

Gebrauchsanweisung

Abgasprüfgerät VLT 2800 Option A71 (Dieselmodul)

Offizielle Messung
CH Deutsch



Ab SW-Version 600-pch-1.11/1.12
VERSION 200203
Ref: 2800 21821690-1 A DE

ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

- Folgende Anweisungen müssen sorgfältig gelesen werden.
- Warnungen und Anweisungen am Gerät befolgen.
- Vor dem Reinigen, Gerät vom Stromnetz trennen. Keine flüssigen oder sprühbaren Reinigungsmittel benutzen. Gerät nur mit einem feuchten Lappen reinigen.
- Das Gerät darf nur mit der auf dem Typenschild angegebenen Stromquelle betrieben werden. Im Zweifelsfall Vertreter oder zuständiges Energieunternehmen fragen.
- Die vorliegende Gebrauchsanweisung enthält alle Informationen und Anweisungen, die für die sichere Bedienung des Geräts befolgt werden müssen.
- Der VLT 2800 ist ein Gerät der Klasse I und wird mit einem geerdeten Netzkabel geliefert. Dieses Kabel muss unbedingt an einer Steckdose mit Erdung angeschlossen werden.

- Installationsklasse (Überspannungsklasse): II

- Verschmutzungsgrad 2.

ACHTUNG

- Das Abklemmen der Erdung im oder am Gerät kann zu Gefährdungen führen. Ein absichtliches Abklemmen ist strengstens untersagt.
- Bei geöffnetem Gerät sind unter Spannung stehende Teile zugänglich. Gerät vor jedem Eingriff oder jeder Reparatur unbedingt vom Stromnetz trennen.
- Eingriffe am Gerät dürfen ausschließlich vom Fachpersonal des Kundendienstes mit Kenntnis der Gefahren durchgeführt werden.
- Sicherstellen, dass defekte Sicherungen durch 2A-Sicherungen ausgetauscht werden. Falsche oder reparierte Sicherungen können zu Gefahren während der Benutzung führen. Gerät nicht mit falschen Sicherungen in Betrieb nehmen.
- Netzausgang am Gerät nur für die Versorgung der Messzelle A71 verwenden. (Siehe auch Kapitel 2 - Technische Daten)

Mit dem CE-Prüfzeichen ist gewährleistet, dass das vorliegende Gerät den gültigen Normen für diesen Gerätetyp beim Verlassen des Werks entspricht:

- EN 55022 Klasse B
- EN 50082-1
- EN 61010-1

Die Konformität des Geräts mit diesen Normen ist nur dann gewährleistet, wenn es gemäß der vorliegenden Bedienungsanleitung, mit dem gelieferten oder dem im Katalog aufgeführten Zubehör benutzt wird.

Printed in der Schweiz.

*Nachdruck und Vervielfältigung jeglicher Art, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Zustimmung nicht gestattet.
Änderungen vorbehalten*

INHALTSVERZEICHNIS

1. BESCHREIBUNG.....	6
1.1 VORDERSEITE.....	7
1.2 RÜCKSEITE.....	8
1.3 GASKREISLAUF.....	10
1.4 TRÜBUNGSMESSZELLE.....	12
1.5 FERNBEDIENUNG UND ALPHANUMERISCHE TASTATUR.....	13
1.5.1 FERNBEDIENUNG.....	13
1.5.2 ALPHANUMERISCHE TASTATUR.....	13
2. TECHNISCHE DATEN.....	14
2.1 ABGASPRÜFGERÄT.....	14
2.2 OPAZIMETER.....	15
2.3 ABMESSUNGEN.....	15
2.4 UMGEBUNG DES GERÄTES.....	15
3. VORBEREITUNGEN.....	16
3.1 ERSTE INBETRIEBNAHME.....	16
3.2 VORBEREITUNGEN.....	16
3.3 GASKALIBRIERUNG DES GERÄTES.....	16
3.4 INBETRIEBNAHME.....	16
3.5 UHRZEIT EINSTELLEN.....	17
3.6 TEMPERATURSONDE.....	17
3.7 DREHZAHL PIEZO (diesel).....	18
3.8 DREHZAHL INDUKTIVZANGE.....	18
3.9 ABGASENTNAHME DIESELRAUCH.....	18
3.10 DRUCKER (INTERN).....	19
3.10.1 EINGABE DER WERKSTATTADRESSE (AUSDRUCK).....	20
3.10.2 EINGABE DER FAHRZEUGDATEN.....	20
3.10.3 FUNKTIONEN DES EDITORS.....	20
4. ABGASPRÜFGERÄT.....	21
4.1 TÄGLICHE INBETRIEBNAHME.....	21
4.1.1 VORWÄRMUNG.....	21
4.1.2 STAND-BY.....	21
4.1.2.1 MODUS EINSTELLUNG.....	22
4.1.2.2 MODUS OFF. MESSUNG.....	22
4.1.2.3 MODUS SELBSTTEST.....	22
4.1.2.4 MODUS KONFIGURATION.....	22
4.1.3 SELBSTTEST.....	22
4.1.3.1 VERSION & CS.....	22
4.1.3.2 LECKTEST.....	22
4.1.3.3 LAMBDA-KONTROLLE.....	24
4.1.3.4 NULLABGLEICH.....	24
4.1.3.5 HC-RÜCKSTAND.....	24
4.1.3.6 1 PUNKT-KALIBRIERUNG.....	25
4.1.3.7 KALIBRIER-INFO.....	26
4.1.3.8 FAKTOR HC & PEF.....	26
4.1.3.9 KALIBRIERTIMER.....	26
4.1.3.10 STATUS IR-ZELLE.....	26
4.2 GERÄT AUSSCHALTEN.....	26
4.3 EINSATZ IM MODUS EINSTELLUNG UND OFF. MESSUNG.....	27
4.3.1 ALLGEMEINES.....	27
4.3.2 ABGASMESSUNG (MODUS Einstellung).....	27
4.3.3 OFFIZIELLE MESSUNG (Otto-Motor).....	28
5. OPAZIMETER.....	30
5.1 TÄGLICHE INBETRIEBNAHME.....	30
5.1.1 PRÜFBEDINGUNGEN GEMÄSS DER NORM.....	30
5.1.2 VORBEREITUNG DES FAHRZEUGS GEMÄSS DER NORM.....	30
5.1.3 VORWÄRMUNG.....	30

5.1.4	NULLPUNKTABGLEICH	31
5.2	EINSATZ	32
5.2.1	STAND-BY-BILDSCHIRM	32
5.2.1.1	MODUS OFF. MESSUNG	32
5.2.1.2	MODUS GRAFIK	32
5.2.1.3	DREHZAHL	32
5.2.1.4	MODUS SELBSTTEST	32
5.2.1.5	MODUS KONFIGURATION	33
5.2.2	VERFAHREN DER OFF. MESSUNG.....	33
5.2.2.1	BEGRIFFSBESTIMMUNGEN	33
5.2.2.2	VORBEREITUNG DES FAHRZEUG.....	34
5.2.2.3	MESSUNG.....	34
5.2.3	GRAFISCHES VERFAHREN	36
6.	BETRIEBSZWISCHENFÄLLE.....	37
6.1	STÖRUNGEN	37
6.2	FEHLERMELDUNGEN	37
6.2.1	ABGASMESSGERÄT	37
6.2.2	OPAZIMETER.....	38
7.	ZUBEHÖR / ERSATZTEILE WARTUNG	39
8.	WARTUNG.....	40
8.1	VLT2800.....	40
8.2	DIE OPAZIMETER-MESSZELLE A71	40
8.3	DAS ZUBEHÖR	42
8.4	AUSWECHSELN DER O2-SONDE	42
8.5	AUSWECHSELN DER FILTER	42
9.	PRÜFUNG.....	44
9.1	SERVICE- UND WARTUNGSDOKUMENT.....	44
10.	KUNDENDIENST	45
11.	ANLAGE	46

1. BESCHREIBUNG

Frontansicht

VLT 2800 für Otto- und Dieselmotoren (Option)



Fernbedienung



Eingabetastatur



Das Abgasmessgerät VLT 2800 dient der gleichzeitigen Messung des Kohlenmonoxid (CO), des Kohlendioxid (CO₂), von unverbranntem Kohlenwasserstoff (HC) und Sauerstoff (O₂) in den Abgasen von Verbrennungsmotoren.

Das Prüfgerät VLT 2800 kann mit der **Option Opazimeter (A71)** ausgestattet werden.

1.1 VORDERSEITE

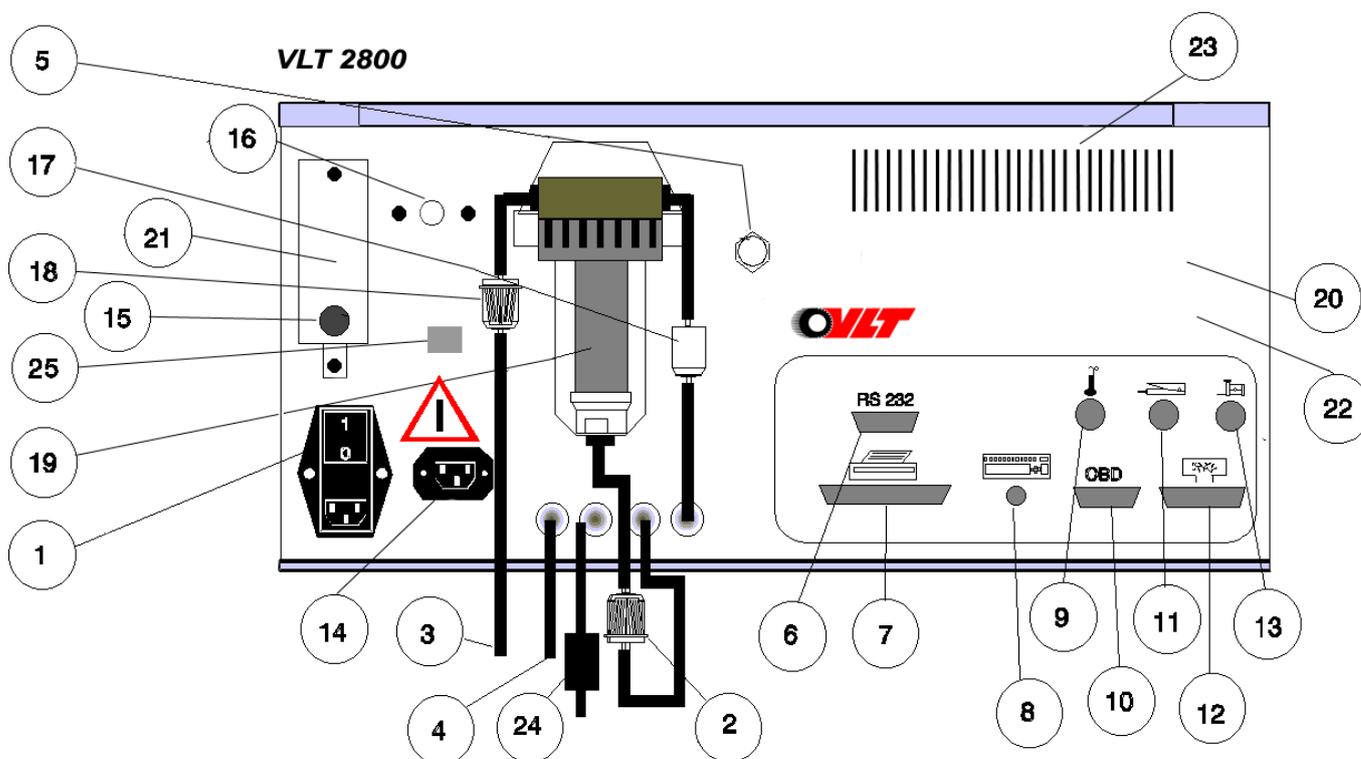
- (1) Merzeilige LCD-Anzeige. Sie zeigt die Meldungen und Messergebnisse der vier Gase an:
CO , CO2 , O2 , in % Vol.
HC in ppm Vol.
LAMBDA-Wert (I).
Drehzahl und Oeltemperatur
- (2) Drucker
- (3) Folientastatur mit 6 Tasten für die Bedienung des Gerät.
Die Tasten werden unten genauer erläutert.

Tastenbelegung

- TASTE  : Reset (Esc) der Anwendung.
- TASTE  : Bewegen nach LINKS.
- TASTE  : Bewegen nach OBEN oder erhöhen der Werte.
- TASTE  : Bewegen nach UNTEN oder verringern der Werte.
- TASTE  : Bewegen nach RECHTS.
- TASTE  : Bestätigen (Enter)

1.2 RÜCKSEITE

Rückansicht VLT 2800



Beschreibung Rückseite

- (1) Hauptschalter (EIN/AUS) mit Eingangs-Netzfilter und Sicherung
- (2) Papierfilter Pumpenschutz
- (3) Eingang für Abgase bei 4-Takt Motoren mit Verbrennungsmotor (Otto)
- (4) Kondensatausgang, Pumpe
- (5) Eingang Kalibriergas (Vordruck beachten)
- (6) Stecker, Typ DB 9, serielle Schnittstelle RS 232.
- (7) Stecker, Typ DB 25, parallele Schnittstelle für A4 DRUCKER
- (8) Stecker, Typ mini-DIN, für Alphanumerische Tastatur
- (9) Stecker, Typ DIN, Eingang Temperatursonde
- (10) Stecker, Typ DB 9, OBD Anschluss
- (11) Stecker, Typ DIN, Drehzahlzange, Zylinder 1 (Ottomotor)
- (12) Stecker, Typ DB 15, Trübungsmesszelle A71
- (13) Stecker, Typ DIN, Piezogeber-Eingang und A89 (Option)
- (14)  Netzausgang. Ausschließlich für Trübungsmesszelle A71
- (15) Abgas- / Gasausgang
- (16) Abgas- / Gasausgang (Option mit NOx)
- (17) Schutzfilter, Messzelle
- (18) Papiervorfilter (Abgaseingang)
- (19) Filterglocke für Filterelement
- (20) Typenschild 1
- (21) Deckel O₂-Zelle
- (22) Typenschild 2
- (23) Lüftungsöffnungen
- (24) Lufteintritt mit Kohlefilter
- (25) CE-Schild

Beschreibung Gaskreislauf

- 1 GASENTNAHMESONDE: besteht aus einem biegsamen Einsatz aus Edelstahl mit Befestigungsfeder.
- 2 SCHLAUCH: Länge 7 Meter. Der Schlauch dient zur Verbindung der Entnahmesonde mit dem Gaseingang an der Geräterückseite.
- 3 PAPIERVORFILTER: Das Vorfilter ist in der Gasentnahmeleitung eingebaut und senkrecht an der Geräterückseite montiert. **Das Vorfilter ist nicht wieder verwendbar.**
- 4 HAUPTFILTER: Dieses Vyon - Filter dient zur Filtration aller Partikel größer als 25 Mikron. Das TropfenbildungsfILTER (Kreislauf der Gase von der Filterinnenseite zur Filteraußenseite) fängt die Mikro-Wassertröpfchen und die größeren festen Schmutzpartikel auf. Die Wassertropfen werden nach außen geleitet, fallen in die Filterglocke und werden von der Pumpe abgesaugt. **Das Filter ist nicht wieder verwendbar.**
- 5 SCHUTZFILTER, MESSZELLE im Messmodus: Dieses Feinfilter schützt die Messzelle gegen kleinste Partikel im Modus «MESSUNG».
- 6 DURCHFLUSSPRÜFER: Dient zur Anzeige einer Warnmeldung «FEHLER GASMENGE» bei Filterverstopfung.
- 7 SCHUTZFILTER, MESSZELLE (AKTIVKOHLE): Dieses Filter dient zum Schutz der Messzelle gegen Wasserstoffe und Feuchtigkeit während der Phase «NULLABGLEICH».
- 8 MAGNETVENTIL: Steuert die Freigabe der Luft während dem Nullabgleich, damit die Entnahmesonde im Auspuffrohr verbleiben kann.
- 9 MESSZELLE: Infrarot-Messzelle.
- 10 O₂-SONDE: Die Sonde ist am Gas-Ausgang montiert, um die Veränderung der zu messenden Abgasprobe zu vermeiden.
- 11 DRUCKFÜHLER: Der Fühler ist in die Gasmesszelle integriert und dient zur Druckkorrektur der zu messenden Gaskonzentrationen.
- 12 SCHNELLKUPPLUNG: Kalibriergas-Eingang (Pumpe ausgeschaltet).
- 13 KONDENSWASSER-PUMPE: Führt das Kondenswasser nach außen.
- 14 GAS-PUMPE: Konstanter Durchfluss der Abgase.
- 15 RÜCKSCHLAGVENTIL: Abdichtung Kondensatpumpe –Eingang.
- 16 SICHERHEITSFILTER, PUMPE: Das Papierfilter dient zum Schutz der Pumpe. **Nicht wieder verwendbar.**

1.4 TRÜBUNGSMESSZELLE

(1) Messzelle

Vorderseite:

(2) Eingang Entnahmesonde

(3) Entnahmesonde 10mm

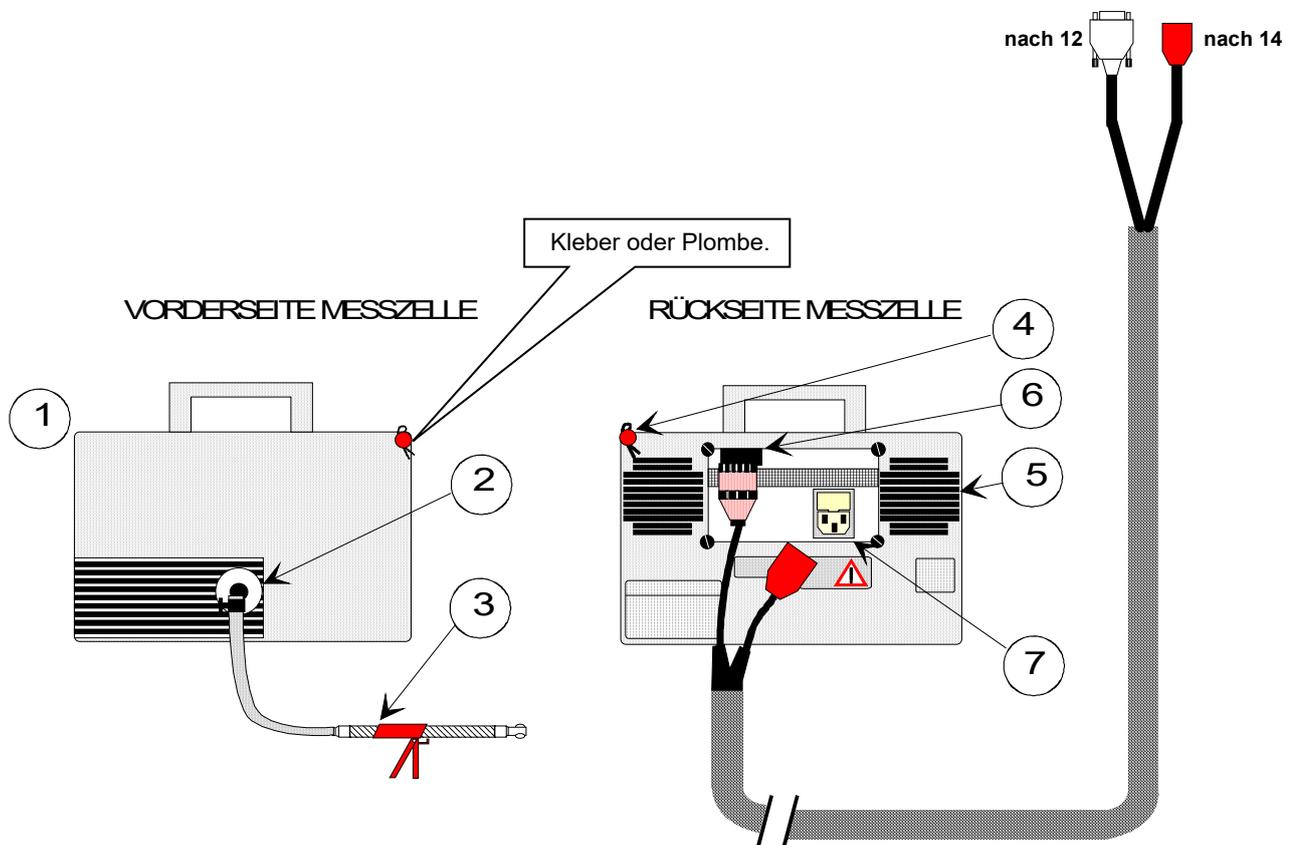
Rückseite:

(4) Plombierung der Messzelle

(5) Ventilator

(6) Stecker, serielle Schnittstelle Gerät / Messzelle

(7) Stecker mit Sicherungskasten, Versorgung der Messzelle/Heizung.



1.5 FERNBEDIENUNG UND ALPHANUMERISCHE TASTATUR

Das Abgasmessgerät VLT 2800 kann zusätzlich über eine Fernbedienung oder eine erweiterte Tastatur bedient werden.

Die Fernbedienung und die erweiterte Tastatur sind mit denselben Funktionen der Steuerungsleiste am Gerät ausgestattet:

- Pfeiltasten der Tastatur (Bewegen in den Menüs, Positionierung des Cursors und bewegen der numerischen Werte).
- Bestätigungstaste, Entertaste (Ausführen einer Funktion, Erfassen von Änderungen).
- Reset / Esc-Taste (Zurück zum Hauptmenü oder Verlassen eines Bildschirms ohne Erfassen der Änderungen)

Die alphanumerischen Tasten dienen zur Eingabe der Werte (Uhrzeit, Datum, Angaben auf dem Prüfprotokoll, Fahrzeugangaben usw.).

1.5.1 FERNBEDIENUNG

Jede Taste der **Fernbedienung** ist mit zwei Funktionen belegt: weiß und gelb. Das Drücken einer Taste führt zum direkten Zugang der weißen Ziffer. Das Drücken der gelben Taste >SELECT führt zum Zugang der gelben Ziffer. Mit der Taste "CAPS" kann zwischen Klein- und Großschreibung ausgewählt werden.



Mit der Fernbedienung können Abgasmessgeräte für Diesel- und Benzinmotoren bedient werden. Das entsprechende von der Fernbedienung gesteuerte Gerät wird über drei Tasten (GAS 1, GAS 2 und CT) ausgewählt.

Nach dem Drücken der Taste "GAS 1" steuert die Fernbedienung das Abgasmessgerät GAS 1. Nach dem Drücken der Taste "GAS 2" steuert die Fernbedienung das Abgasmessgerät GAS 2 ohne gegenseitigen Störungen. Nach dem Drücken der Taste "CT", steuert die Fernbedienung die Geräte zur technischen Prüfung ohne gegenseitige Störungen mit den anderen Geräten.

⚠ACHTUNG: Prüfen, ob die Konfiguration der Fernbedienung mit dem zu steuernden Gerät identisch ist.

Ist das Gerät für Fernbedienung "**GAS 1**" konfiguriert (siehe Fernbedienungsfunktion im Menü KONFIGURATION), wird diese Konfiguration ausgeschaltet, sobald die Taste "**GAS 2**" oder "**CT**" gedrückt wird. Damit ist gewährleistet, dass sich die verschiedenen Geräte nicht gegenseitig stören. Sollte trotzdem eine Störung auftreten, Taste "**GAS 1**" drücken, um den korrekten Betrieb wieder herzustellen. Die Fernbedienung steuert wieder das Abgasmessgerät "**GAS 1**".

1.5.2 ALPHANUMERISCHE TASTATUR



Die externe Tastatur wird am Mini-DIN- Anschluss an der Geräterückseite angeschlossen und dient zur Eingabe von Daten und Bedienung des Gerät.

2. TECHNISCHE DATEN

2.1 ABGASPRÜFGERÄT

MESSBEREICHE UND AUFLÖSUNG

Messung in Vol:	Auflösung:
CO : 0 bis 10 in % vol. (0 bis 5 in % vol. nach OIML geprüft)	0,01 %vol.
CO ₂ : 0 bis 20 in % vol. (0 bis 16 in % vol. nach OIML geprüft)	0,1 %vol.
HC : 0 bis 20000 in ppm vol. (vgl. HEXANE C ₆ H ₁₄ , 0 bis 2000 in ppm vol. nach OIML geprüft)	1 ppm.vol
O ₂ : 0 bis 21.7 in % vol.	für O ₂ <4% 0,02%vol, für O ₂ >4% 0,1%vol. sonst 0,01%vol.
Lambda-Parameter (λ) = 0,8 - 1,2	0,001

LUFTDRUCKKOMPENSATION

Automatischer Ausgleich der Druckschwankungen (Höhe, usw...) von 775 hPa bis + 1060 hPa.

PUMPENFÖRDERMENGE

Gesamtfördermenge: Nennfördermenge: **5.8 l/min.**
Min.-Fördermenge: **4.2 l/min.**

KALIBRIERGASEINGANG

Gesamtfördermenge: Min.-Fördermenge: **3.0 l/min.**
Max.-Fördermenge: **4.8 l/min.**

WARMLAUPHASE (Variabel)

15 Minuten (Gerät kalt).
1 bis 7 Minuten (Gerät warm).

NETZSPANNUNG

Allgemein : 195 - 253 Volt, 47 - 63 Hz, / Erdung.
Strom : 0,3 A
Sicherung : T2A

ÖLTEMPERATUR

von 0 bis 150°C mit Schwankung von 1°C.

DREHZAHL

Von 300 bis 7000/min mit Schwankungen von 10/min.

2.2 OPAZIMETER

ANWENDUNGEN

Das A71-Opazimeter ist zum Messen der Trübung des Rauchs der mit Dieselmotoren ausgestatteten Fahrzeuge bestimmt.

MESSBEREICHE UND AUFLÖSUNG

Gemessene Parameter	Messbereich	Auflösung
Trübung K-Wert	von 0 m ⁻¹ bis 9,99 m ⁻¹ (geprüft : von 0,50 m ⁻¹ bis 5,00 m ⁻¹)	0,01 m ⁻¹
Öltemperatur	von 0 °C bis 150 °C	1 °C
Rauchtemperatur	von 0 °C bis 150 °C	1 °C
Motordrehzahl	von 300/ min bis 7000/min	10 min ⁻¹

OPTISCHE MESSZELLE

Länge der gemessenen Probe	0,364 m
Stabilisierte Temperatur	75 °C
Vorwärmdauer	unter 10 Min.
Linearitätskontrolle	unter 10 Sek.

ENTNAHMESONDE

Sonde zur Rauchentnahme am Auspuffendrohr:
Länge 1.20m Durchmesser 10 mm

NETZSPANNUNG

Allgemeine Versorgungsspannung	: 195 - 253 Volt, 47 - 63 Hz, + Masse
Strom	: 1 A
Absicherung	: T2A

2.3 ABMESSUNGEN

Breite = 55 cm	Tiefe = 33 cm
Höhe = 36 cm	Gewicht = 12 kg

2.4 UMGEBUNG DES GERÄTES

Das Gerät wird mit 230 Volt/50Hz/ + Erdung betrieben. Die Erdung ist unbedingt erforderlich für:

- den einwandfreien Betrieb des Mikroprozessors.
- die Sicherheit des Personals.

. LAGERTEMPERATUR

von -5° bis +70° C

. ARBEITSBEREICH

Gerät vor Verschmutzung schützen, wie z.B.:

- Karosseriearbeiten (Schleifen, Spritzen),
- Umgebung von Batterien (Säure)
- Tankstellensäulen, Waschstraßen, usw.

Gerät geschützt aufbewahren.

. EINSATZTEMPERATUR

von +5° bis +40°C

. SICHERHEIT

Das Netzkabel muss leicht zugänglich am Stromnetz angeschlossen sein.

3. VORBEREITUNGEN

3.1 ERSTE INBETRIEBNAHME

Bei der ersten Inbetriebnahme des Abgasmessgerätes VLT 2800 werden die Anschlüsse der verschiedenen Sensoren durch den KUNDENDIENST installiert. (siehe am Ende dieser Bedienungsanleitung die Telefonnummern für die Inbetriebnahme).

3.2 VORBEREITUNGEN

Bevor Sie Ihr Abgasprüfgerät verwenden, vergewissern Sie sich, ob:

- die Abgasentnahmesonde und deren Leitung in einwandfreiem Zustand sind.
- die Vorfilter sauber und unbeschädigt sind.
- der Filtereinsatz in der Filtereinheit sauber ist.
- die Abgasausgangsleitung und die Leitung, welche das Kondensat abführt, frei sind.
- das zwischen dem unteren Filtergehäuse-Ausgang und der Kondensatpumpe angeordnete Filter sauber und unbeschädigt ist.
- das am oberen Ausgang des Filtergehäuse befindliche Filter sauber und in gutem Zustand ist.
- die Thermopapiermenge für den Drucker für die nächste Messung ausreicht.
- *die Rauchentnahmesonde des Rauchmesskopf (Opacimeter) richtig an der Messzelle befestigt ist.
- *das Verbindungskabel von Anzeigeeinheit zu Rauchmesskopf richtig angeschlossen ist.
- *das Netzkabel des Rauchmesskopf richtig angeschlossen ist.
- Kabel RPM und Oeltemp. am Gerät anschließen
- Drehzahlmesskabel Zustand prüfen
- Motoröltemperatursonde Zustand prüfen.

*= Opacimeter (Dieselrauchmessung mit A71)



Die Entnahmesonde muss sich bei der Inbetriebnahme außerhalb des Auspuff befinden.

3.3 GASKALIBRIERUNG DES GERÄTES

Ihr Gerät muss regelmäßig, spätestens alle 12 Monate kalibriert werden (siehe Kapitel 4.1.3.6).

3.4 INBETRIEBNAHME

Netzkabel an eine 230 V/50 Hz Steckdose mit Erdung anschließen.

Einschalten des VLT 2800 mit dem EIN/AUS-Schalter auf der Rückseite, Warmlaufphase abwarten.

Die Warmlaufphase wird durch eine Balkenanzeige dargestellt, der den Vorwärmzustand anzeigt (nur im Stand-by-Modus).

Nach der Warmlaufphase befinden sie sich im Hauptmenü, ABGASMESSUNG, RAUCHMESSUNG, OBD, KONFIGURATION.

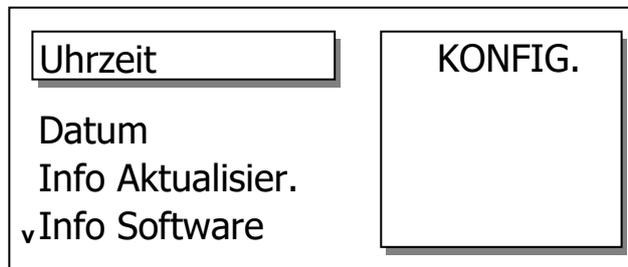
Opacimeter (Dieselmodul A71) anschliessen und Warmlaufzeit abwarten (min. 75°C Messkopftemperatur)

3.5 UHRZEIT EINSTELLEN

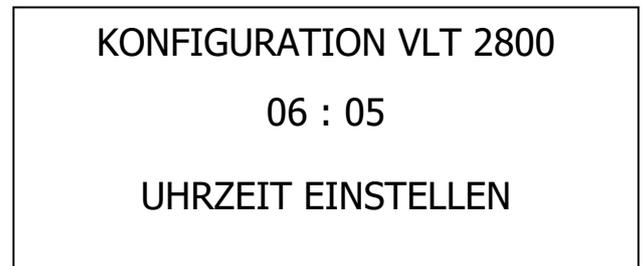
Im Modus STAND-BY oder im Hauptmenü, Modus KONFIGURATION, auswählen.

Der Bildschirm zeigt das Menü zur Einstellung der Uhrzeit und des Datums an.

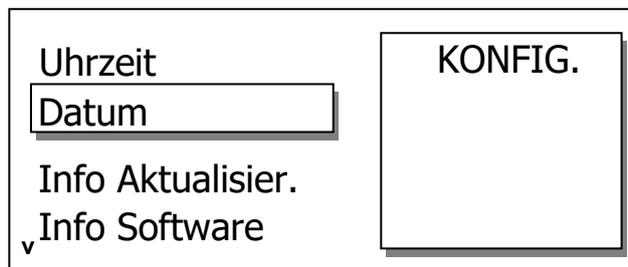
Mit Tasten ▲ und ▼ einzustellenden Parameter (Datum, Uhrzeit) auswählen und mit Taste ↵ bestätigen.



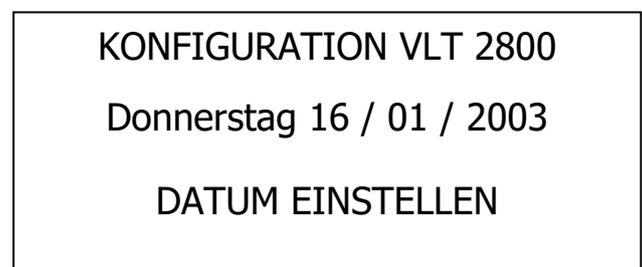
Bildschirm 1 Konfiguration



Einstellung der Uhrzeit



Bildschirm 1 Konfiguration



Einstellung des Datums

Mit den Tasten ◀ und ▶ blinkenden Cursor in das gewünschte Feld bewegen.

Mit den Tasten ▲ und ▼, der Tastatur oder der Fernbedienung, gewünschte Werte einstellen.

Mit Taste ↵ eingestellte Werte bestätigen

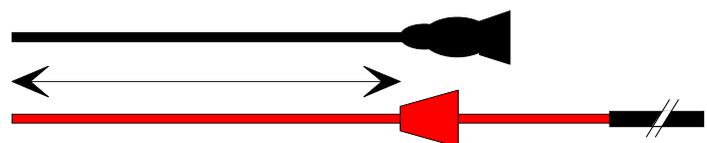
Die Änderungen können mit der Taste ↶ / [ESC] rückgängig gemacht werden:

⚠ ACHTUNG: Die Änderung von Datum und Uhrzeit löst eine Anfrage zur Dichtheitsprüfung aus. Das Gerät schaltet nicht automatisch von Sommer auf Winterzeit.

3.6 TEMPERATURSONDE

⚠ ACHTUNG: Einstellung der Arretierung des Ölmesstab.

- Ölmesstab aus dem Motor entfernen.
- Tiefe der Temperatursonde mit Hilfe des Gummikonus in Bezug auf den Ölmesstab des Fahrzeugs einstellen.
- Sonde anstelle des Messstabs einführen.



3.7 DREHZAHL PIEZO (DIESEL)

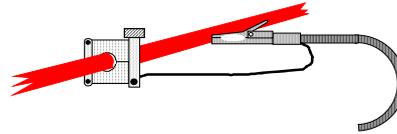
Einen geraden Abschnitt der Leitung, an dem der Piezo-Klemmgeber positioniert werden soll, mit einem Lappen reinigen.

Geber montieren und mit Hilfe der Rändelschraube befestigen.

nicht zu fest anziehen.

Bei abgeschaltetem Motor positionieren.

Die schwarze Krokodilzange an Masse legen.



ANMERKUNG: Bei unstabiler Drehzahlanzeige, vergewissern, ob der Klemmgeber korrekt befestigt ist, und nicht mit einem anderen Element in Berührung kommt.

3.8 DREHZAHL INDUKTIVZANGE

- Sonde am Hochspannungszündkabel des Zylinders 1 anschließen.

- Krokodilzange mit dem dafür vorgesehenen Kabel an Masse anschließen.

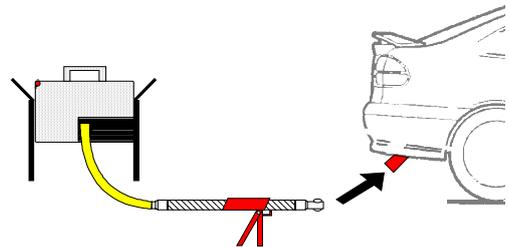
- Die Leerlaufdrehzahl wird automatisch von dem Gerät erkannt, oder kann anschliessend noch korr. werden.

Ggf. Motordrehzahl auswählen (Einstellen der Drehzahl 1-12).

3.9 ABGASENTNAHME DIESELRAUCH

Nachdem man die Messzelle in der Nähe des Auspuffendrohr, jedoch außerhalb des Rauchaustritts, angeordnet hat, Edelstahlsonde in das Auspuffendrohr einführen (mindestens 5 cm). Wir empfehlen, wenn möglich, eine Einführung von 30 cm.

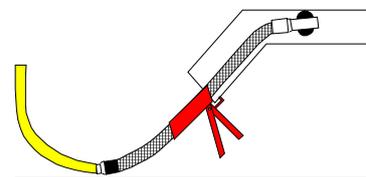
ANMERKUNG: Die Sonde darf nicht in das Auspuffendrohr eingeführt werden, solange das OPAZIMETER die Vorwärmung nicht beendet hat.



WICHTIG:

Prüfen, ob die Sonde sich im Abgasfluss befindet, damit die Messkammer richtig gefüllt werden kann.

Prüfen, ob die Sonde mit der Halteklemme richtig im Auspufftopf befestigt ist, damit die Entnahmesonde nicht durch die Beschleunigungen ausgestoßen wird.



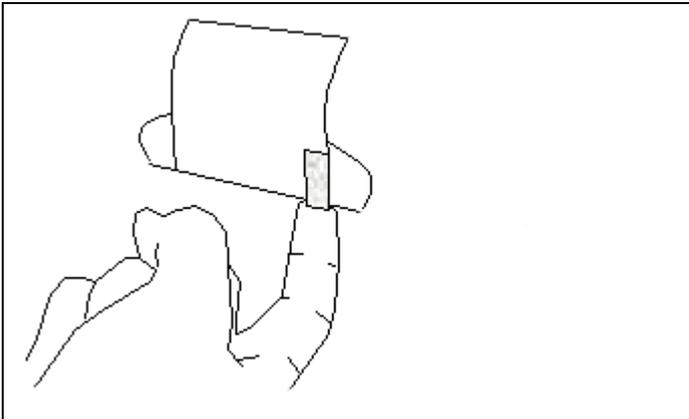
ACHTUNG:

Wenn die Sonde nicht mit ihrer ganzen Länge eingeführt werden kann, ist es möglich, dass die Messung durch ein zu starkes Absaugsystem gestört werden kann.

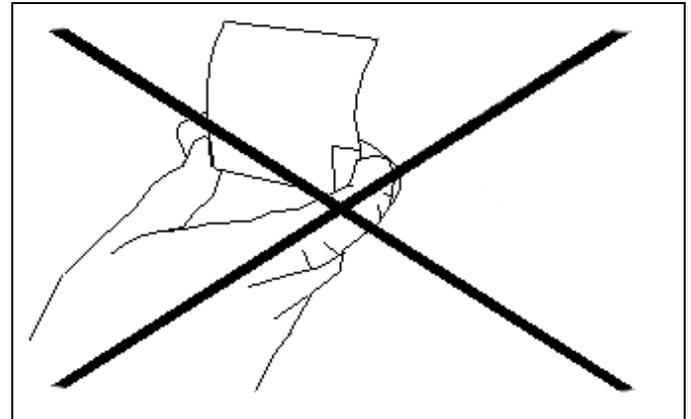
3.10 DRUCKER (INTERN)

Verriegelung des Druckers:

- Mit Hilfe eines Fingers wird der Deckel entriegelt (untere rechte Ecke des Druckerdeckels)



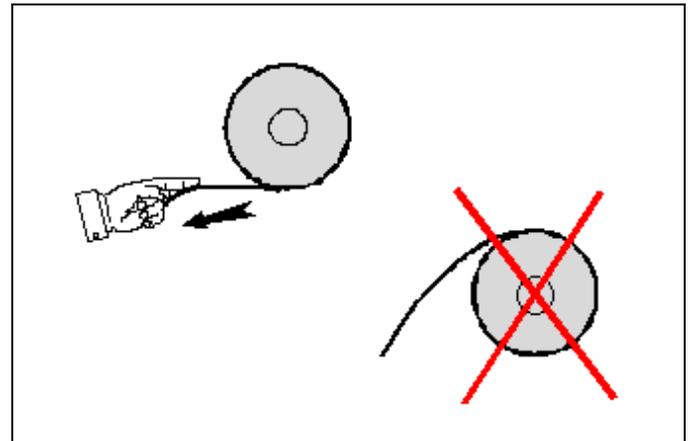
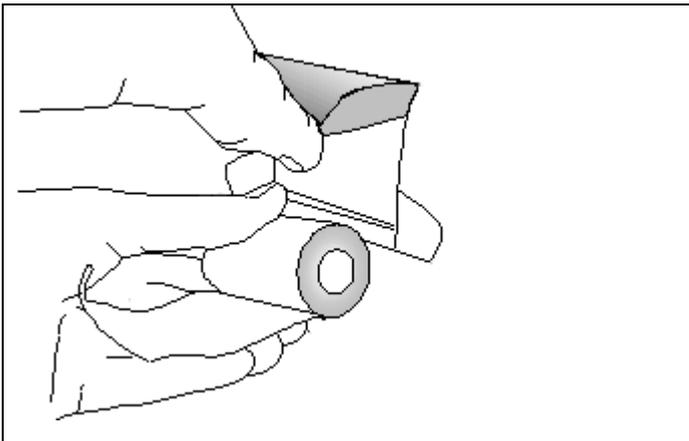
JA



NEIN

Papier einlegen:

- Papier leicht ausrollen und die Rolle in das Fach einlegen, mit dem Papierende nach unten:



*Der Druck erscheint nur auf der beschichteten Seite.
Rolle in der richtigen Lage einlegen.*

- Papierrolle vor dem Schließen des Deckels herunterdrücken.

Im Modus MESSUNG kann das Papier mit der Schaltfläche  (am unteren Bildschirmrand) Vorwärts transportiert werden.

EMPFEHLUNGEN:

Das Thermopapier reagiert auf hohe Temperaturen und Feuchtigkeit.
Papierrollen in einem trockenen und kühlen Raum aufbewahren.
Finger- und Fettflecken können ebenfalls die Druckqualität beeinträchtigen.

VORSICHT: Beschichtete Seiten nicht übereinander oder gegen eine Kunststofffläche legen sonst wird der Ausdruck gelöscht.

3.10.1 EINGABE DER WERKSTATTADRESSE (AUSDRUCK)

Diese Funktion ist zugänglich, nachdem Sie ABGASMESSUNG oder RAUCHMESSUNG gewählt haben, danach Konfiguration und „Garage-Adresse“.

Adresse der Garage eingeben max. 12 Linien. Mit "Pfeiltaste" von einer Zeile zur andern springen. Eingabe nur mit Tastatur möglich. Der Text wird automatisch im oberen Teil des Ausdruck ausgedruckt.

Art. 9 (Auszug aus VAMV) Anmeldung und Inbetriebnahme "Meldepflicht"

Geräte die erstmals oder nach einer definitiven Standortveränderung in Betrieb genommen werden, müssen durch den Halter unverzüglich beim zuständigen Eichamt angemeldet werden.

3.10.2 EINGABE DER FAHRZEUGDATEN

Bei der Rauch- oder Abgasmessung haben Sie die Möglichkeit, die Fahrzeug Ident- und Solldaten (Besitzer, Hersteller, Typ, Fahrgestell Nr., km, CO, CO₂, HC, RPM, k-Wert u.s.w.) einzugeben, indem Sie nach Anwahl der „Off. Messung“, das „Amtl. Kennzeichen“ über die Tastatur eingeben. Wird keine Eingabe vorgenommen, erfolgt die Messung ohne Dateneingabe.

BE 252000	
Besitzer	: Hans Muster
Hersteller	: VW
Type	: Passat TDI
Fahrgestell Nr.	: 123fr43xxf4

Es erscheint eine Tabelle, in der der Cursor mit folgenden Tasten bewegt wird :

◀ und ▶ Bewegen in der Zeile.

□ und □ Wechseln der Zeile.

Mit Taste  bestätigen. Die eingegebenen Daten sind erfasst.

Die Funktion kann mit der Taste  verlassen werden. Die eingegebenen Daten werden dann nicht berücksichtigt.

Bildschirm Dateneingabe

Mit der ESC-Taste kann das Programm verlassen werden, die eingegebenen Fahrzeugdaten werden nicht gespeichert.

3.10.3 FUNKTIONEN DES EDITORS

Der Benutzer verfügt über folgende besondere Funktionen (zugänglich über erweiterte Tastatur bzw. über Fernbedienung) zum Druck des Prüfprotokolls mit persönlichen Angaben über die Werkstatt und des Kunden:

- **F2** Löscht die jeweilige Zeile.
- **F3** Zentriert, links- oder rechtsbündig (Taste nacheinander drücken). Nur bei „Garage-Adresse“
- **F4** Druckt die Kopfzeile mit den Werkstattangaben.
- **F5** Doppelte, normale Breite (Taste nacheinander drücken). Nur bei „Garage-Adresse“
- **Tab** Stellt den Cursor an den Anfang der nächsten Zeile.
- **Leerschlag** Löscht das Zeichen des Cursors (Funktion identisch wie beim PC).
- **BACK SPACE** Löscht das Zeichen vor dem Cursor (Funktion identisch wie beim PC).
- **Leerschlag /INS** Lösch- Überschreibmodus (Funktion identisch wie beim PC).
- **CapsLock/Shift** Klein-, Großschreibmodus (Funktion identisch wie beim PC).

Bemerkung: Taste F3/F5 für Kundenangaben nicht verfügbar.

Folgende Funktionen sind über die Fernbedienung zugänglich:

- **>0<** Löscht die jeweilige Zeile. (weisse Ziffer auf der Fernbedienung)
- **Val** Löscht das Zeichen des Cursors. (rote Ziffer auf der Fernbedienung)

Die Icons in der Symbolleiste am unteren Bildschirmrand zeigen dem Bediener an in welchem Modus er sich gerade befindet (INS/ENT, M/F, GR/KL, < / >)

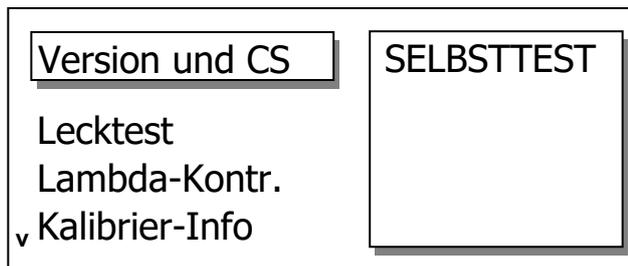
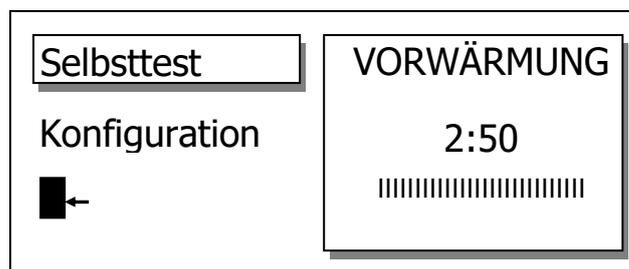
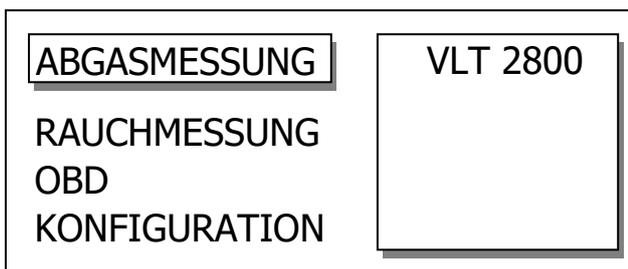
4. ABGASPRÜFGERÄT

4.1 TÄGLICHE INBETRIEBNAHME

4.1.1 VORWÄRMUNG

Abgasmessgerät am Hauptschalter einschalten und mit Taste  bestätigen, um in den Modus „ABGASMESSUNG“ zu gelangen.

Nachdem das Gerät unter Spannung gesetzt ist, schaltet es auf «VORWÄRMUNG». Diese Phase dauert **maximal 15 Minuten** in der keine Messungen vorgenommen werden kann.

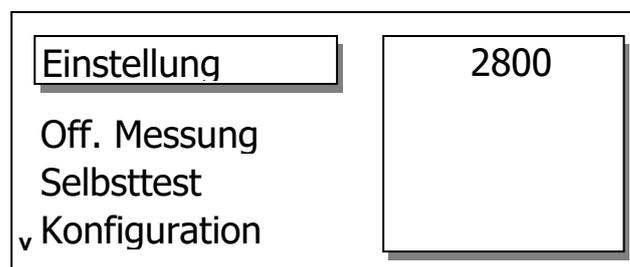
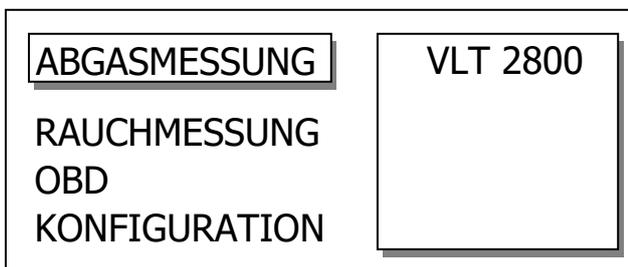


Während der Aufwärmphase ist der SELBSTTEST verfügbar: z.B.

- Durchführen eines Lecktests.
- Nullabgleich und HC-Rückstände nicht möglich.

BEMERKUNG: Ist das Gerät mit der Option Opazimeter ausgestattet, ist der Modus Diesel mit dieser Funktion unmittelbar zugänglich.

4.1.2 STAND-BY



Der Modus STAND-BY kann während des Vorwärmens ausgewählt werden. Die Pumpe schaltet sich nach dem Vorwärmen aus.

Das Display schlägt dann folgende Modi vor:

- Einstellung**
- Off. Messung**
- Selbsttest**
- Konfiguration**

4.1.2.1 MODUS EINSTELLUNG

Kontinuierliches Messverfahren zur der Einstellung des Fahrzeuges (siehe § 4.3.2)

4.1.2.2 MODUS OFF. MESSUNG

OFFIZIELLER Abgaskontrollmodus. Messmodus gemäß der CH-Norm (siehe § Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.)

4.1.2.3 MODUS SELBSTTEST

Dem Benutzer wird eine Reihe von Wahlmöglichkeiten angeboten, und zwar in Form eines Pull-down-Menüs, das der Benutzer mit Hilfe der Taste und benutzt

- Version und CS
- Lecktest
- Lambda-Kontrol.
- Nullabgleich
- HC-Rückstand
- Kalibrier-Info
- 1 P-Kalibr.
- Faktor HC & PEF
- Kalibriertimer
- Status IR-Zelle

Der Zugriff und Ausgang auf eine der Funktionen erfolgt mit Taste . Die Rückkehr in Stand-by, d.h. das Verlassen des **Selbsttests** erfolgt durch Auswählen von (Zurück).

4.1.2.4 MODUS KONFIGURATION

Parametrieren des Gerätes:

- Uhrzeit
- Datum
- Info Aktualisier.
- Info Software
- Garage-Adresse
- Fernbedienung
- Sprache
- Konfig. COM OBD

4.1.3 SELBSTTEST

4.1.3.1 VERSION & CS

Sie können hier die Softwareversionen und die Check Sum kontrollieren.

4.1.3.2 LECKTEST

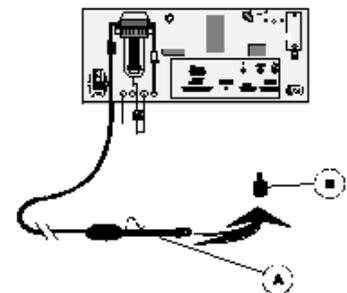
WICHTIG:

Die Messung ist nur möglich, wenn der zuletzt durchgeführte Test "i.O." (in Ordnung) ist.

Dieser Test prüft, ob die gemessenen Werte nicht durch Luft verfälscht werden. Er gibt Auskunft über den Zustand des Gaskreislaufes von der Entnahmesonde bis zur Pumpe.

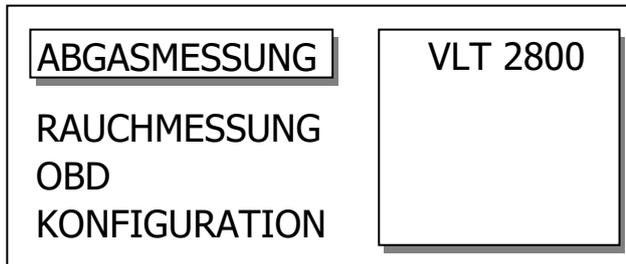
Der Test wird wie folgt verlangt:

1. Automatisch
2. Auf Anfrage des Bedieners im Modus SELBSTTEST.

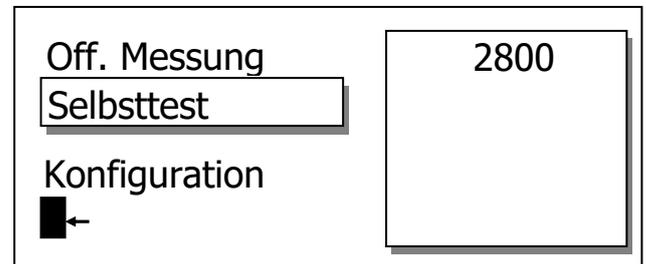


TESTVERFAHREN:

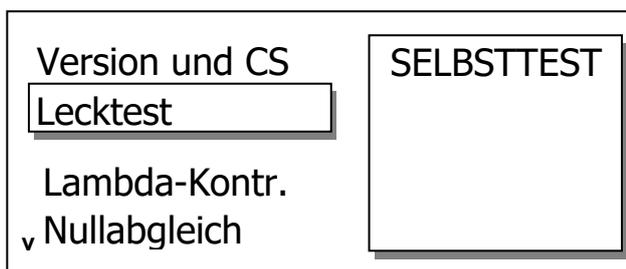
Im Hauptmenü „ABGASMESSUNG“, Taste  drücken. Das Gerät schaltet auf STAND-BY,
Mit Tasten  und  im Modus **SELBSTTEST** Funktion **LECKTEST** auswählen und mit Taste  bestätigen.



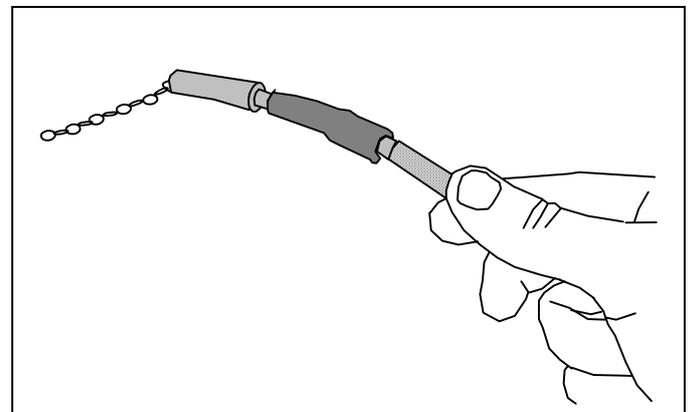
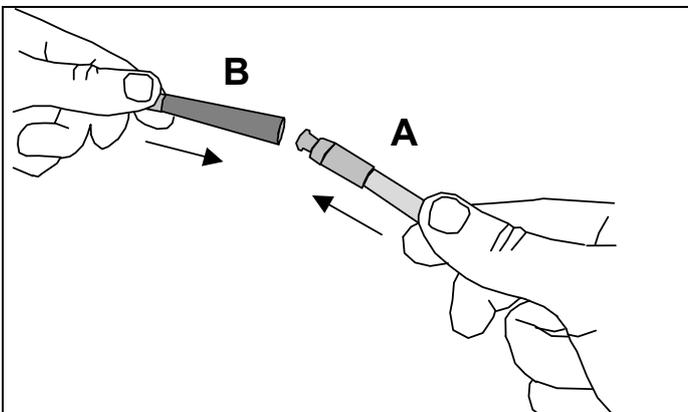
Hauptbildschirm



Stand-By



1. Eingang der Abgassondesonde (A) in die dafür vorgesehene Hülse (B) einführen.



2. Auf Position „Lecktest“ Taste  drücken. Der Unterdruck wird angezeigt. Test beginnt automatisch

Nach dem Ausschalten der Pumpe wird eine Rückwärtszählung von 10 Sekunden durchgeführt.
Danach wird das Ergebnis des Lecktest angezeigt. (Lecktestfehler oder Lecktest in Ordnung)

ACHTUNG: Wird der Anschluss nicht innerhalb von 10 Sekunden durchgeführt, zeigt das Gerät die Meldung «n.i.O.» (nicht in Ordnung), an.

Bei Anzeige der Meldung «n.i.O.» (nicht in Ordnung), müssen folgende Teile auf Dichtheit geprüft werden:

- Entnahmesonde
- Verbindungsschlauch
- Leitungsfiter
- Filterglocke von Hauptfilter und Patrone
- Schutzfilter der Messzelle
- Schutzfilter der Pumpe
- Befestigung des Einsatzes der Entnahmesonde

Zum Verlassen Taste  [ESC] drücken.

WICHTIG: Nicht vergessen die Abgassonde (**A**) von der Hülse (**B**) zu entfernen.

EMPFEHLUNG: Dieser Test sollte bei jedem Filterwechsel durchgeführt werden.

4.1.3.3 LAMBDA-KONTROLLE

Diese Wahl gestattet es Ihnen, die für die Berechnungen benutzten Werte zu visualisieren.

4.1.3.4 NULLABGLEICH

Der Nullpunktgleich erfolgt entweder:

- auf Verlangen des Bedieners im Modus **Selbsttest**
- oder automatisch auf Verlangen der Messzelle im Modus **Messung** nach 5 Minuten, dann nach 15 Minuten und anschließend jeweils nach 30 Minuten.

4.1.3.5 HC-RÜCKSTAND

Dieser Test prüft, ob keine HC-Rückstände vorhanden sind, die die HC-Messwerte (und Lambda) verfälschen könnten.

Der Test wird **automatisch** vor jeder Messung im Modus **Einstellung** oder im Modus **Off. Messung** durchgeführt. Die Messung wird erst frei gegeben wenn der HC-Anteil unter 20ppm ist.

Der Bediener kann diesen Test jedoch jederzeit wie folgt einleiten:

im Modus STAND-BY Taste  drücken, um in den Modus SELBSTTEST zu gelangen.

Mit Hilfe der Taste  oder  **HC-Rueckstand** auswählen und danach Taste  drücken.

Die Entnahmesonde muss an die frische Luft gehalten werden und darf auf keinen Fall im Auspuffrohr sein.

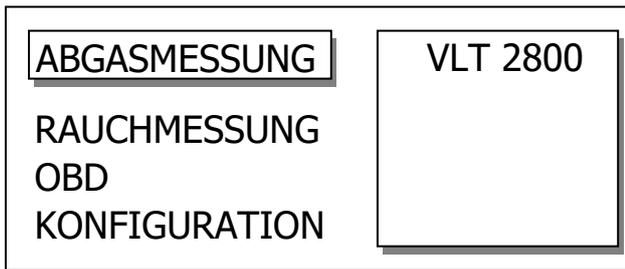
Vor diesem Test kann das Gerät eine Nullabgleich durchführen.

Danach läuft der Test automatisch ab.

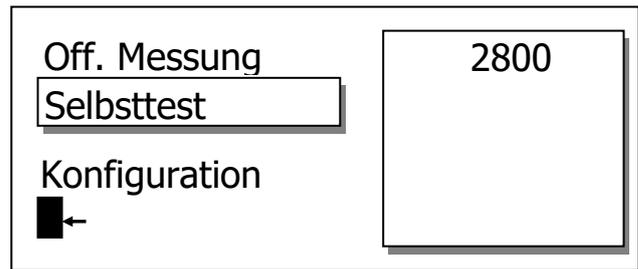
- Liegt der HC-Wert unter 20 ppm, wird die Meldung «i.O.» (In Ordnung) angezeigt.
- Anderenfalls wird die Meldung «n.i.O.» (nicht in Ordnung) angezeigt. In diesem Fall Gerät mit frischer Luft laufen lassen, damit der Gaskreislauf entlüftet wird. Wird die Meldung weiterhin angezeigt, Filter auswechseln und Entnahmesonde reinigen.

ACHTUNG: Wird die Meldung «n.i.O.» angezeigt, sind keine Messungen möglich. Weiteren Test durchführen oder in den Modus Stand-By zurückkehren.

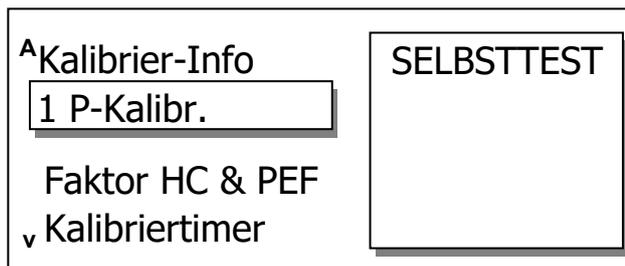
4.1.3.6 1 PUNKT-KALIBRIERUNG



Hauptbildschirm

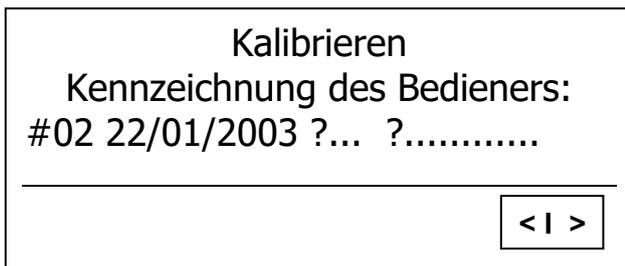


Stand-by Bildschirm



Anwahl von 1 P-Kalibr.

danach Taste drücken.

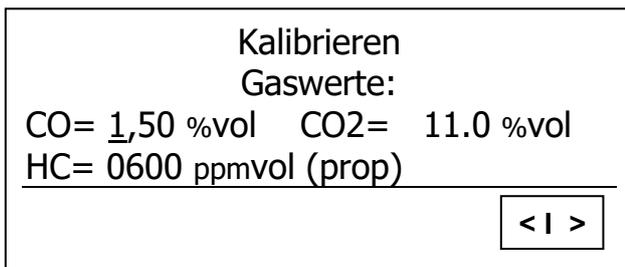


Kennzeichnung des Bedieners eingeben:

#02 22/01/2003 wird automatisch angezeigt.

? ... = Service (KD) oder Garage (GA) über die Tastatur eingegeben.

? . . . = 1. Buchstabe des Vornamens, die beiden und Nachname über die Tastatur eingegeben Funktion bestätigen (Taste <|>).



Kalibrieren

Die Flaschenwerte, der Gasflasche, (Zertifikat) mit den Pfeiltasten eingeben.

Mit Taste <|> bestätigen.

Das Gerät führt einen **Nullpunktgleich** durch (30").

Flasche öffnen

CO= 0,00 %vol (1,50 %vol)
 CO₂= 0,0 %vol (11,0 %vol)
 HC(prop)= 0000 ppmvol (**600ppmvoll**)

< | >

P=
0952hPa



ACHTUNG: VOR ÖFFNEN DER FLASCHE den Druckreferenzwert ablesen (hier z.B. 0952 hPa).

Schnellanschluss der Flasche an die auf der Rückseite des Gerätes befindlichen Anschlussstelle anschließen.

Gasflasche öffnen und Durchsatz einstellen, damit der Druckwert um etwa 10 hPa steigt (hier z.B. 962 hPa)

Kalibrierung

Kalibrierung wird ausgeführt

< | >



Stabilisierung der Werte auf dem Bildschirm abwarten. Mit Taste < | > bestätigen.

Flasche schließen, wenn das Gerät Sie dazu auffordert. Kalibrierung Abgeschlossen.

Kalibrierung

Gaswerte der Flasche prüfen,
 dann bestätigen oder die Flasche
 schliessen und abbrechen

< | >



Fehler!!

Wenn die Streuung zu gross ist, erfolgt die folgende Meldung!

4.1.3.7 KALIBRIER-INFO

Sie sehen, wann und wer die letzten Kalibrierungen vorgenommen hat. Anzahl Kal., Datum, Abteilung und Identifizierung der Personen.

4.1.3.8 FAKTOR HC & PEF

Sie können den HC-Wert (Propan/Hexan) mit dem PEF-Wert berechnen.

4.1.3.9 KALIBRIERTIMER

Gibt Auskunft über den nächsten KD-Termin (Messgeräte-Kontrolle).

4.1.3.10 STATUS IR-ZELLE

Der Kundendienst kann Sie im Fall von Problemen bitten, diese Werte auszudrucken.

4.2 GERÄT AUSSCHALTEN

Der Gaskreislauf muss vorher entleert werden (Dauer min. 20 Sekunden). Die Pumpe wird ausgeschaltet. Danach Hauptschalter (1) auf "AUS" schalten.

ACHTUNG: GERÄT ERST AUSSCHALTEN, NACHDEM DIE PUMPE ABGESCHALTET IST.

4.3 EINSATZ IM MODUS EINSTELLUNG UND OFF. MESSUNG

4.3.1 ALLGEMEINES

Motor anlassen und auf Betriebstemperatur bringen. Die Messung sollte nicht bei kaltem Motor durchgeführt werden.

Die Öltemperatur muss über 80 °C betragen.

Messungen und Einstellungen bei warmem Motor durchführen.

□ WICHTIG: Wenn folgende Bedingungen erfüllt sind, schaltet das Gerät automatisch nach 20 Minuten in den Modus Stand-By:

- CO₂ geringer als 5%,
- keine Motordrehzahl festgestellt,
- keine Taste gedrückt,
- kein Dialog mit Diagnosestation,

BEMERKUNG: Mit Hilfe der Taste  kann die Funktion Messung jederzeit verlassen werden. Das Gerät führt automatisch eine Entlüftung des Gaskreislaufes durch und schaltet in den Modus **STAND-BY**.

4.3.2 ABGASMESSUNG (MODUS EINSTELLUNG)

Messmodus für die Grund-Einstellung des Motors.

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ABGASMESSUNG</div> <p>RAUCHMESSUNG OBD KONFIGURATION</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">VLT 2800</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Einstellung</div> <p>Off. Messung Selbsttest v Konfiguration</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">2800</div>
---	--	---	--

CO 0,00 %vol	Cokorr 0,00 %vol #M
CO ₂ 0,00 %vol	I 0,000
O ₂ 20,80 %vol	T 25,0 °C
HC 0000 ppmVol	UPM - - - - min ⁻¹
< I >	

Messwertanzeige Einstellmessung

Einstellung

Sonde herausnehmen





CO CO₂ HC

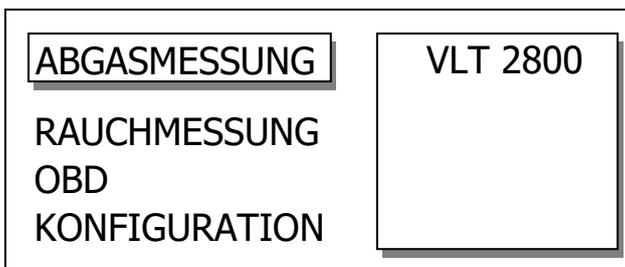


Messung beenden

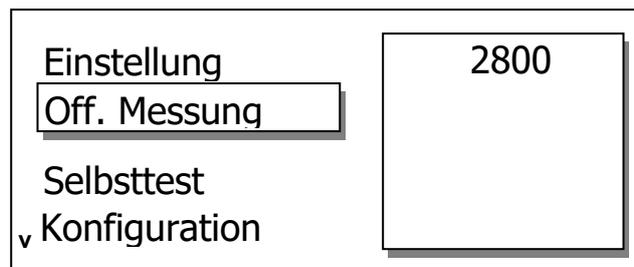
Beschreibung der Symbole:

- Bestätigung  der Einstellung, um eine andere Messung auszuführen oder um die Messung auszudrucken
-  Einstellung von U/min (PIN 1-12)
-  Messung verlassen. Rückkehr zum vorhergehenden Menü.
- Das Symbol  gestattet es Ihnen, einen Test an einem neuen Fahrzeug vorzunehmen.
- Das Symbol **CO CO₂ HC** gestattet es Ihnen, die Ergebnisse anzuzeigen.
- Die Symbole   ermöglichen es Ihnen, ein oder zwei Belege auszudrucken.

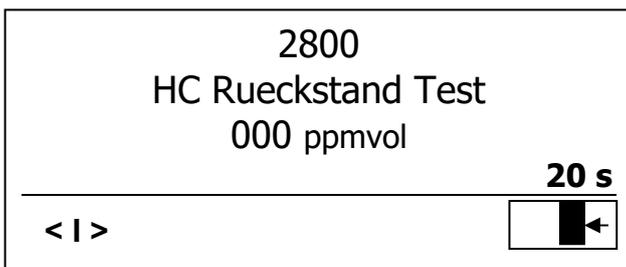
4.3.3 OFFIZIELLE MESSUNG (Otto-Motor)



Hauptbildschirm



Bildschirm Modus Einstellung



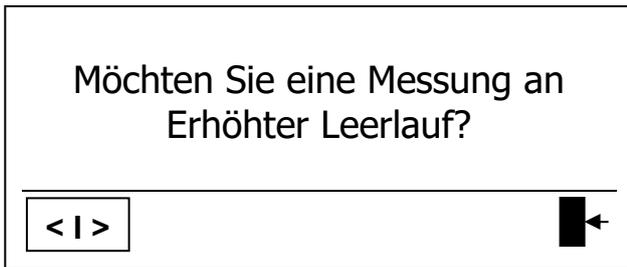
Ein Test der HC-Rückstände wird automatisch durchgeführt.

Das Gerät fordert Sie auf, die Öltemperatursonde und die Sonde zur Messung der Motordrehzahl zu montieren. Folgen Sie der Bedienung des Geräts.

Sonde in den Auspuff stecken. Motor läuft.

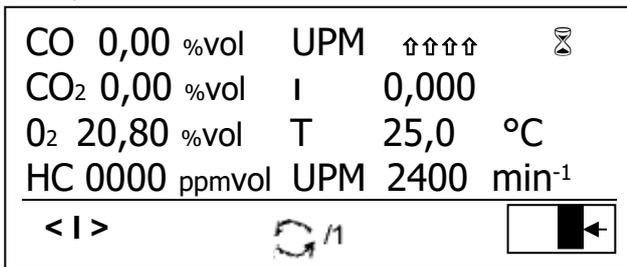
Durchführung einer Messung bei hoher Drehzahl und Leerlaufdrehzahl möglich!

Durch <I> bestätigen, erfolgt eine Messung bei Leerlauf und hoher Drehzahl.



Anschliessend erfolgt die Öltemperaturmessung.

Bildschirm Anwahl 1 oder 2 Messungen.

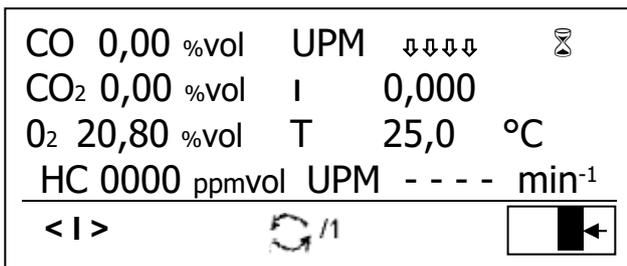


Erfolgte vorgängig die Anwahl ohne erh. Drehzahl entfällt dieser Bildschirm.

Drehzahl erhöhen.

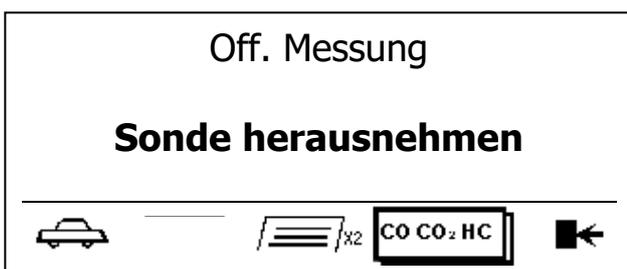
Erfolgte die Messung mit Dateneingabe, wird ein Ist/Soll-Wertvergleich vorgenommen.

Messung bei erhöhte Drehzahl



Messung bei Leerlaufdrehzahl

Messung bei Leerlauf



Prüfung abgeschlossen. Sonde herausnehmen.

Die Prüfergebnisse werden nach jedem Verfahren angezeigt. Durch Drücken und Bestätigen des Icons **CO CO₂ HC** können die Werte der gemessenen Gase angezeigt werden. Der Bediener kann zwei Prüfprotokolle ausdrucken lassen.

Nach dem Ausdruck kann das Gerät durch Drücken des Icons  für die nächste Messung vorbereitet werden.

5. OPAZIMETER

5.1 TÄGLICHE INBETRIEBNAHME

5.1.1 PRÜFBEDINGUNGEN GEMÄSS DER NORM

Der Arbeitsbereich muss eben, fest und geschützt (kein Regen oder Schnee) sein.

Das Opazimeter darf nicht :

- den direkten Sonnenstrahlen
 - starken Vibrationen
 - einer staubhaltigen Umgebung, die die Messungen beeinflussen könnten
 - elektromagnetischen Störungen, die die Messungen beeinflussen könnten
- ausgesetzt werden.

Das Absaugsystem (sofern vorhanden) am Auspuffsystem darf keine Auswirkungen auf den Betrieb des Opazimeters und auf das zu prüfende Fahrzeug haben.

5.1.2 VORBEREITUNG DES FAHRZEUGS GEMÄSS DER NORM

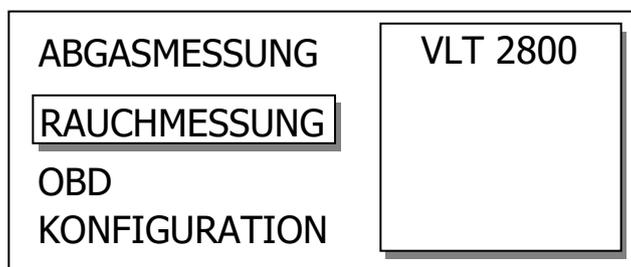
Vor jeder Messung müssen folgende Arbeiten durchgeführt werden:

- Das Auspuffsystem am Fahrzeug muss dicht sein. Dazu Auspuffrohr teilweise verschließen bei laufendem Motor im Leerlauf. Es darf keine Undichtigkeit festgestellt werden.
- Im Fall einer Auspuffanlage mit mehreren Auspuffrohren müssen diese, sofern keine besondere Vorschrift des Fahrzeugherstellers vorliegt, zusammengeführt werden. Eine alternative Methode besteht darin, den Durchschnitt der ermittelten Werte an jedem Auspuffrohr zu berechnen.
- Das Schaltgetriebe muss auf Leerlauf bzw. das Automatikgetriebe auf Neutralstellung geschaltet sein.
- Zubehör und Optionen, die Einfluss auf die Motordrehzahl haben, müssen ausgeschaltet sein, sofern keine besondere Vorschriften vorliegen.
- Der Motor muss warm sein (Betriebstemperatur).

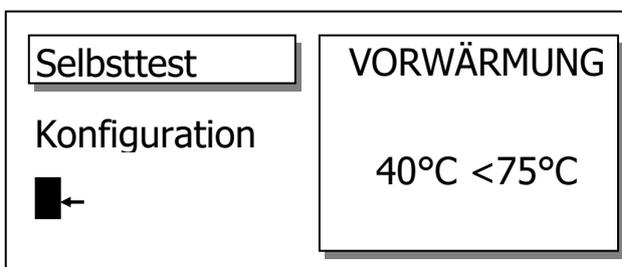
5.1.3 VORWÄRMUNG

Sicherstellen, dass die Entnahmesonde aus dem Auspuffrohr entfernt ist.

Nachdem das Gerät unter Spannung gesetzt ist, schaltet es auf VORWÄRMUNG. Während dieser Phase können keine Messungen vorgenommen werden. Nach Bestätigung des Icons OPAZITÄT im Hauptmenü erscheint der Vorwärmbildschirm. Am rechten Bildschirmrand wird die Temperatur in der Messkammer angezeigt.



Hauptbildschirm



Bildschirm VORWÄRMUNG Opazimeter

Solange die Temperatur **geringer als 75 °C** ist, kann keine Messung vorgenommen werden .

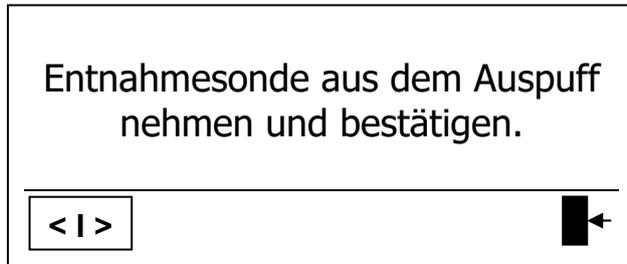
Sobald diese Temperatur erreicht ist, werden beide Gebläse im Messkopf A71 eingeschaltet.

Am Ende der Vorwärmphase wird automatisch ein Nullpunktgleich durchgeführt. Dabei muss sichergestellt werden, dass die Entnahmesonde nicht im Auspuffrohr eingeführt ist.

5.1.4 NULLPUNKTABGLEICH

Der Nullabgleich muss mit Frischluft (Umgebungsluft) erfolgen und wird in folgenden Fällen durchgeführt:

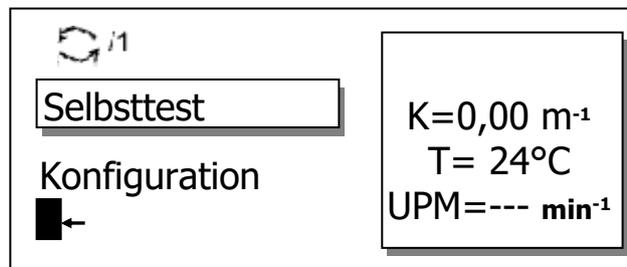
- Nach jedem Einschalten des Geräts nach der Warmlaufphase der Messzelle.
- Zu Beginn der offiziellen Rauchmessung.
- Eine manuelle Anwahl jederzeit möglich im Menü "Selbsttest" Funktion "Nullabgleich" bestätigen.



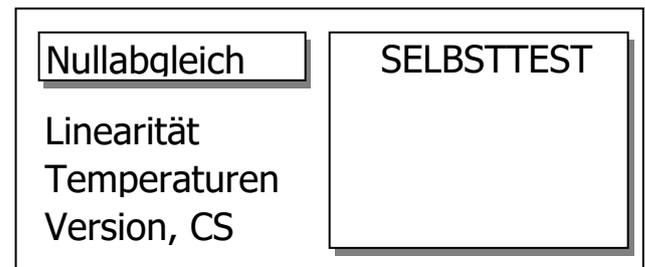
Automatische Nullabgleich
am Ende der Vorwärmphase



Dauer des Nullabgleich: 7 Sek.



Menü Selbsttest



Manueller Nullabgleich ausführen

Nach erfolgtem Nullabgleich am Ende der Vorwärmphase, ist das Gerät Betriebsbereit.



WICHTIG: Während dem Nullpunktabgleich muss die Abgassonde immer an Frischluft sein. Ein Abgleich wird außerhalb der offiziellen Messung notwendig, wenn die Messwert-Anzeigen bei Umgebungsluft (Frischluft) nicht mehr auf Null steht.

5.2 EINSATZ



ACHTUNG: VOR BEGINN DER FREIEN BESCHLEUNIGUNG!!

- MOTORÖLSTAND KONTROLLIEREN
- MOTORÖLTEMPERATUR MINDESTENS 80 °C (oder gem. Herstellerangabe)
- ABREGELDREHZAHL DES UNBELASTETEN MOTORS MUSS GEMÄSS HERSTELLERANGABEN EINGESTELLT WERDEN

5.2.1 STAND-BY-BILDSCHIRM

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ABGASMESSUNG</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">RAUCHMESSUNG</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">OBD</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">KONFIGURATION</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">VLT 2800</div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Off. Messung</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Grafik</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Selbsttest</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> K=0,00 m⁻¹ T= 24°C UPM=--- min⁻¹ </div>

Nach Beendigung der Warmlaufphase sind folgende Menus anwählbar:

- OFF.MESSUNG
- GRAFIK
- DREHZAHL
- SELBSTTEST
- KONFIGURATION

Auf der rechten Seite des Gerätes werden die folgenden Werte angezeigt:

- Opazität in m⁻¹
- Öltemperatur in °C (wenn vorhanden)
- Motordrehzahl U/min (wenn vorhanden)

5.2.1.1 MODUS OFF. MESSUNG

OFFIZIELLE Rauchmessung. Messverfahren gemäß der Norm (siehe § 5.2.2)

5.2.1.2 MODUS GRAFIK

Aufzeichnen eines Diagramm des Opazitätswertes - Anzeigen und ausdrucken (siehe § 5.2.3)

5.2.1.3 DREHZAHL

Einstellung der Drehzahlart U/min 1-12

5.2.1.4 MODUS SELBSTTEST

Dem Benutzer wird eine Reihe von Wahlmöglichkeiten in angeboten, die mit Hilfe der Tasten und ausgewählt werden.

- Nullabgleich
- Linearität
- Temperaturen
- Version, CS
- Zellenstatus

Die Anwahl der Funktionen erfolgt mit der Taste . Die Rückkehr in den Stand-by, d.h. der Ausgang des **Selbsttests**, erfolgt durch Auswählen von (Zurück).

5.2.1.5 MODUS KONFIGURATION

Parameter des Gerätes:

- Uhrzeit
- Datum
- Info Aktualisier.
- Info Software
- Garage-Adresse
- Fernbedienung
- Sprache
- Konfig. COM OBD

5.2.2 VERFAHREN DER OFF. MESSUNG

Mit der offiziellen Messung hat man die Möglichkeit, eine Messung mit oder ohne Eingabe der Daten zu machen, die Daten zu speichern oder nicht. Das Gerät gibt auf dem LCD den Zeitpunkt an, wann man das Gaspedal drücken und loslassen muss.

Es gibt immer 2 Ausblas-Messungen vor 4 bewerteten Messungen

Damit das Resultat korrekt ist, müssen sich - zusätzlich zu den eingegebenen Daten – die letzten 4 Messkontrollwerte in den folgenden Toleranzen befinden:

Delta K max. kleiner oder = 2.0 m^{-1}	→ max. 0.25 m^{-1}
Delta K max. grösser als 2.0 m^{-1}	→ $0.125 \text{ m}^{-1} \times \text{k-Wert}$
Delta NLL max. kleiner oder = 1000	→ max. 100 min^{-1}
Delta NLL max. wenn grösser als 1000	→ $0,10 \times \text{Drehzahl (10\%)}$
Delta NAR max. kleiner oder = 1000	→ max. 100 min^{-1}
Delta NAR max. wenn grösser als 1000	→ $0,10 \times \text{Drehzahl (10\%)}$

5.2.2.1 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

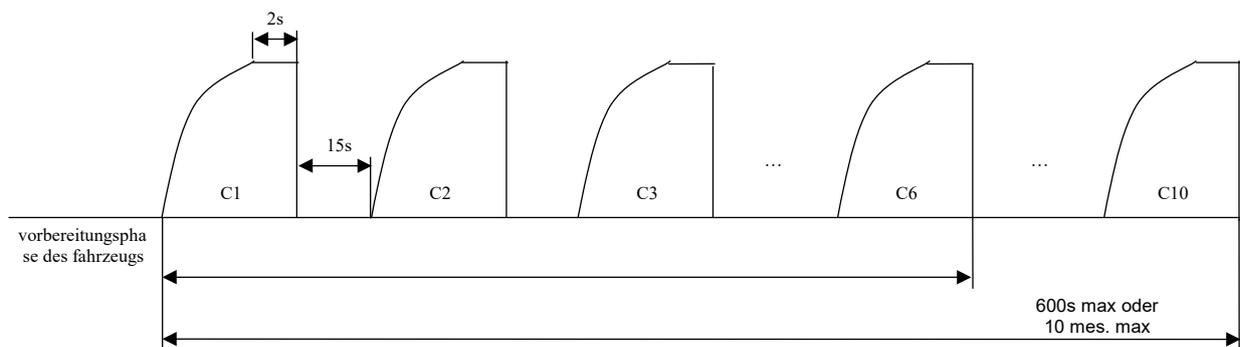
FREIE BESCHLEUNIGUNG: Rauchstoss bei freier Beschleunigung

Diese Methode ist zur periodischen Kontrolle von Dieselfahrzeugen in vielen Ländern gesetzlich vorgeschrieben. Bei der Messung müssen die Vorgaben bezüglich Drehzahlspanne, Hochlaufzeit und Anzahl Messungen berücksichtigt werden. Rasches hinuntertreten des Gaspedal von Leerlauf bis Abregeldrehzahl, kurzes halten der max. Drehzahl und anschliessend loslassen des Gaspedal.

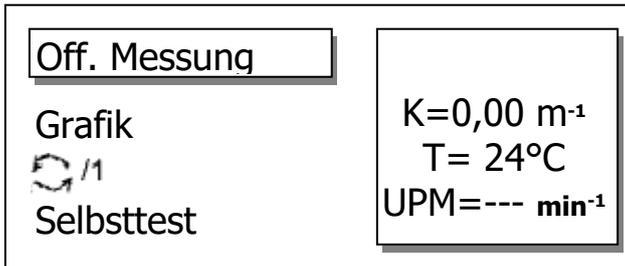
ZYKLUS: Sequenzfolge, die es gestattet, eine Messung für eine freie Beschleunigung durchzuführen.

PHASE: Gesamtheit aufeinander folgender Zyklen.

VERFAHREN: Gesamtheit festgelegter Aktionen, die die Messung und Auslegung der Ergebnisse gestatten.



5.2.2.2 VORBEREITUNG DES FAHRZEUG



WICHTIG:

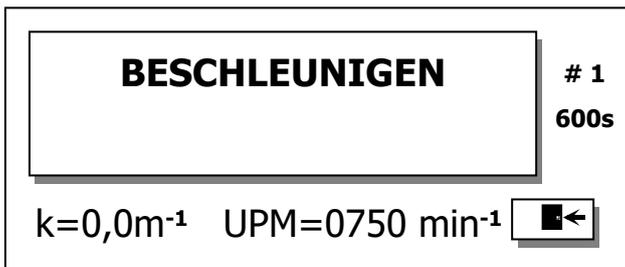
Eine Nullpunktgleichung muss vorgenommen werden, wenn ein Opazitätswert von Null abweicht, wenn die Sonde nicht in den Auspufftopf eingeführt ist.

Kontrolle der Leer- und Abregeldrehzahl, Öltemperatur, K-Wert, Wartungsarbeiten am Fahrzeug ausgeführt. Sich vergewissern, dass die Anweisungen des Abschnitts 5.1.2 eingehalten werden.

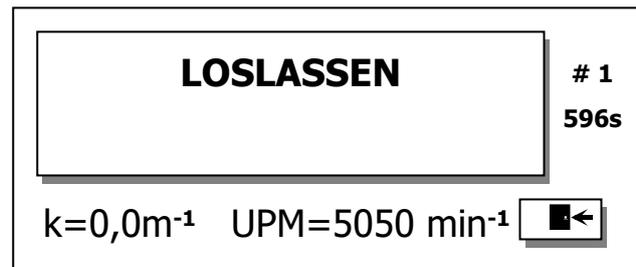
Die Umgebungstemperatur darf nicht unter 5 °C liegen.

5.2.2.3 MESSUNG

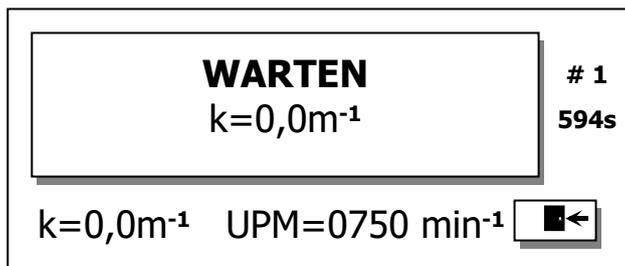
Der Prüfer muss ≥ 6 freie Beschleunigungen ausführen 4 bewertete Messungen. Die freien Beschleunigungen sind nummeriert #1, #2 ... (oben rechts im Bildschirm).



Gaspedal drücken



Gaspedal loslassen



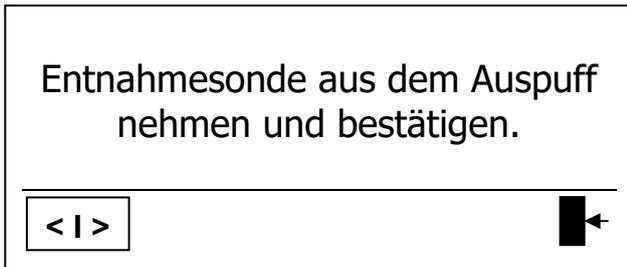
Opazitätsspitzenwert

Am Ende des Beschleunigungszyklus wird der gemessene Spitzenwert angezeigt:

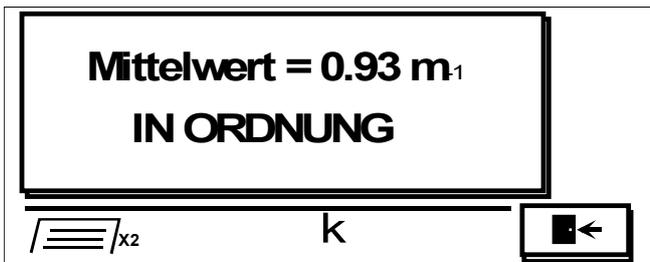
Am Ende der 6 freien Beschleunigungen und je nach den gemessenen Opazitätswerten haben Sie die folgenden Möglichkeiten:

- Das Ergebnis ist IN ORDNUNG.
- Der Prüfer muss weitere Beschleunigungszyklen vornehmen (insgesamt max. 10 Messungen).

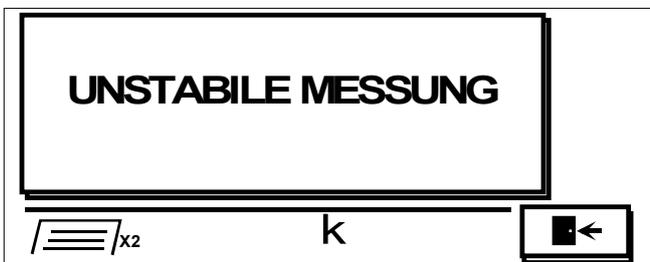
Die Messung ist abgeschlossen sobald die letzten 4 Messungen in den Toleranzen liegen. Am Ende dieser Beschleunigungen wird das Ergebnis angezeigt.



Entnahmesonde aus dem Auspuff nehmen und bestätigen.

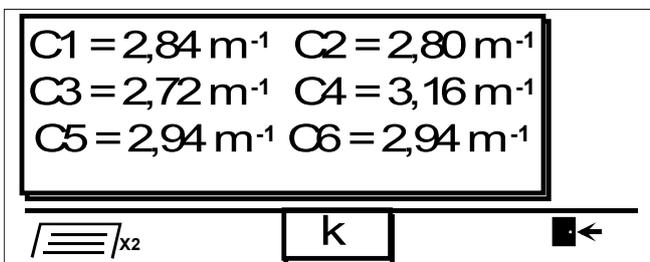


Diese Meldung erscheint:
Wenn die Mittelwert korrekt war

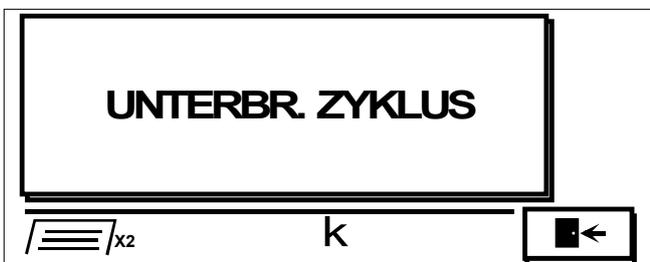


Diese Meldung erscheint:
Wenn die Opazitätsmessungen nicht regelmäßig waren
Wenn die Motortemperatur nicht richtig war
Wenn die Beschleunigungen zu langsam oder unregelmäßig sind

Auf alle Fälle erfolgt der Zugriff auf die Opazitätsmesswerte durch Bestätigung des Symbols [k].



Ergebnisse



Die Prüfungen können jederzeit durch Bestätigung der Taste  abgebrochen werden.

Die Messungen können angezeigt und ausgedruckt werden.
Die Messung ist somit nicht korrekt abgeschlossen.

5.2.3 GRAFISCHES VERFAHREN

Das Verfahren ermöglicht das Erfassen der Trübung für die Dauer von 10 Sekunden. Die Anzeige und der Ausdruck der Werte erfolgt in grafischer Form mit dem gemessenen Trübungsspitzenwert.

Die Kennzeichnung "#G" am oberen rechten Bildschirmrand zeigt an, dass sich das Gerät im grafischen Modus befindet.

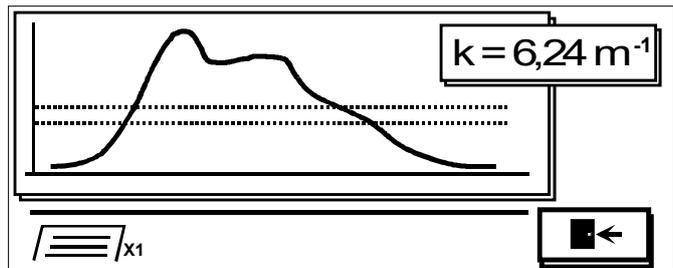
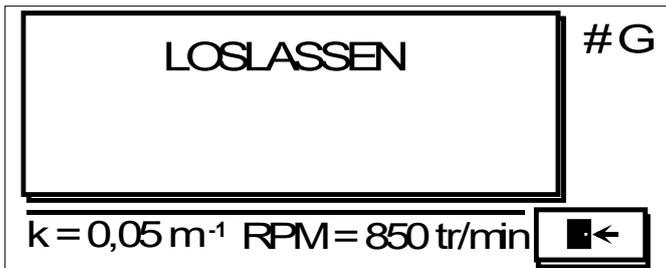
Nach dem Starten des grafischen Modus muss die Beschleunigung innerhalb einer Minute erfolgen. Das Erfassen beginnt sobald ein Ansteigen der Trübung oder Drehzahl festgestellt wird ; die Trübung wird für die Dauer von 10 Sek. gemessen.



Warten bis Trübung steigt



Erfassen für 10 Sek. läuft



Am Ende der Erfassung wird die Kurve der gemessenen Trübung in m⁻¹ entsprechend der Zeit in Sek. angezeigt. Unmittelbar nach dem Endbildschirm erscheint der gemessene Spitzentrübungswert.

Die Kurve kann jetzt ausgedruckt oder die Messung verlassen werden.

Dieses Messverfahren gilt nicht als offizielle Messung.

6. BETRIEBSZWISCHENFÄLLE

6.1 STÖRUNGEN

Während des Einsatzes kann es vorkommen, dass das Gerät sich wiederholt auf Vorwärmen positioniert (1 Minute oder 5 Minuten oder 10 Minuten lang).

Das bedeutet, dass die Elektronik durch eine Störung von außen (Schweißgerät usw. ...) gestört ist.

Wenn das Gerät wieder im Modus VORWÄRMUNG startet, die vorbereitenden Sequenzen ablaufen lassen.

6.2 FEHLERMELDUNGEN

6.2.1 ABGASMESSGERÄT

MELDUNG	URSACHE	ABHILFE
DURCHFLUSS - FEHLER	Fehler im Gaskreislauf. Ein korrekter Durchfluss im Gerät kann nicht mehr gewährleistet werden.	Entnahmesonde oder Schlauch prüfen (freien Durchgang, verbogen). Zustand der Filter prüfen und ggf. auswechseln, siehe auch Absatz 8.5.
AUF EINER ODER MEHREREN ANZEIGEN ERSCHEINEN STRICHE "----"	Das Gerät zeigt Striche an, wenn die Genauigkeit der Werte (CO, CO ₂ , HC, O ₂) nicht gewährleistet ist oder wenn keine Messung möglich ist (keine Temperatur oder Drehzahl). Für Lambda und CO-korr.: keine Berechnung möglich oder ohne Bedeutung ist.	Bleibt die Störung bestehen, muss der Kundendienst benachrichtigt werden. Für Temperatur und Drehzahl: entsprechende Fühler prüfen, anschliessen.
LECKTESTFEHLER	Gaskreislauf undicht.	Siehe auch Absatz 4.1.3.2
TEST HC-RÜCKSTÄNDE NICHT KORREKT	Es befinden sich noch HC-Rückstände im Gasentnahmekreislauf.	Siehe auch Absatz § 4.1.3.5
O ₂ -SONDE VERBRAUCHT	Sonde auswechseln.	Kundendienst benachrichtigen.
STRICHE "* * * *" AUF DER ANZEIGE HC ODER O ₂	Das Gerät blendet Messungen aus, weil der HC-Test nicht korrekt oder die O ₂ -Sonde verbraucht ist.	HC: siehe Absatz 4.1.3.5 O ₂ : Sonde durch den Kundendienst auswechseln lassen.

6.2.2 OPAZIMETER

MELDUNG/STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
NETZSPANNUNG AUSSERHALB DER TOLERANZEN	Versorgungsspannung außerhalb des normalen Betriebsbereichs des Geräts.	Netzspannung überprüfen Prüfen, ob die Messzelle richtig mit Strom versorgt wird (Anschluss Netzstecker).
VERBINDUNG ZUR MESSZELLE ABGEBROCHEN	Schlechte Verbindung zwischen Messzelle und Gerät.	Anschluss beider Steckverbinder überprüfen. Zustand des Verbindungskabels überprüfen. Bleibt die Störung bestehen, Kundendienst benachrichtigen.
OPTIK REINIGEN	Der empfangene Lichtstrahl ist zu gering nach dem Nullpunktgleich.	Sicherstellen, dass kein Gegenstand den Lichtstrahl stört. Beide Linsen reinigen. Messkammer mit Hilfe der Flaschenbürste reinigen. Bleibt die Störung bestehen, Kundendienst benachrichtigen.
LINEARITÄTSTEST: ERGEBNIS NICHT IN ORDNUNG	-	Beide Linsen reinigen, wiederholen. Kundendienst benachrichtigen.
FEHLER VENTILATORLEISTUNG	Fehler während dem Betrieb – Ventilatorenleistung nicht ausreichend.	Prüfen, ob der Gasausgang frei ist. Ist einer der Ventilatoren defekt, Kundendienst benachrichtigen.
DAS GERÄT VERBLEIBT IN DER VORWÄRMPHASE	Das Vorwärmssystem der Messzelle erreicht nicht die 75°C (in der Regel dauert das Vorwärmen nur ein paar Minuten je nach Umgebung).	Netzstecker an der Messzelle prüfen. Bleibt die Störung bestehen, Kundendienst benachrichtigen.
FEHLER TEMPERATURSONDE MESSZELLE	-	Kundendienst benachrichtigen.
GASTEMPERATUR < 40 °C	Die Abgase sind für die Messung noch nicht heiß genug.	Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur > 5 °C ist. Motor weiter aufwärmen. Kundendienst benachrichtigen.
FEHLER GASTEMPERATURSONDE	-	Kundendienst benachrichtigen.
BESCHLEUNIGUNG ZU LANGSAM	Anstieg der Trübung bei der freien Beschleunigung für die Messung zu langsam.	Gaspedal schneller betätigen. Prüfen, ob die Entnahmensonde richtig in das Auspuffrohr eingeführt ist.
KEIN SPITZENWERT FESTGESTELLT	Anstieg der Trübung beim Feststellen eines Spitzenwertes zu langsam: $k < 0,50 \text{ m}^{-1}$.	Prüfen, ob die Entnahmensonde richtig in das Auspuffrohr eingeführt ist. Der für den Spitzenwert berücksichtigte Wert ist $k < 0,50 \text{ m}^{-1}$

7. ZUBEHÖR / ERSATZTEILE WARTUNG

Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden. Sie bilden ein Bestandteil der Zulassung.
Bei Nichtbeachten dieser Vorschrift erlischt die Zulassung und jeder Garantieanspruch !

ABGASMESSGERÄT

	40.28001.001 40.28001.001/S	* Leitungsfilter * Packungen à 10 Stk
	40.28001.002	* Filterpatrone
	40.28001.003	* Schutzfilter, Messzelle
	40.28001.004	* Filterset bestehend aus: 10x Leitungsfilter, 2x Filterpatronen, 2x Schutzfilter
	40.28001.005	* Aktivkohle-Filter
	40.11005.014	* O2 Sonde (Elektrochemische Sauerstoffsonde)
	40.28001.010 40.28001.010/S1 40.28001.010/S2	* Rolle Thermopapier mit VLT Aufdruck * Set10 à 10 Rollen Thermopapier 60mmx16m * Set20 à 20 Rollen Thermopapier 60mmx16m
	40.28001.020d 40.28001.025d	* Bedienungs- und Wartungsanleitung. 2800CH-deutsch * OBD-Zusatzanleitung CH-deutsch, f= franz, i= ital.
	40.28001.030	* Öltemperaturmesssonde inkl. Konus
	40.28001.031 40.28001.031/A	* Drehzahlmesskabel kompl. inkl. Induktivzange * Drehzahlmesskabel inkl. Induktivzange Austausch
	40.28001.032	* Entnahmesonde aus Edelstahl
	40.28001.033	* Schlauch für Entnahmesonde (7 Meter)
	40.28001.034	* Leckadapter
	40.01.11003.K2	* 1 1 lt. Druckgasdose (Alu-Einwegbehälter) Fülldruck 12 bar = Gasinhalt 12 lt.
	40.01.11003.K18	1 Druckminderer mit Dosierventil voreingestellt

OPAZIMETER

41.12003.602/136	* Verbindungskabel Gerät / Messzelle
41.12003.602/137	* Kabel 230 V Messkopfheizung
40.1521820070-5	* Bedienungs- und Wartungsanleitung

Die Ersatzteile mit (*) gelten als Verbrauchsmaterial und sind somit von der Garantie ausgeschlossen.
Durch unsachgemäße Bedienung des Geräts (z.B. fallen lassen des Drehzahlabnehmers, Überbeanspruchung der Abgassonde, falsche Einstellung der Öltemperatursonde etc.) kann eine Beschädigung nicht ausgeschlossen werden.

8. WARTUNG

8.1 VLT2800

Gerät mit Alkohol oder Scheibenputzmittel befeuchtetem Lappen reinigen.



KEIN TRICHLORETYLEN, ACETON ODER BENZIN BENUTZEN.

AUSWECHSELN DER SICHERUNG IM GERÄT

Gerät vom Stromnetz trennen.

Stromkabel vom Gerät abziehen.

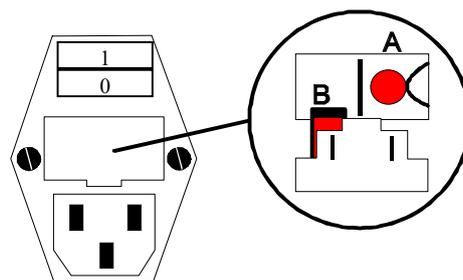
Die Sicherungen befinden sich im Kasten am Hauptschalter.

Deckel aufklappen.

Im Kasten befindet sich eine Ersatzsicherung (B).

Die aktive Sicherung (A) befindet auf der rechten Seite im Kasten.

Brennt die ausgewechselte Sicherung erneut durch, muss der Kundendienst benachrichtigt werden.



ACHTUNG:

Unbedingt Sicherungen von gleichem Wert einsetzen. (2AT / 250VAC)

8.2 DIE OPAZIMETER-MESSZELLE A71

Mindestens alle 3 Monate.

Ihr Gerät ist mit einem Selbstkontrollsystem ausgestattet. Folgende Punkte sind jedoch zu überprüfen:

- die Abgasentnahmesonde und insbesondere, ob diese keinen Bruch aufweist, der entweder die Sonde verstopfen oder Lecks hervorrufen könnte. Sich ebenfalls vergewissern, ob diese richtig an der Messzelle montiert ist.
- ob der Eingang zur Messkammer nicht verstopft ist.
- Alle Wartungsvorgänge müssen im Wartungsheft dokumentiert werden.



DIESER VORGANG DARF NUR AN EINEM GERÄT ERFOLGEN, DAS SEIT MINDESTENS EINER STUNDE AUSGESCHALTET IST.

Wenn das Opazimeter sich in MESSUNG befindet, ist nämlich die Temperatur der Messzelle auf 75 °C stabilisiert.

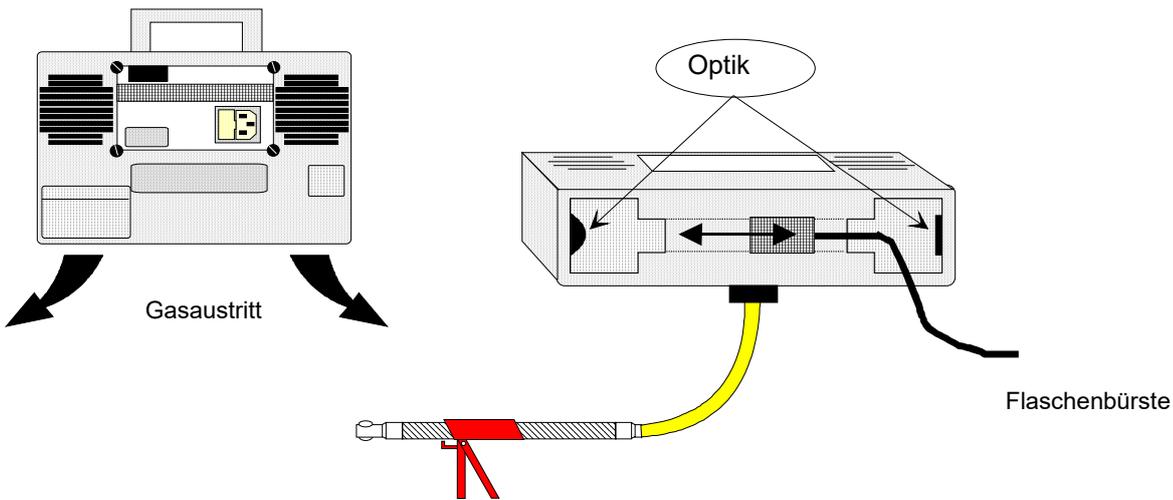
Es ist daher unbedingt erforderlich, dass die Messzelle kalt ist, **bevor** sie gereinigt wird.

Gerät vom Stromnetz trennen.

Die Messzelle kann außen mit einem Lappen gereinigt werden, z.B. mit Alkohol oder einem Glasscheibenreinigungsmittel.

Kein Trichlorethylen oder Aceton verwenden.

Optik: Optik mit einem weichen sauberen Lappen reinigen.
Die als Zubehör mitgelieferte Lappen benutzen.



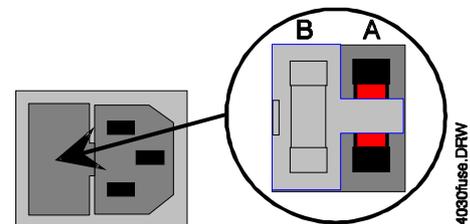
Messkammer: Flaschenbürste in die Kammer einführen und durch hin und her Bewegung Ruß entfernen.



Sicherung: Die Sicherung befindet sich im Kasten des Netzeinganges.

SICHERUNG AUSWECHSELN

- Netzstecker der Opazimeter-Messzelle A71 entfernen.
- Mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers Fach gegen sich ziehen. Im Fach befinden sich die aktive (A) und die Ersatzsicherung (B). Fach wieder ganz hineinschieben. Brennt die ausgewechselte Sicherung erneut durch, muss der Kundendienst benachrichtigt werden.



WICHTIG:
Unbedingt Sicherungen von gleichem Wert einsetzen (3.15AT / 250VAC).

8.3 DAS ZUBEHÖR

Mit einem trockenen Lappen reinigen:

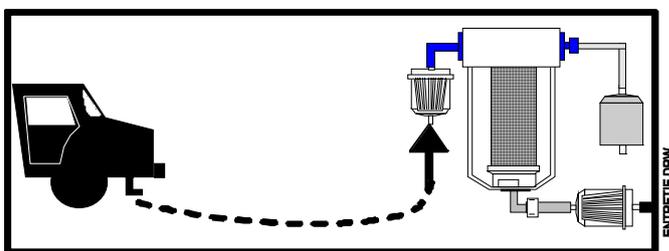
- Sondenzange
- Drehzahlzange und Kabel
- Motoröltemperatursonde, diese **nicht knicken**.
- Die von der Messzelle abmontierte Abgasentnahmesonde: Löcher am Ende mit einer Metallnadel freisetzen und Druckluft von innen nach außen blasen.

Prüfen, ob die Leitung nicht verschmutzt, durchstoßen oder verstopft ist.

ACHTUNG:



Beim Wiedereinsetzen der Entnahmeleitung darauf achten, dass diese **nur** an den Filtereingang angeschlossen wird.



Die Filterglas:



FÜR DIE REINIGUNG KEINE ANTISTATISCHEN MITTEL VERWENDEN

8.4 AUSWECHSELN DER O₂-SONDE

Erscheint die Meldung "Sonde verbraucht" oder "****" im O₂-Kreislauf, muss die Sonde im Gerät durch den Kundendienst ausgetauscht werden.

Der angezeigte O₂-Wert an der Umgebungsluft beträgt 20,95.

Die elektrolytische Messzelle hat eine begrenzte Lebensdauer, die mit der einer Batterie vergleichbar ist. Bei jeder Eichung wird die Abnutzung der Sonde erfasst, damit das Gerät richtige Angaben machen kann.

8.5 AUSWECHSELN DER FILTER

EMPFEHLUNGEN: siehe auch Schema der Rückseite Seite § 1.2.

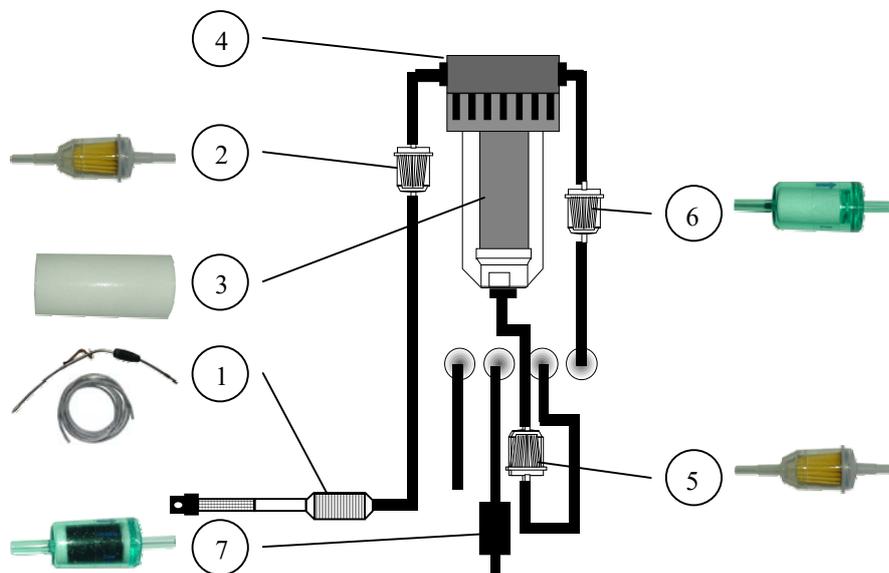
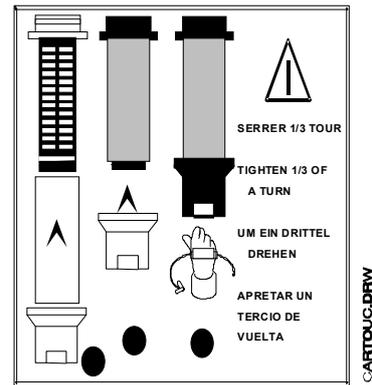
Alle Filter müssen täglich überprüft werden.

Erscheint die Meldung «DURCHFLUSSFEHLER»:

- Leitungsfiter (**18**) im Schlauch der Entnahmesonde auswechseln,
- Filterpatrone (**19**) in auswechseln,
- Schutzfilter der Pumpe (**2**) auswechseln,
- Schutzfilter der Pumpe (**17**) auswechseln,

WICHTIG

- Die Filterpatrone wird auf dem Rohr des Plastiksiebs montiert (A)
- Stopfen auf dieses Rohr (B) schrauben, danach um **1/3 Umdrehung weiterdrehen**, damit der Stopfen fest auf dem Halter (C) sitzt.
- Dichtung der Filterglocke **richtig montieren**, damit keine Luft angesaugt wird.



	Pos. 1 Abgassonde Schlauch	Pos. 2 Leitungsfiter	Pos. 3 Filterpatrone	Pos. 4 Filtereinheit	Pos. 5 Leitungsfiter	Pos. 6 Schutzfilter	Pos. 7 AK-Filter
Prüfen, ev. ersetzen	täglich	täglich, wöchentlich	wöchentlich, monatlich	wöchentlich	täglich wöchentlich	wöchentlich monatlich	-- jährlich
ERSATZ bei Fehlermeldung		FEHLER GASMENGE	FEHLER GASMENGE		WÖCHENT- LICH	FEHLER GASMENGE	JÄHRLICH
REINIGUNG	FEHLER GASMENGE	keine	keine	FEHLER GASMENGE	keine	keine	keine

Die alle sechs Monate durchzuführenden Arbeiten sind im Wartungsdokument zu vermerken.

9. PRÜFUNG

Dieses Gerät ist einer jährlichen Kontrolle zu unterziehen und mit Gas zu kalibrieren.

Das Gerät wird durch das Eichamt (Eichmeister Ihrer Region) überprüft.

Fragen Sie den Kundendienst für kostengünstige Wartungspauschale vor Ort, oder beziehen Sie ein Wartungsset.

9.1 SERVICE- UND WARTUNGSDOKUMENT

Ein Service- und Wartungsdokument liegt jedem Gerät bei. Dieses Dokument umfasst Wartungsblätter, die den staatlichen und zugelassenen Prüfern zur Verfügung stehen müssen. Diese Blätter enthalten Angaben über die Kontrolle und Reparatur des Geräts.

Das Wartungsdokument befinden sich in der Anlage.

10. KUNDENDIENST

Geben Sie bei jeder Anfrage die Serien-Nr. Ihres Geräts an. Diese Information ist für die weitere Bearbeitung wichtig.

Ihre Geräte-Nr.: VLT 2800

Nr.:

KUNDENDIENST



E-Mail info@garagentechnik.ch



Tel. 0041 (0)31 832 50 50

