Bedienungsanleitung

Diagnose-Software v3.00

ÖCOTEC Autogas Engineering
v3.00

öcotec
Autogas Engineering GmbH

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis ... 2
1. Installation der Software ... 3
1.1 Anforderungen an Hard- und Software ... 3
1.2 Bezugsquellen der Software ... 3
1.3 Installationsverlauf ... 4
2. Starten der Diagnose-Software ... 8
3. Das Hauptmenü ... 9
3.1 Konfiguration und Kalibration ... 11
3.1.1 Übersicht der Messwerte während der Kalibration ... 13
3.1.2 Information ... 15
3.1.3 Statische Daten ... 16
3.1.4 Kalibrier Tabelle ... 18
3.1.4.1 Aufbau der Kalibriertabelle ... 18
3.1.4.2 Der aktuelle Betriebszustand ... 19
3.1.4.3 Werte im Kennfeld ... 19
3.1.4.4 Manuelles Eintragen von Prozentwerten ... 19
3.1.4.5 Gemeinsame Korrektur ... 19
3.1.4.6 Gas Korrektur ... 19
3.1.4.7 Lambda (Anzeigen und Werte) ... 20
3.1.4.8 Punktkalibration (nach Einspritzzeiten) ... 21
3.1.4.9 Automatische Kalibration ... 26
3.1.4.10 Bearbeiten der Messpunkte und gesamtes Kennfeld neu berechnen ... 31
3.1.4.11 Die Volllastkalibration ... 33
3.1.4.11 Nach der Volllastkalibration ... 35
3.1.5 Adaptiv Tabelle ... 36
3.1.5.1 Anzeige zu den Adaptivwerten ... 37
3.1.5.2 Aufbau der Adaptiv Tabelle ... 38
3.1.5.3 Übernahme der Werte in die Adaptiv Tabelle ... 38
3.1.5.4 Adaptiv Tabelle kurz nach dem Einschalten der Adaption ... 38
3.1.5.5 Ansichten in der Adaptiv Tabelle ... 39
3.2 Diagnose ... 40
3.2.1 Beispiel mit zwei Fehlermeldungen im Gas-Steuergerät ... 41
3.3 Sprache ... 42
3.4 Laden ... 43
3.5 Speichern ... 45
3.6 Schließen ... 46
3.7 Steuergerät Firmware update ... 47

1. Installation der Software

1.1 Anforderungen an Hard- und Software

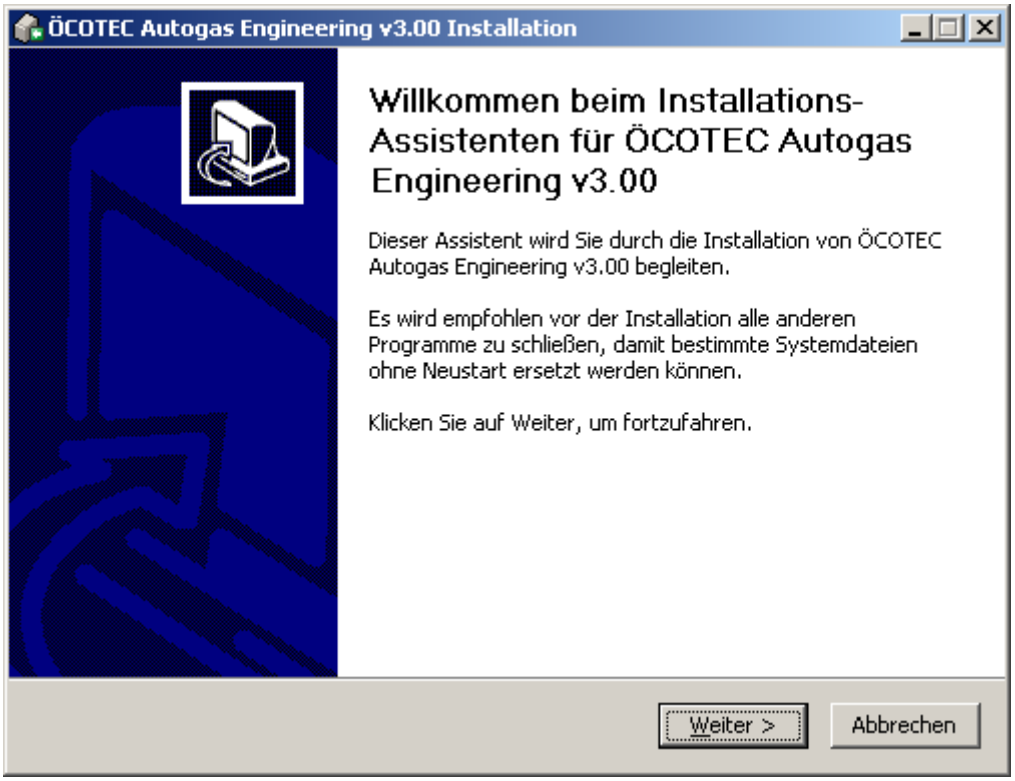
- Intel Pentium III oder höher oder vergleichbarer AMD-Prozessor
- 256MB RAM oder mehr
- Serielle Schnittstelle (RS232)
  alternativ USB Port mit Adapter auf RS232
- Betriebssystem Windows XP oder Windows 2000
  (Win3.x, Win95, Win98, WinMe werden nicht unterstützt)

1.2 Bezugsquellen der Software

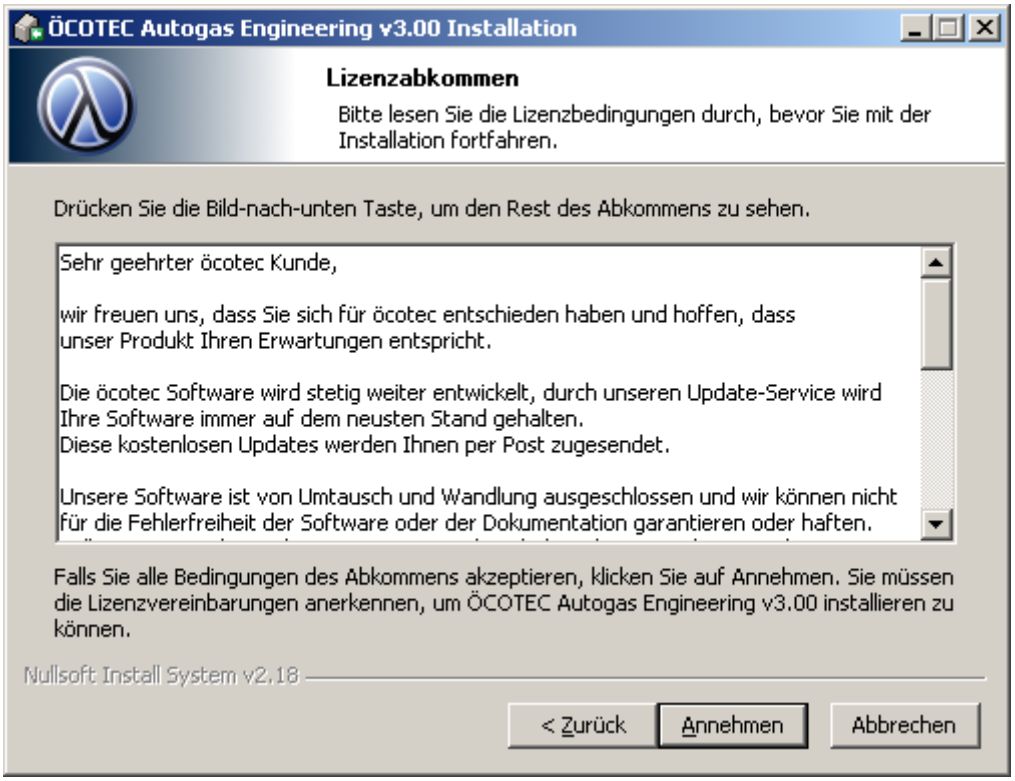
Starten Sie die Installation auf ihrem PC, Laptop oder Notebook indem Sie die Installationsdatei „Install_3.xx “ ausführen.
Die Datei befindet sich auf der CD-Rom, die Sie bei Schulung erhalten haben.
Die aktuellste Version finden Sie im Internet auf www.oecotec-autogas.de unter „Partner-Login“.
Bitte halten Sie ihre Softwareversion auf dem neuesten Stand.

1.3 Installationsverlauf

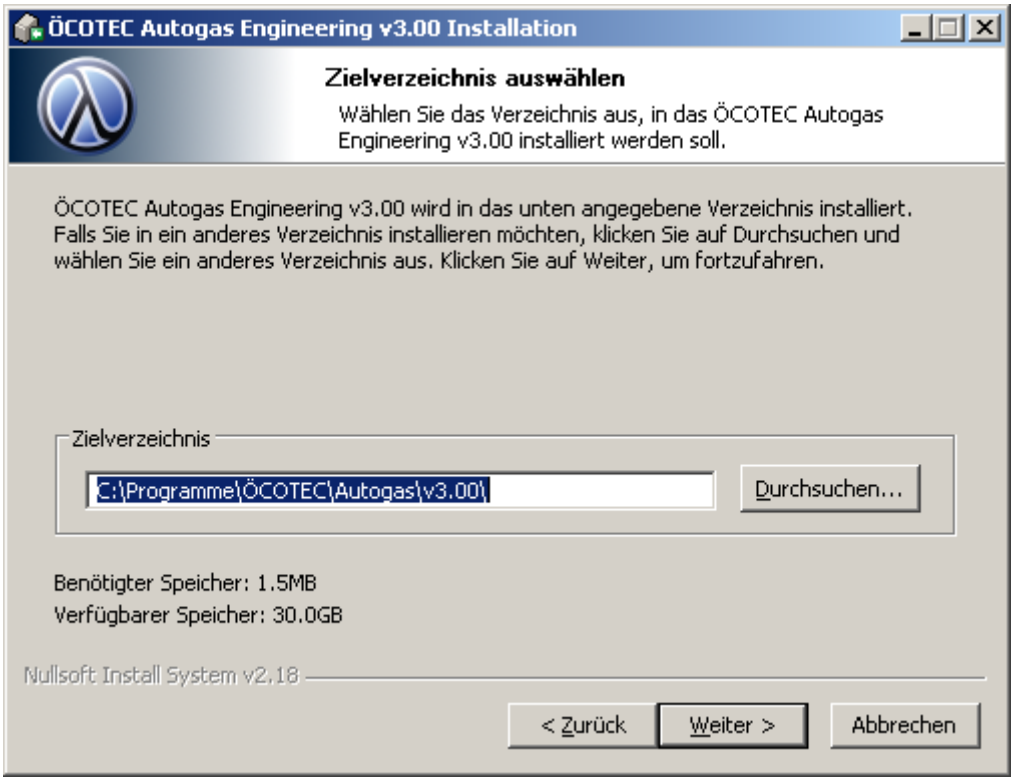
Nach dem Starten der Installation wählen bitte zuerst die eine Sprache aus.



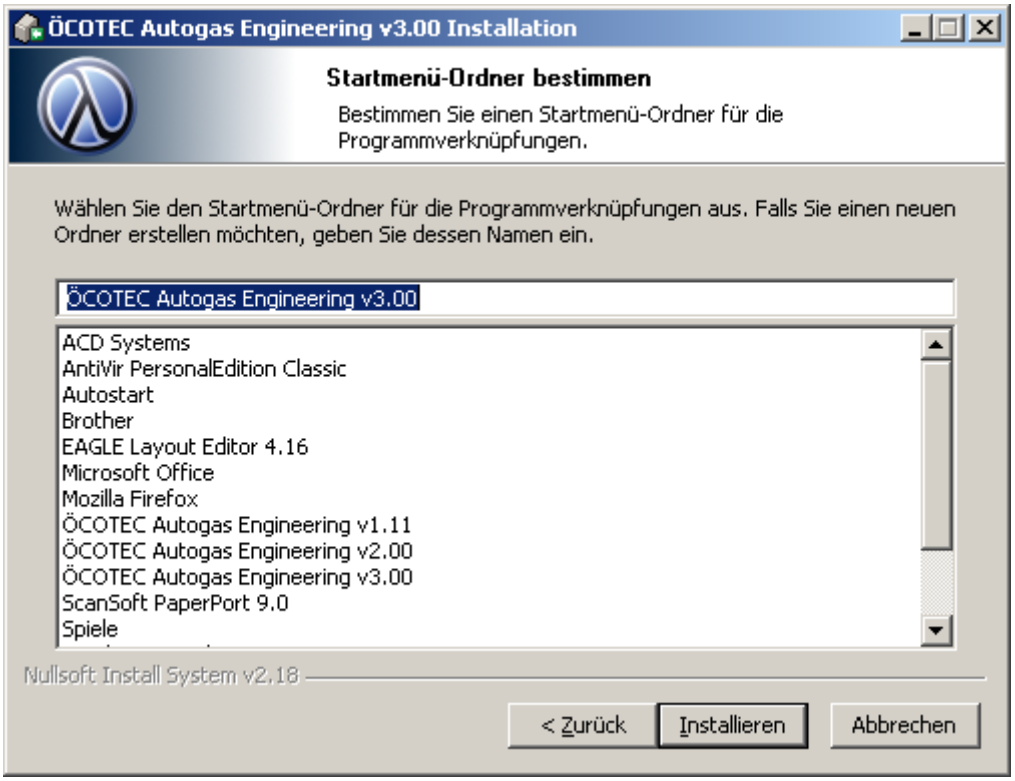
Bestätigen Sie dieses Fenster mit „Weiter“.



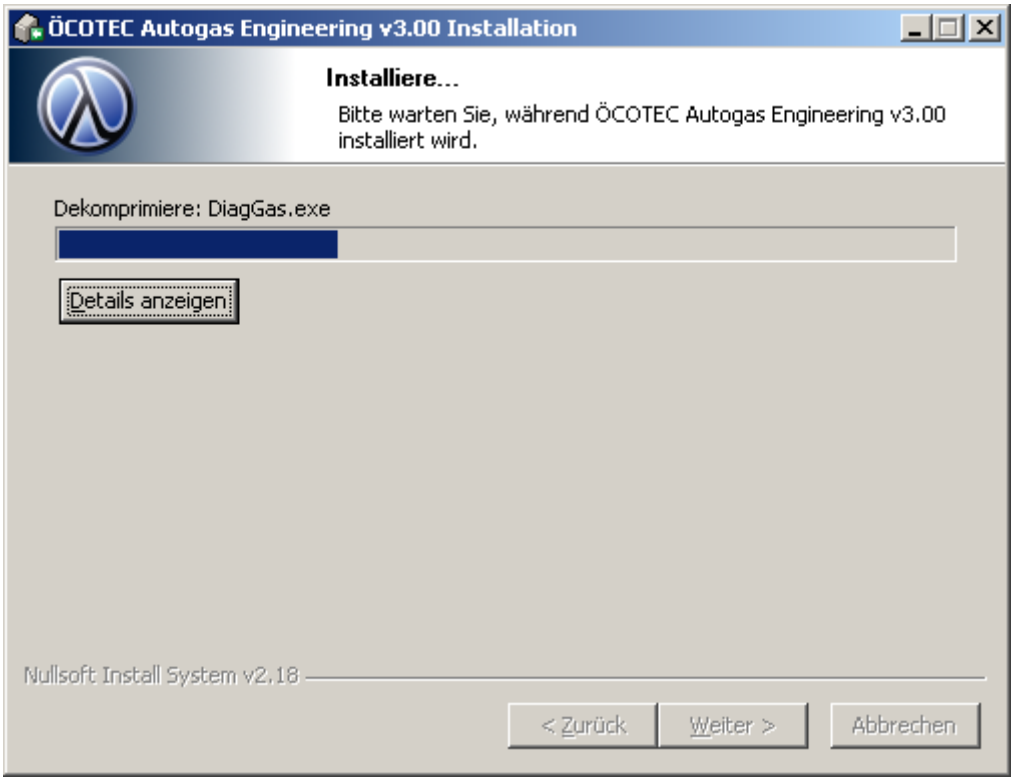
Um die Installation fortsetzen zu können, müssen Sie das Lizenzabkommen annehmen.



Sie können das angegebene Zielverzeichnis ändern und mit „Weiter“ bestätigen.
Wir empfehlen jedoch das vorgeschlagene Verzeichnis beizubehalten.



Der Startmenü-Ordner kann auf Wunsch angepasst werden. Bestätigen Sie mit „Installieren“.



Anschließend wird die Software installiert.

Schließen Sie die Installation mit „Fertig stellen“ ab.

2. Starten der Diagnose-Software

Starten Sie die Software aus dem Startmenü oder mit der Verknüpfung auf Ihrem Desktop.

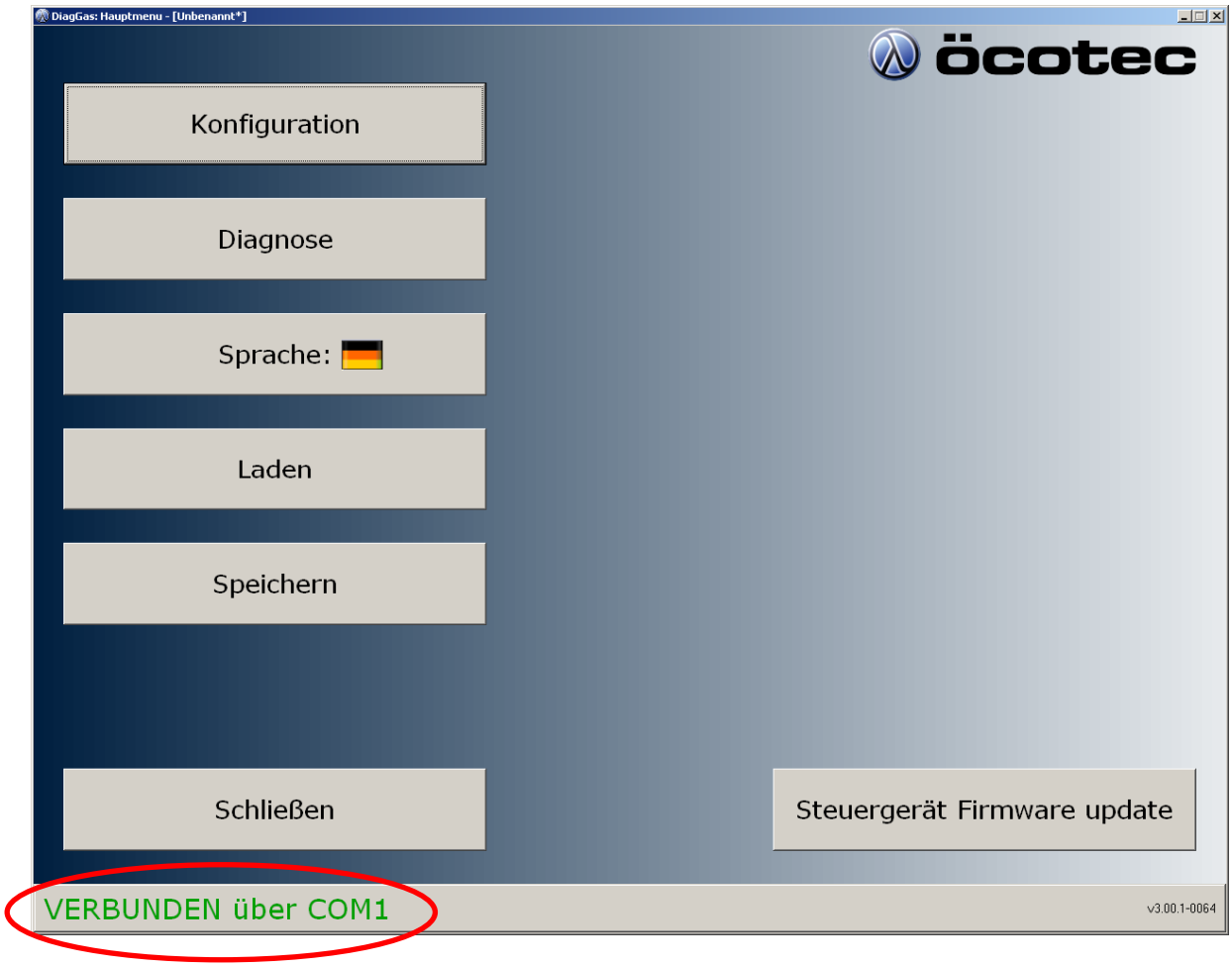
3. Das Hauptmenü

Hier stehen 7 Funktionen zur Auswahl:

1. Konfiguration
2. Diagnose
3. Sprache
4. Laden
5. Speichern
6. Schließen
7. Steuergerät Frimware update

Der Status der Verbindung zum Steuergerät wird unten links und die Version der Diagnose-Software unten rechts im Hauptfenster angezeigt.

Schließen Sie jetzt das Steuergerät mit dem Diagnosekabel an einen seriellen Anschluss (RS232) Ihres Computers an.
Wenn Ihr Computer keine serielle Schnittstelle (9 pol. D-Sub) besitzt, können Sie auch mit einem „USB → seriell Adapter“ arbeiten. Hierzu Installieren Sie erst den Treiber des Adapters und schließen diesen danach an einem USB-Port Ihres Computers an. Anschließend verbinden Sie das Diagnosekabel mit dem
„USB → seriell Adapter“.



Nach dem Verbinden mit dem Steuergerät schalten Sie die Zündung ein. Jetzt zeigt die Software unten links die aktive Verbindung zum Steuergerät und die Schnittstelle grün an.

3.1 Konfiguration und Kalibration

Der abschließende und wichtigste Punkt für den erfolgreichen Einbau der Gasanlage bildet die Kalibration (Einstellung der Anlage). Hierbei wird die Anlage auf das jeweilige Fahrzeug abgestimmt und in die Lage versetzt im jedem Betriebszustand die richtige Gasmenge zu dosieren und einzuspritzen.
Dabei werden zwei Vorraussetzungen unterschieden, die zur erfolgreichen Kalibration notwendig sind.

1. Die mechanische Kalibration:
Dazu gehören alle Komponenten, welche die Gasmenge beeinflussen

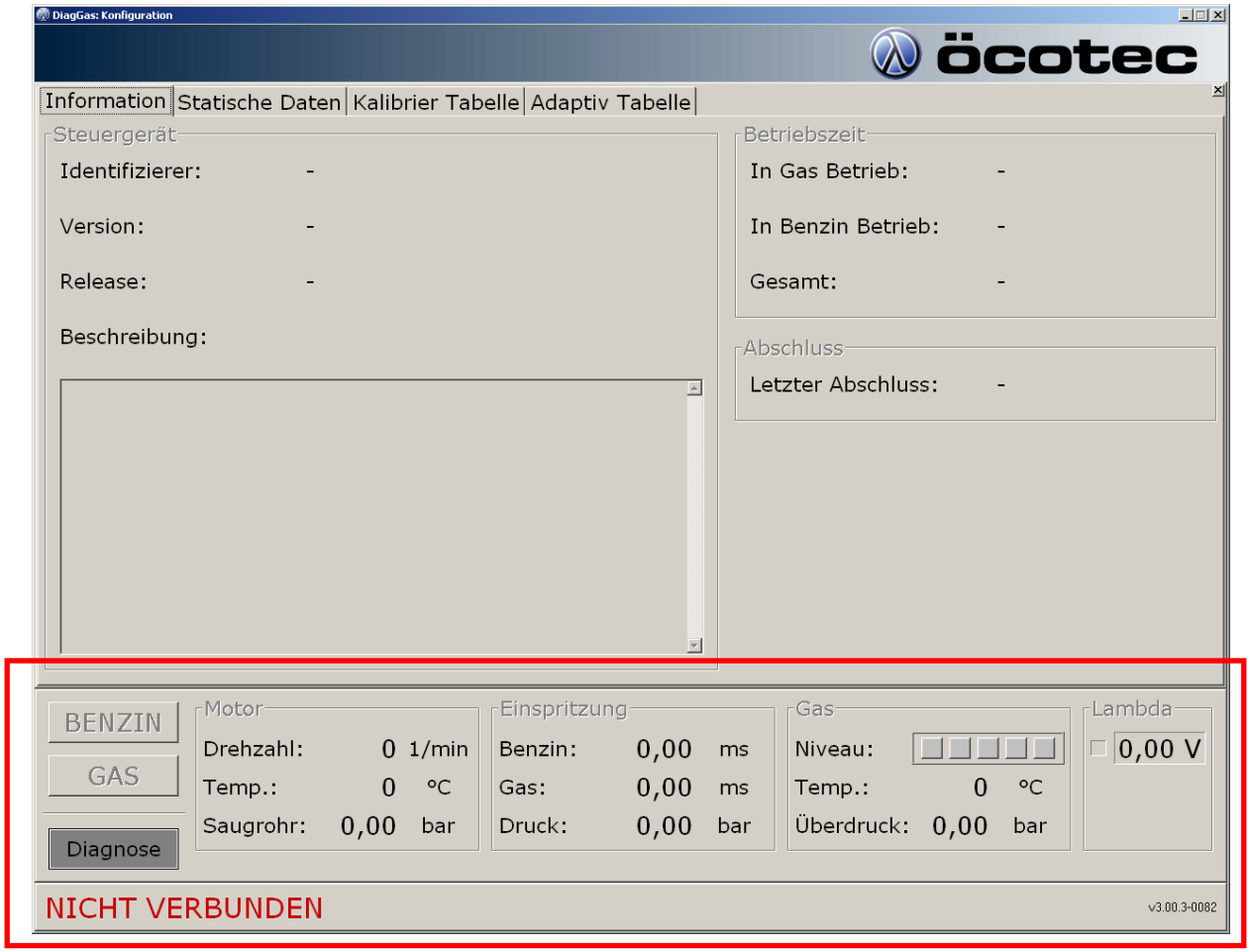
- Kalibrierdüsen
- Länge und Verlegung der Einblasleitungen
- Position der Einblasdüsen
- Der Gasdruck und die daraus resultierende Gasmenge

2. Die elektrische Kalibration:
Hier wird die elektronische bzw. Softwareanpassung durchgeführt. Dabei werden mit Hilfe eines Kennfeldes die vom Benzinbetrieb abweichenden Öffnungszeiten der Gasventile zu den Öffnungszeiten der Benzineinspritzventile für den jeweiligen Motor angepasst. Den elektrischen Einstellungen der Anlage sind von den mechanischen Gegebenheiten Grenzen gesetzt. Diese Grenzen sind erst nach einer Probeeinstellung genau erkennbar.

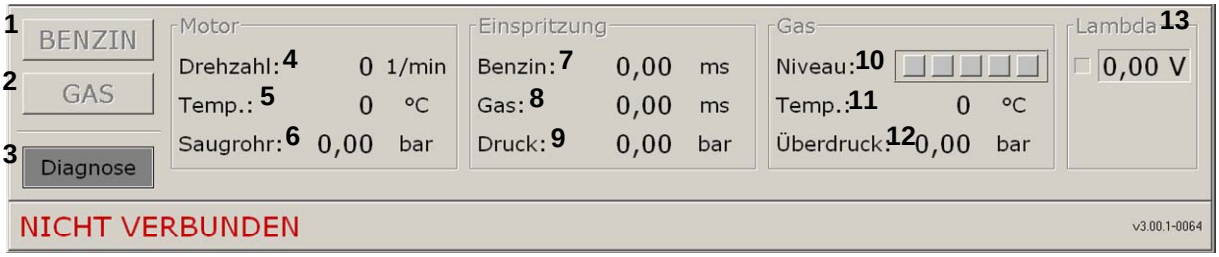
Über den Button „Konfiguration“ im Hauptmenü gelangen Sie zur folgenden Oberfläche.

Die Konfiguration beinhaltet vier Unterpunkte:

- Information
- Statische Daten
- Kalibrier Tabelle
- Adaptiv Tabelle



3.1.1 Übersicht der Messwerte während der Kalibration



Buttons

- BENZIN schaltet auf Benzinbetrieb (1)
- GAS schaltet auf Gasbetrieb (2)
- Diagnose öffnet die Diagnoseoberfläche (3)

Informationen:

Motor

- Drehzahl des Motors (4)
- Wassertemperatur (gemessen im Verdampfer) (5)
- Saugrohrunterdruck (wenn angeschlossen, ansonsten „--“) (6)

Einspritzung

- Benzineinspritszeit (gemittelt aus allen Einspritzsignalen vom Motorsteuergerät) (7)
  (Auch im Gasbetrieb werden hier die Einspritzzeiten vom Motorsteuergerät angezeigt!)
- Gaseinspritszeit (gemittelt aus allen Einspritzsignalen vom Gassteuergerät) (8)
- wirkender Druck an der Einspritzung (berechneter Wert aus Unter- und Überdruck) (9)

  Bemerkung:
  Ist kein Unterdruck angeschlossen wird nur der Gasdruck (12) angezeigt. Es ist aber zu beachten, dass der Unterdruck, auch wenn er nicht gemessen wird, trotzdem physikalisch vorhanden ist!

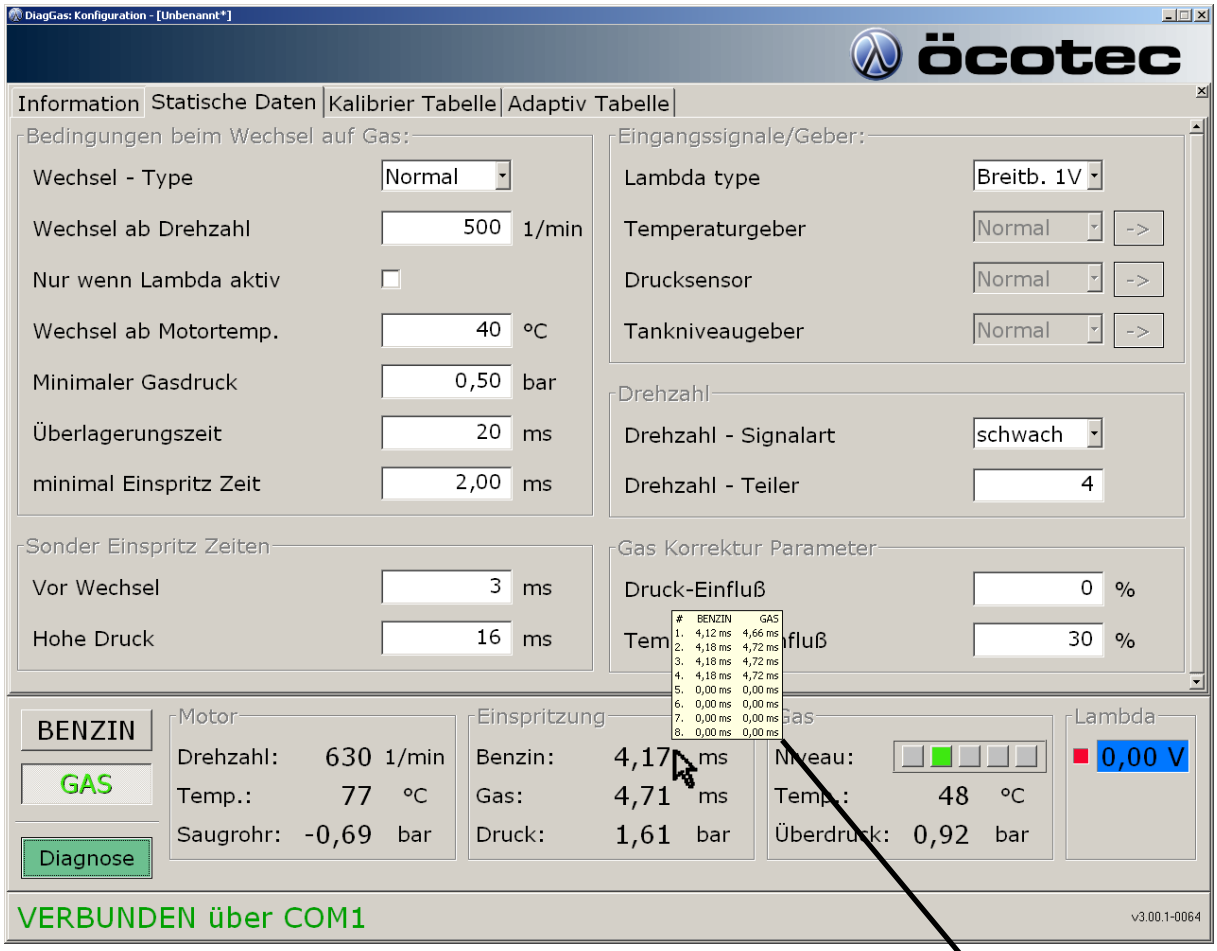
Gas

- Tankanzeige (Balken wie am Bedienteil, aber ungedämpfte Anzeige) (10)
- Gastemperatur (gemessen mit Temperatursensor im Motorraum) (11)
- Gasdruck (gemessen mit Drucksensor im Motorraum) (12)

Lambda

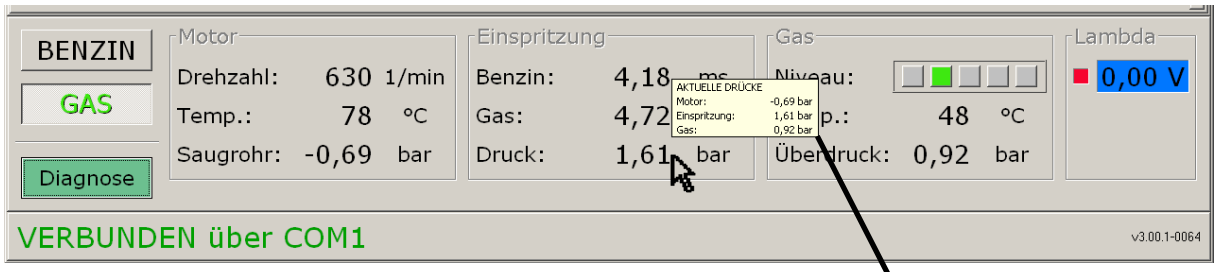
- Spannung an der Lambdasonde (13)

Anzeigen der einzelnen Einspritszeiten und Drücke



Um die einzelnen, ungedämpften Einspritzsignale jedes Zylinders zu sehen, fahren Sie den Mauszeiger wie im Bild auf die Benzin- oder Gaseinspritszeit. Jetzt sehen Sie die gemessenen Benzinzeiten und die errechneten Gaszeiten. Befindet sich das Fahrzeug im Benzinbetrieb, werden nur die Benzinzeiten angezeigt.

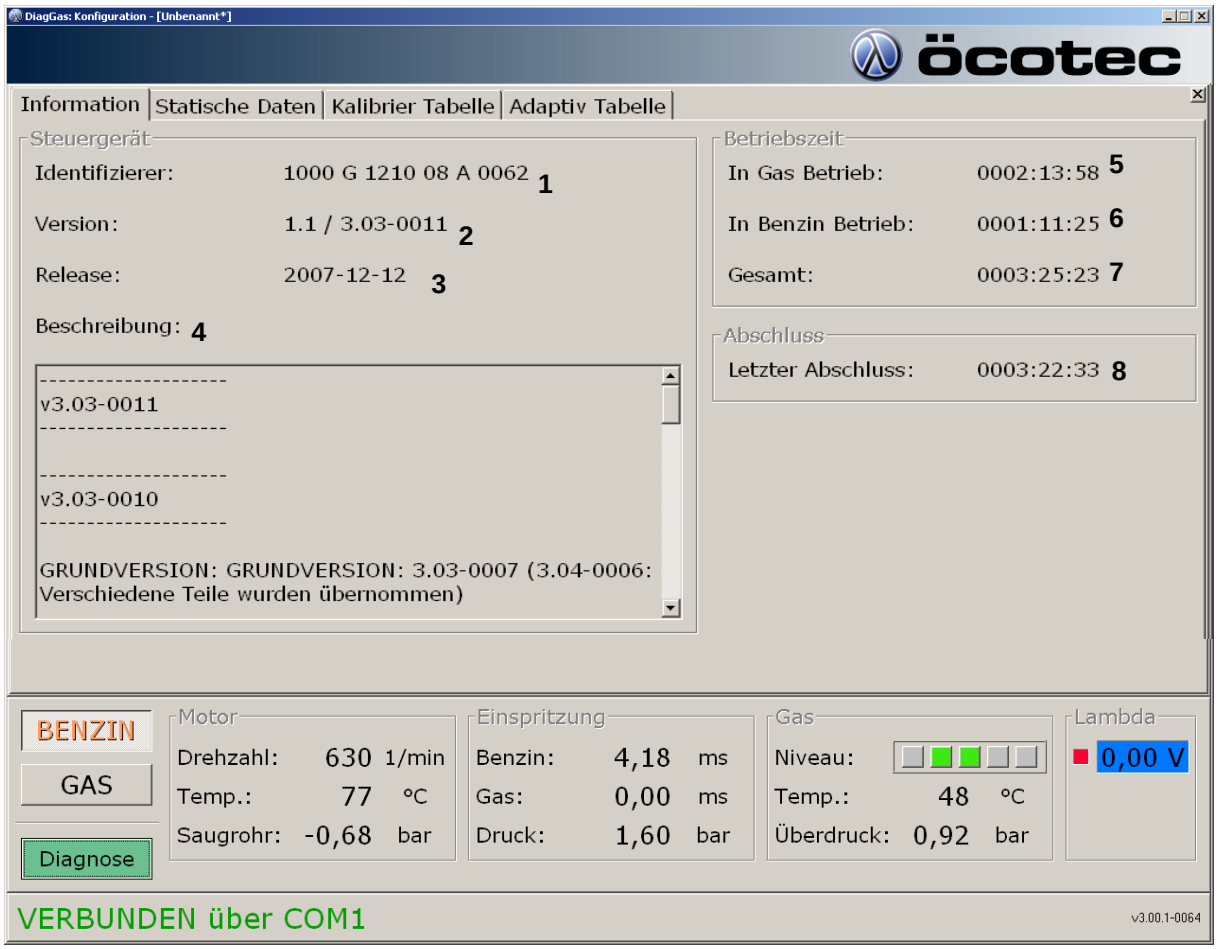
#	BENZIN	GAS
1.	4,12 ms	4,66 ms
2.	4,18 ms	4,72 ms
3.	4,18 ms	4,72 ms
4.	4,18 ms	4,72 ms
5.	0,00 ms	0,00 ms
6.	0,00 ms	0,00 ms
7.	0,00 ms	0,00 ms
8.	0,00 ms	0,00 ms



Um das Popup-Fenster mit den aktuellen Drücken zu erhalten, fahren Sie über einen der angezeigten Druckwerte.

AKTUELLE DRÜCKE	
Motor:	-0,69 bar
Einspritzung:	1,61 bar
Gas:	0,92 bar

3.1.2 Information



Auf dieser Informationsseite sehen Sie die allgemeinen Informationen

Über das Steuergerät

- Identifizierer gibt die Seriennummer an (1)
- Version gibt die Firmwareversion an (2)
- Release gibt das Datum der Firmware an (3)
- Beschreibung zu der Firmware (4)

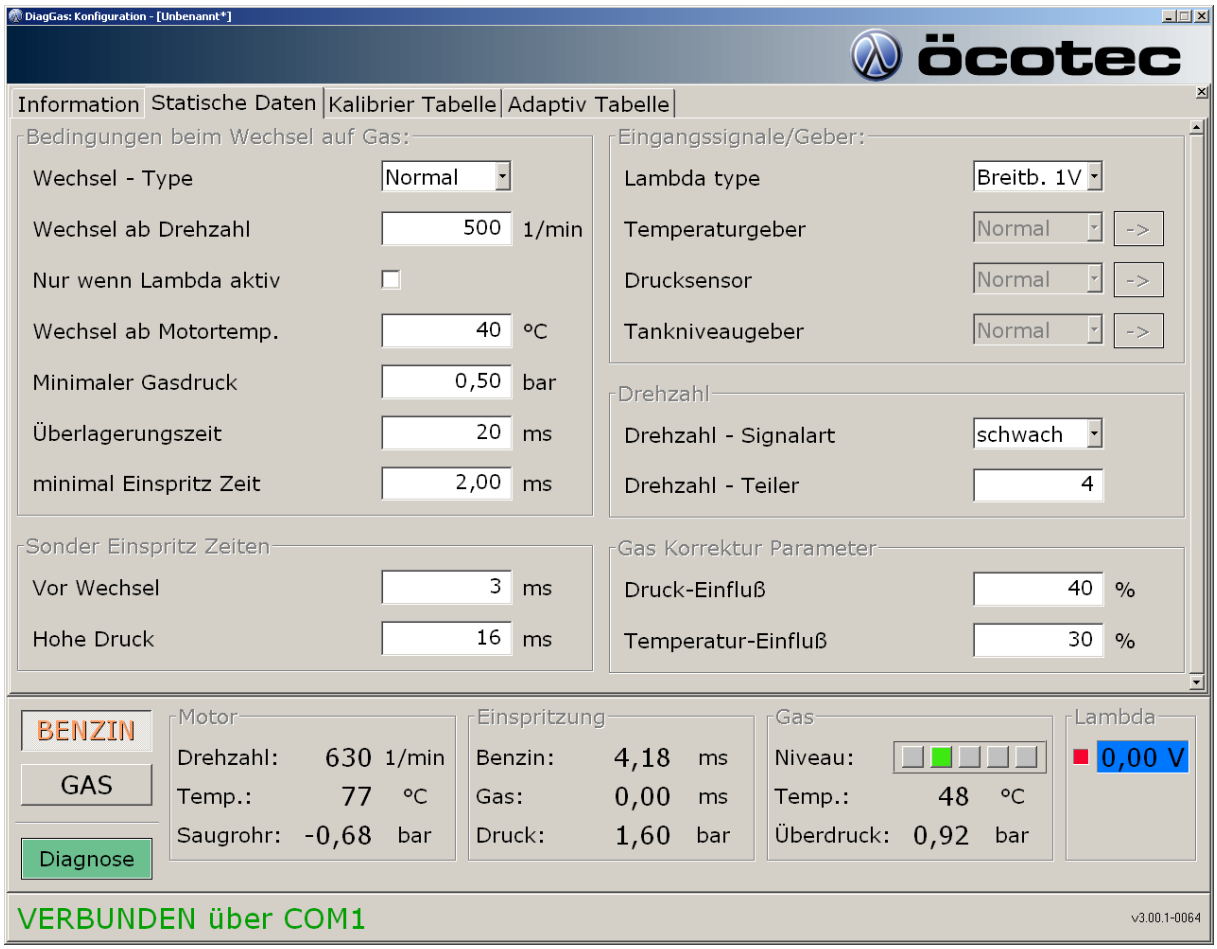
Betriebszeit

- Betriebszeit im Gas Betrieb (5)
- Betriebszeit im Benzin Betrieb (6)
- gesamte Betriebszeit (Summe aus Gas- und Benzin Betriebszeit) (7)

Abschluss der Konfiguration

- zu welcher Betriebszeit wurde die Konfiguration im Steuergerät geändert (5)

3.1.3 Statische Daten



Bedingungen beim Wechsel auf Gas

- Wechsel – Type:
  - normal (auch unter Last)
  - Cutoff (nur in Schubabschaltung)
  - Synchron (jeder Zylinder wird einzeln in den Gasbetrieb umgeschaltet)

Diese vier Bedingungen müssen erfüllt sein, vorher ist kein Wechsel auf Gas möglich.

- Wechsel ab Drehzahl
  (Einstellbereich: 100 -8000)
- Nur wenn Lambda aktiv
  (aktivieren / deaktivieren)
- Wechsel ab Motortemperatur
  (Einstellbereich: 0 - 80)
- Minimaler Gasdruck
  (Einstellbereich: 0,2 - 4)

- Überlagerungszeit
  Während dieser Zeit laufen Benzin- und Gasbetrieb parallel. (Einstellbereich: 0 - 1500)
- Minimale Einspritzzeit
  Gas-Einspritzsignale, die kleiner sind als der eingestellte Wert, werden auf den eingestellten Wert verlängert.
  (Einstellbereich: 1,40 – 3,00)

Sonder-Einspritz-Zeiten

- Vor Wechsel
  Wenn der Wechsel am Bedienteil von Benzin auf Gas eingeleitet wird, kann hier ein Wert eingestellt werden, wie lange in den 5 Sekunden vor dem Wechsel zusätzlich Gas eingespritzt wird. (Zum Beispiel um Schläuche zu füllen.)
  (Einstellbereich: 1 - 10)
- Hoher Druck
  Wenn der Druck über 3 bar steigt, muss dieser abgebaut werden. Dazu ist hier die Einspritzzeit einzustellen, wie lange ein Gasventil alle paar Umdrehungen öffnet um den Druck abzubauen. Dies kann zum Beispiel passieren, wenn man von Volllast ist die Schubabschaltung kommt.
  (Einstellbereich: 1 - 16)

Eingangssignale / Geber

- Lambda type
  Hier muss der Type der Lambdasonde eingestellt werden.
  mögliche Einstellungen: 0-1V, 0-5V, 5-0V, 0,8-1,6V für Sprungsonden
  Breit 5V, Breit 1V für Breitbandsonden
- Temperaturgeber (noch keine Umstellung möglich)
- Drucksensor (noch keine Umstellung möglich)
- Tankniveaugeber (noch keine Umstellung möglich)

Drehzahl

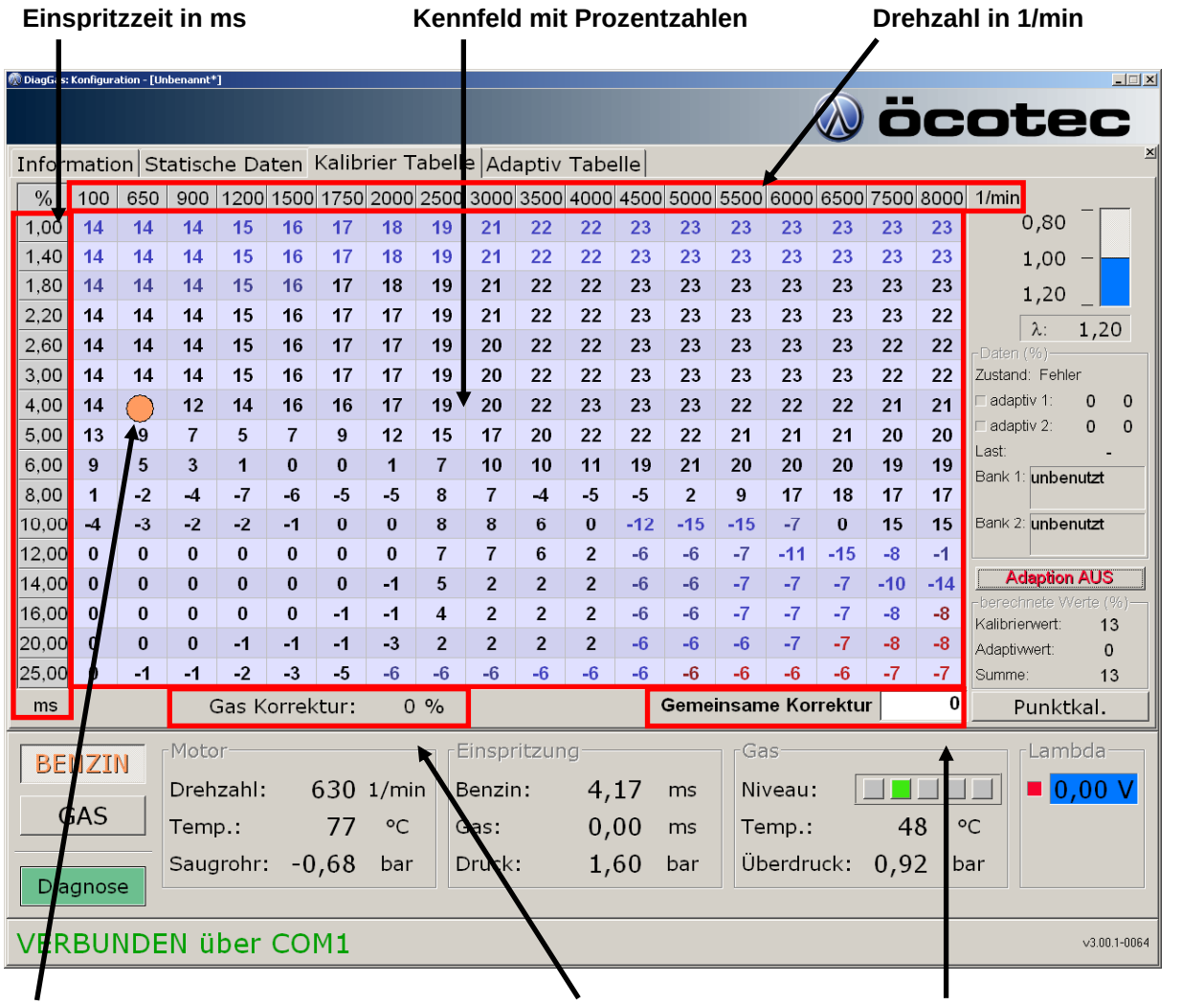
- Drehzahlsignalart
  Je nach Stärke des Signals auswählen.
  normal (Zündspule: Pin1)
  schwach (Impulse bis 12V)
- Drehzahlteiler
  Je nach Abgriff des Drehzahlsignals muss es gegebenenfalls geteilt werden.
  (Wenn mehrere Impulse pro Umdrehung erzeugt werden.)
  (Einstellbereich: 1 – 255)

Gas-Korrektur-Parameter

Da je nach Temperatur und Druck des Gases in einem Liter Gas unterschiedliche Mengen an Energie vorhanden sind, wird die benötigte Energiemengen bzw. Gasmenge über die Einspritzzeit automatisch korrigiert.

- Druck-Einfluß
  Hier wird der Einfluss des Druckes angegeben.
  (Einstellbereich: 0 – 200)
- Temperatur-Einfluß
  (Einstellbereich: 0 – 200)

3.1.4 Kalibrier Tabelle



3.1.4.1 Aufbau der Kalibriertabelle

Auf der x-Achse sind Umdrehungen pro Minute (1/min) von 100 bis 8000 1/min und auf der y-Achse sind die Einspritzzeiten in ms von 1 bis 25 ms aufgeführt.
Die Werte im Kennfeld sind Prozentzahlen. Diese geben an, wie viel länger oder kürzer die Einspritzzeit, ausgehend vom Benzinbetrieb, im Gasbetrieb sein muss.

Beispiel 1:
Bei 4000 1/min und einer Benzineinspritzzeit von 5ms ist eine „22“ eingetragen.
D.h. die Gaseinspritzzeit ist um 22% größer als die Benzineinspritzzeit.
Rechnung: Gaseinspritzzeit = 5ms x 1,22 = 6,1ms

Beispiel 2:
Bei 1200 1/min und einer Benzineinspritzzeit von 8ms ist eine „-7“ eingetragen.
D.h. die die Gaseinspritzzeit ist um 7% kleiner als die Benzineinspritzzeit.
Rechnung: Gaseinspritzzeit = 8ms x 0,93 = 7,44ms

3.1.4.2 Der aktuelle Betriebszustand

Er wird durch eine Kugel im Kennfeld angezeigt. Sie bewegt sich abhängig von Drehzahl nach links oder rechts und abhängig von der Benzineinspritzzeit nach oben oder unten. Durch ihre Position gibt sie Auskunft über die aktuelle Benzineinspritzzeit und aktuelle Drehzahl.

3.1.4.3 Werte im Kennfeld

Die Prozentzahlen (Korrekturfaktoren) im Kennfeld sind im Normalfall schwarz. Wie schon erwähnt ist die Kalibration des Steuergerätes durch die mechanische Kalibration begrenzt. Diese Grenzen werden in der Kalibrationstabelle durch blaue und rote Prozentzahlen signalisiert.

Bei blauen Zahlen kann die Gaseinspritzzeit nicht weiter verringert werden, d.h. weiter abmagern ist nicht möglich. An diesen Stellen würde der Motor „fetter“ laufen, was einen höheren Gasverbrauch zur Folge hat und die Lambdaregelung stört.

Rot markierte Zahlen stellen ein größeres Problem dar. An diesen Stellen kann keine ausreichend lange Gaseinspritzzeit erreicht werden um in dieser die passende Menge an Gas einzuspritzen. Daher würde der Motor zu mager laufen, was wiederum eine zu heiße Verbrennung zur Folge hat und einen Motorschaden verursachen könnte.

Wird ein rot markierter Bereich durchfahren (angezeigt durch die Position der Kugel), so ist das Anpassen der mechanischen Kalibration zwingend erforderlich. In diesen Fall müssten größere Kalibrierdüsen eingebaut werden um eine größere Gasmenge in den Motor zu bekommen.

Bewegt sich die Kugel durch einen Bereich mit blauen Prozentwerten, so sind kleinere Kalibrierdüsen zu verwenden. Dabei ist darauf zu achten, dass nach dem Verkleinern der Düsen keine roten Bereiche entstehen, die beim Betrieb des Fahrzeuges durchfahren werden.

3.1.4.4 Manuelles Eintragen von Prozentwerten

Durch zweimaliges Klicken auf eine Zelle oder durch markieren und „F2“ bzw. Eingabe kann die gewünschte Prozentzahl direkt eingegeben werden. Mit der Taste „F3“ werden die markierten Zellen bzw. die Prozentwerte um 1 erhöht (fetter) und mit der Taste „F4“ um 1 verringert (magerer).

Markieren von Bereichen im Kennfeld
Um ganze Zeilen zu markieren klicken Sie auf Einspritzzeiten (am linken Bildschirmrand) und ziehen bis zur gewünschten Position nach unten. Beim Markieren von Spalten klicken Sie auf die Drehzahl (am oberen Bildschirmrand) und ziehen bis zur gewünschten Position.
Um nur einen Bereich mitten im Kennfeld zu markieren, können Sie ein Rechteck (z.B. von oben links nach unten rechts) aufziehen und dabei die linke Maustaste gedrückt halten.

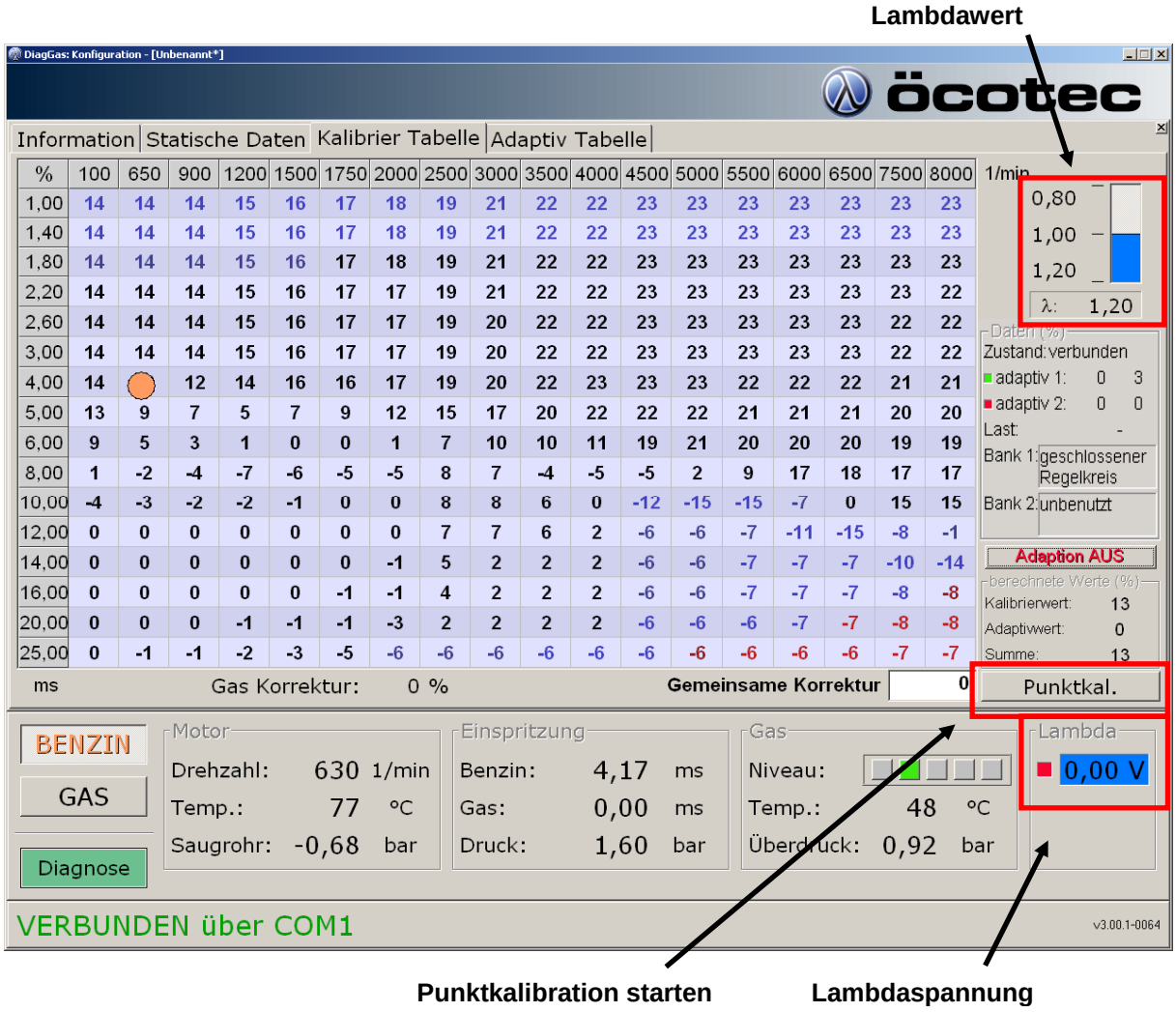
3.1.4.5 Gemeinsame Korrektur

Links unter dem Kennfeld kann mit im Eingabefeld „Gemeinsame Korrektur“ das gesamte Kennfeld um einen bestimmten Wert angehoben werden. Die Eingabe wirkt sich auf alle Prozentzahlen im Kennfeld aus und kann positiv und negativ sein. Durch dieses Feld kann schnell und einfach der angereichert oder abgemagert werden, ohne erst das gesamte Kennfeld zu markieren.

3.1.4.6 Gas Korrektur

Der angezeigte Wert bei der „Gas Korrektur“ wirkt auf das gesamte Kennfeld. Er wird berechnet sich aus Gasdruck und Temperatur und wird auch in Prozent angegeben. Die Berechnung der „Gas Korrektur“ kann in über die „Gas Korrektur Parameter“ unter „Statische Daten“ verändert werden.

3.1.4.7 Lambda (Anzeigen und Werte)



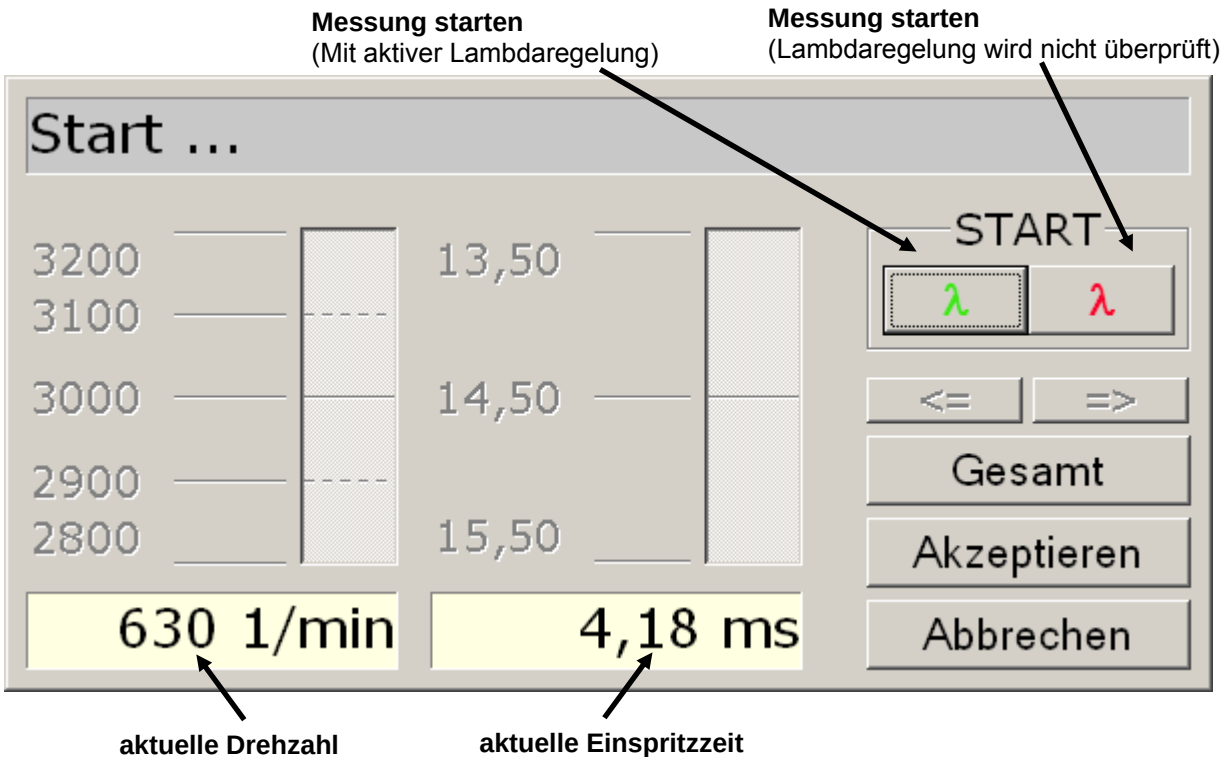
Es stehen zwei Anzeigen für Lambda zur Verfügung. Oben der errechnete Lambdawert, mit diesem kann die Tendenz (ob magerer oder fetter) abgelesen werden. Die Anzeige reicht von λ= 0,8 bis 1,2. Für die korrekte Anzeige und Funktion ist die richtige Einstellung des Lambdasondentyps in den „Statischen Daten“ Vorraussetzung.

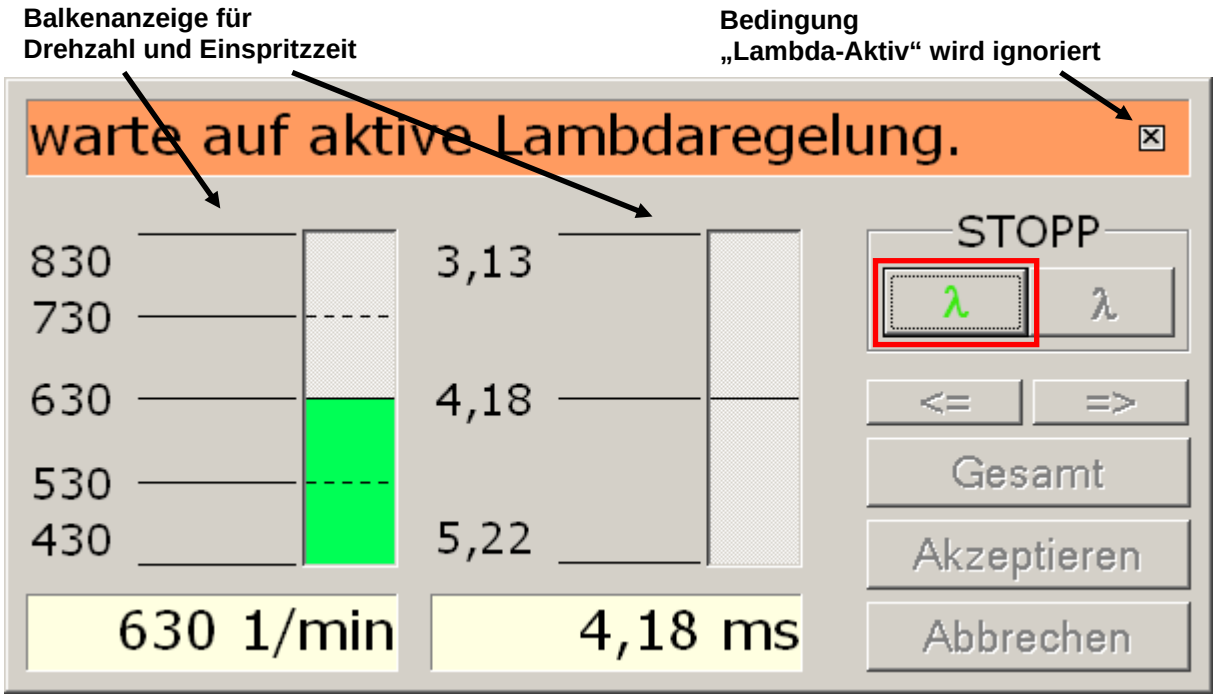
Wie schon am Anfang des Kapitels erwähnt, wird unten die Spannung der Lambdasonde angezeigt. Dies ist ein von der Anlage gemessener Wert.

Das Feld neben der Spannungsanzeige zeigt ob die Lambda-Regelung aktiv ist, d.h. ob der Regelkreis geschlossen ist (grün = aktiv; rot = nicht aktiv).

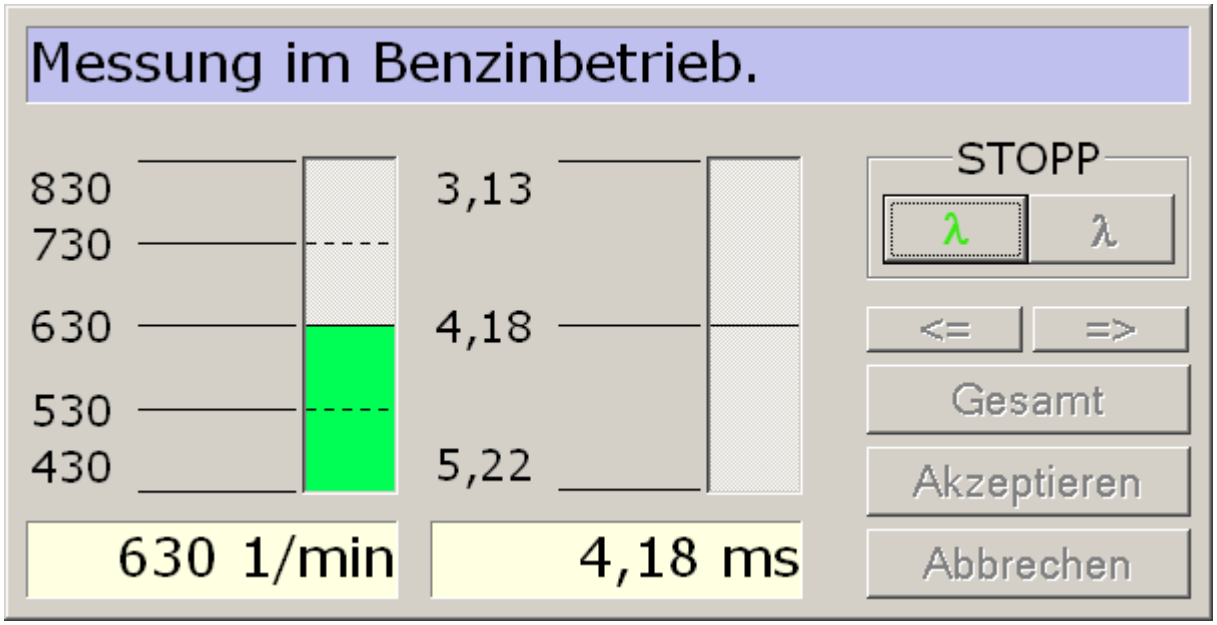
3.1.4.8 Punktkalibration (nach Einspritzzeiten)

Mit einem Klick auf den Button über der Anzeige wird das Fenster für die Punktkalibration geöffnet. Ohne funktionierende Lambdaregelung ist keine einwandfreie Punktkalibration möglich.

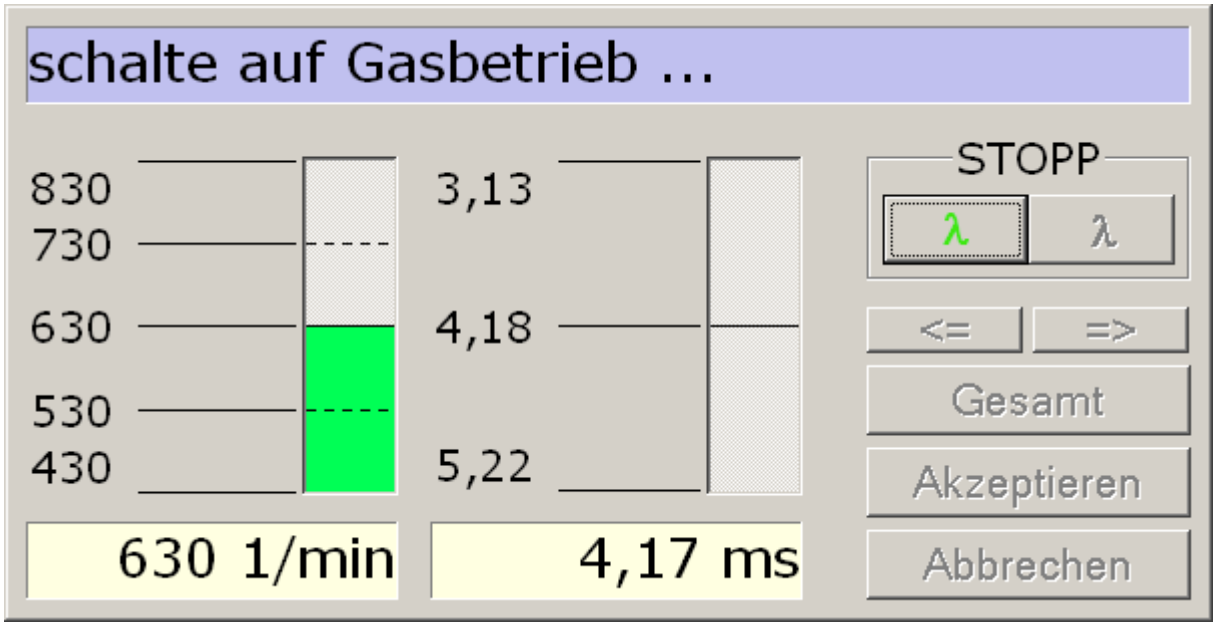




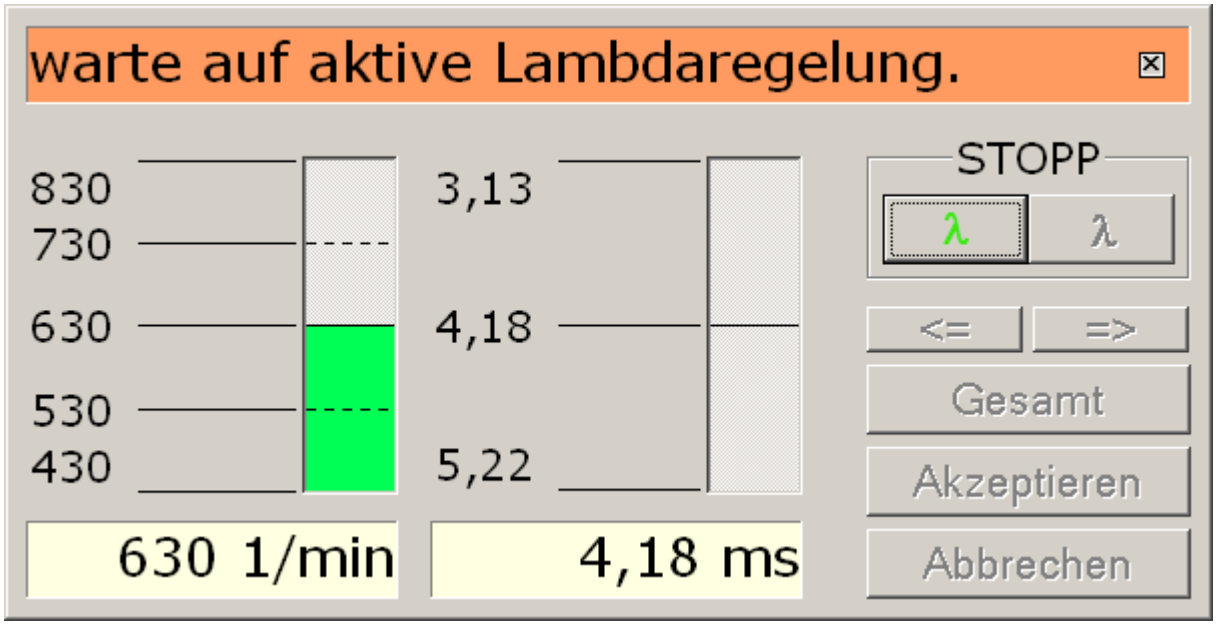
Gestartet wird die Messung mit dem Klicken auf das grüne Lambda-Symbol und anschließend wird auf aktive Lambdaregelung gewartet. Auch wenn die Meldung „warte auf aktive Lambdaregelung“ mit dem X rechts oben ignoriert werden kann, muss die Lambdaregelung des Fahrzeuges einwandfrei arbeiten. Ab diesem Zeitpunkt darf Drehzahl und Last (Gaspedalstellung) nicht verändert werden!



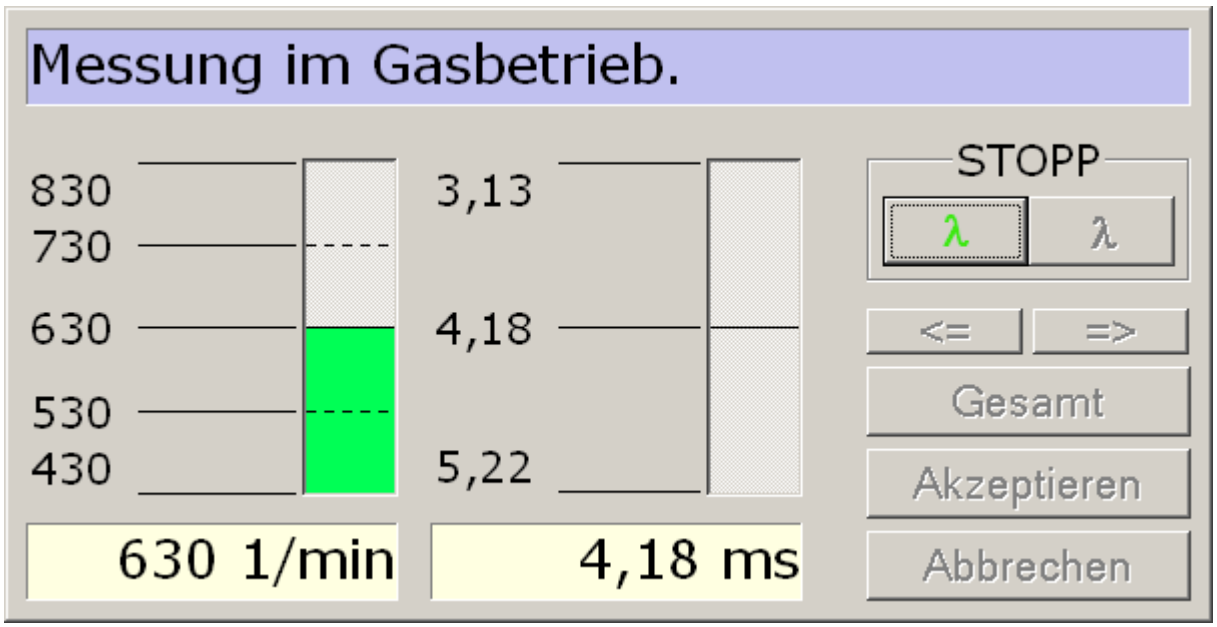
Nachdem die Lambdaregelung aktiv ist, wird die Benzineinspritzzeit bei konstanter Drehzahl und Last gemessen.



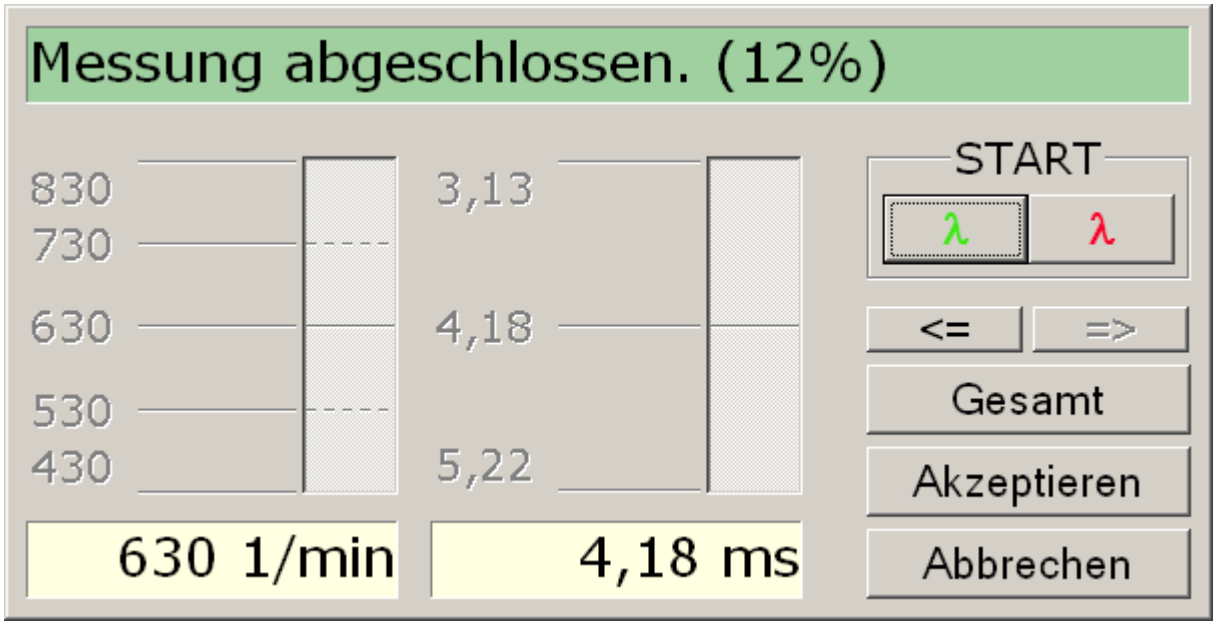
Nach der Messung im Benzinbetrieb wird automatisch auf Gasbetrieb umgeschaltet.



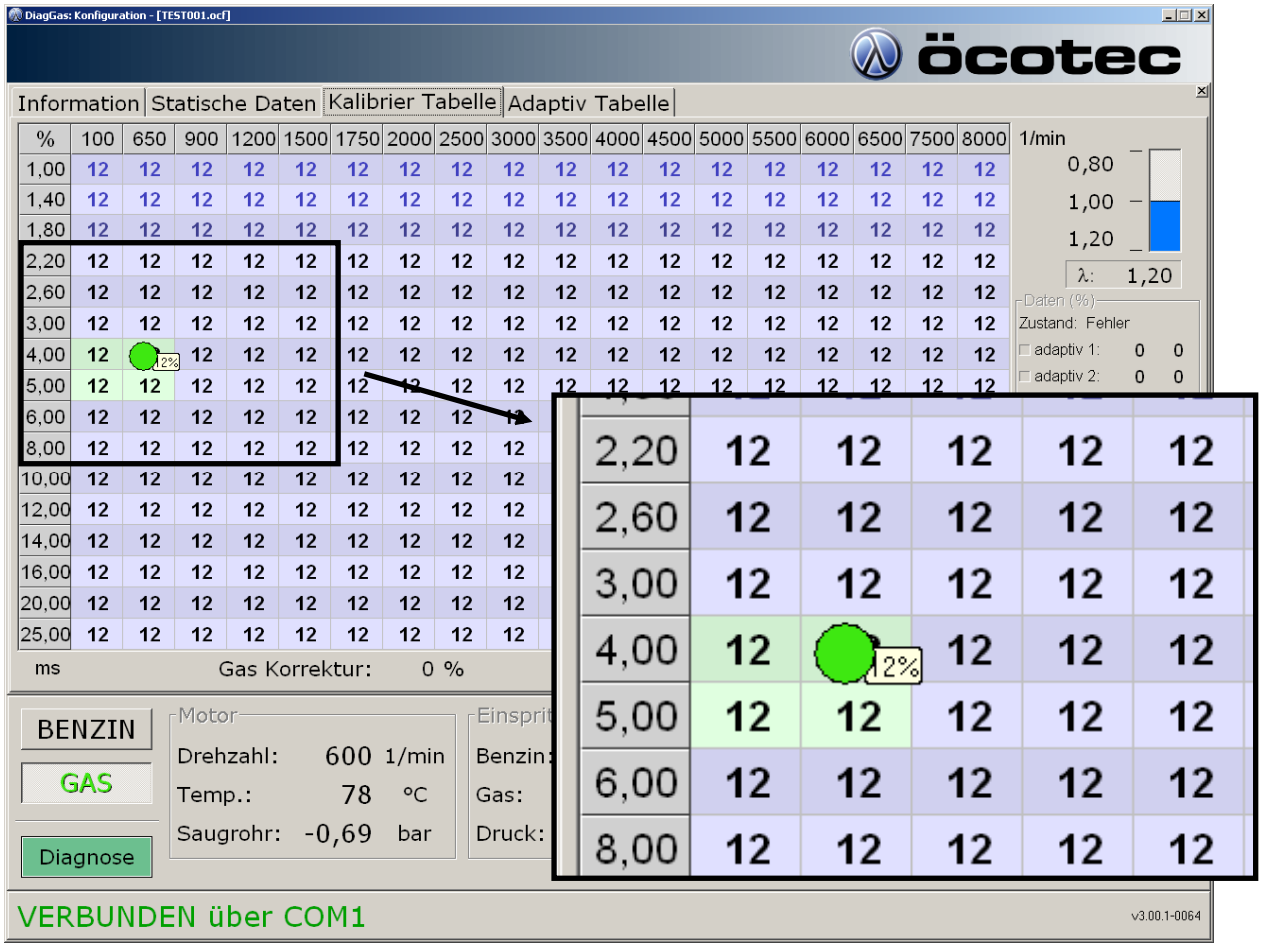
Es wird wieder auf aktive Lambdaregelung gewartet – diesmal im Gasbetrieb.
Sie können mit dem X neben „warte auf aktive Lambdaregelung“ auch ohne Messen, allerdings ist diese Messung unter Umständen nicht Korrekt uns muss noch einmal an diesem Punkt durchgeführt werden.



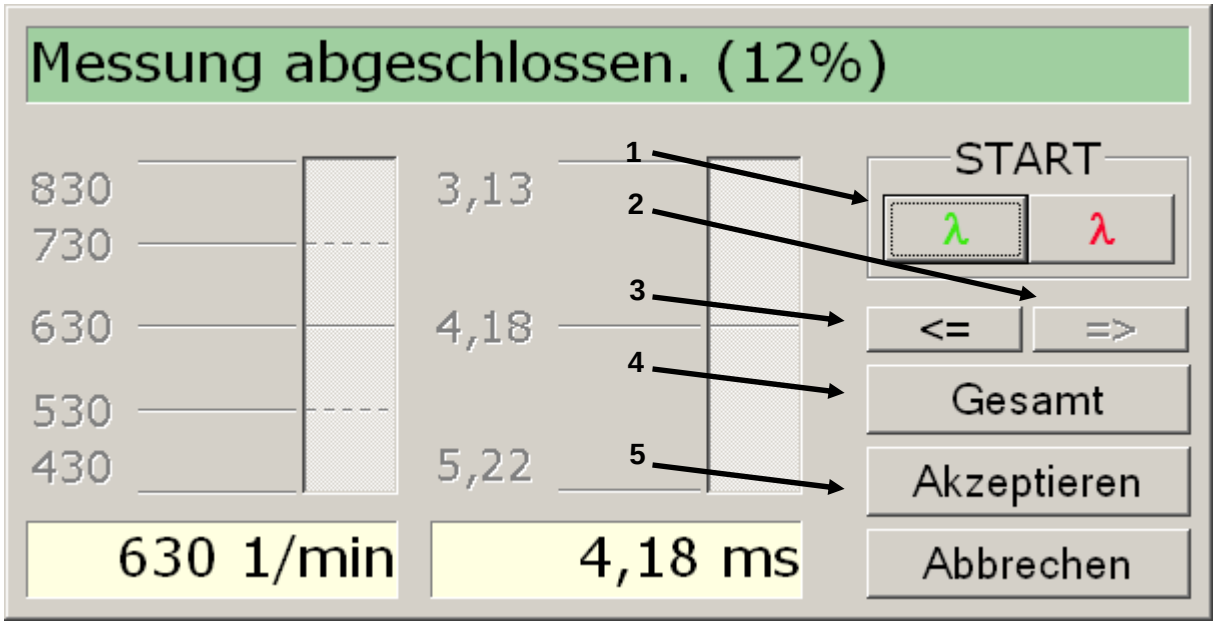
Anschließend wird die Messung der Benzineinspritzzeit im Gasbetrieb gestartet.
Ausgehend sind die Werte die zurzeit an dieser Stelle im Kennfeld stehen (mit diesen wird bei der Messung eingespritzt). Meldet die Lambdaregelung jetzt z.B. eine magere Verbrennung, verlängert das Motorsteuergerät die Benzineinspritzzeit bis λ =1 ist. Diese Verlängerung wird vom Gassteuergerät erkannt und die Differenz in Prozent ausgerechnet. Dieser Prozentwert wird mit dem alten Prozentwert im Kennfeld verrechnet und anschließend im Kennfeld eingetragen.



Der eben ermittelte Korrekturfaktor (Prozentwert) wird in einem Messpunkt festgehalten und im Kennfeld eingetragen (in diesem Fall bei: 630 1/min; 4.18ms).



Nach der Messung wird der Messpunkt in das Kennfeld, wie hier zu sehen, eingetragen.



Jetzt haben Sie mehrere Möglichkeiten

- Eine neue Messung starten. (1)
- Den letzten Messwert zurücknehmen (löschen) (3)
- Gesamt, hier wird das gesamte Kennfeld neu berechnetet. (4)
  Vergessen Sie nicht nach Änderungen / neuen Messpunkten das Kennfeld neu zu berechnen.
  (Für die Berechnung werden nur Messpunkte berücksichtigt!)
- Akzeptieren, hier wird der oder die letzten Messpunkte übernommen,
  aber das Kennfeld nicht neu berechnet. (5)
- Abbrechen, alle eben gemessenen Punkte gehen unwiderruflich verloren! (6)

Wenn Sie einen Messwert zurückgenommen haben (3), können Sie diesen wiederherstellen (2).

Es müssen mehrere Messpunkte über das gesamte Kennfeld verteilt gemessen werden. Es reicht nicht nur einen Messpunkt oder öfter an einer Stelle zu messen. Im Teillastbereich sollten es ca. 15 Messpunkte sein (bei geschlossenen Lambda-Regelkreis).Vergessen Sie nicht während und auch nach der Kalibration mit „Gesamt“ das Kennfeld neu zu berechnen!

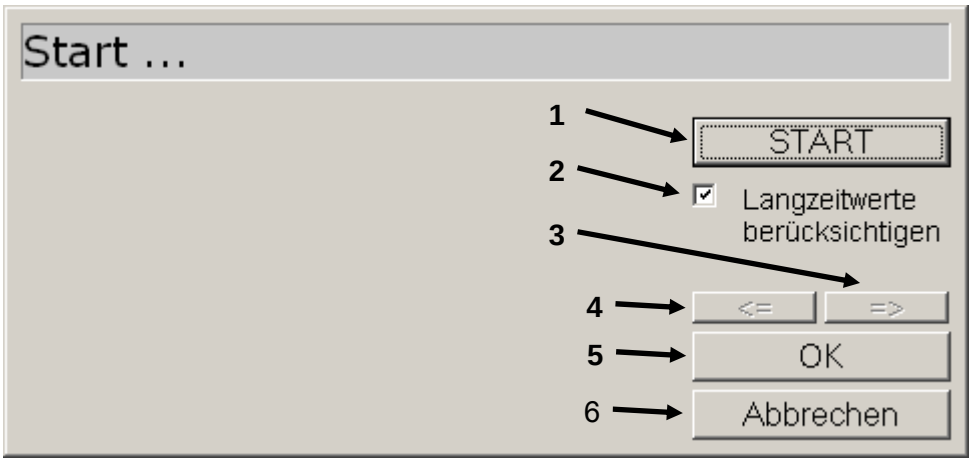
%	100	650	900	1200	1500	1750	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7500	8000
1,00	17	17	18	19	21	21	22	22	22	23	24	25	26	27	27	27	27	27
1,40	17	17	17	19	21	21	22	22	22	23	24	25	26	27	27	27	27	27
1,80	17	17	17	19	21	21	22	22	22	23	24	25	26	27	27	27	27	27
2,20	16	16	17	19	21	22	22	22	22	23	24	25	26	27	27	27	27	27
2,60	15	16	17	19	21	22	21	20	22	24	25	25	26	27	27	27	27	27
3,00	14	15	16	18	21	23	21	19	23	27	27	27	26	27	27	27	27	27
4,00	12	13	14	16	15	18	17	15	19	24	26	26	23	25	27	27	27	27
5,00	7	9	10	8	9	13	12	11	15	19	21	22	20	22	24	26	27	27
6,00	2	4	5	3	4	7	7	8	10	15	16	16	18	20	22	24	27	27
8,00	0	-2	-4	-5	-4	-3	0	0	4	8	11	14	14	15	17	19	23	25
10,00	-8	-11	-11	-11	-10	-8	-6	-1	2	7	10	13	14	14	15	15	18	20
12,00	-11	-11	-11	-11	-11	-10	-8	-3	1	5	9	12	14	14	14	15	16	16
14,00	-11	-11	-11	-11	-10	-10	-9	-5	0	3	8	11	13	14	14	15	15	16
16,00	-11	-11	-11	-11	-10	-10	-9	-7	-2	2	6	10	12	14	14	14	15	16
20,00	-11	-11	-11	-10	-10	-9	-9	-8	-6	-1	3	7	10	13	14	14	15	15
25,00	-11	-11	-10	-10	-9	-9	-8	-7	-6	-5	-1	3	7	10	13	14	15	15

3.1.4.9 Automatische Kalibration

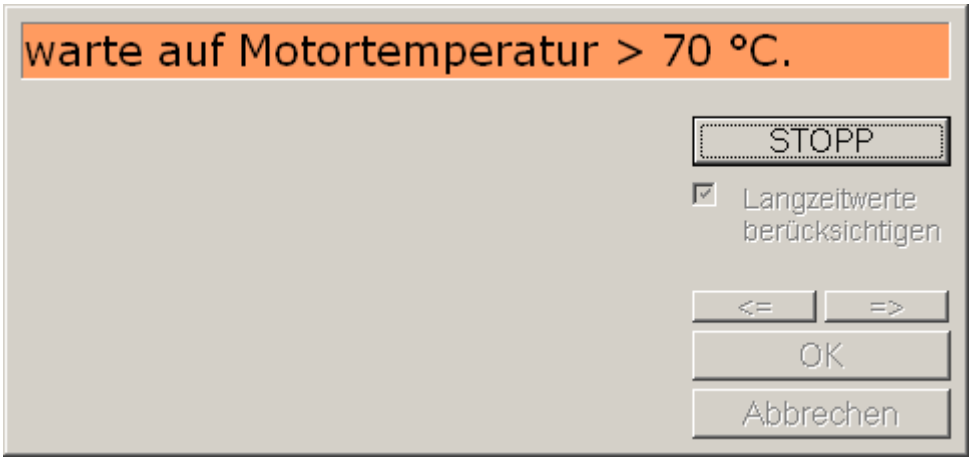
Mit der automatischen Kalibration werden die vom Motorsteuergerät gebildeten Adaptivwerte vom Gassteuergerät ausgewertet und als Messpunkte in der Kalibriertabelle eingetragen. Notwendig ist ein Steuergerät der Version 3 mit angeschlossener On Board Diagnose (OBD).

Vorgehensweise:
Automatische Kalibration über Punktkal – mit OBD-Daten (automatisch) starten.

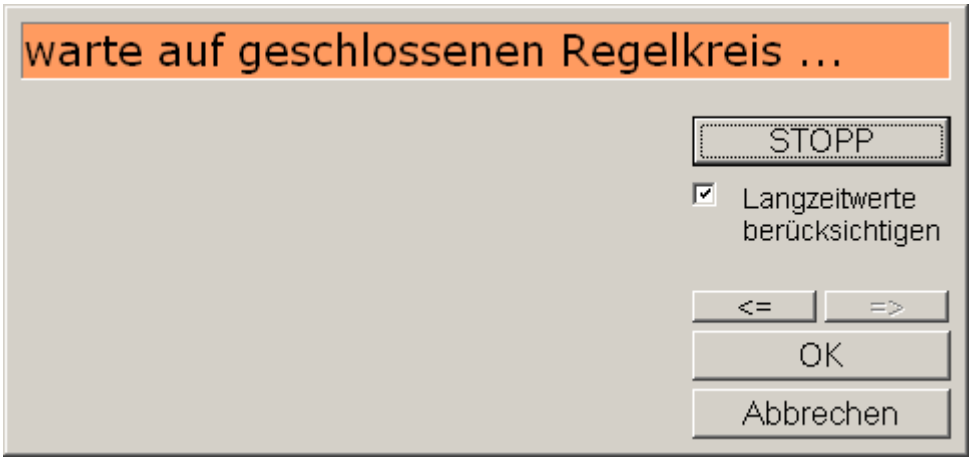
Möchten Sie die Langzeit-Adaptivwerte nicht berücksichtigen, so nehmen Sie den Hacken bei „Langzeitwerte berücksichtigen“ (2) weg. Bei den Standarteinstellungen werden diese berücksichtigt. Die automatische Kalibration mit „START“ (1) gestartet werden.



Mit START / STOP (1) kann die Kalibration gestartet, unterbrochen bzw. fortgesetzt werden.
Mit Hilfe des linken Pfeils (4) können Sie die letzten Messpunkte zurücknehmen (löschen) und mit dem rechten Pfeil (3)können Sie diese in umgekehrter Reihenfolge wiederherstellen.
Wählen Sie „Abbrechen“ (6), wird die Kalibration abgebrochen und alle Messwerte gehen verloren.
Abschließen können Sie die Automatik über den OK-Button (5)

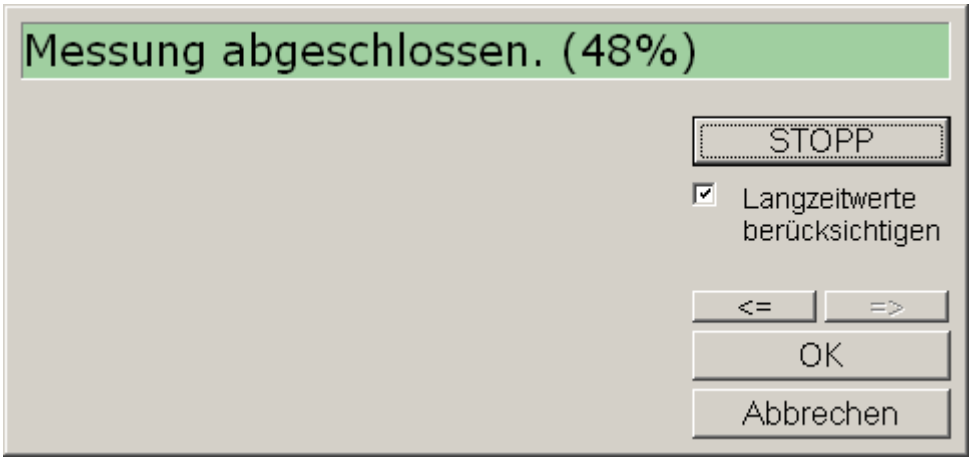


Gegebenenfalls wird gewartet bis die Motortemperatur (gemessen im Verdampfer) min. 70°C beträgt.



Wenn der Regelkreis der Lambda-Regelung nicht geschlossen ist, werden keine Messwerte gebildet. Dies ist zum Beispiel in Schubabschaltung der fall.

Werden Messwerte gebildet, so zeigt das Fenster „Messung…“.



Ist diese abgeschlossen wird, so wird der Messwert angezeigt (hier: 48%).

Messungen müssen im gesamten Kennfeld vorgenommen werden, in denen sich das Fahrzeug befinden kann.

Dazu erst im Leerlauf langsam Gas geben und damit die Drehzahl langsam erhöhen. Je nach Fahrzeug werden Messpunke unterschiedlich schnell eingetragen (ca. alle 2 bis 5 Sekunden).

%	100	650	900	1200	1500	1750	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7500	8000
1,00	20	20	20	22	23	24	25	27	29	28	27	26	24	20	20	20	20	20
1,40	20	20	20	22	23	24	25	27	29	28	27	26	24	20	20	20	20	20
1,80	20	20	20	22	23	24	25	27	29	29	27	26	24	20	20	20	20	20
2,20	20	20	20	21	23	24	25	27	28	29	27	26	23	20	20	20	20	20
2,60	20	20	20	21	23	24	25	27	28	29	27	25	23	20	20	20	20	20
3,00	20	20	20	21	23	24	24	27	28	29	27	25	23	20	20	20	20	20
4,00	20	20	20	22	24	24	25	27	29	29	27	26	24	20	20	20	20	20
5,00	20	20	20	22	24	24	25	27	29	28	27	26	24	20	20	20	20	20
6,00	20	20	21	22	24	24	25	27	29	28	27	26	25	20	20	20	20	20
8,00	20	20	21	23	24	24	26	27	29	27	27	27	25	22	20	20	20	20
10,00	20	20	22	24	24	25	26	28	28	27	27	27	25	23	20	20	20	20
12,00	20	21	22	24	24	25	26	28	27	26	26	26	26	24	20	20	20	20
14,00	20	21	23	24	25	26	27	28	26	26	26	26	26	24	21	20	20	20
16,00	20	22	24	24	25	26	27	27	26	26	26	26	26	25	23	20	20	20
20,00	20	23	23	25	26	27	27	26	26	26	26	26	26	26	24	20	20	20
25,00	21	23	24	25	26	26	25	25	25	25	25	25	25	25	25	23	20	20

Anschließend wird während der Fahrt im Teillastbereich kalibriert. Ähnlich wie bei der Punktkalibration werden nur Messpunkte errechnet und eingetragen wenn der Betriebszustand stabil ist. D.h. eine Beschleunigung mit Vollgas im 1. Gang führt nicht zu Messpunkten! Es ist wichtig alle Betriebszustände zu durchfahren. Dazu erst im 1. Gang mit wenig Gas anfangen. Dabei werden Messpunkte unter den im Leerlauf gebildeten Punkten eingetragen.

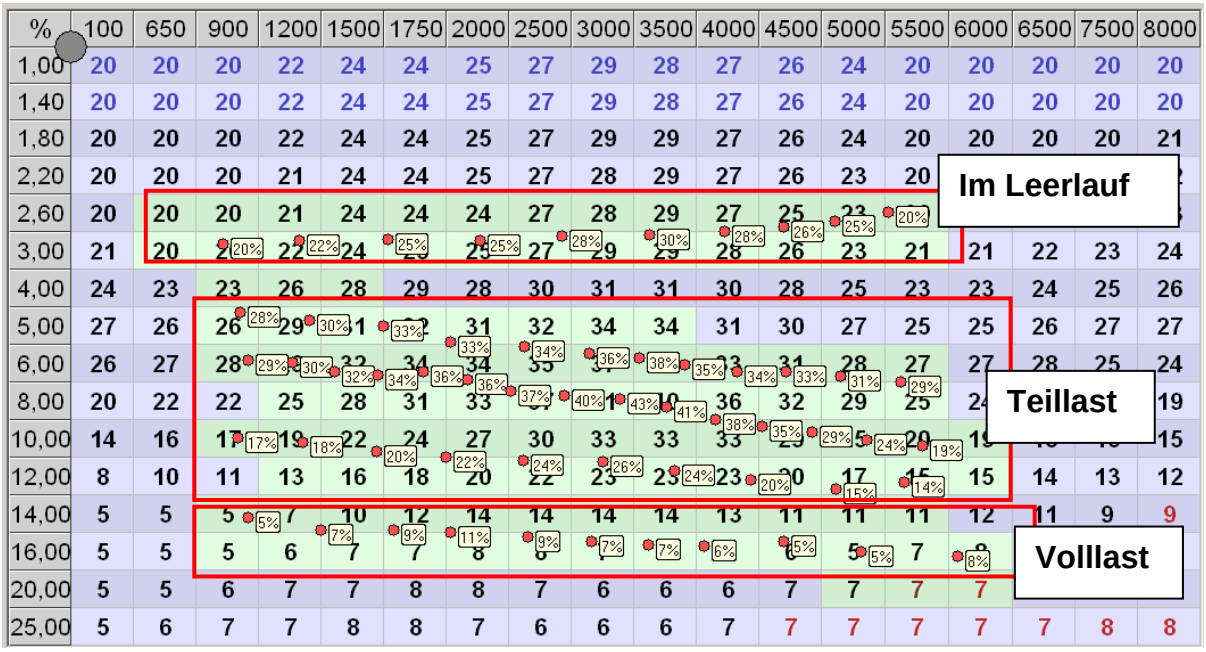
%	100	650	900	1200	1500	1750	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7500	8000
1,00	20	20	20	22	24	24	25	27	29	28	27	26	24	20	20	20	20	20
1,40	20	20	20	22	24	24	25	27	29	28	27	26	24	20	20	20	20	20
1,80	20	20	20	22	24	24	25	27	29	29	27	26	24	20	20	20	20	21
2,20	20	20	20	21	24	24	25	27	28	29	27	26	23	20	20	20	21	22
2,60	20	20	20	21	24	24	24	27	28	29	27	25	23	20	20	21	22	23
3,00	22	21	20	22	24	24	25	27	29	29	28	26	23	21	21	22	23	24
4,00	27	25	25	26	28	29	28	30	31	31	30	28	25	23	23	24	25	26
5,00	27	27	28	29	31	32	31	32	34	34	31	30	27	25	25	26	27	27
6,00	27	28	28	29	31	32	33	33	34	33	33	31	28	27	27	28	28	27
8,00	28	28	28	30	31	33	33	33	33	33	33	31	30	29	29	28	28	28
10,00	28	28	29	30	32	33	33	33	33	33	33	31	29	29	29	29	29	28
12,00	28	28	30	31	33	33	33	33	33	33	32	30	29	29	29	29	29	29
14,00	28	29	30	32	33	33	33	33	33	33	31	29	29	29	29	29	29	29
16,00	28	30	31	32	33	33	33	33	33	32	30	29	29	29	29	29	29	29
20,00	29	31	32	33	33	33	33	33	32	31	29	29	29	29	29	29	29	29
25,00	30	33	33	33	33	33	33	32	30	29	29	29	29	29	29	29	29	29

Danach im 2. Gang mit etwas mehr Gas usw.

%	100	650	900	1200	1500	1750	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7500	8000
1,00	20	20	20	22	24	24	25	27	29	28	27	26	24	20	20	20	20	20
1,40	20	20	20	22	24	24	25	27	29	28	27	26	24	20	20	20	20	20
1,80	20	20	20	22	24	24	25	27	29	29	27	26	24	20	20	20	20	21
2,20	20	20	20	21	24	24	25	27	28	29	27	26	23	20	20	20	21	22
2,60	20	20	20	21	24	24	24	27	28	29	27	25	23	20	20	21	22	23
3,00	21	20	20	22	24	25	25	27	29	29	28	26	23	21	21	22	23	24
4,00	24	23	23	26	28	29	28	30	31	31	30	28	25	23	23	24	25	26
5,00	27	26	26	29	31	32	31	32	34	34	31	30	27	25	25	26	27	27
6,00	28	28	28	32	34	34	34	35	37	37	33	31	28	27	27	28	25	24
8,00	29	29	29	31	33	34	35	37	40	40	36	32	29	25	24	23	20	19
10,00	29	29	30	32	33	35	36	37	37	37	36	31	25	20	19	19	19	19
12,00	29	29	31	33	34	35	37	37	37	37	35	29	23	19	19	19	19	19
14,00	29	30	32	33	35	36	37	37	37	37	32	26	21	19	19	19	19	19
16,00	30	31	33	34	36	37	37	37	37	35	30	24	20	19	19	19	19	19
20,00	30	33	34	36	37	37	37	37	36	31	25	21	20	20	19	19	19	19
25,00	32	35	36	37	37	37	37	36	31	25	22	22	21	20	20	19	19	19

%	100	650	900	1200	1500	1750	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7500	8000
1,00	20	20	20	22	24	24	25	27	29	28	27	26	24	20	20	20	20	20
1,40	20	20	20	22	24	24	25	27	29	28	27	26	24	20	20	20	20	20
1,80	20	20	20	22	24	24	25	27	29	29	27	26	24	20	20	20	20	21
2,20	20	20	20	21	24	24	25	27	28	29	27	26	23	20	20	20	21	22
2,60	19	20	20	21	24	24	24	27	28	29	27	25	23	20	20	21	22	23
3,00	19	19	20	22	24	25	25	27	29	29	28	26	23	21	21	22	23	24
4,00	19	19	19	26	28	29	28	30	31	31	30	28	25	23	23	24	25	26
5,00	18	19	19	29	31	32	31	32	34	34	31	30	27	25	25	26	27	27
6,00	18	18	18	32	34	34	34	35	37	37	33	31	28	27	27	28	25	24
8,00	17	17	17	25	28	30	32	37	40	40	36	32	29	25	24	23	20	19
10,00	17	17	17	18	21	23	26	29	31	32	32	29	25	20	19	18	18	18
12,00	17	17	17	18	19	21	22	23	22	21	21	19	17	15	16	17	18	18
14,00	17	17	18	19	20	22	23	23	22	21	20	16	14	14	14	14	15	17
16,00	17	17	18	19	21	22	23	22	21	20	18	15	15	14	14	14	14	14
20,00	17	18	19	21	23	23	23	22	20	19	15	15	15	14	14	14	14	14
25,00	18	20	22	23	23	22	22	21	19	16	16	15	15	15	14	14	14	14

Wichtig: Die automatische Kalibration funktioniert nur bei geschlossenem Regelkreis. Wenn das Fahrzeug auch bei Volllast Lambdageregelt ist, kann auch die Volllastkalibration mit der Automatik durchgeführt werden. Ist der Regelkreis bei Volllast „offen“, muss wie bei der Punktkalibration eine Volllastkalibration von Hand durchgeführt werden! (3.1.4.11 Die Volllastkalibration)



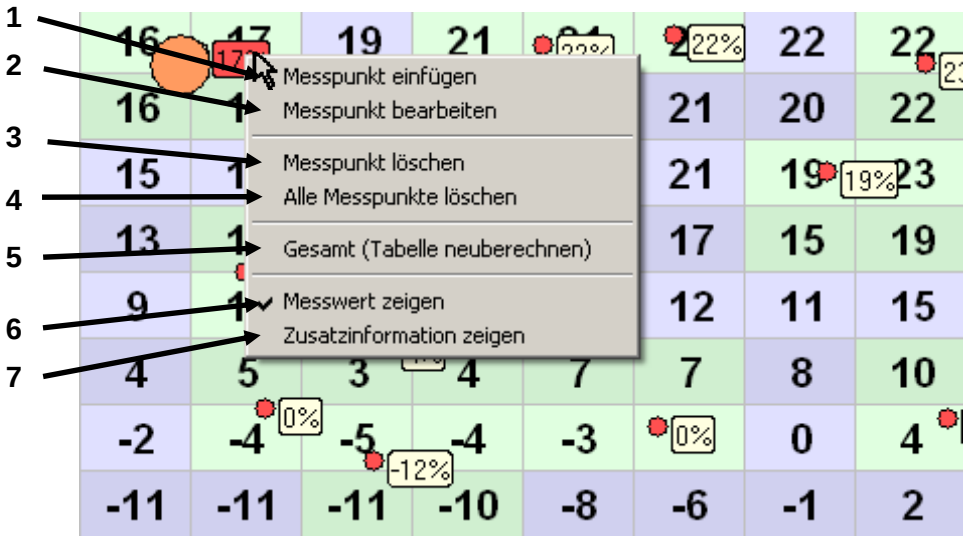
%	100	650	900	1200	1500	1750	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7500	8000
1,00	20	20	20	22	24	24	25	27	29	28	27	26	24	20	20	20	20	20
1,40	20	20	20	22	24	24	25	27	29	28	27	26	24	20	20	20	20	20
1,80	20	20	20	22	24	24	25	27	29	29	27	26	24	20	20	20	20	21
2,20	20	20	20	21	24	24	25	27	28	29	27	26	23	20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2,60	20	20	20	21	24	24	24	27	28	29	27	25	23	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3,00	21	20	20	22	24	[illegible]	[illegible]	27	[illegible]	[illegible]	[illegible]	26	23	21	21	22	23	24
4,00	24	23	23	26	28	29	28	30	31	31	30	28	25	23	23	24	25	26
5,00	27	26	26	29	31	[illegible]	31	32	34	34	31	30	27	25	25	26	27	27
6,00	26	27	28	[illegible]	[illegible]	34	34	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	28	27	27	28	25	24
8,00	20	22	22	25	28	31	33	[illegible]	[illegible]	[illegible]	36	32	29	25	[illegible]	[illegible]	[illegible]	19
10,00	14	16	[illegible]	[illegible]	22	24	27	30	33	33	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	15
12,00	8	10	11	13	16	18	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	17	[illegible]	15	14	13	12
14,00	5	5	5	[illegible]	[illegible]	12	14	14	14	14	13	11	11	11	12	11	9	9
16,00	5	5	5	6	7	7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20,00	5	5	6	7	7	8	8	7	6	6	6	7	7	7	7	[illegible]	[illegible]	[illegible]
25,00	5	6	7	7	8	8	7	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8

Auch bei der automatischen Kalibration ist darauf zu achten, dass keine rot markierten Bereiche durchfahren werden.

Wenn die Kalibration abgeschlossen ist, schalten Sie die Adaption ein. Wenn jetzt größere Werte in der Adaptivtabelle eingetragen werden, muss an diesen Stellen nachgebessert bzw. neu kalibriert werden.

3.1.4.10 Bearbeiten der Messpunkte und gesamtes Kennfeld neu berechnen

Die Messpunkte können bearbeitet werden. Dazu klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Messpunkt und es öffnet sich folgendes Menü.

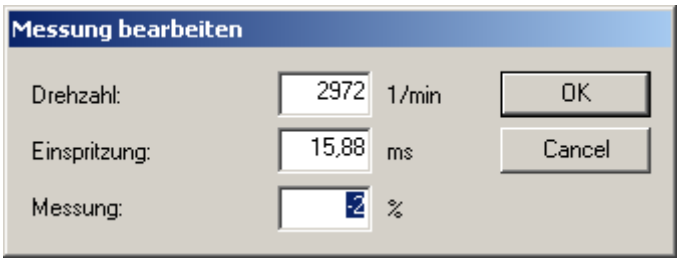


Hier haben Sie die Möglichkeiten:

- Einen Messpunkt an beliebiger Stelle manuell einzufügen. (1)
  (Dazu klicken an die Stelle wo ein Messpunkt eingefügt werden soll)
- Den mit der rechten Maustaste angeklickten Messpunkt bearbeiten. (2)
  (Es öffnet sich ein neues Fenster.)
- Den angeklickten Messpunkt löschen. (3)
- Alle Messpunkte löschen. (4)
- Die gesamte Tabelle (das Kennfeld) neu berechnen. (5)
  Vergessen Sie nicht nach Änderungen das Kennfeld neu zu berechnen.
  (Für die Berechnung werden nur Messpunkte berücksichtigt!)
- Messwerte anzeigen aktivieren / deaktivieren. (6)
  (Vorsicht: Wenn deaktiviert sind die Messpunkte vorhanden, werden aber nicht angezeigt!)
- Zusätzliche Informationen anzeigen lassen. (7)

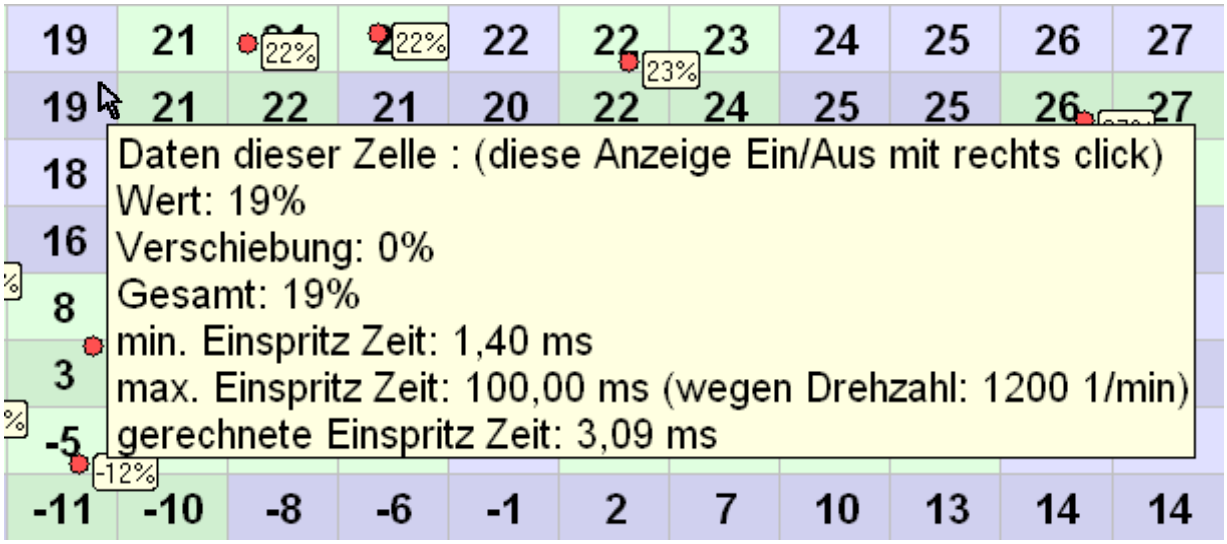
Messpunkt einfügen / bearbeiten

Es öffnet sich das Fenster „Messung bearbeiten“ und schlägt Position (Drehzahl und Einspritzzeit entspricht der Position der Maus beim Rechtklick bzw. dem angewählten Messpunkt) und die Prozentzahl vor (hier: „-2“). Die gewünschten Werte können nun geändert oder wenn Sie einen Messpunk eingefügt haben übernommen werden.



Mit „OK“ wird bestätigen.
Änderungen werden erst nach „Gesamt (Tabelle neu berechnen)“ ins Kennfeld übernommen!
Vergessen Sie daher nicht nach Änderungen von Messpunkten oder neuen Messungen das Kennfeld neu zu berechnen.

Ansicht der zusätzlichen Informationen



Diese Zusatzinformationen geben Auskunft über ein Feld / eine Zelle in der Kalibrier Tabelle auf die der Mauszeiger zeigt.

- „Wert“ gibt den Prozentwert in der Zelle an.
- „Verschiebung“ zeigt den Wert an der bei „Gemeinsame Korrektur“ eingetragen ist.
- „Gesamt“ gibt die Summe aus Kalibrierwert und Verschiebung wieder.
- „min. Einspitzzeit“ ist die kleinstmögliche und „max. Einspritzzeit ist die größtmögliche Einspritzzeit an dieser Stelle im Kennfeld für den Gasbetrieb.
- „gerechnete Einspritzzeit“ gibt die errechnete Einspritzzeit für den Gasbetrieb an.

3.1.4.11 Die Volllastkalibration

Da im Volllastbereich die Fahrzeuge in den meisten Fällen nicht lambdageregelt sondern mit einem fetteren Gemisch laufen, muss eine Volllastkalibration durchgeführt werden. Besteht auch im Volllastbereich eine aktive Lambdaregelung kann auch bei Volllast wie in Teillast kalibriert werden.

Bei der Kalibration in Volllast bewegt sich die Kugel, welche den aktuellen Betriebszustand des Fahrzeuges anzeigt, im unteren Bereich des Kennfeldes. (Im folgenden Beispielbild bei 16ms.)

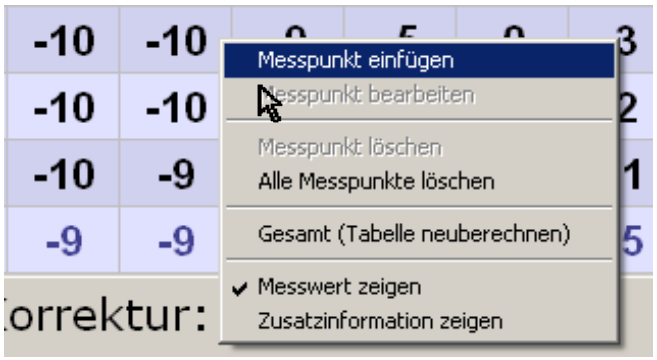
%	100	650	900	1200	1500	1750	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7500	8000
1,00	17	17	18	19	21	21	22	22	22	23	24	25	26	27	27	27	27	27
1,40	17	17	17	19	21	21	22	22	22	23	24	25	26	27	27	27	27	27
1,80	17	17	17	19	21	21	22	22	22	23	24	25	26	27	27	27	27	27
2,20	16	16	17	19	21	21	22	22	22	23	24	25	26	27	27	27	27	27
2,60	15	16	17	19	21	22	21	20	22	24	25	25	26	27	27	27	27	27
3,00	14	15	16	18	21	21	21	19	23	27	27	27	26	27	27	27	27	27
4,00	12	13	14	16	15	18	17	15	19	24	26	26	23	25	27	27	27	27
5,00	7	9	10	8	9	13	12	11	15	19	21	22	20	22	24	26	27	27
6,00	2	4	5	3	4	7	7	8	10	15	16	16	18	20	22	24	27	27
8,00	0	-2	-4	-5	-4	-3	0	0	4	8	11	14	14	15	17	19	23	25
10,00	-8	-11	-11	-11	-10	-8	-6	-1	2	7	10	13	14	14	15	15	18	20
12,00	-11	-11	-11	-11	-11	-10	-8	-3	1	5	9	12	14	14	14	15	16	16
14,00	-11	-11	-11	-11	-10	-10	-9	-5	-2	3	8	11	13	14	14	15	15	16
16,00	-11	-11	-11	-11	-10	-10	-9	-7	-2	2	6	10	12	14	14	14	15	16
20,00	-11	-11	-11	-10	-10	-9	-9	-8	-6	-1	3	7	10	13	14	14	15	15
25,00	-11	-11	-10	-10	-9	-9	-8	-7	-6	-5	-1	3	7	10	13	14	15	15

Volllastkalibration mit einer Sprungsonde

Zuerst wird die eine Volllastfahrt im Benzinbetrieb durchgeführt. Dazu schalten Sie in einen hohen Gang (3. oder 4.) und beschleunigen mit Vollgas ab niedriger Drehzahl (ca. 1000 1/min). Während der Beschleunigung ist auf die Lambdaspannung zu achten!
Anschließend wird in Gasbetrieb gewechselt und die Fahrt unter gleichen Bedingungen wiederholt.

1. Möglichkeit

Die Lambdaspannungen in Benzin- und in Gasbetrieb sollen gleich sein. Ist dies nicht der Fall muss der Teil des Kenngeldes, der bei Volllast durchlaufen wird und nicht mit einer Messung kalibriert werden kann, manuell angepasst werden. Dazu fügen Sie einen Messpunkt manuell ein indem Sie an der gewünschten Stelle die rechte Maustaste drücken und im dann auf „Messpunkt einfügen“ klicken.

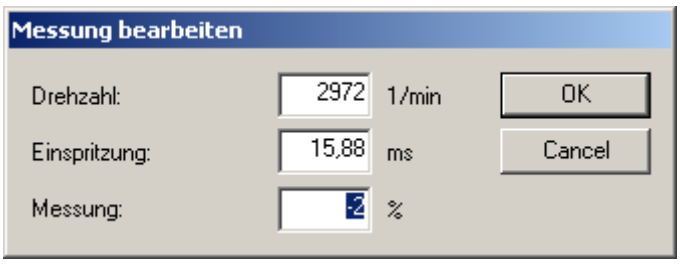


%	100	650	900	1200	1500	1750	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7500	8000
1,00	17	17	18	19	21	21	22	22	22	23	24	25	26	27	27	27	27	27
1,40	17	17	17	19	21	21	22	22	22	23	24	25	26	27	27	27	27	27
1,80	17	17	17	19	21	21	22	22	22	23	24	25	26	27	27	27	27	27
2,20	16	16	17	19	21	21	22	22	22	23	24	25	26	27	27	27	27	27
2,60	15	16	17	19	21	22	21	20	22	24	25	25	26	27	27	27	27	27
3,00	14	15	16	18	21	21	21	19	23	27	27	27	26	27	27	27	27	27
4,00	12	13	14	16	15	18	17	15	19	24	26	26	23	25	27	27	27	27
5,00	7	9	10	8	9	13	12	11	15	19	21	22	20	22	24	26	27	27
6,00	2	4	5	3	4	7	7	8	10	15	16	16	18	20	22	24	27	27
8,00	0	-2	-4	-5	-4	-3	0	0	4	8	11	14	14	15	17	19	23	25
10,00	-8	-11	-11	-11	-10	-8	-6	-1	2	7	10	13	14	14	15	15	18	20
12,00	-11	-11	-11	-11	-11	-10	-8	-3	1	5	9	12	14	14	14	15	16	16
14,00	-11	-11	-11	-11	-10	-10	-9	-5	0	3	8	11	13	14	14	15	15	16
16,00	-11	-11	-11	-11	-10	-10	-9	-7	-2	2	6	10	12	14	14	14	15	16
20,00	-11	-11	-11	-10	-10	-9	-9	-8	-6	-1	3	7	10	13	14	14	15	15
25,00	-11	-11	-10	-10	-9	-9	-8	-7	-6	-5	-1	3	7	10	13	14	15	15

Es sollten ca. 4 bis 5 Punkte im Volllastbereich eingefügt werden.
Ist z.B. bei einer Sprungsonde (0V bis 1V) im Benzinbetrieb die Lambdaspannung bei 3000 1/min 0,81V und im Gasbetrieb bei 0,72V muss das Gemisch fetter gestellt werden. Dies erreichen Sie indem die eben eingefügten Messpunkte, an den Stellen wo es nötig ist, anpassen. In diesem Fall läuft der Motor mit „-2“ an dieser Stelle zu mager und muss angefettet werden.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf dem Messpunkt und wählen Sie „Messpunkt bearbeiten“ aus.

Es öffnet sich ein das Fenster „Messung bearbeiten“. Hier müssen Sie zum Anfetten den Wert unter „Messung“ vergrößern. In diesen Fall z.B. um 10% von -2% auf 8% und mit dem Button „OK“ bestätigen.



Anschließend wiederholen Sie die Volllastfahrt und kontrollieren ob jetzt die Lambdaspannungen und Benzin- und in Gasbetrieb gleich sind. Läuft der Motor immer noch zu mager, so muss weiter wie eben weiter angefettet werden.

Wenn der Motor viel zu fett läuft und abgemagert werden muss, gehen Sie genauso vor. Nur wird jetzt im Fall einer Sprungsonde (0V bis 1V) der Wert im Feld „Messung“ beim Bearbeiten des Messpunktes verkleinert.

2. Möglichkeit

Alternativ zum manuellen Einfügen von Messpunkten und anschließenden Anpassen der Werte kann auch erst der untere Berech (oder einzelne untere Bereiche) markiert und mit „F3“ bzw. „F4“ vergrößert (angefettet) oder verkleinert (abgemagert) werden. Es ist wichtig auch bei dieser Vorgehensweise nach dem Einstellen die Messpunkte (ca. 4 bis 5) einzufügen, da die Neuberechnung des Kennfeldes nur auf Messpunkte basiert.

Die Volllastkalibration kann abgeschlossen werden, wenn die Lambdaspannung in allen Berechen bei Volllast in Benzin- und in Gasbetrieb gleich sind.

Volllastkalibration mit einer Breitbandsonde

Bei einer Breitbandsonde wird bei der Volllastkalibration statt auf die Lambdaspannung auf die Benzineinspritzzeit des Motorsteuergerätes geachtet. Der Ablauf ist ansonsten ähnlich. Beschleunigen mit Vollgas ab niedriger Drehzahl bis Enddrehzahl. Dabei sollen die Einspritzzeiten in Benzin- und Gasbetrieb gleich sein. Um dies zu erreichen müssen Sie wenn die Benzineinspritzzeit im Gasbetrieb größer ist als im Benzinbetrieb anfetten. Umgegehrt, bei kleineren Benzineinspritzzeiten im Gasbetrieb, abmagern. Vergessen Sie nicht, wie im Beispiel mit einer Sprungsonde, Messpunkte einzufügen.

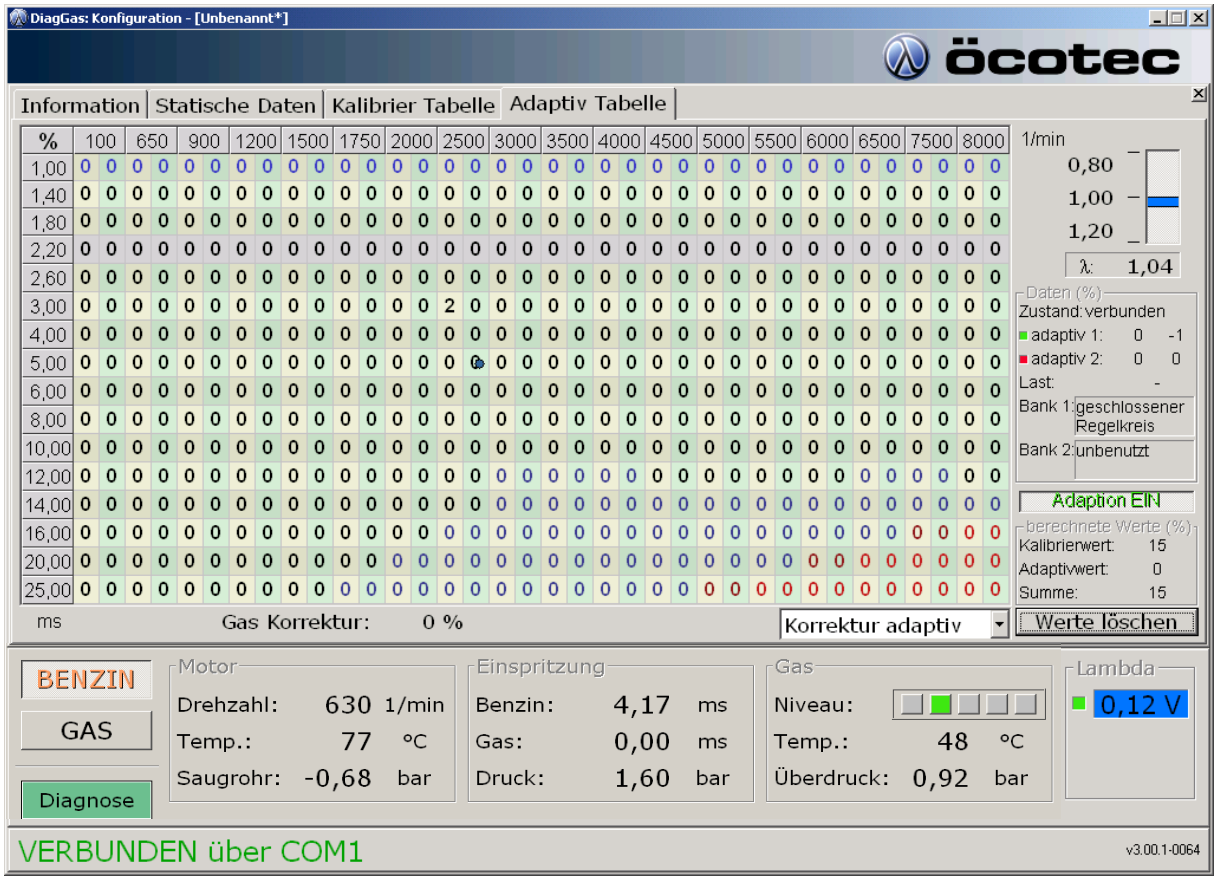
3.1.4.11 Nach der Volllastkalibration

An dieser Stelle sollten Sie die Daten zuerst auf dem PC (siehe Kapitel 3.5) und anschließen im Gas-Steuergerät speichern!
Um die Daten im Gas-Steuergerät zu speichern, schalten Sie die Zündung ab und schließen Sie die Diagnose-Software. Wenn ein USB-Seriell-Konverter benutzt wird, entfernen Sie diesen.
Das Steuergerät wird bevor es sich ausschaltet die Einstellungen speichern. Bis zum Speichern kann einige Zeit vergehen. Das Speichern erkennen Sie am Blinken des Bedienteils. Gehen alle LEDs am Bedienteil aus, ist der Speichervorgang abgeschlossen.

3.1.5 Adaptiv Tabelle

Um Umwelteinflüsse, Verschleiß und sich ändernde Kraftstoffqualität auszugleichen, bilden moderne Fahrzeuge so genannte Adaptivwerte. Diese geben die Abweichung von der benötigten Menge Kraftstoff zur vorher festgelegten Menge an um Lambda = 1 zu erreichen. Man unterscheidet Kurz- und Langzeitwerte. Die Kurzzeitwerte ändern sich relativ schnell und gleichen vorübergehende Abweichungen aus. Die Langzeitwerte ändern sich nur wenn Abweichungen länger bestehen.

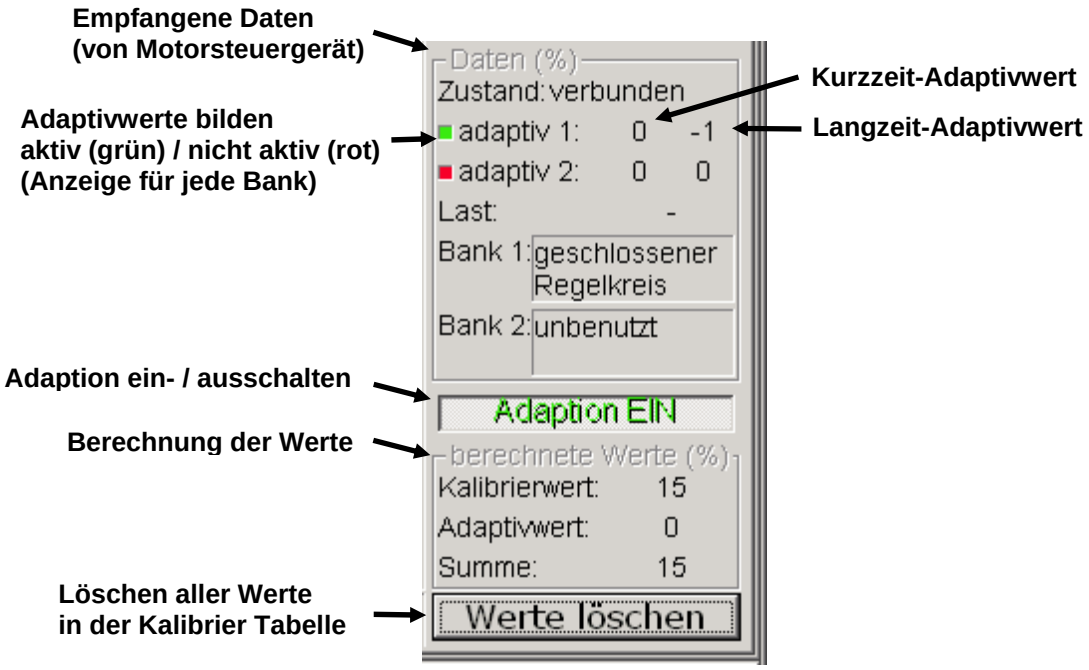
Nach Abschluss der Arbeiten an der Kalibrier Tabelle (den jetzt festgelegten Werten) wird die Adaption eingeschaltet. Die vom Fahrzeug gebildeten Adaptivwerte werden vom Gas-Steuergerät verarbeitet und Adaptivwerte für den Gasbetrieb gebildet. Diese Werte werden dann in der Adaptiv Tabelle im Gas-Steuergerät gespeichert. Die Adaptivtabelle lernt selbstständig und gleicht Abweichungen aus. Sie läuft immer im Hintergrund auch wenn kein PC angeschlossen ist.



Der Adaptivwert des Fahrzeuges wird von Motorsteuergerät gebildet und gibt an in welcher Richtung korrigiert wird, d.h. fetter oder magerer stellen. Ist der Adaptivwert z.B. „-2“, so wird magert das Motorsteuergerät um 2% ab. Diese Korrektur des Motorsteuergerätes kann mit dem adaptiven Gas-Steuergerät weiterverarbeitet werden. Um die Werte zu übertragen ist das Gas-Steuergerät mit OBD (On Board Diagnose) des Fahrzeuges verbunden. Die Adaptivwerte des Motorsteuergerätes werden auch im Benzinbetrieb angezeigt, aber nicht verarbeitet!

Ist die Adaption eingeschaltet und das Fahrzeug befindet sich im Gasbetrieb, so werden die Adaptivwerte, die vom Motorsteuergerät kommen, ausgewertet und Adaptivwerte für den Gasbetrieb im Gas-Steuergerät gebildet. Diese gebildeten Werte werden dann in der Adaptiv Tabelle abgelegt und bei der Berechnung der Gasmenge berücksichtigt.
(Die Adaption kann nur während der Einstellung der Anlage ausgeschaltet werden und schaltet sich automatisch ein wenn das Fahrzeug gestartet wird und das Bedienteil vorher ausgegangen ist.)

3.1.5.1 Anzeige zu den Adaptivwerten



Unter „Daten“ werden die empfangenden Daten vom Motorsteuergerät angezeigt.

- „Zustand“ gibt Informationen über die Verbindung.
- „adaptiv“ Kurz- und Langzeit-Adaptivwert (vom Motorsteuergerät)
  Die „1“ steht für Bank1 und „2“ für Bank 2.
  Hat das Fahrzeug nur eine Bank, ist die zweite rot und ohne Werte.
  Können Adaptivwerte gebildet werden ist dies durch grün dargestellt. Ist dies nicht möglich ist die Anzeige rot.
- „Bank 1“ / „Bank2“ zeigt ob der Regelkreis geschlossen oder offen ist.

Mit dem Button „Adaption Ein / Aus“ kann die Adaption abgeschaltet werden. Die Adaption bleibt nur so lange ausgeschaltet, wie ein Laptop oder PC mit gestarteter Diagnose-Software angeschlossen ist. Entfernt man den Computer und das wird das Gas-Steuergerät beim nächsten Start die Adaption wieder einschalten.

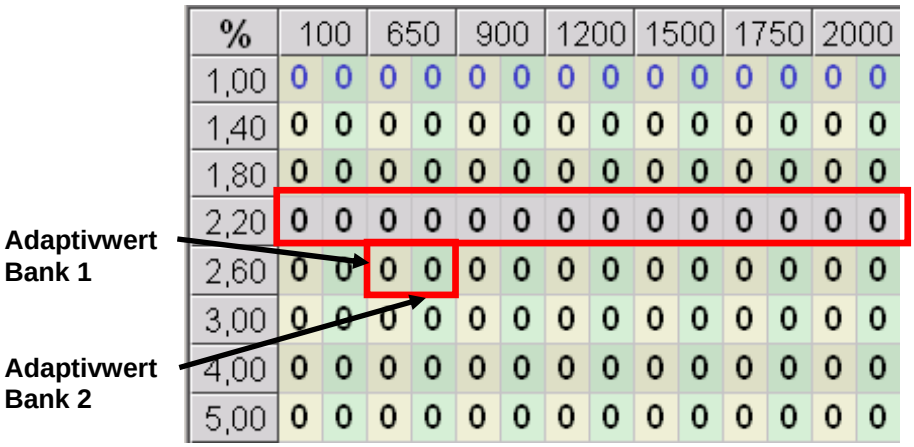
Unter „berechnete Werte“ werden die Prozentwerte für die Berechnung der Gaseinspritzzeit angezeigt. Dabei bildet der Kalibrierwert (aus der Kalibriertabelle) die Grundlage. Abweichungen bei der Kalibration, Verschleiß und Unterschiede in der Gasqualität werden durch die sich immer anpassenden Adaptivwerte ausgeglichen.

- Kalibrierwert aus der Kalibrier Tabelle
- Adaptivwert (Korrekturwert, aus der Adaptiv Tabelle
- Summe (korrigierter Wert)

Mit dem Button „Werte löschen“ können alle gebildeten Adaptivwerte gelöscht werden. Es ist zu beachten, dass beim Speichern auf dem Computer die Adaptiv Tabelle nicht mit gespeichert wird!

3.1.5.2 Aufbau der Adaptiv Tabelle

Die Adaptiv Tabelle ist wie die Kalibrier Tabelle aufgebaut, nur das es hier doppelt so viele Felder gibt. Wenn ein Fahrzeug zwei Bänke hat, werden auch zweimal Adaptivwerte (Bank1 und Bank2) gebildet. Wird nur eine Bank genutzt ist die steht auf der anderen immer eine „0“ und in der Anzeige unter „Daten“ → „Bank 2“ → „nicht verbunden“.

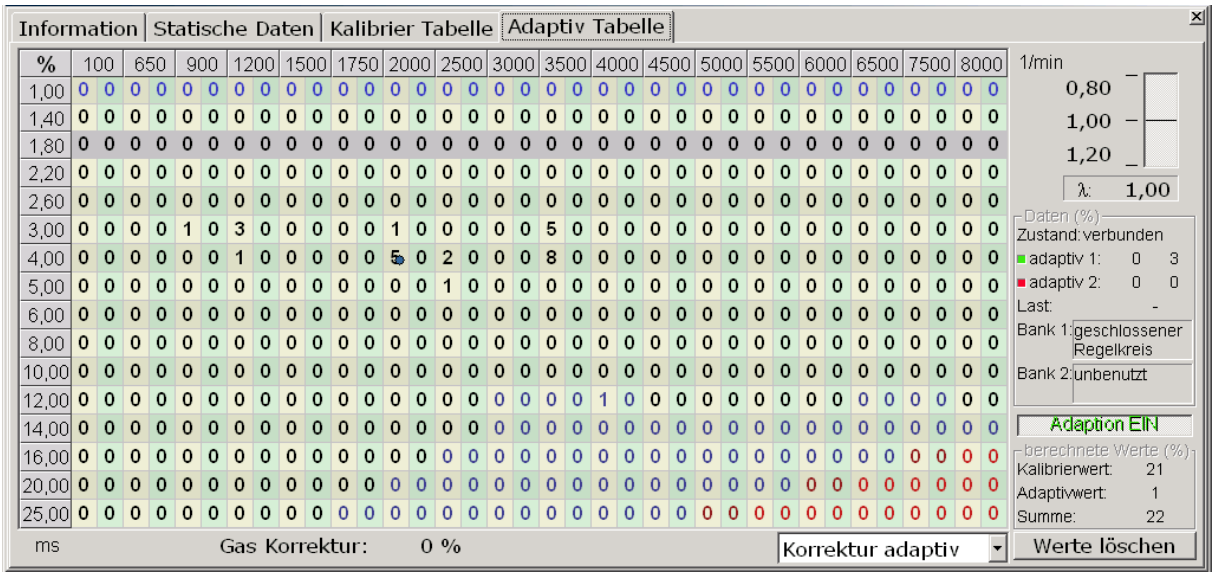


%	100		650		900		1200		1500		1750		2000	
1,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.1.5.3 Übernahme der Werte in die Adaptiv Tabelle

Die gebildeten Adaptivwerte im Gas-Betrieb werden sofort in der Adaptiv Tabelle eingetragen (nur bei warmen Motor). Allerdings werden die Daten aus der Tabelle zeilenweise übertragen. Die aktuell übertragene Zeile wird von einer Markierung angezeigt.

3.1.5.4 Adaptiv Tabelle kurz nach dem Einschalten der Adaption

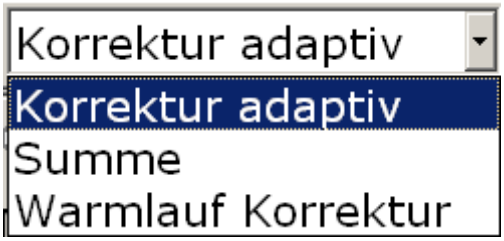


Erste Werte werden automatisch eingetragen. Die Daten der grau markieren Zeile werden in diesem Moment zum PC übertragen.

3.1.5.5 Ansichten in der Adaptiv Tabelle

Neben dem Button „Werte löschen“ kann über das Pull-Down-Menü zwischen

- Korrektur adaptiv
- Summe
- Warmlaufkorrektur



Korrektur adaptiv zeigt die normale Ansicht der Adaptiv Tabelle.

Summe zeigt den errechneten korrigierten Wert aus Kalibrierwert und Adaptivwert in der Tabelle für jede Bank an.

Warmlaufkorrektur zeigt die gelernten Werte in der Warmlaufphase an.

Um im Warmlauf des Fahrzeuges (40-70°C) Adaptivwerte zu erlernen, muss das Fahrzeug nach der Kalibration erst unter 40°C abkühlen. Außerdem müssen Werte in der Adaptivtabelle vom warmen Zustand eingetragen sein.

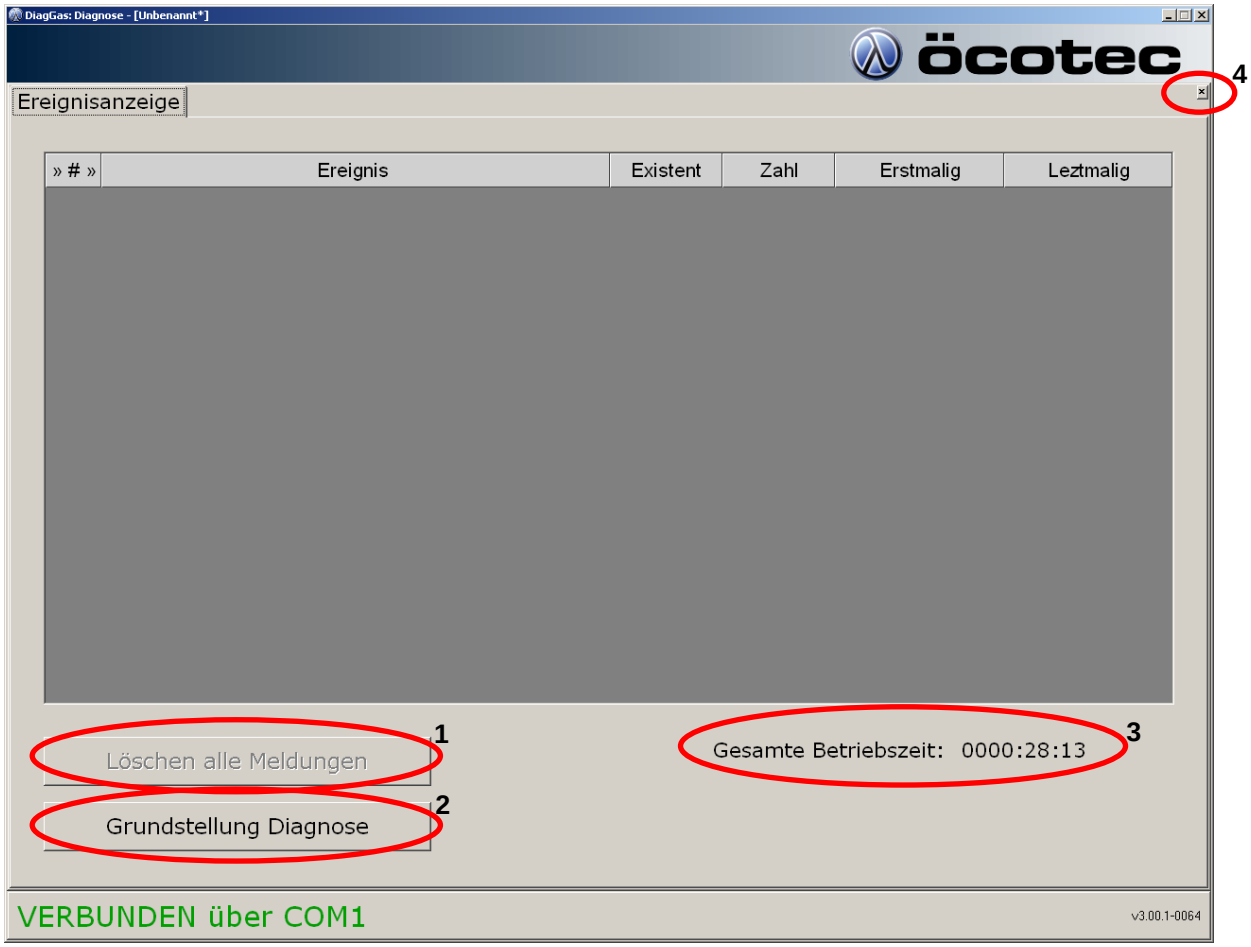
In der Warmlauftabelle sind für jede Bank Werte vorgegeben, die sich automatisch an das Fahrzeug anpassen. In der ersten Zeile ist die Temperatur angegeben. In der zweiten und dritten Zeile sind die Korrekturwerte für Bank1 und Bank2. Die Werte erlernt das Gas-Steuergerät aus den Adaptivwerten des Fahrzeuges beim ersten Warmlaufen nach der Kalibration.

°C	127	120	80	60	40	20	10	0	-20	-128
%	100	100	100	96	90	85	80	75	75	100
%	100	100	100	96	90	85	80	75	75	100

Rechnungsbeispiel:
Bei Kühlwassertemperatur = 40°C werden 90% der errechneten Gaseinspritzzeit eingespritzt.

3.2 Diagnose

Durch das drücken des Buttons „Diagnose“ gelangen Sie zur folgenden Oberfläche.



Wenn Fehlermeldungen im Fehlerspeicher der Gasanlage stehen, können Sie diese hier einsehen und löschen.

Mit dem Button „Lösche alle Meldungen“ werden alle Fehlermeldungen, wenn vorhanden, im Fehlerspeicher des Steuergerätes gelöscht. Existieren noch Fehler, werden diese sofort wieder angezeigt. (1)

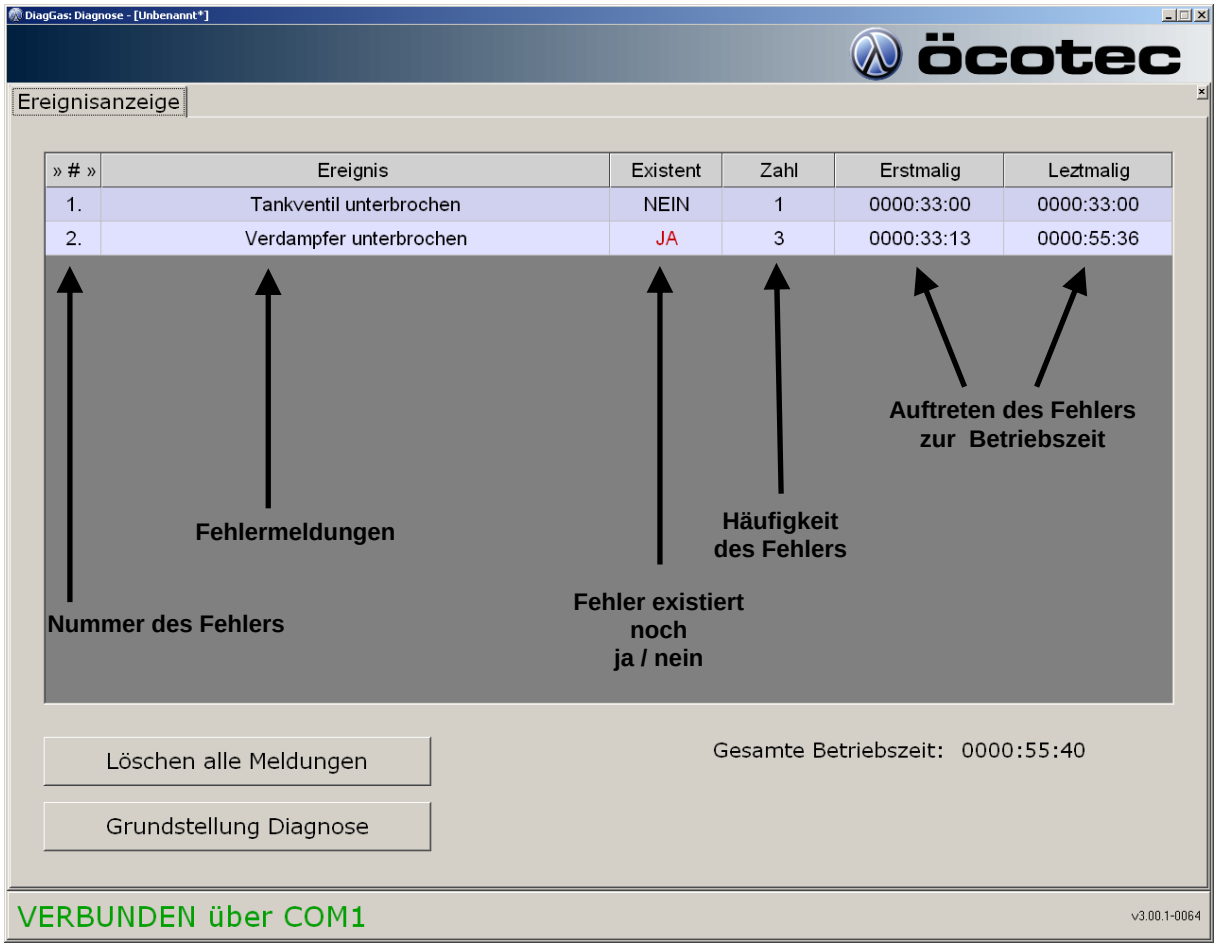
Durch drücken des Button „Grundstellung Diagnose“ (2)

- erlernt das Steuergerät die Anzahl der Zylinder neu
- Fehlermeldungen, die sonst durch das Bedienteil bestätigt werden müssen oder ein Abstellen der Zündung erfordern, werden zurückgesetzt ohne die Zündung auszuschalten.

Auf der rechten Seite neben den beiden Buttons wird die „Gesamte Betriebszeit“ angezeigt. Diese Zeit beinhaltet Gas- und Benzinbetrieb seit dem Einbau der Gasanlage. (3)
(hier 28 Minuten und 13 Sekunden)

Um diese Oberfläche zu verlassen, klicken Sie oben rechts auf das kleine X innerhalb der Oberfläche oder drücken die ESC-Tase. (4)

3.2.1 Beispiel mit zwei Fehlermeldungen im Gas-Steuergerät



Fehler 1: Tankventil unterbrochen

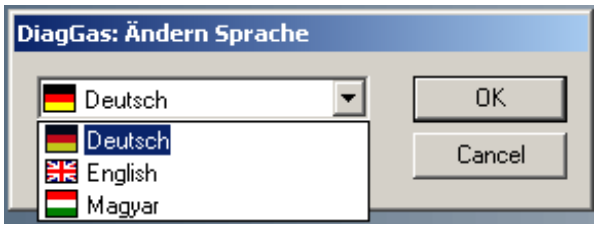
- der Fehler existiert nicht mehr
- er ist nur einmal aufgetreten
- erstmalig zur Betriebszeit 00:33:00
- letztmalig zur Betriebszeit 00:33:00
  (nur einmal aufgetreten, daher gleiche Zeit)

Fehler 2: Verdampfer unterbrochen

- der Fehler existiert noch
- er ist das dritte Mal aufgetreten
- Erstmalig zur Betriebszeit 00:33:13
- Letztmalig zur Betriebszeit 00:38:23

3.3 Sprache

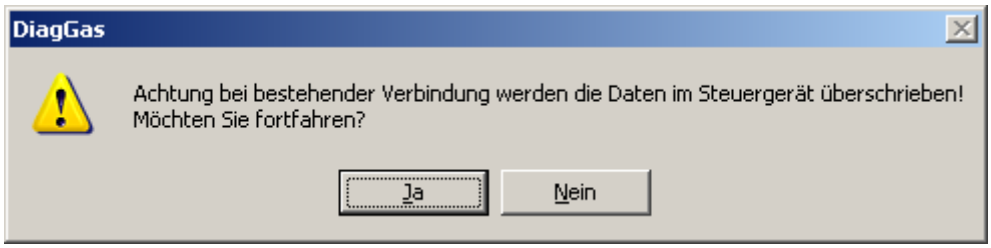
Mit dem Button „Sprache“ können Sie im Hauptmenü die Sprache, die Sie bei der Installation ausgewählt haben, ändern.



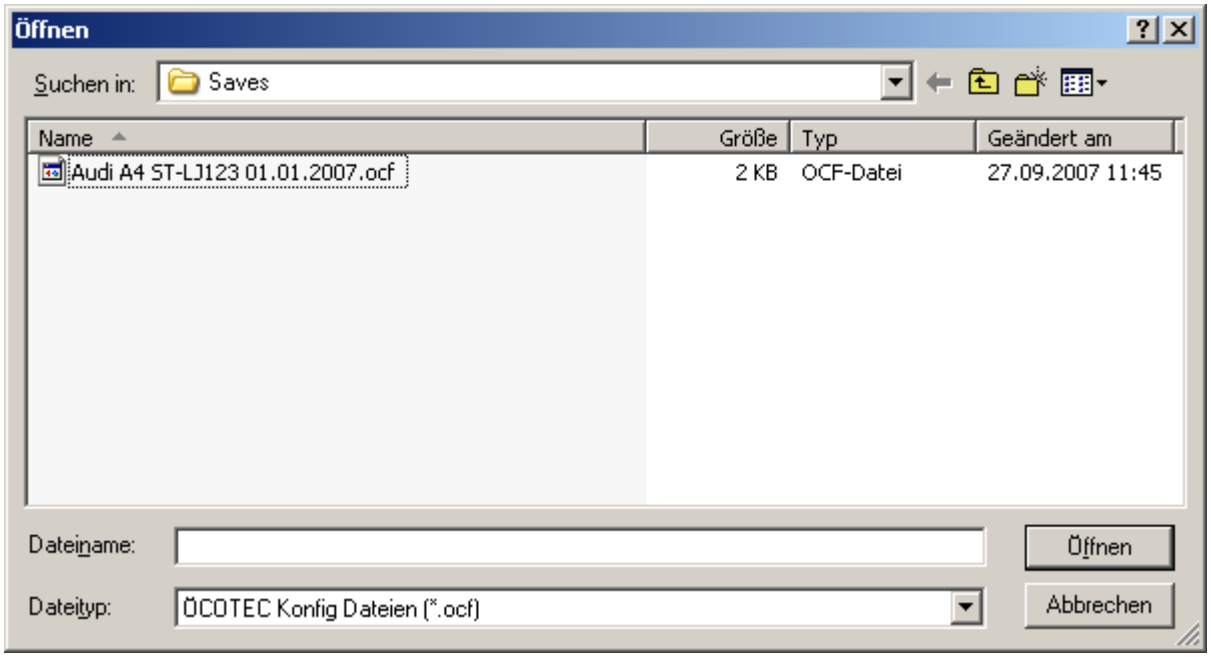
Zurzeit stehen die Sprachen Deutsch, Englisch und Ungarisch zur Auswahl.

3.4 Laden

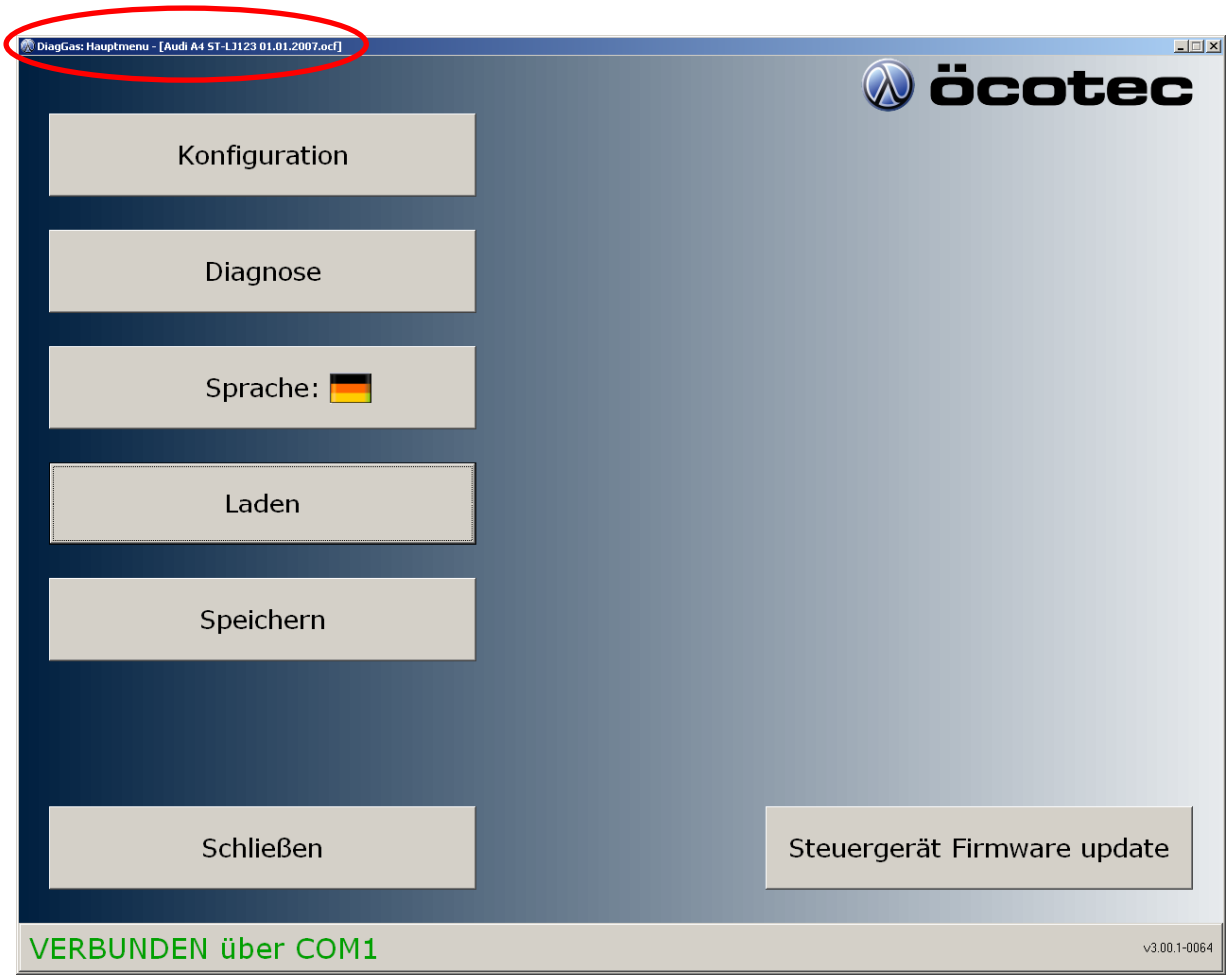
Über den Button „Laden“ können Sie eine bereits gespeicherte Konfiguration laden.



Beim Laden werden die vorhandenen Daten im Steuergerät überschrieben! Wenn Sie diese Daten überschreiben wollen, bestätigen Sie mit „Ja“.



Wählen Sie anschließend die Datei aus, die Sie laden und an das Steuergerät übertragen möchten. Bestätigen Sie mit „Öffnen“. Die Dateiendung einer Konfigurationsdatei ist „.ocf“.



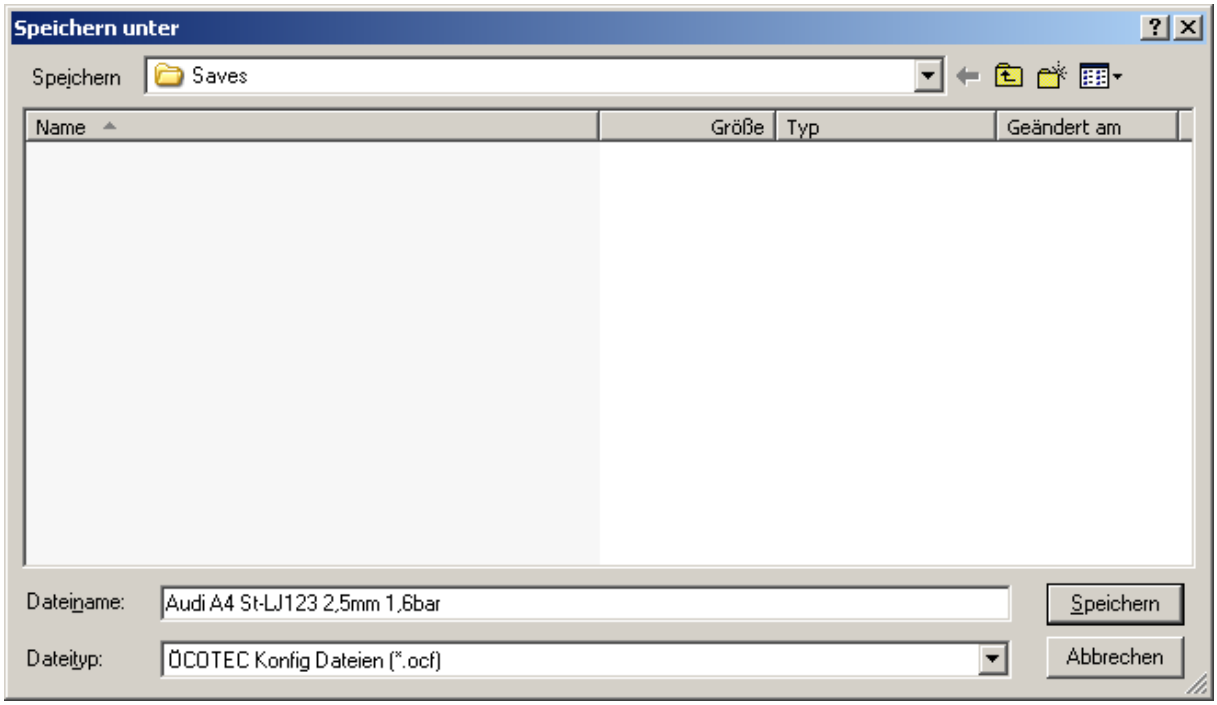
Nach dem Laden einer Datei wird der Dateiname oben links angezeigt.

Wurden in der Konfiguration Daten geändert, aber noch nicht auf Ihrem Computer gespeichert, erscheint hinter dem Dateinamen ein „*“.

Außerdem kann die Diagnose-Software eine PC-Datei dem Steuergerät zuordnen wenn die Daten korrekt gespeichert wurden (kein „*“ hinter dem Dateinamen) und die Einstellungen in der Datei und dem Steuergerät gleich sind.

3.5 Speichern

Über den Button „Speichern“ im Hauptmenü können Sie die unter Konfiguration eingestellten Daten auf Ihrem Computer speichern.

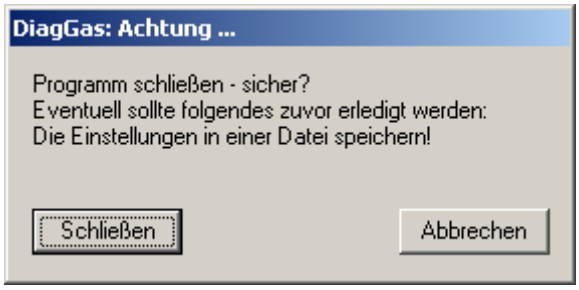


Geben Sie einen Dateinamen ein und bestätigen Sie mit „Speichern“. Dieser darf licht länger als 63 Zeichen sein.
Um die gespeicherte Datei einem Fahrzeug zuordnen zu können, vergeben Sie sinnvolle Dateinamen wie hier im Beispiel (z.B. Marke, Modell, Kennzeichen, Größe der Kalibrierdüsen und Druck).

Nach dem Speichern einer Datei wird der Dateiname (wie beim Laden) oben rechts angezeigt.

3.6 Schließen

Mit dem Button „Schließen“ im Hauptmenü können Sie das Programm beenden, alternativ auch mit der Taste „Escape“ (ESC).

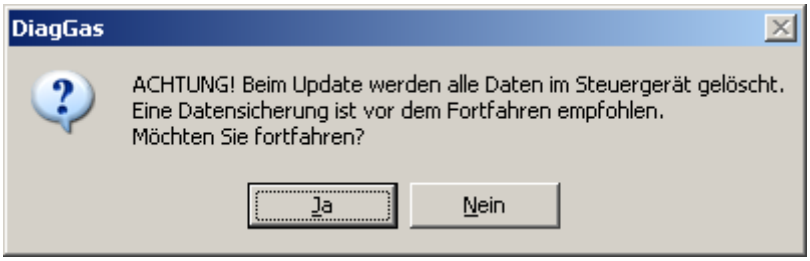


Wenn Sie Daten verändert und noch nicht gespeichert haben, werden Sie vor dem Beenden darauf hingewiesen.

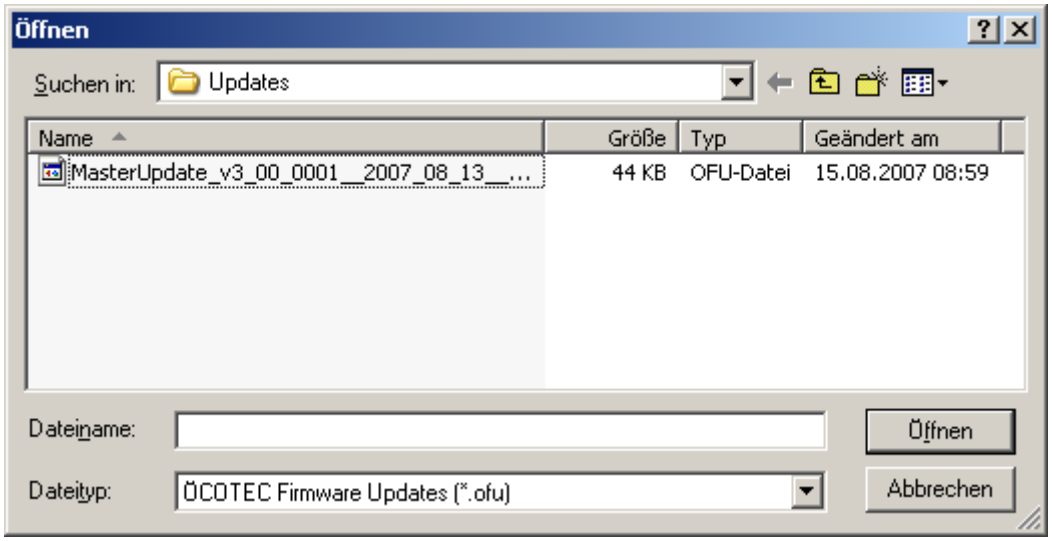
3.7 Steuergerät Firmware update

Ein Firmwareupdate wurde bei der Installation der Software im Zielverzeichnis unter „Updates“ kopiert. Erkundigen Sie sich auf www.oecotec-autogas.de unter Partner-Login, ob es eine neue Softwareversion für den PC oder eine neue Firmware für das Steuergerät gibt.

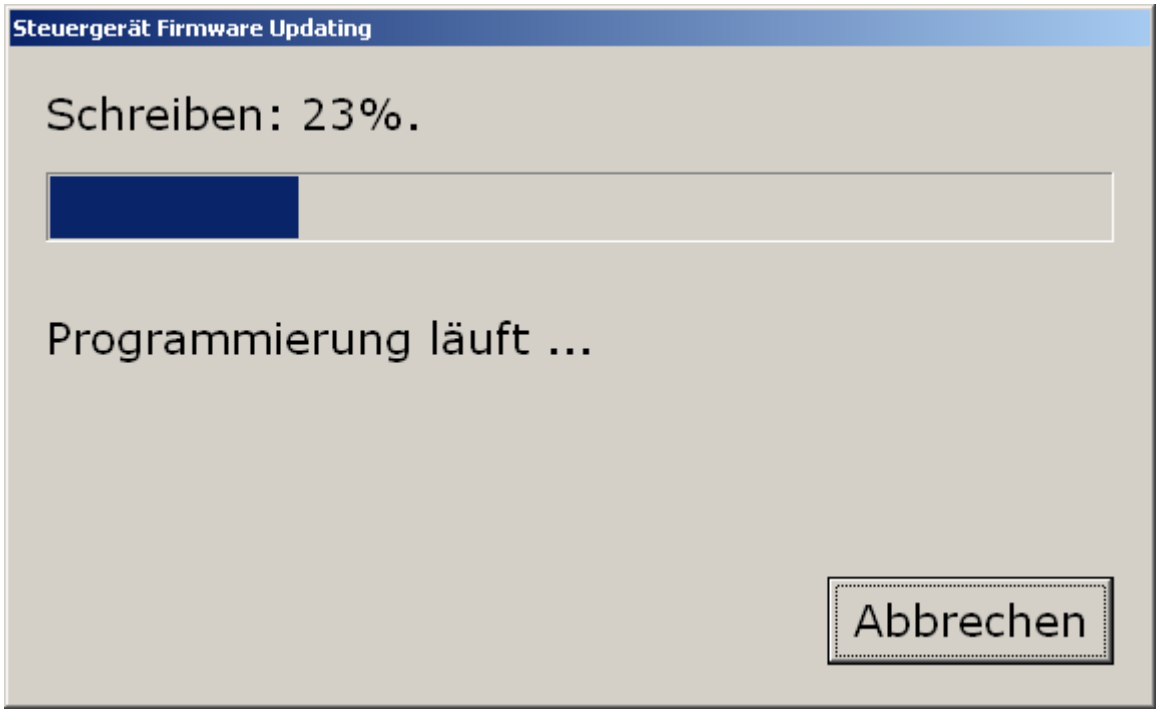
Über diesem Button im Hauptmenü können Sie die Firmware (Software im Steuergerät) aktualisieren.



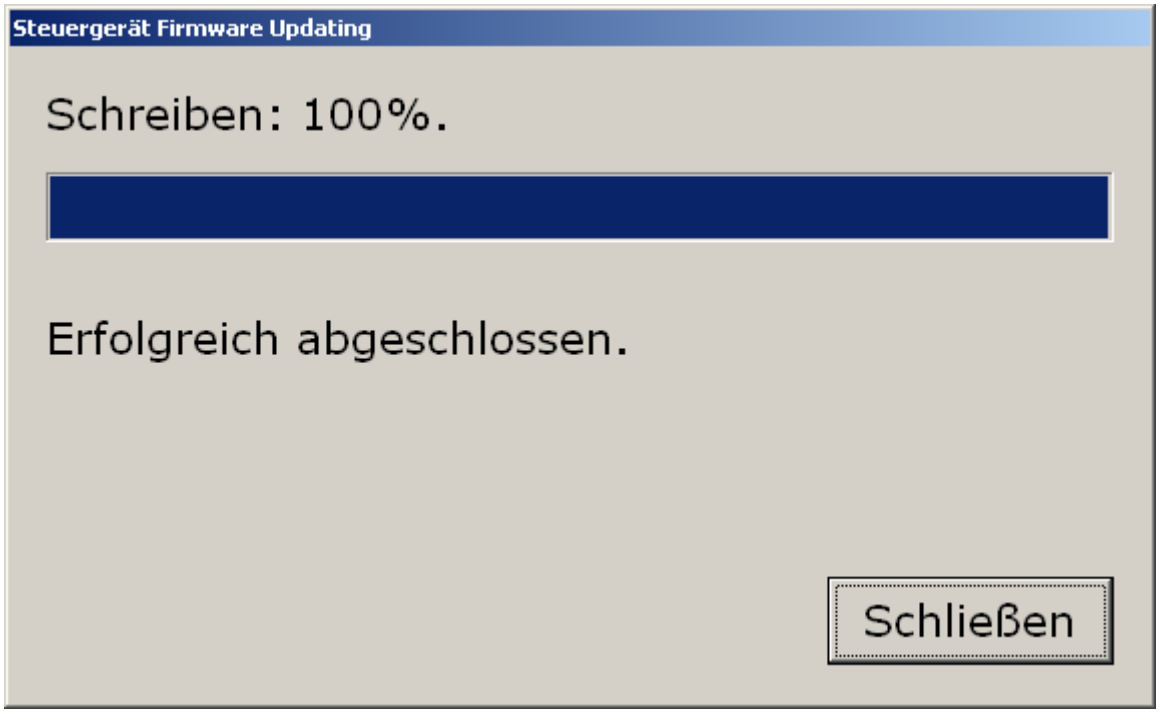
Die Einstellungen im Steuergerät werden zurückgesetzt und sollten vor einem Firmwareupdate mit „Speichern“ gesichert werden. Nach dem Firmwareupdate können die gespeicherten Daten wieder auf das Steuergerät übertragen werden. Um fortzufahren bestätigen Sie mit „Ja“.



Wählen Sie die Updatedatei aus. Die Firmwareupdates haben die Dateiendung „*.ofu“.
Mit „Öffnen“ bestätigen Sie die Auswahl und das Update wird gestartet.

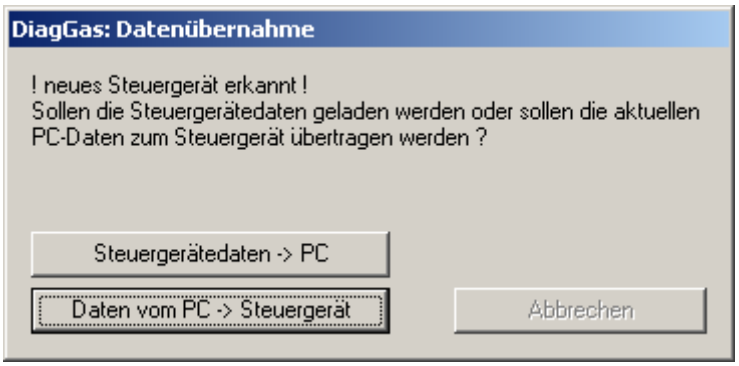


Während des Updates darf die Verbindung vom PC zum Steuergerät nicht getrennt werden! Auch die Versorgungsspannung und die Zündung dürfen nicht unterbrochen werden!



Nach dem Update kann der Vorgang mit „Schließen“ abgeschlossen werden.

Nach einem Firmwareupdate sind die Grundeinstellungen im Steuergerät einprogrammiert. Die individuellen Einstellungen des Fahrzeuges wurden überschrieben.



Nach dem Schließen des Update-Fensters erkennt die Software, dass die Daten im PC von den Daten im Steuergerät abweichen. Jetzt können Sie entweder die Grundeinstellungen aus dem Steuergerät zum PC übertragen lassen oder die schon von Ihnen eingestellten Daten vom PC an das Steuergerät senden.
Sinnvoller ist es hier fast immer die Daten vom PC zum Steuergerät zu senden. Ansonsten müssen Sie Ihre gespeicherten Einstellungen neu laden oder, wenn Sie diese vorher nicht gespeichert haben, neu erstellen.