zündung wird das Relais für 3 sec. aktiviert.
Ist die Motordrehzahl grösser 100 Umdrehungen wird das Relais aktiviert. Wird die Drehzahl für mehr als 3 sec. unterschritten wird das Relais deaktiviert.

PIN 52, 53 Eingang Drosselklappenpotentiometer oder WOT Switch und Leerlaufschalter

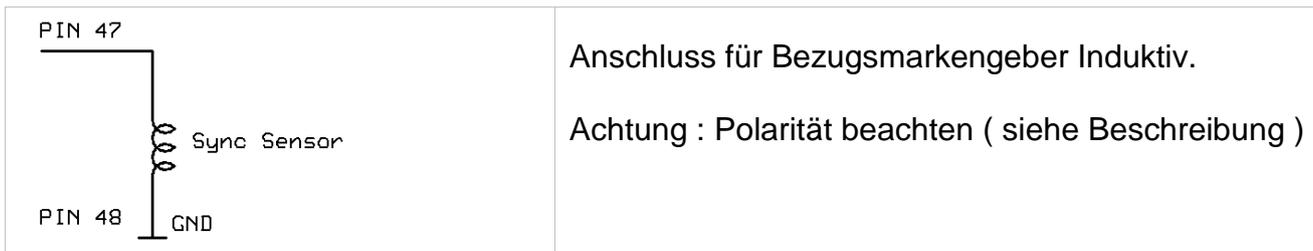


Anschluss für Drosselklappenpotentiometer und Leerlaufschalter.

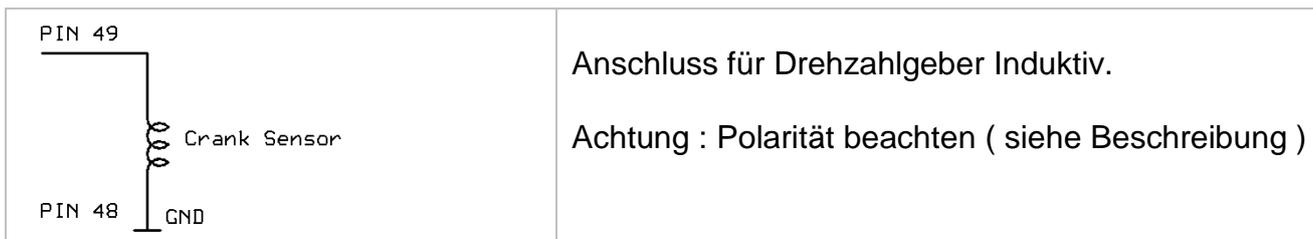
Achtung: Eingangsspannung an PIN 53 darf 5V nicht übersteigen.

WOT Switch nur mit LMM verwenden

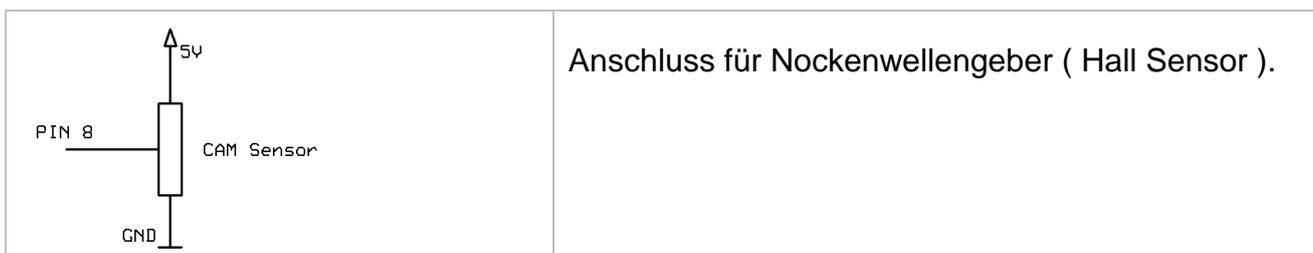
PIN 47 Eingang Bezugsmarkengeber



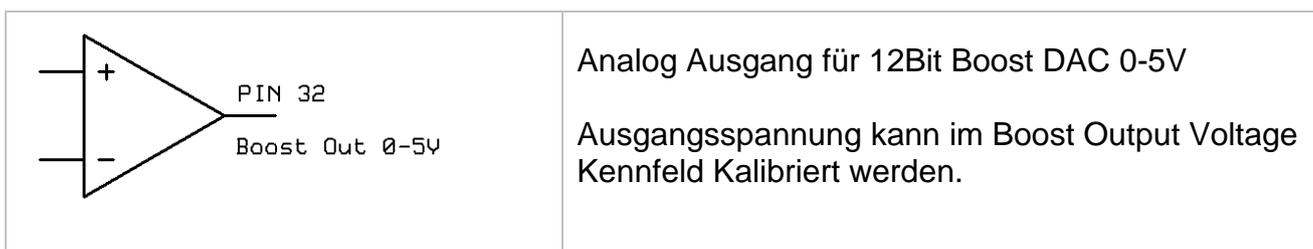
PIN 49 Eingang Drehzahlgeber :



PIN 8 Eingang Nockenwellengeber :



PIN 32 Ausgang Boost DAC :



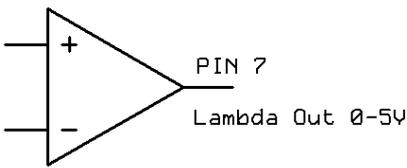
Anschlussbelegung 8-pol RJ45 für Breitbandlambdasonde:

- PIN 1: Lambdasonde Heizung +
- PIN 2: Lambdasonde Heizung +
- PIN 3: Lambdasonde Heizung -
- PIN 4: Lambdasonde Heizung -
- PIN 5: Lambdasonde Virtual Ground
- PIN 6: Lambdasonde Vs
- PIN 7: Lambdasonde Ip
- PIN 8: Lambdasonde Ia

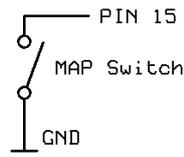
Anschlussbelegung 9-pol Sub D:

PIN 1:	Abgastemperatur Typ K+	
PIN 2:	Ansauglufttemperatur Sensor 2	500 Ohm bei 25 Grad
PIN 3:	FAN 1	max. 1A pull down
PIN 4:	Schaltlampe	max. 1A pull down
PIN 5:	MAP Switch	
PIN 6:	ECU Error	max. 1A pull down
PIN 7:	UEGO Ausgang 0-5V	
PIN 8:	FAN 2 / AUX2 PWM	max. 1A pull down
PIN 9:	GND	

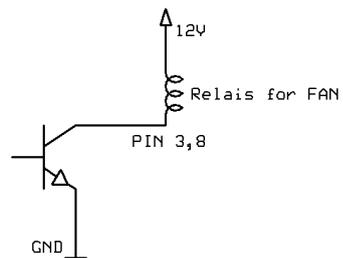
PIN 7 von DB9 Stecker Ausgang Lambda DAC :

	<p>Analog Ausgang für 12Bit Lambda DAC 0-5V</p> <p>0V entspricht A/F 10.0 5V entspricht A/F 20.0</p>
---	--

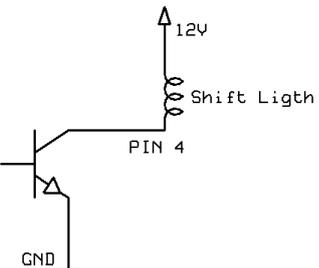
PIN 5 von DB9 Stecker Eingang Kennfeldschalter :

	<p>Anschluss Kennfeldschalter (MAP Switch).</p> <p>Schalter offen MAP A Schalter geschlossen MAP B</p>
---	--

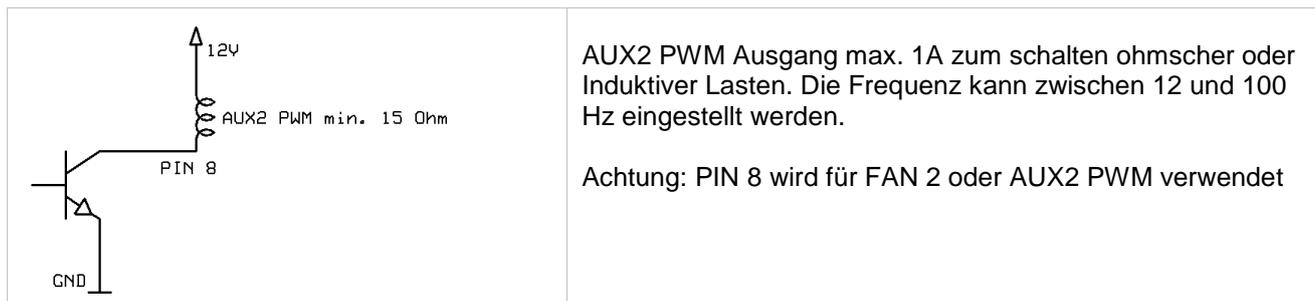
PIN 3, 8 von DB9 Ausgänge Fan1 und Fan2 Steuerung

	<p>2 Ausgänge zum schalten von Lüfter 1 und Lüfter 2 über Relais. Max. 1A</p> <p>Achtung: PIN 8 wird für FAN 2 oder AUX2 PWM verwendet</p>
---	--

PIN 4 von DB9 Ausgang Schaltlampe

	<p>Ausgang zum direkten schalten einer Schaltlampe Max. 1A</p> <p>Ausgang wird 400 rpm vor Drehzahlbegrenzer aktiviert</p>
---	--

PIN 8 Ausgang AUX2 PWM

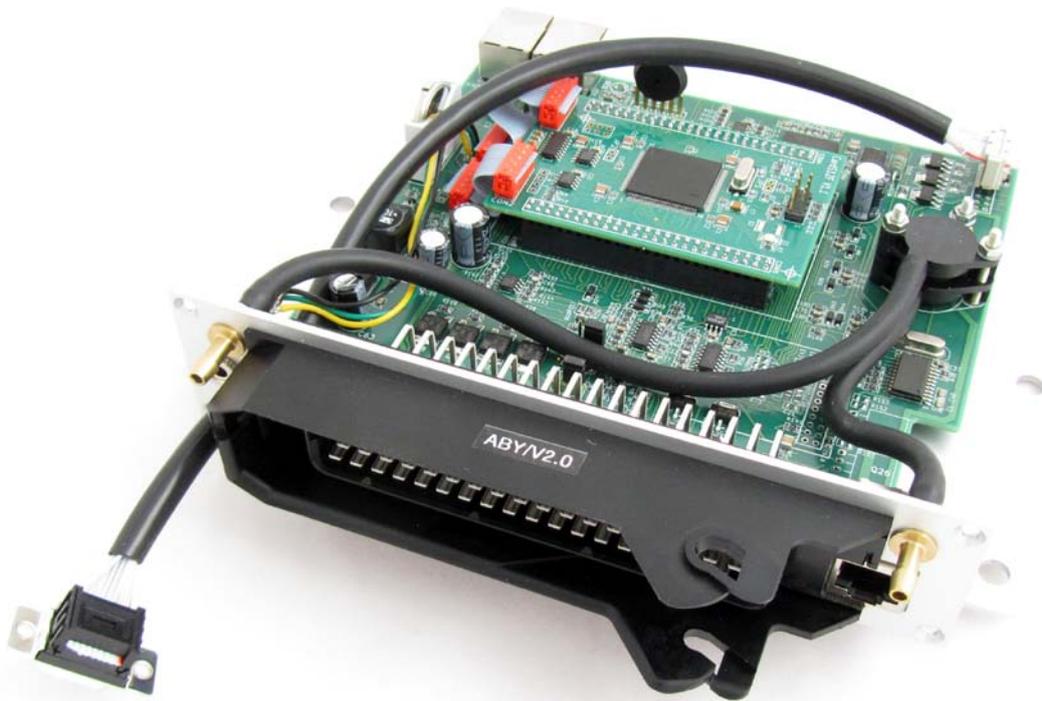


Anschlüsse Rückseite:



Die Anschlüssen an der Rückseite sind für das optionale 5" / 7" Touchscreen Display und die optionale USB Datenaufzeichnung oder GPS Empfänger.

Technische Daten:



Spannungsbereich / Leistungsaufnahme:

7 – 16V / 250 – 400mA / ca. 3.5 W (ohne Sensoren, Einspritzventile ..)

Auflösung:

- Einspritzzeit: 0.01ms, max. Einspritzzeit 25ms
- Zündung: 1 Grad
- Ladezeit Zündspulen: 2 – 8 ms, in 0.1ms Schritten
- Analoge Eingänge: 0 – 5 V mit 12 Bit Auflösung
- Drehzahlbereich: 0 – 8000 rpm / 0 – 10000 rpm

Kommunikation, Datenaufzeichnung:

- RS232: TXD, RXD, GND, 115000 Baud
- Datenaufzeichnung: alle wichtigen Daten werden 10 mal pro sec. gesendet
- Power Mode: die Daten werden 40 mal pro sec. gesendet

Interner Sensor:

- Drucksensor: max. 326kPa absolut

Abmessungen:

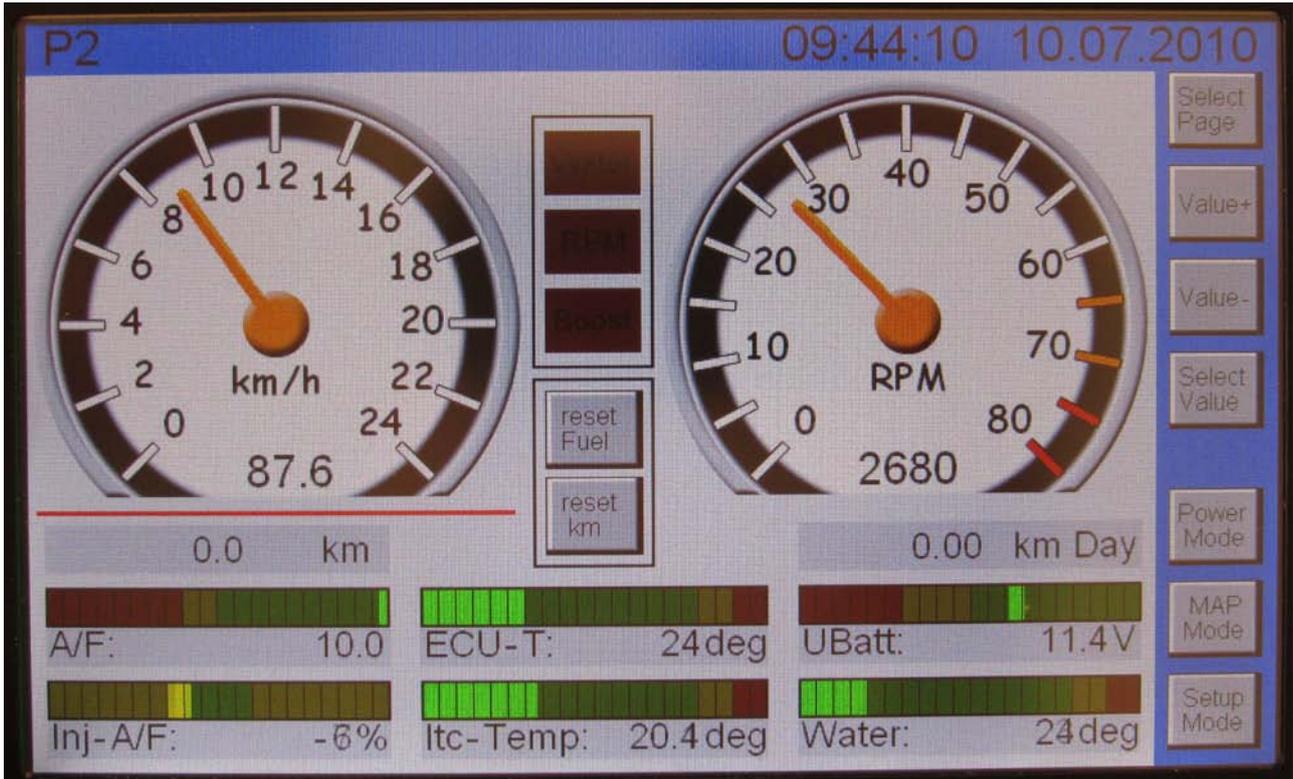
- 174 x 161 x 42mm (b x w x h) ohne Stecker

5" / 7" Display Einbau und Bedienung (optional):

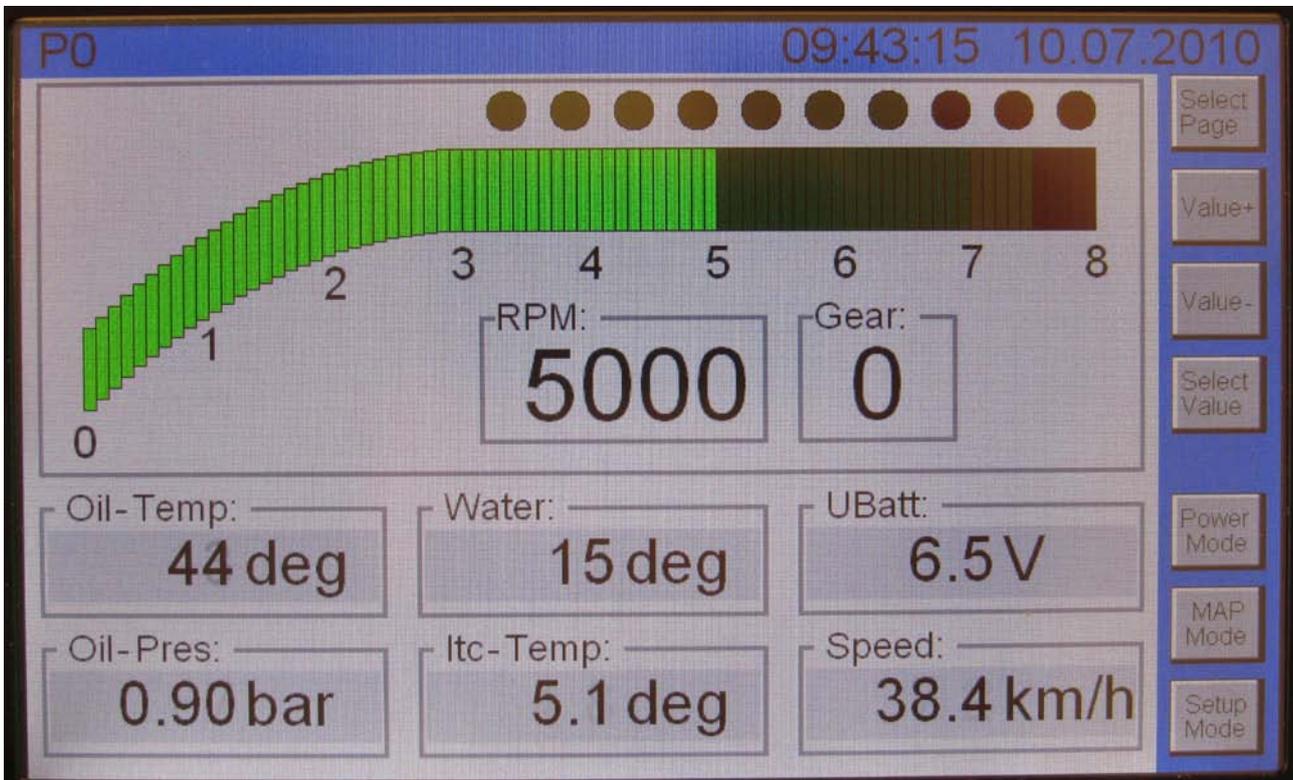
Optional kann ein 5" / 7" Touchscreen Display eingebaut werden. Das Display hat eine Auflösung von 800x480 Bildpunkten. Das Display wird mit dem Steuergerät verbunden und kann ab Version V1.4 verwendet werden. Der Stecker befindet sich auf der Rückseite des Steuergerätes. Je nach Einstellung des Displays können bis zu 8 Messwerte angezeigt werden. Die Anzeigewerte jedes Instrumentes können frei definiert werden. Die Daten im Display werden 10-mal pro Sekunde aktualisiert. Die detaillierte Bedienung wird in einem separaten Manual beschrieben.



Streetgauge:



Racegauge:

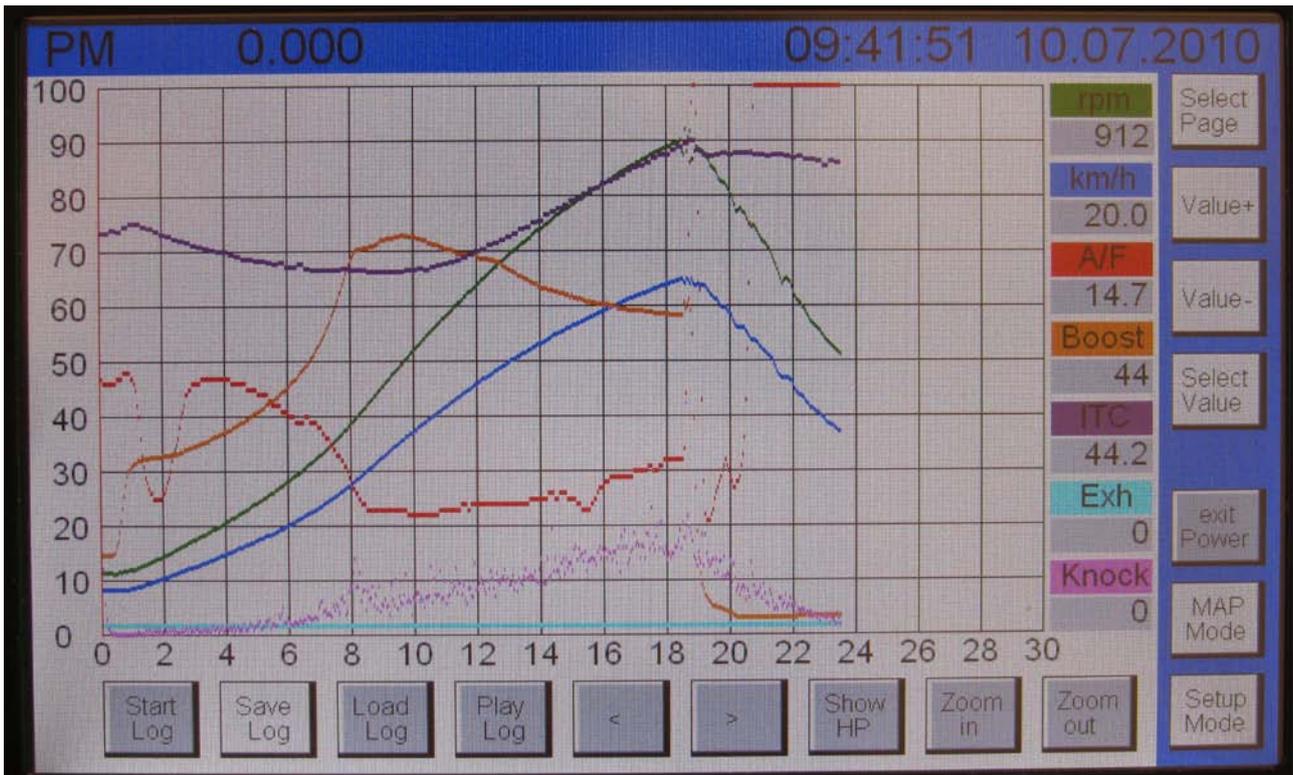


Setup:

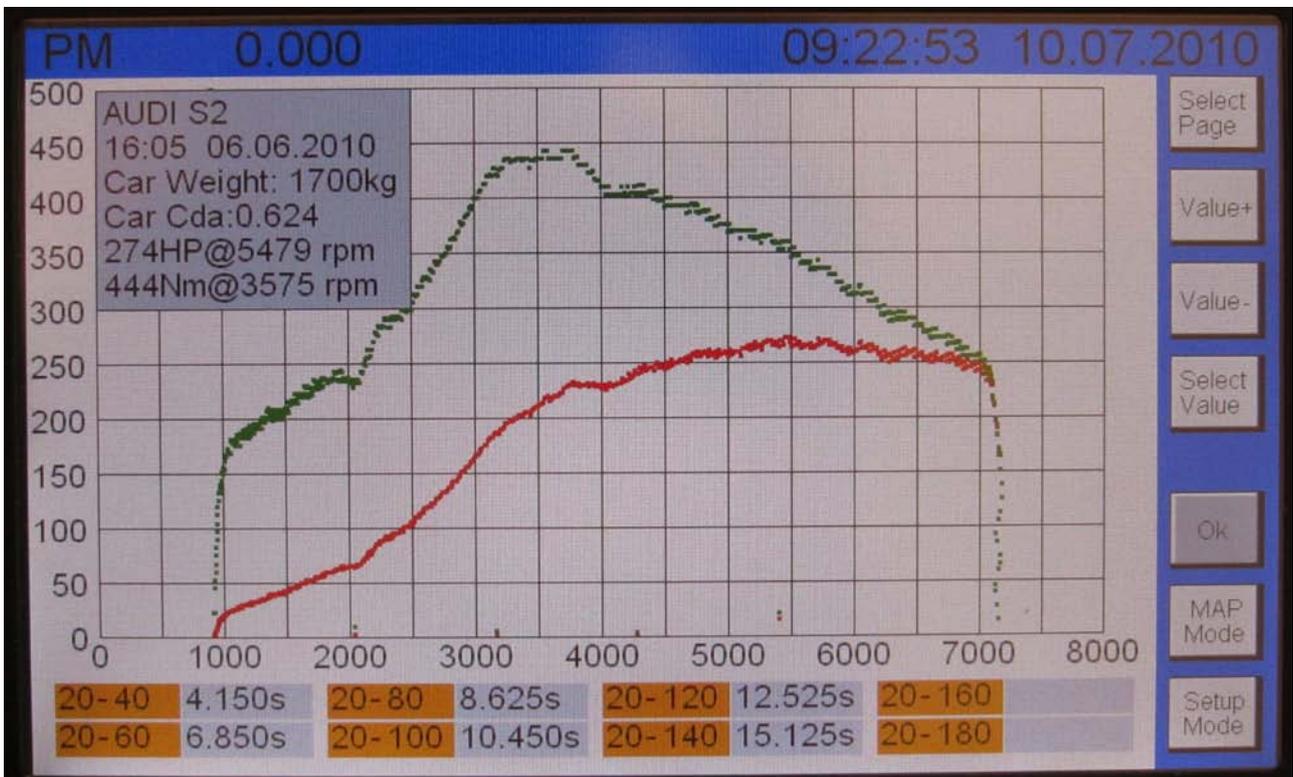
Mapmode:

inj	ign	bstpwm	boost	lambda
17	35	53	71	89
16	34	52	70	88
15	33	51	69	87
14	32	50	68	86
13	31	49	67	85
12	30	48	66	84
11	29	47	65	83
10	28	46	64	82
9	27	45	63	81
8	26	44	62	80
7	25	43	61	79
6	24	42	60	78
5	23	41	59	77
4	22	40	58	76
3	21	39	57	75
2	20	38	56	74
1	19	37	55	73
0	18	36	54	72
22	41	61	80	100
122	144	166	188	210
232	255			

Powermode:



Leistungsdiagramm:

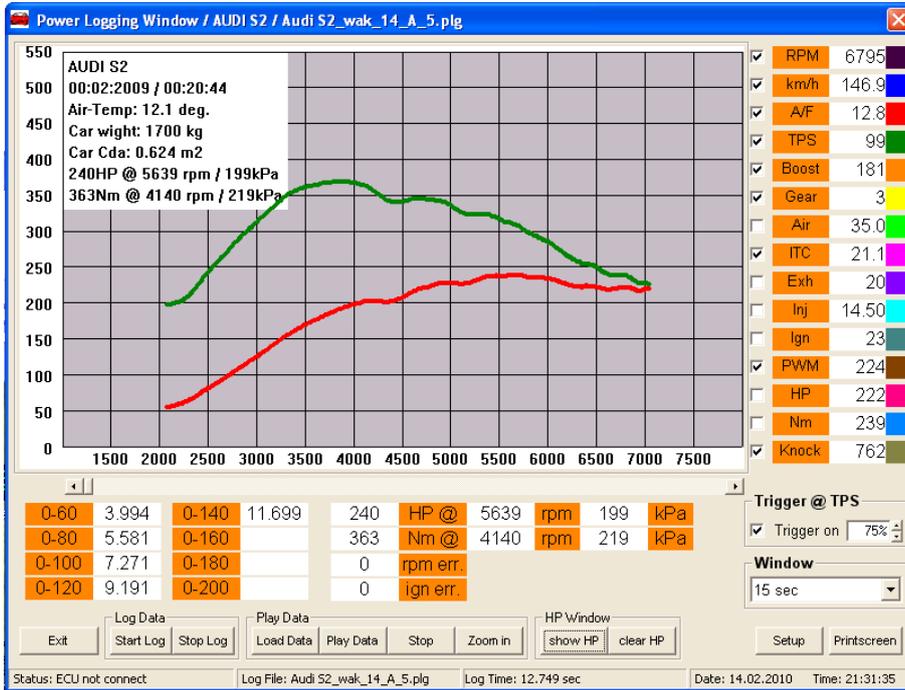


Umrechnungstabelle A/F Wert – Lambdawert:

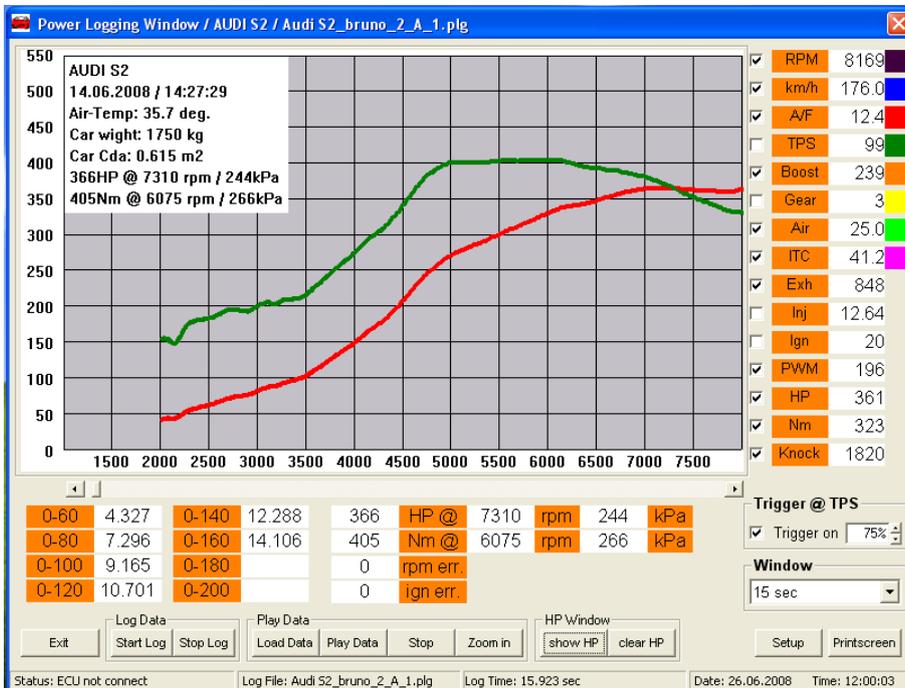
A/F Wert	Lambdawert
10.0	0.68
10.5	0.71
11.0	0.75
11.5	0.78
12.0	0.81
12.5	0.85
13.0	0.88
13.5	0.91
14.0	0.95
14.7	1.0
15.0	1.02
15.5	1.05
16.0	1.09
16.5	1.12
17.0	1.15
17.5	1.19
18.0	1.22
18.5	1.25
19.0	1.29
19.5	1.32
20.0	1.36

Leistungsvergleich:

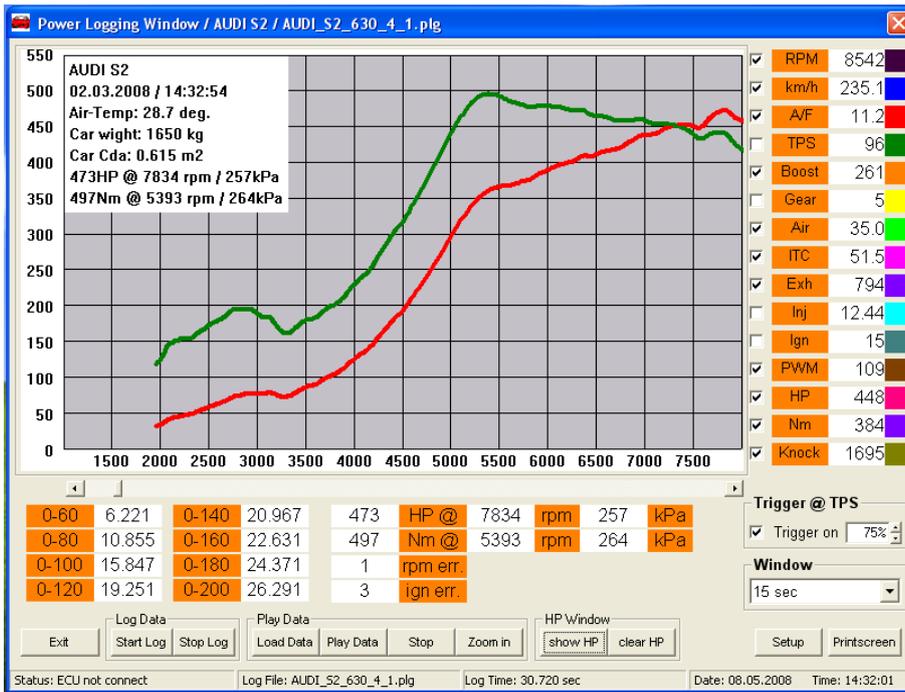
Audi S2 Avant 2.2L Motor original: ca. 280PS / 420Nm gemessen im 3.Gang



Audi RS2 Avant 2.2L, Turbo mod.: ca. 430PS / 475Nm gemessen im 3.Gang



Audi S2 2.2L Coupe, stark mod. Motor: ca. 560PS / 580Nm gemessen im 5.Gang



Audi S2 2.5L Coupe , stark mod. Motor: ca. 505PS / 645Nm gemessen im 4.Gang

