

BEA 150 / BEA 250 / BEA 350



de Programmbeschreibung
Bosch-Emissions-Analyse Deutschland
Zertifiziert nach AU-Leitfaden 4

de | 2 | BEA 150 / BEA 250 / BEA 350 |

1.	Verwendete Symbolik	4	6.	Drehzahlmessung	10
1.1	In der Dokumentation	4	6.1	Batteriewelligkeit	10
1.2	Auf dem Produkt	4	6.2	TN-, TD- und EST-Signal	10
				6.2.1 Mess-Stelle	10
2.	Sicherheitshinweise	5		6.2.2 Klemme 1 - Impulszahl einstellen	10
2.1	Netzspannungen, Hochspannungen	5	6.3	Optischer Bezugsmarkengeber	10
2.2	Verätzungsgefahr	5	6.4	Klemmgeber für Diesel-Fahrzeuge	11
2.3	Verletzungsgefahr, Quetschgefahr	6		6.4.1 Sicherer Umgang mit Klemmgebern	11
2.4	Verbrennungsgefahr	6		6.4.2 Anschluss am Fahrzeug	11
2.5	Brandgefahr, Explosionsgefahr	6	6.5	OT-Geber	12
2.6	Erstickungsgefahr	6	6.6	Körperschallsignal/Luftschallsignal	12
2.7	Stolpergefahr	6		6.6.1 Mess-Stelle	12
2.8	Lärm	6		6.6.2 Impulszahl einstellen	12
3.	Benutzerhinweise	7	7.	Prüfabläufe	13
3.1	Verwendung	7	7.1	Startbildschirm	14
3.2	Produktbeschreibung BEA	7	7.2	Kundendatenbank	14
3.3	Produktbeschreibung RTM 430	7	7.3	Identifikation des Fahrzeugs	15
			7.4	Fahrzeugsollwerte	16
4.	Bedienung	7		7.4.1 Prüfungsart "Ohne Kat"	16
4.1	Hauptfunktionstasten	7		7.4.2 Prüfungsart "U-Kat"	17
4.2	Drehzahlerfassung	8		7.4.3 Prüfungsart "G-Kat"	17
4.3	Eingabefelder	8		7.4.4 Prüfungsart "G-Kat mit OBD"	18
4.4	Auswahlfelder	8		7.4.5 Prüfungsart "Diesel" und	
				"Diesel mit OBD"	19
5.	Anschluss am Fahrzeug	9		7.4.6 Prüfungsart Kraftrad "Ohne Kat/U-Kat"	20
5.1	Voraussetzungen	9		7.4.7 Prüfungsart Kraftrad "G-Kat"	20
5.2	Vorbereitung zur Messung Benziner	9	7.5	Drehzahlkontrolle	21
5.3	Vorbereitung zur Messung Diesel	9	7.6	Motor-Konditionierung	22
5.4	Vorbereitung zur Messung Kraftrad	9	7.7	Schließwinkelmessung	23
			7.8	Zündzeitpunktmessung	23
			7.9	Abgasmessung bei Leerlaufdrehzahl	24
			7.10	Abgasmessung bei Leerlaufdrehzahl	
				(AU Kraftrad)	24
			7.11	Abgasmessung bei erhöhter Leerlaufdrehzahl	25
				Abgasmessung bei erhöhter Leerlaufdrehzahl	
					25
			7.13	Regelkreisprüfung	26
			7.14	OBD - Abgasrelevante Fehler auslesen	26
			7.15	Abgasmessung "G-Kat mit OBD"	27
			7.16		29
			7.17		30

8.	Fahrze	eug-/Kraftrad-Datenbank	32	10.	Einstellungen	37
8.1		hl ohne Schlüsselnummern (Typen)	32	10.1	Allgemein	37
8.2	Auswa	hl mit Schlüsselnummern (KBA)	32		10.1.1 Protokoll	38
					10.1.2 Datum/Zeit	38
9.	Diagnose		33		10.1.3 Prüfername	38
9.1	Benzin	er	33		10.1.4 Prüfstelle	38
	9.1.1	Gaswerte	33		10.1.5 Schnittstelle	38
	9.1.2	U-Lambda	34		10.1.6 Fahrzeugdatenbank	38
	9.1.3	Zündzeitpunkt/Schließwinkel	34		10.1.7 Kundendatenbank	38
9.2	OBD		35		10.1.8 Netzwerk AWN	39
	9.2.1	OBD-Diagnose	35		10.1.9 AU-Plus	40
	9.2.2	OBD-Messung	35		10.1.10 Fernbedienung	40
9.3	Diesel		36	10.2	Benziner	41
	9.3.1	Dauermessung	36		10.2.1 Versionen	41
	9.3.2	Freie Beschleunigung	36		10.2.2 Lecktest	41
	9.3.3	Förderbeginn	37		10.2.3 Pumpe	41
					10.2.4 Einstelldaten	41
					10.2.5 Justierdaten	41
					10.2.6 Wartungsdatum	41
					10.2.7 Nachjustierung	42
					10.2.8 O ₂ -Messwertgeber	43
					10.2.9 NO-Messwertgeber	44
				10.3	Diesel	46
					10.3.1 Versionen	46
					10.3.2 Wartungsdatum	46
				10.4	Kontrolle	46
					10.4.1 Versionen	46
					10.4.2 Lecktest	46
					10.4.3 AMM-Kontrolle	47
					10.4.4 RTM-Kontrolle	47
					10.4.5 CRC-Berechnung	48

11.

Hinweise bei Störungen

49

Verwendete Symbolik 1.

1.1 In der Dokumentation

Warnhinweise - Aufbau und Bedeutung 1.1.1

Warnhinweise weisen auf Gefahren und deren Folgen für den Benutzer oder umstehende Personen hin. Zusätzlich beschreiben Warnhinweise die Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahren.

Eine entscheidende Bedeutung hat das Signalwort. Es zeigt die Eintrittswahrscheinlichkeit sowie die Schwere der Gefahr bei Missachtung:

Signalwort	Eintrittswahr- scheinlichkeit	Schwere der Gefahr bei Missachtung
GEFAHR	Unmittelbar dro- hende Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung
WARNUNG	Mögliche drohende Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzung
VORSICHT	Mögliche gefährliche Situation	Leichte Körperverletzung

Nachfolgend sehen Sie beispielhaft den Warnhinweis "Stromführende Teile" mit dem Signalwort GEFAHR:



GEFAHR – Stromführende Teile beim Öffnen von BEA 150 / BEA 250 / BEA 350!

Verletzungen, Herzversagen oder Tod durch Stromschlag beim Berühren von stromführenden Teilen (z. B. Hauptschalter, Leiterplatten).

- > An elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur Elektrofachkräfte oder unterwiesene Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft arbeiten.
- ➤ Vor dem Öffnen von BEA 150 / BEA 250 / BEA 350 vom Spannungsnetz trennen.

1.1.2 Symbole - Benennung und Bedeutung

Symbol	Benennung	Bedeutung
!	Achtung	Warnt vor möglichen Sachschäden.
ñ	Information	Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen.
1. 2.	Mehrschritti- ge Handlung	Aus mehreren Schritten bestehende Handlungsaufforderung.
>	Einschritti- ge Handlung	Aus einem Schritt bestehende Handlungsaufforderung.
⇒	Zwischen- ergebnis	Innerhalb einer Handlungsaufforderung wird ein Zwischenergebnis sichtbar.
→	Endergebnis	Am Ende einer Handlungsaufforderung wird das Endergebnis sichtbar.

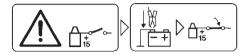
1.2 **Auf dem Produkt**



Alle Warnzeichen auf den Produkten beachten und in lesbarem Zustand halten!

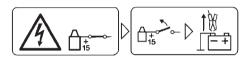


Alle technischen Dokumentationen von BEA 150 / BEA 250 / BEA 350 und der verwendeten Komponenten beachten!



Vorsicht!

- 1. Zündung ausschalten.
- 2. BEA 150 / BEA 250 / BEA 350 mit Batterie (B-) oder Motormasse verbinden.
- 3. Zündung einschalten.



Vorsicht!

- 1. Zündung ausschalten.
- 2. BEA 150 / BEA 250 / BEA 350 von Batterie (B-) oder Motormasse abklemmen.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Netzspannungen, Hochspannungen



Im Lichtnetz wie in elektrischen Anlagen von Kraftfahrzeugen treten gefährliche Spannungen auf. Bei der Berührung von Teilen, an denen eine Spannung anliegt (z. B. Zündspule), durch Spannungsüberschläge aufgrund beschädigter Isolationen (z. B. Marderbiss an Zündleitungen), besteht die Gefahr eines Stromschlages. Dies gilt für die Sekundär- und Primärseite der Zündanlage, dem Kabelbaum mit Steckverbindungen, Lichtanlagen (Litronic) sowie dem Anschluss ans Fahrzeug.

Sicherheitsmaßnahmen:

- Nur an vorschriftsmäßig geerdeter Schutzkontaktsteckdose anschließen.
- Nur beiliegende oder geprüfte Netzanschlussleitung verwenden.
- Nur Verlängerungsleitungen mit Schutzkontakten verwenden.
- > Leitungen mit beschädigter Isolation austauschen.
- > Zuerst ans Lichtnetz anschließen und einschalten, bevor ans Fahrzeug angeschlossen wird.
- ➤ Vor dem Einschalten der Zündung die (B-)-Leitung mit der Motormasse oder Batterie (B-) verbinden.
- ➤ Eingriffe an der elektrischen Anlage von Fahrzeugen nur bei ausgeschalteter Zündung vornehmen. Eingriffe sind z. B. der Anschluss am Fahrzeug, Austausch von Teilen der Zündanlage, Ausbau von Aggregaten (z. B. Generatoren), Anschluss von Aggregaten auf einem Prüfstand.
- Prüf- und Einstellarbeiten wenn möglich nur bei ausgeschalteter Zündung und stehendem Motor durchführen.
- > Bei Prüf- und Einstellarbeiten mit eingeschalteter Zündung oder laufendem Motor keine spannungsführenden Teile berühren. Dies gilt für sämtliche Anschlussleitungen und für Anschlüsse von Aggregaten auf Prüfständen.
- ➤ Prüfanschlüsse nur mit passenden Verbindungselementen vornehmen (z. B. Bosch Prüfkabel-Set oder fahrzeugspezifischen Adapterleitungen).
- > Prüfsteckverbindungen richtig einrasten und auf einen festen Sitz der Verbindung achten.
- ➤ Vor dem Abklemmen der (B-)-Leitung von Motormasse oder Batterie (B-), die Zündung ausschalten.
- > Niemals das Gehäuse öffnen.

2.2 Verätzungsgefahr



Bei der Abgasmessung werden *Abgasentnahmeschläuche* eingesetzt, die bei Erwärmung über 250°C oder im Brandfall ein stark ätzendes Gas (Fluor-Wasserstoff) freisetzen, das die Atmungsorgane verätzen kann.

Verhaltensregeln:

- > Nach dem Einatmen sofort den Arzt aufsuchen!
- ➤ Bei der Beseitigung von Verbrennungsrückständen Handschuhe aus Neopren oder PVC tragen.
- Brandrückstände mit Calciumhydroxid-Lösung neutralisieren. Es entsteht ungiftiges Calciumfluorid, das weggespült werden kann.



Säuren und Laugen führen auf ungeschützter Haut zu starken Verätzungen. Fluor-Wasserstoff bildet zusammen mit Feuchtigkeit (Wasser) Fluss-Säure. Kondensat, das sich im Abgasentnahmeschlauch und dem Kondensatbehälter sammelt, ist ebenfalls säurehaltig.

Verhaltensregeln:

- Beim Austausch des O₂-Messwertgebers ist zu beachten, dass der O₂-Messwertgeber Lauge enthält.
- ➤ Beim Austausch des NO-Messwertgebers ist zu beachten, dass der NO-Messwertgeber Säure enthält.
- Angeätzte Hautstellen sofort mit Wasser spülen, anschließend den Arzt aufsuchen!
- Der NO- und O₂-Messwertgeber sind Sondermüll und müssen gesondert entsorgt werden. Bosch Vertragshändler führen die Messwertgeber der sachgemäßen Entsorgung zu.



Tritt bei Beschädigung einer *Flüssigkristall-Anzeige* Kristallflüssigkeit aus, muss der direkte Hautkontakt sowie das Einatmen oder Verschlucken dieser Flüssigkeit unbedingt vermieden werden!

Verhaltensregeln:

- > Nach dem Einatmen oder Verschlucken sofort den Arzt aufsuchen!
- ➤ Haut und Kleidung sorgfältig mit Wasser und Seife abwaschen, wenn diese mit Kristallflüssigkeit in Berührung gekommen ist.



Aus *Batterien und Akkus* austretende Flüssigkeit (Elektrolyt) nicht mit Haut oder Augen in Verbindung bringen.

Verhaltensregeln:

➤ Bei Elektrolytkontakt die betroffenen Stellen sofort mit Wasser spülen, anschließend den Arzt aufsuchen!

2.3 Verletzungsgefahr, Quetschgefahr



Bei nicht gegen Wegrollen gesicherten Fahrzeugen besteht z. B. die Gefahr gegen eine Werkbank gedrückt zu werden.



Am Fahrzeug gibt es rotierende, bewegte und bewegliche Teile, die zu Verletzungen an Fingern und Armen führen können.



Bei elektrisch betriebenen Lüftern besteht die Gefahr, dass bei stehendem Motor und ausgeschalteter Zündung unerwartet der Lüfter anlaufen kann.

Sicherheitsmaßnahmen:

- > Fahrzeug während des Tests gegen Wegrollen sichern. Automatikgetriebe in Parkstellung, Schaltgetriebe in Leerlaufstellung, Anziehen der Handbremse oder Blockieren der Räder durch Hemmschuhe (Keile).
- > Das Bedienpersonal muss Arbeitskleidung ohne lose Bänder und Schlaufen tragen.
- ➤ Nicht in den Bereich rotierender, bewegter oder beweglicher Teile greifen.
- ➤ Bei Arbeiten an und in der Nähe von elektrisch betriebenen Lüftern zuerst Motor abkühlen lassen und den Stecker am Lüftermotor abziehen.
- Leitungen müssen in einem ausreichenden Abstand zu allen rotierenden Teilen verlegt werden.
- > Fahrwagen mit den Feststellbremsen gegen Wegrollen sichern.
- > Auf dem Sensorhalter nicht abstützen und keine schweren Teile ablegen.
- Nur gemäß Betriebsanleitung transportieren und in Betrieb nehmen.

2.4 Verbrennungsgefahr



Bei Arbeiten am heißen Motor besteht die Gefahr von Verbrennungen, wenn man Komponenten wie z. B. Abgaskrümmer, Turbolader, Lambdasonde usw. berührt oder ihnen zu nahe kommt. Diese Komponenten können Temperaturen von einigen hundert Grad Celsius erreichen. Je nach Dauer der Abgasmessung kann auch die Entnahmesonde des Abgasmessgerätes sehr heiß werden.

Sicherheitsmaßnahmen:

- > Schutzausrüstung verwenden z. B. Handschuhe.
- > Motor abkühlen lassen, gilt auch für Standheizungen.
- Anschlussleitungen nicht auf oder in der N\u00e4he von hei\u00dfen Teilen verlegen.
- Motor nicht länger als für die Prüfung/Einstellung notwendig laufen lassen.

2.5 Brandgefahr, Explosionsgefahr



Bei Arbeiten an der Kraftstoffanlage/Gemischaufbereitung besteht durch Kraftstoffe und Kraftstoffdämpfe Brand- und Explosionsgefahr.

Sicherheitsmaßnahmen:

- > Zündung ausschalten.
- > Motor abkühlen lassen.
- > Keine offenen Flammen oder Funkenquellen.
- > Nicht rauchen.
- > Austretenden Kraftstoff auffangen.
- ➤ In geschlossenen Räumen ausreichende Belüftung und Absaugung sicherstellen.

2.6 Erstickungsgefahr



Autoabgase enthalten Kohlenmonoxid (CO), ein farb- und geruchloses Gas. Kohlenmonoxid führt beim Einatmen zu Sauerstoffmangel im Körper. Besondere Vorsicht ist beim Arbeiten in Gruben erforderlich, da einige Abgasbestandteile schwerer als Luft sind und sich am Grubenboden absetzen. Vorsicht auch bei Fahrzeugen mit Autogasanlagen.

Sicherheitsmaßnahmen:

- ➤ Immer für eine ausreichende Belüftung und Absaugung sorgen (besonders in Gruben).
- In geschlossenen Räumen die Absauganlage einschalten und anschließen.

2.7 Stolpergefahr



Bei Prüf- und Einstellarbeiten besteht, durch Sensor- und Verbindungsleitungen, erhöhte Stolpergefahr.

Sicherheitsmaßnahmen:

Die Anschlussleitungen so verlegen, dass ein Stolpern vermieden wird.

2.8 Lärm



Bei Messungen am Fahrzeug können besonders bei hohen Motordrehzahlen Lärmpegel auftreten, die oberhalb von 70 dB(A) liegen. Wirken Lärmpegel in dieser Höhe über einen längeren Zeitraum auf den Menschen ein, können sie zu Gehörschäden führen.

Sicherheitsmaßnahmen:

- > Vom Betreiber sind die Arbeitsplätze in der Nähe des Prüfplatzes gegen Lärm zu schützen.
- > Vom Bediener sind persönliche Schallschutzmittel zu verwenden.

Benutzerhinweise

3.1 Verwendung

Die Bosch-Emissions-Analyse (nachfolgend als BEA bezeichnet) dient der anwenderfreundlichen Durchführung von Abgasmessungen an Fahrzeugen.

In Abhängigkeit der verschiedenen Geräteausführungen können Messungen an Fahrzeugen mit Kompressionszündungsmotoren (Dieselmotoren, nachfolgend und in der Software als Diesel bezeichnet) als auch an Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotoren (Gasmotoren und Benzinmotoren, nachfolgend und in der Software als Benziner bezeichnet) durchgeführt werden.

Geräteausführungen:

	Benziner	Diesel
BEA 150	-	X
BEA 250	X	-
BEA 350	X	X

🗍 Um die Abgasmessung Kraftrad durchzuführen, muss der Nachrüstsatz 1 687 001 848 (Sonderzubehör) verwendet werden.

3.2 Produktbeschreibung BEA

Der Aufbau, die Bedienung und der Anschluss am Fahrzeug sind der BEA - Produktbeschreibung 1 689 979 798 zu entnehmen.

3.3 Produktbeschreibung RTM 430

Die grundsätzliche Beschreibung des Diesel-Abgasmessgerätes (Rauchgas-Trübungs-Moduls, nachfolgend als RTM 430 bezeichnet) wie Aufbau, Bedienungshinweise, Wartung, technische Daten und Lieferumfang ist in der Produktbeschreibung RTM 430 (1 689 979 651) enthalten.

Bedienung 4.

Die Bedienung von BEA beschränkt sich im Wesentlichen auf die Bestätigung der vorgegebenen Prüfschritte. Dies erfolgt mit den Funktionstasten am Gerät (bestehend aus 6 Tasten), der PC-Tastatur oder der Fernbedienung. Zusätzlich können die Daten des zu prüfenden Fahrzeugs eingegeben werden. Dazu stehen Eingabefelder für Texte und Sollwerte zur Verfügung. Vorgegebene Auswahlmöglichkeiten werden in Auswahlfeldern angeboten. Grundsätzlich ist die Bedienung so ausgelegt, dass alle Funktionen einfach mit der Tastatur auszuführen sind.

4.1 Hauptfunktionstasten

Taste	Symbol	Funktion
Abbruch	ESC	Bricht die aktuelle Messung bzw. die Programmausführung ab.
Links F1 Rechts F2	← →	Wechselt innerhalb einer Auswahl zum nächsten Auswahlpunkt.
Auf F1	†	Bewegung nach oben inner- halb einer Auswahl oder Liste.
Ab F2	+	Bewegung nach unten inner- halb einer Auswahl oder Liste.
Tabulator F3	→	Zeigt auf die nächste Eingabegruppe.
Zurück F4	«	Ein Schritt zurück.
Weiter F5	>>	Ein Schritt weiter.
F1	JA	Antwort auf Frage.
F2	NEIN	Antwort auf Frage.
Drucken F3		Druckt im Programm auf dem angewählten Pro- tokolldrucker aus.

4.2 Drehzahlerfassung

Bei der Drehzahlmessung wird von BEA die angeschlossene Drehzahlquelle automatisch erkannt.

Die folgenden Drehzahlquellen werden in Verbindung mit der gemessenen Drehzahl am Bildschirm angezeigt:

- · OT oder optischer Bezugsmarkengeber
- Klemme 1 oder TD/TN/EST
- Triggerzange
- Klemmgeber (Diesel-Drehzahlgeber)
- Batterie-Restwelligkeit
- OBD-Diagnose-Schnittstelle (G-Kat, Diesel)

4.3 Eingabefelder

Wenn ein gelbes Eingabefeld mit **F3** → angewählt ist, erscheint die Einfügemarke in diesem schwarz umrandeten Feld. Mit der Eingabe eines Zeichens wird der alte Feldinhalt gelöscht. Der Inhalt eines Feldes kann auch mit der **Entf-** bzw. **Delete-**Taste gelöscht werden. Soll ein vorgegebener Eintrag nur verändert werden, so verschiebt man die Einfügemarke mit den Cursor-Tasten → oder ← an die zu veränderte Position und gibt die gewünschten Zeichen ein bzw. löscht die einzelnen Zeichen. Der eingegebene Text wird mit **F3** → bestätigt oder der Cursor im Eingabefeld wechselt automatisch zum nächsten Eingabefeld, wenn die maximale Anzahl der Zeichen eingegeben sind.



Der zulässige Eingabebereich für jedes Eingabefeld wird in der obersten Zeile jeweils angegeben.

4.4 Auswahlfelder

Bei den Auswahlfeldern kann mit **F1** ↑ oder **F2** ↓ oder mit **F1** ← oder **F2** → eine Auswahl getroffen werden. Mit **F5** ≫ wird die Auswahl dann bestätigt.



Alternativ kann die Auswahl auch mit der Eingabe von Buchstaben und Ziffern sowie der Leertaste vorgenommen werden. Beginnen mehrere Menüpunkte des aktivierten Auswahlfeldes mit demselben Anfangsbuchstaben (z. B. bei der Fahrzeugdatenbank), so kann durch Eingabe von mehreren Buchstaben die richtige Auswahl getroffen werden.

5. Anschluss am Fahrzeug

5.1 Voraussetzungen

- Der Motor muss betriebswarm sein, z. B. Öltemperatur > 60 °C.
- Vergaser-Starthilfen (automatisch oder manuell) dürfen nicht wirksam sein.
- Die Auspuffanlage muss dicht sein.
- Die Motoreinstellung muss den Herstellerangaben entsprechen:
 - Bei Otto-Motoren: Schließwinkel, Zündzeitpunkt und Leerlaufdrehzahl
 - Bei Diesel-Motoren: Leerlaufdrehzahl, Förderbeginn, Kraftstoffmenge, Voll-Lastanschlag.
- Bei Fahrzeugen mit Mehrvergaseranlagen müssen die Vergaser mit einem Synchron-Tester gleichgestellt werden.

5.2 Vorbereitung zur Messung Benziner

- Die Anwärmzeit von BEA beträgt nach dem Einschalten 1 Minute. Während dieser Zeit ist keine Messung möglich. Anschließend erfolgt ein Systemabgleich. Danach wird die Messung freigegeben.
- Bei Fahrzeugen, die z.B. durch einen kurzen Abgasweg ein sehr heißes Abgas am Auspuffende haben, kann die normale Abgassonde 1 680 790 049 verschmoren. In diesen Fällen müssen Sie die Teillastsonde 1 680 790 052 verwenden (siehe auch Produktbeschreibung 1 689 979 798, Kapitel "Technische Daten").
- 1. Vor der Abgasmessung sind zu prüfen:
 - Entnahmesonde (Beschädigung)
 - Äußerer Gasweg (Schläuche, Beschädigung)
 - Kondensatfilter
 - Grobfilter im Entnahmeschlauch 30 cm nach der Entnahmesonde
 - Feinfilter
- 2. Ölmess-Stab im Motorgehäuse gegen Öltemperaturfühler austauschen. Dazu den Dichtkegel des Öltemperaturfühlers auf die Einstecklänge des Ölmess-Stabes einstellen. Alternativ kann bei G-Kat-Fahrzeugen die Temperatur auch über die OBD-Diagnoseschnittstelle ausgelesen werden.
- 3. B- der Anschlussleitung B+/B- bei Messungen immer anschließen.
- 4. Die Triggerzange für die Drehzahlmessung so an eine Zündleitung im Motorraum anklemmen, dass sich eine möglichst große Entfernung zu anderen Zündleitungen ergibt.
- Bei Abgasmessungen vor dem Katalysator ist zwischen der BEA und der Entnahmestelle am Fahrzeug die gesamte Länge des Entnahmeschlauches (8 m) zu verwenden!

Messungen an Fahrzeugen mit 2-Takt-Motoren sind nur in Verbindung mit dem Aktivkohlefilter 1 687 432 025 (Sonderzubehör) durchzuführen (siehe Produktbeschreibung 1 689 979 798, Kapitel "Abgasmessungen an 2-Takt-Motoren).

5.3 Vorbereitung zur Messung Diesel

- Die Anwärmzeit von RTM 430 beträgt nach dem Einschalten 4 Minuten. Während dieser Zeit ist keine Messung möglich. Erst danach wird die Messung freigegeben.
- 1. Vor der Messung ist zu prüfen:
 - Entnahmesonde (Beschädigung, Verstopfung)
 - Äußerer Gasweg (Schläuche, Beschädigung, Verstopfung)
- Wenn vorhanden, Schlauch zur Abgasrückführung (Sonderzubehör) an RTM 430 anbringen und mit der Absauganlage verbinden.
 - Um Falschmessungen mit RTM 430 zu vermeiden, darf die Saugleistung der Absauganlage 20 m/s nicht überschreiten! Das Abgas nur über eine Absauganlage mit Trichter absaugen.
- 3. Ölmess-Stab im Motorgehäuse gegen Öltemperaturfühler austauschen. Dazu den Dichtkegel des Öltemperaturfühlers auf die Einstecklänge des Ölmess-Stabes einstellen. Alternativ kann bei Diesel-Fahrzeugen die Temperatur auch über die OBD-Diagnoseschnittstelle ausgelesen werden.
- Bei Verwendung des Klemmgebers muss unbedingt die Anschlussleitung B- des Klemmgebers und B- der Anschlussleitung B+/B- mit angeschlossen werden.
- 4. Drehzahlsensor anbringen und anschließen.
- 5. Entnahmesonde erst in das Auspuffendrohr stecken:
 - Nach der Anwärmphase des RTM 430 und
 - Nach mehreren Reinigungsgasstößen eines betriebswarmen Motors.

5.4 Vorbereitung zur Messung Kraftrad

Der Aufbau, die Bedienung und der Anschluss am Kraftrad sind der separaten Bedienungsanweisung Nachrüstsatz Kraftrad - Produktbeschreibung 1 689 979 988 zu entnehmen.

6. Drehzahlmessung

Immer nur einen Drehzahlgeber am Fahrzeug anschließen. Das System wählt selbständig den angeschlossenen Drehzahlgeber aus.

6.1 Batteriewelligkeit

Das Dieseldrehzahlmodul (nachfolgend als DTM plus bezeichnet) errechnet im Leerlauf das Übersetzungsverhältnis von Lichtmaschine zur Kurbelwelle. Um das Nutzsignal zu erkennen, benötigt das DTM plus vor der Messphase eine Anpassungsphase von 15 bis 45 Sekunden.

- 1. Klemmen Sie die Anschlussleitung B+/B- mit den Batterieklemmen an die Batterie an.
- 2. Kfz starten und kurz Gas geben, damit Ladekontrollleuchte erlischt. Licht, ggf. heizbare Heckscheibe und eventuell vorhandene Nebel-Scheinwerfer einschalten.
- 3. Lüfter ausschalten!
- 4. Motor im Leerlauf laufen lassen.
- 5. Nach ca. 30 Sekunden erscheint auf der Anzeige von BEA die gemessene Drehzahl.
- 6. Stellen Sie die Pulszahl des zu prüfenden Fahrzeugs im Menü *Einstellung der Pulszahl* entsprechend ein.

6.2 TN-, TD- und EST-Signal

TD-, TN- und EST-Signale ermöglichen die Ermittlung der Drehzahl, welche in Bezug zur Motordrehzahl stehen.

6.2.1 Mess-Stelle

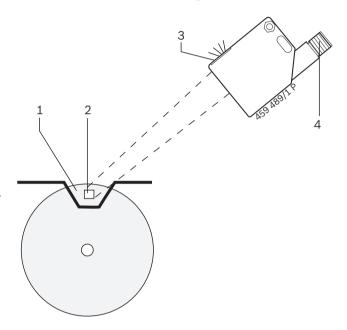
Die drehzahlsynchronen TN-, TD- oder EST-Signale können an Prüfsteckkupplungen, Zündspulen, Drehzahlmessern oder Diagnosedosen von Fahrzeugen abgenommen werden. Diese Signale können digital als Rechteck (TD/EST) oder analog als wechselnde Spannungshöhen (TN) vorliegen. TN-, TD- und EST-Signale werden über die Primärleitung (1 684 460 157) gemessen (Klemme 1 - grüner Bananenstecker).

6.2.2 Klemme 1 - Impulszahl einstellen

Wird nach dem Anschluss ein nicht plausibler Drehzahlwert angezeigt, so können Sie durch Veränderung der Kl.1-Pulszahl die tatsächliche Motordrehzahl einstellen. Dabei kann z. B. der Messwert mit dem Drehzahlmesser des Fahrzeugs verglichen werden. Es empfiehlt sich, die Drehzahl bei Leerlauf und erhöhtem Leerlauf zu überprüfen.

6.3 Optischer Bezugsmarkengeber

- 1. Fahrzeugmotor abschalten.
- 2. Schwungscheibe (1) für das Anbringen der Reflektormarke säubern.
- 3. Optischen Bezugsmarkengeber mit BEA verbinden (siehe BEA Produktbeschreibung 1 689 979 798).
- 4. Optischen Bezugsmarkengeber mittels Halterung anbringen und ausrichten. *Auf sicheren Halt achten!*
- 5. Die Reflektormarke ausrichten und anbringen.
- 6. Optischen Bezugsmarkengeber mittels rotem Lichtpunkt auf die Reflektormarke (2) ausrichten.
- 7. Die LED (3) am optischen Bezugsmarkengeber leuchtet, wenn dieser korrekt ausgerichtet ist.



- 1 Schwungscheibe
- 2 Reflektormarke
- 3 LED (Leuchtdiode)
- 4 Anschlussbuchse
- 8. Den Fahrzeugmotor starten und im Leerlauf betreiben.
 - ⇒ Die LED (3) des optischen Bezugsmarkengebers muss nun blinken. Wenn dies der Fall ist, wird die Drehzahl korrekt gemessen.
 - Sollte die Drehzahl nicht sicher erkannt werden, kann das Anbringen einer zweiten Reflektormarke unmittelbar neben der ersten Reflektormarke Abhilfe schaffen.

| de

6.4 Klemmgeber für Diesel-Fahrzeuge

6.4.1 Sicherer Umgang mit Klemmgebern

Nachfolgend aufgeführte Punkte sind beim Umgang mit Klemmgebern (um Beschädigungen der Folie im Klemmgeber und damit Ausfälle zu vermeiden und die Standzeit zu erhöhen) unbedingt zu beachten:

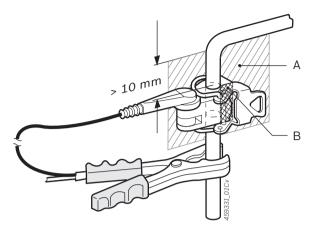
Klemmgeber sind Verschleißteile!

- ➤ Die Klemmstelle muss metallisch blank sein und darf keine Unebenheiten aufweisen. Bei isolierten Einspritzleitungen die Isolierung entfernen.
- ➤ Die Klemmstelle in einem geraden Teilstück der Einspritzleitung mit Schleifpapier reinigen.
- Nur zum Durchmesser passende Klemmgeber verwenden. Bei zu großem Durchmesser des Klemmgebers ist keine Drehzahlmessung möglich. Bei zu kleinem Durchmesser des Klemmgebers kann dieser zerstört werden.
- Der Abstand zwischen dem Klemmgeber und der nächsten Leitungskrümmung muss mindestens 10 mm betragen.
- > Der Klemmgeber darf nach dem Feststellen mit dem Klemmbügel nicht mehr verdreht werden.
- ➤ Den Klemmgeber nie mit Schleifpapier oder anderen Werkzeugen reinigen.

6.4.2 Anschluss am Fahrzeug

- Verbinden Sie bei Drehzahlmessungen mit dem Klemmgeber immer BEA mit der Fahrzeugmasse durch B- der Batterieanschlussleitung B+/B-. Dadurch wird ein Potentialausgleich während der Drehzahlmessung geschaffen.
- 1. Klemmgeberanschlussleitung an BEA anschließen.
- 2. Durchmesser der Einspritzleitung feststellen und einen entsprechenden Klemmgeber auswählen.
 - Nur zum Durchmesser der Einspritzleitung passende Klemmgeber verwenden! Klemmgeber sind als Sonderzubehör lieferbar.
- 3. Den Klemmgeber an die Anschlussleitung anschließen.

4. B- (schwarze Klemme) der Klemmgeberanschlussleitung an Fahrzeugmasse anschließen.



- Nach dem Befestigen des Klemmgebers darf dieser nicht mehr verdreht werden. Der Klemmgeber muss frei, d. h. ohne Kontakt mit anderen Teilen (Leitungen, Motor usw.) auf der Einspritzleitung angebracht werden.
- 5. Den Klemmgeber auf dem gereinigten Leitungsstück gemäß Abbildung befestigen. Dabei muss die Leitungsebene A der Trennebene des Klemmgebers B entsprechen.

6.5 OT-Geber

- Wenn vom Fahrzeughersteller ein OT-Geber im Fahrzeug eingebaut bzw. eine Bohrung zur Aufnahme des einzusetzenden Werkstatt-OT-Gebers vorhanden ist, kann die Drehzahlmessung über diesen Geber erfolgen.
- 1. Fahrzeugspezifische OT-Geber-Anschlussleitung an BEA (siehe BEA Produktbeschreibung) anschließen.
- 2. Fahrzeugspezifische OT-Geber-Anschlussleitung am Fahrzeug anschließen.
- 3. OT-Marken anbringen.
- 4. Anzahl der Stifte oder Kerben sowie die Bezugsposition der OT-Marken eingeben.
- BEA erkennt automatisch, ob ein OT-Geber-System mit Stift oder Kerbe vorliegt.

6.6 Körperschallsignal/Luftschallsignal

BDM 300 erfasst die Drehzahl über den Kombisensor aus zwei Signalquellen:

- dem Körperschallsignal des Motors und
- · dem Luftschallsignal

6.6.1 Mess-Stelle

Im Motorraum des Fahrzeuges gibt es mehrere Schraubenköpfe, flache Blechteile oder auch die Ölablassschraube, die geeignet sind, um den Kombisensor des BDM 300 mit dem Magnetfuß zu befestigen.

Der Kombisensor soll am Kraftrad in der Nähe des Motors, aber nicht zwingend am Motor selbst angebracht werden. Eine gerade Auflagefläche für den Magnetfuß des Kombisensors muss gewährleistet sein.

Die Drehzahlmessung wird am besten gewährleistet, wenn die Motorvibration nicht durch gummigelagerte Teile zwischen Motor und Anbringstelle gedämpft wird.

Wenn im Motorleerlauf die rote LED des BDM 300 und des Kombisensors nach zehn Sekunden immer noch rot leuchtet, müssen Sie für den Kombisensor einen anderen Anbringungsort wählen.

6.6.2 Impulszahl einstellen

Triggerzange des Bosch-Testgerätes über den Anschlussbügel von BDM 300 klemmen. Wird nach dem Anschluss ein nicht plausibler Drehzahlwert angezeigt, so können Sie durch Veränderung der Impulszahl die tatsächliche Motordrehzahl einstellen.

Prüfabläufe **7**.

Prüfablauf	Kapitel	Ohne Kat	U-Kat	G-Kat	G-Kat mit OBD	Diesel	Diesel mit OBD	Kraftrad Ohne Kat/U-Kat	Kraftrad G-Kat
Identifikation des Fahrzeugs	7.3	>	>	>	>	>	>	>	>
Fahrzeugsollwerte	7.4	>	>	>	>	>	>	>	>
Drehzahlkontrolle	7.5	>	>	>	-	>	-	>	>
Motor-Konditionierung	7.6	>	>	>	>	>	>	>	>
Schließwinkel-Messung	7.7	>	>	-	-	-	-	-	-
Zündzeitpunkt-Messung	7.8	>	>	>	-	-	-	-	-
Abgasmessung bei Leerlaufdrehzahl	7.9	>	>	>	-	-	-	>	-
Abgasmessung bei erhöhter Drehzahl	7.10	-	>	>	-	-	-	-	>
Regelkreisprüfung	7.11	-	-	>	-	-	_	-	-
OBD - Abgasrelevante Fehler auslesen	7.12	-	-	-	>	-	>	-	-
Abgasmessung "G-Kat mit OBD"	7.13	-	-	-	>	-	-	-	-
Abgasmessung "Diesel" und "Diesel mit OBD"	7.14	-		-		>	>	-	-
Protokollausdruck	7.15	>	>	>	>	>	>	>	>

Die folgende Beschreibung der Prüfschritte geht auf die Besonderheiten der einzelnen Anzeigefenster ein.



Wenn während der Abgasmessung die Störungsmeldung "Mangelnder Durchfluss" auf dem Display erscheint, muss geprüft werden, ob sich im Ansaugsystem (Abgasentnahmeschlauch, Filter GF2) Kondensat befindet.

Bei dieser Störungsmeldung kann die Messung nicht fortgesetzt werden. Befindet sich Kondensat im Ansaugsystem, so müssen Sie folgende Schritte unternehmen:

- 1. Messung mit **<ESC>** beenden.
- 2. Abgasentnahmeschlauch an BEA abziehen.
- 3. Abgasentnahmeschlauch entgegen der Saugrichtung mit Pressluft ausblasen.
- 4. Abgasentnahmeschlauch an BEA wieder aufstecken.

Erst jetzt darf die Messung wiederholt werden.

7.1 Startbildschirm

Nachdem Sie BEA eingeschaltet haben, erscheint auf der Anzeige von BEA das Startbild.



Das Menü **Diagnose** wird im Kapitel 9 beschrieben. Das Menü **Einstellungen** wird im Kapitel 10 erläutert.

Wurde im Netzwerk AWN (siehe Kapitel 10.1.8) die Betriebsart "Auftrag + Ergebnis" konfiguriert, können Sie das zu prüfende Fahrzeug aus einer Auftragsliste aufrufen.

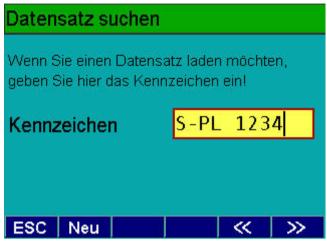
Abgasuntersuchung mit OBD Auftrad Pos. Stat. Kennz. 20030404/10 S HZ 876 20030405/10 M XR 999 20030406/70 GP-XY 12 BB AG 8765 20030402/10 20030403/10 TÜ RZ 4532 ESC Neu

Mit **F3 Neu** wird die Auftragsliste aktualisiert. Mit **F1** ↑ und **F2** ↓ können Sie den Auftrag auswählen. Mit **F5** ≫ wird die **A**bgas-**U**ntersuchung aufgerufen und damit zur Eingabe der Identifikation des zu untersuchenden Fahrzeugs weitergeschaltet.

Ist die Betriebsart der Kundendatenbank auf "Fz-Identdaten+Kunde" festgelegt, können nach Auswahl des Auftrages die Kundendaten eingegeben werden. Der Eingabebildschirm "Datensatz suchen über Kennzeichen" wird dann nicht angezeigt.

7.2 Kundendatenbank

In der Betriebsart der Kundendatenbank "Fz-Identdaten" oder "Fz-Identdaten+Kunde" können über das Kennzeichen Kundendaten gesucht und geladen werden (siehe Kap. 10.1.7).



Geben Sie das Kennzeichen des zu suchenden Datensatzes ein und bestätigen die Eingabe mit **F5** ≫. Der Datensatz wird in der Kundendatenbank nur dann gefunden, wenn für das Kennzeichen genau die gleiche Zeichenfolge eingegeben wird, die zum Zeitpunkt der Datenspeicherung auch eingegeben wurde. Ist der gesuchte Datensatz in der Datenbank, werden die Sollwerte geladen.

Mit **F1 Neu** wird das Kennzeichenfeld gelöscht und Sie können ein neues Kennzeichen eingeben. Mit **F5** ≫ wird in der Betriebsart "Fz-Identdaten+Kunde" zur Eingabe der Kundendaten weitergeschaltet.



Wenn noch keine Kundendaten vorhanden sind, können Sie die Kundendaten eingeben. Sie werden dann mit den anderen Fahrzeugidentdaten in der Kundendatenbank abgespeichert. Mit **F1 Neu** werden alle Kundendaten gelöscht und Sie können neue Kundendaten eingeben. Mit **F5** >> wird zur Eingabe der Identifikation des zu untersuchenden Fahrzeugs weitergeschaltet.

7.3 Identifikation des Fahrzeugs

Zu den ersten Schritten einer Abgasuntersuchung mit BEA gehört die **Identifikation** des zu untersuchenden Fahrzeugs. Im Eingabefenster **Fahrzeug-Ident.-Daten** müssen die Daten zur Identifikation des Fahrzeugs und des Motors eingegeben werden.

Aus der **Fahrzeugdatenbank** (siehe Kapitel 8) sind umfangreiche Fahrzeugdaten über die Schlüsselnummern (KBA) oder über die Fahrzeugtyp-Beschreibung abrufbar. Bei Übernahme der Daten aus der Fahrzeugdatenbank oder der Kundendatenbank sind alle relevanten Daten weitgehend vorgegeben.



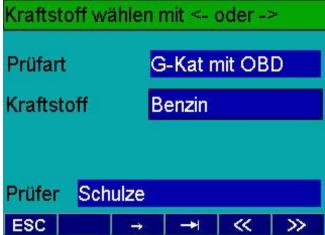
Wenn dieses Fenster erscheint, ist die Eingabegruppe **Fahrzeug-Ident.-Daten** aktiviert. Folgende Daten müssen für Personenkraftwagen eingegeben werden:

- Kennzeichen
- Schlüsselnummern zu 1^{*)}, 2 und 3
- Fahrzeug-Hersteller
- Fahrzeug-Typ
- Fahrzeug-Identifikationsnummer**)
- Erstzulassung nach Fahrzeugschein
- Stand Wegstreckenzähler
- Deutscher Fahrzeugschein: Nach den zwei Sternen die 5. und 6. Stelle der Schlüsselnummer aus Feld 1 des Fahrzeugscheines eingeben. Neuer europäischer Fahrzeugschein: 4-stellige Bezeichnung der nationalen Emissionsklasse (Feld 14.1) eingeben.
- **) Bei OBD-Fahrzeugen kann die Fahrzeug-Identifikationsnummer auch aus dem Steuergerät ausgelesen werden.

Mit ← Enter auf der Tastatur oder mit F3 → werden die eingegebenen Angaben übernommen und es wird zum nächsten Eingabefeld weitergeschaltet. Mit F1 Neu können Sie alle eingegebenen Fahrzeugidentdaten löschen und neue Daten eingeben. Mit F2 FzDB können Sie aus der Fahrzeugdatenbank die Fahrzeugidentdaten mit den Sollwerten laden.

Wurden die Fahrzeug-Ident.-Daten ohne Sollwerte aus der Kundendatenbank geladen, kann mit **F1** \$\sqrt{7}\$ erneut das Eingabefenster Fahrzeug-Ident.-Daten geöffnet werden. Mit **F2 FzDB** können dann die Fahrzeugidentdaten mit den Sollwerten geladen werden.

Nach **Eingabe der Fahrzeug-Ident.-Daten** mit **F5** ≫ zum nächsten Eingabefenster weiterschalten.



In diesem Fenster werden Prüfart, Kraftstoff und Prüfer ausgewählt. Im Prüfablauf "G-Kat" oder "G-Kat mit OBD" und wenn keine Sollwerte aus der Fahrzeugdatenbank vorliegen muss für Gasfahrzeuge die *Fahrzeugklasse* (M1 / M1>2,5t oder N1 / sonstige) gewählt werden. Im Auswahlfeld Prüfer kann mit F2 Hand der Prüfername über die Tastatur eingegeben werden. Mit F2 Menü kann aus der Prüfer-Liste ein Name ausgewählt werden (Einstellungen/Allgemein/Prüfername).

Nach Auswahl der Fahrzeug-Ident.-Daten mit $\mathbf{F5} \gg \text{zum}$ nächsten Eingabefenster weiterschalten.

Ist die Betriebsart der Kundendatenbank "Fz-Identdaten" oder "Fz-Identdaten+Kunde" festgelegt, werden vor Eingabe der Fahrzeug-Sollwerte die Kundendaten und die Fahrzeug-Identdaten in der Kundendatenbank gespeichert.

7.4 Fahrzeugsollwerte

Für jede Abgasuntersuchung sind Fahrzeug-Sollwerte notwendig. Diese Daten sind als Vergleichswerte in BEA einzugeben, damit BEA die Messwerte vergleichen und bewerten kann.

Die Fahrzeugsolldaten und Kraftradsolldaten können Sie über Ihren Bosch-Vertriebspartner beziehen. Wir empfehlen Ihnen, bei Ihrem Bosch Vertriebspartner ein Abonnement über die Solldaten abzuschließen.

Der Anwender kann sich diese Daten auch direkt vom Kfz-Hersteller oder -Importeur beschaffen oder von Institutionen bzw. Verlagen erwerben, die diese Daten von verschiedenen Kfz-Herstellern zusammenfassen. Diese Solldaten können dann per Handeingabe in die Eingabefelder von BEA eingegeben werden. Sie werden mit gelbem Hintergrund angezeigt.

Bei BEA hat der Anwender dann die Möglichkeit, die Fahrzeugsolldaten und Kraftradsolldaten aus der Datenbank in schneller und einfacher Art und Weise abzurufen.

Bei Übernahme der Daten aus der Fahrzeugdatenbank und Kraftraddatenbank sind alle relevanten Daten bereits weitgehend vorgegeben. Die vorhandenen Solldaten aus der Fahrzeugdatenbank und Kraftraddatenbank werden im Solldatenfenster mit grauem Hintergrund angezeigt. Verändert der Anwender diese Solldaten, so werden sie mit gelbem Hintergrund angezeigt.

Für jede Prüfungsart (Ohne Kat, U-Kat, G-Kat, G-Kat mit OBD, Diesel und Diesel mit OBD) gibt es spezifische Eingabefenster für die Fahrzeug-Sollwerte.

Mit **F3** →I werden die eingegebenen Angaben bestätigt und es wird zum nächsten Eingabefeld weitergeschaltet. Mit **F5** ≫ wird zum nächsten Programmschritt weitergeschaltet.

Alternativ kann von jeder Stelle des Eingabefensters Sollwerte mit $\mathbf{F5} \gg$ die eingegebenen und ausgewählten Daten bestätigt und zum nächsten Programmschritt weitergeschaltet werden.

7.4.1 Prüfungsart "Ohne Kat"

Der Eingabebereich ist abhängig vom jeweils aktiven Eingabefeld. Alle für das aktive Eingabefeld möglichen Eingaben werden in der obersten Zeile der Anzeige angegeben.



Die Sollwerte für das zu prüfende Fahrzeug eingeben und mit F3 → bestätigen. Befindet sich der Cursor im Eingabefeld "Öltemp.", so können Sie mit F1 Alt. die alternative Motor-Konditionierung einschalten bzw. ausschalten. Ist die alternative Motor-Konditionierung eingeschaltet, müssen Sie die Öltemperatur mit einem externen Temperaturgeber messen. Mit F2 Drehz. können die eingestellten Drehzahlgrenzen überprüft werden.

Wenn alle erforderlichen Sollwerte eingegeben sind, mit $\mathbf{F5} \gg$ die eingegebenen Daten bestätigen.

7.4.2 Prüfungsart "U-Kat"

Der Eingabebereich ist abhängig vom jeweils aktiven Eingabefeld. Alle für das aktive Eingabefeld möglichen Eingaben werden in der obersten Zeile der Anzeige angegeben.



Die Sollwerte für das zu prüfende Fahrzeug eingeben und mit **F3** → bestätigen. Befindet sich der Cursor im Eingabefeld "Öltemp.", so können Sie mit **F1 Alt**. die alternative Motor-Konditionierung einschalten bzw. ausschalten. Ist die alternative Motor-Konditionierung eingeschaltet, müssen Sie die Öltemperatur mit einem externen Temperaturgeber messen.



Mit **F2 Drehz.** können die eingestellten Drehzahlgrenzen überprüft werden.

Wenn alle erforderlichen Sollwerte eingegeben sind, mit $\mathbf{F5} \gg$ die eingegebenen Daten bestätigen.

7.4.3 Prüfungsart "G-Kat"

Der Eingabebereich ist abhängig vom jeweils aktiven Eingabefeld. Alle für das aktive Eingabefeld möglichen Eingaben werden in der obersten Zeile der Anzeige angegeben.



Die Sollwerte für das zu prüfende Fahrzeug eingeben und mit **F3** → bestätigen. Befindet sich der Cursor im Eingabefeld "Öltemp.", so können Sie mit **F1 Alt**. die alternative Motor-Konditionierung einschalten bzw. ausschalten. Ist die alternative Motor-Konditionierung eingeschaltet, müssen Sie die Öltemperatur mit einem externen Temperaturgeber messen.



Mit **F2 Drehz.** können die eingestellten Drehzahlgrenzen überprüft werden.

Wenn alle erforderlichen Sollwerte eingegeben sind, mit $\mathbf{F5} \gg$ bestätigen.

Alternativ kann von jeder Stelle des Eingabefensters mit der Funktionstaste **F5** \gg die eingegebenen Daten bestätigt und zum nächsten Eingabebildschirm **Regelkreisprüfung** weitergeschaltet werden.



Wählen Sie das entsprechende Verfahren für das zu prüfende Fahrzeug aus. Mit **F3 INFO** können Sie wichtige Informationen zur Regelkreisprüfung abrufen. Beim Grundverfahren mit 1 oder mit 2 Auslenkungen wird ein weiterer Eingabebildschirm **Sollwerte eingeben** angeboten. Hier müssen Sie die Prüfdrehzahl eingeben und den für das Fahrzeug vorgeschriebenen Delta-Lambda Wert definieren.



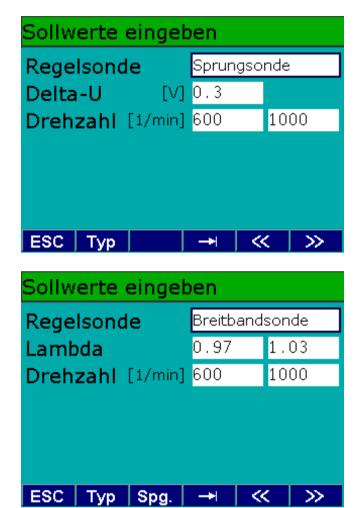
Wenn alle erforderlichen Sollwerte eingegeben sind, mit **F5** ≫ die eingegebenen Daten bestätigen.

7.4.4 Prüfungsart "G-Kat mit OBD"

Der Eingabebereich ist abhängig vom jeweils aktiven Eingabefeld. Alle für das aktive Eingabefeld möglichen Eingaben werden in der obersten Zeile der Anzeige angegeben.



Die Sollwerte für das zu prüfende Fahrzeug eingeben und mit F3→I bestätigen. Mit F2 Drehz. können die eingestellten Drehzahlgrenzen überprüft werden. Die Sollwerteingabe von Motortemperatur und entsprechender Leerlaufdrehzahl ist zwingend notwendig. Wenn die erforderlichen Sollwerte eingegeben sind, mit F5 ≫ bestätigen.



Beim Regelsonden-Typ "Breitbandsonde" haben Sie mit der Funktionstaste **F2 -Lamb./Strom/Spg.** die Möglichkeit den gewünschten Prüfwert auszuwählen.

Alternativ kann von jeder Stelle des Eingabefensters mit der Funktionstaste **F5** ≫ die eingegebenen Daten bestätigt werden.

7.4.5 Prüfungsart "Diesel" und "Diesel mit OBD"
Die Sollwerte für das zu prüfende Fahrzeug eingeben
und mit F3 → bestätigen.

Der Eingabebereich ist abhängig vom jeweils aktiven Eingabefeld. Alle für das aktive Eingabefeld möglichen Eingaben werden in der obersten Zeile der Anzeige angegeben.



Mit **F1 Alt**. können Sie die alternative Motor-Konditionierung ein- bzw. ausschalten. Ist die alternative Motor-Konditionierung eingeschaltet, müssen Sie die Öltemperatur mit einem externen Temperaturgeber messen. Mit **F2 Drehz.** können die eingestellten Drehzahlgrenzen überprüft werden.

Beim Prüfablauf "Diesel mit OBD" ist eine alternative Motor-Konditionierung nicht zulässig und ein Abbruch der Prüfung mit **ESC** nicht möglich.



Mit **F1 A→B** können Sie den Messmodus wechseln. Mit **F2 1→2** müssen Sie die bei der AU-Prüfung eingesetzte Sonde wählen.

Wenn alle erforderlichen Sollwerte eingegeben sind, mit $\mathbf{F5} \gg$ die eingegebenen Daten bestätigen.

7.4.6 Prüfungsart Kraftrad "Ohne Kat/U-Kat"

Der Eingabebereich ist abhängig vom jeweils aktiven Eingabefeld. Alle für das aktive Eingabefeld möglichen Eingaben werden in der obersten Zeile der Anzeige angegeben.

Sollwerteingabe für AUK							
Öltem							
Leerla	ufdre	ehzahl [1/min] 5	ΘΘ	1500		
CO-m	ах		[%vol]		4.50		
Anzah	l Aus	puffrohi	re		1		
ESC	Alt.	COcor	→	<<	>>		

Die Sollwerte für das zu prüfende Fahrzeug eingeben und mit F3 → bestätigen. Mit F1 Alt./Mess können Sie die Öltemperaturmessung mit dem BEA-Temperaturmesswertgeber durchführen oder eine alternative Konditionierung wählen. Bei der alternativen Konditionierung müssen Sie die Öltemperatur mit einem externen Temperaturgeber messen. Mit F2 CO/COcor wird der maximale CO-Wert oder der maximale COcor-Wert eingegeben.

Wenn alle erforderlichen Sollwerte eingegeben sind, können Sie mit $\mathbf{F5} \gg$ die eingegebenen Daten bestätigen und zum nächsten Prüfschritt weiterschalten.

7.4.7 Prüfungsart Kraftrad "G-Kat"

Der Eingabebereich ist abhängig vom jeweils aktiven Eingabefeld. Alle für das aktive Eingabefeld möglichen Eingaben werden in der obersten Zeile der Anzeige angegeben.



Die Sollwerte für das zu prüfende Fahrzeug eingeben und mit F3 → bestätigen. Mit F1 Alt./Mess können Sie die Öltemperaturmessung mit dem BEA-Temperaturmesswertgeber durchführen oder eine alternative Konditionierung wählen. Bei der alternativen Konditionierung müssen Sie die Öltemperatur mit einem externen Temperaturgeber messen. Mit F2 CO/COcor wird der maximale CO-Wert oder der maximale COcor-Wert eingegeben.

Wenn alle erforderlichen Sollwerte eingegeben sind, können Sie mit $F5 \gg$ die eingegebenen Daten bestätigen und zum nächsten Prüfschritt weiterschalten.

| de

7.5 Drehzahlkontrolle

Betrifft alle Fahrzeuge.



Bei defekter Zündleitung: Gefahr eines Stromschlages!

Grundsätzlich vor dem Starten des Motors das Testsystem mit der Fahrzeugmasse oder der Klemme B- verbinden.

Im Anzeigefenster **Drehzahlkontrolle** wird Ihnen die gemessene Drehzahl angezeigt. An dieser Stelle des Messablaufs können Sie die Plausibilität der Drehzahlmessung prüfen. BEA wählt selbstständig den angeschlossenen Drehzahlgeber aus.

Je nach verwendetem Drehzahlgeber müssen Sie die Pulszahl entsprechend einstellen. Dazu benutzen Sie $F1 \uparrow und F2 \downarrow$.

- Immer nur einen Drehzahlgeber am Fahrzeug anschließen.
- Alternativ kann bei G-Kat-Fahrzeugen und bei Diesel-Fahrzeugen die Drehzahl auch über die OBD-Diagnoseschnittstelle ausgelesen werden.

In der AU Kraftrad kann die Drehzahl auch über ein externes Messgerät oder über den bordeigenen Drehzahlmesser erfasst werden. Die so erfasste Drehzahl muss in der Abgasmessung über die Tastatur eingegeben werden.



Folgende Tabelle gibt Ihnen zur Einstellung der Pulszahl eine Hilfestellung.

Drehzahlquelle	Pulszahl entspricht
Batteriewelligkeit	Zylinderzahl
Triggerzange	1
Primärsignal - Kl. 1 - TD/TN	Zylinderzahl fahrzeugspezifisch
OT-Geber	Anzahl OT-Marken
Klemmgeber	1
OBD-Schnittstelle	-

Mit $\mathbf{F5} \gg$ kommen Sie zum Programmschritt Konditionierung des Motors auf Betriebstemperatur.

7.6 Motor-Konditionierung

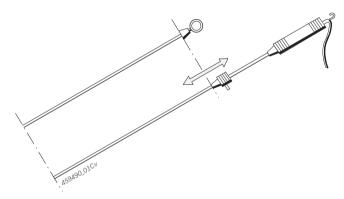
Betrifft alle Fahrzeuge.

Der Motor des zu prüfenden Fahrzeugs ist auf die vorgegebene Betriebstemperatur zu bringen.

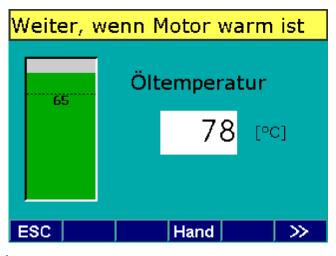
Wenn der Motor nicht auf die vorgegebene Betriebstemperatur gebracht wurde, besteht die Gefahr, dass er durch die Abgasuntersuchung beschädigt wird. Außerdem sind unter Umständen alle nachfolgenden Messwerte nicht korrekt.

Zur Überprüfung der Motorkonditionierung kann die Öltemperatur mit dem Öltemperaturfühler DTM plus gemessen werden.

- Alternativ kann bei G-Kat-Fahrzeugen und bei Diesel-Fahrzeugen die Temperatur auch über die OBD-Diagnoseschnittstelle ausgelesen werden.
- 1. Öltemperaturfühler an BEA anschließen.
- 2. Eintauchtiefe des Öltemperaturfühlers gemäß der Ölmessstablänge einstellen (siehe Bild).



- 3. Öltemperaturfühler anstelle des Ölmessstabes stecken.
- 4. Motoröltemperatur messen.



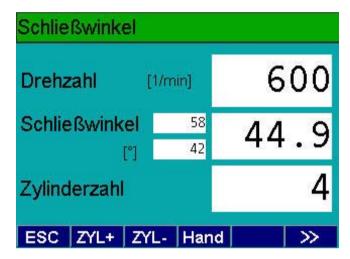
- Mit **F3 Hand** können Sie über die Tastatur einen Temperaturwert eingeben, der z. B. mit einem anderen Temperatursensor gemessen wurde.
- Beim AU-Ablauf "G-Kat mit OBD" und "Diesel mit OBD" wird die Öltemperatur aus dem Steuergerät ausgelesen. Handeingabe und alternative Konditionierung sind dann nicht möglich.
- 5. Bei einer alternativen Konditionierung müssen Sie das Ergebnis mit **F1 JA** oder **F2 NEIN** quittieren.
- 6. Wenn der Motor die Betriebstemperatur erreicht hat, bestätigen Sie mit **F5** ≫.

7.7 Schließwinkelmessung

Betrifft nur "Ohne Kat" und "U-Kat".

Je nach Einstellung in den Solldaten wird eine Schließwinkelmessung durchgeführt.

- Die Schließwinkelmessung kann über das Drehzahl-Temperatur-Modul (DTM plus) oder mit einem separaten Schließwinkelmessgerät erfolgen.
- Bei Messung mit einem separaten Schließwinkelmessgerät werden die Daten per Hand eingegeben.



- 1. Zur Schließwinkelmessung **Kl.1** adaptieren oder **Handeingabe** mit **F3** aktivieren.
- 2. Mit **F5** ≫ ins nächste Eingabefenster.

7.8 Zündzeitpunktmessung

O Betrifft nur "Ohne Kat", "U Kat" und "G Kat".

Je nach Einstellung in den Solldaten wird eine Zündzeitpunktmessung durchgeführt.

Die Zündzeitpunktmessung mit OT-Geber oder Stroboskop kann nur mit angeschlossener Triggerzange erfolgen. Die Triggerzange muss dabei Zylinder 1 zugeordnet sein. Bei Messung mit dem Stroboskop werden die Daten per Handeingabe am Stroboskop bestätigt.

Die Zündzeitpunktmessung kann über das Drehzahl-Temperatur-Modul (DTM plus) oder mit einem separaten Zündzeitpunktmessgerät erfolgen.



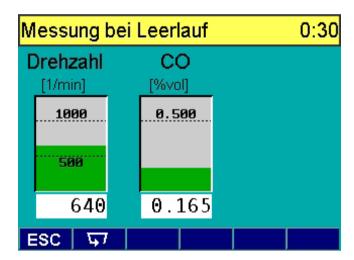
- 1. Zündzeitpunkt mit Triggerzange und Stroboskop oder OT-Geber messen.
- 2. Mit **F5** ≫ ins nächste Eingabefenster.

7.9 Abgasmessung bei Leerlaufdrehzahl

Betrifft nur "Ohne Kat", "U Kat" und "G Kat".

Im Prüfschritt **Abgasmessung bei Leerlaufdrehzahl** wird der Abgasmesswert CO für eine vorgegebene Zeit bei der Leerlaufdrehzahl gemessen. Die Drehzahl und der Abgasmesswert CO wird als Balken und Zahlenwert während der Messung angezeigt.

- 1. Der Fahrzeugmotor ist im Leerlauf zu belassen.
- 2. Die Leerlaufdrehzahl für die vorgegebene Zeit halten.
- 3. Die verbleibenden Sekunden werden in der obersten Zeile angezeigt und heruntergezählt.
- Ist die Drehzahl außerhalb der Grenzwerte, so ist dies am Farbumschlag des Drehzahlbalkens ersichtlich.



7.10 Abgasmessung bei Leerlaufdrehzahl (AU Kraftrad)

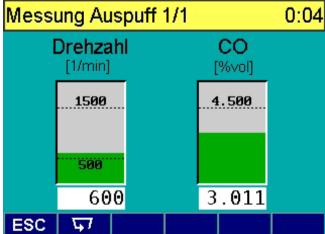
Betrifft nur "Ohne Kat/U-Kat Kraftrad".

Bei Messungen an Krafträdern mit 2-Takt-Motoren ist mit erhöhten Ölbelastungen im Abgas zu rechnen. Deshalb müssen diese Abgasmessungen mit dem Ölabscheider des Nachrüstsatzes 1 687 001 848 durchgeführt werden.

Im Prüfschritt **Abgasmessung bei Leerlaufdrehzahl** wird der Abgasmesswert CO für 5 Sekunden während der Leerlaufdrehzahl gemessen. Die Drehzahl und der Abgasmesswert CO wird als Balken und Zahlenwert angezeigt.

Besitzt das Kraftrad mehrere Auspuffendrohre und ist die Abgasführung nicht konstruktionsbedingt vor den Auspuffendrohren zusammengeführt, so ist in jedem Auspuffendrohr die Abgasemissionsmessung vorzunehmen. Die Drehzahl und der CO-Wert werden aus dem arithmetischen Mittel der Messungen ermittelt.

- 1. Der Fahrzeugmotor ist im Leerlauf zu belassen.
- 2. Die Leerlaufdrehzahl für die vorgegebene Zeit halten.
- 3. Die verbleibenden Sekunden werden in der obersten Zeile angezeigt und heruntergezählt.
- Ist die Drehzahl außerhalb der Grenzwerte, so ist dies am Farbumschlag des Drehzahlbalkens ersichtlich.

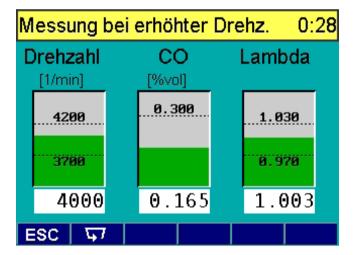


7.11 Abgasmessung bei erhöhter Leerlaufdrehzahl

Betrifft nur "U-Kat", "G-Kat".

Im Prüfschritt **Abgasmessung bei erhöhter Leerlauf-drehzahl** werden die Abgasmesswerte CO und Lambda bei vorgegebener Zeit und Drehzahl (erhöhter Leerlauf) gemessen. Die Drehzahl und die Abgasmesswerte CO und Lambda werden als Balken und Zahlenwert während der Messung angezeigt.

- 1. Der Fahrzeugmotor ist auf die vorgegebene Drehzahl zu bringen.
- 2. Die erhöhte Leerlaufdrehzahl ist für die vorgegebene Zeit zu halten.
- 3. Die verbleibenden Sekunden werden in der obersten Zeile angezeigt und herunter gezählt.
- Ist die Drehzahl außerhalb der Grenzwerte, so ist dies am Farbumschlag des Drehzahlbalkens ersichtlich.



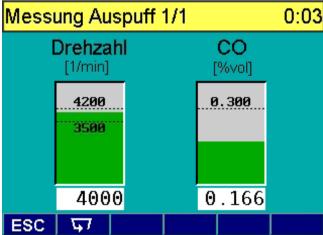
7.12 Abgasmessung bei erhöhter Leerlaufdrehzahl (AU Kraftrad)

Betrifft nur "G-Kat Kraftrad".

Im Prüfschritt **Abgasmessung bei erhöhter Leerlauf-drehzahl** wird der Abgasmesswert CO für 5 Sekunden während der erhöhten Leerlaufdrehzahl gemessen. Die Drehzahl und der Abgasmesswert CO wird als Balken und Zahlenwert angezeigt.

Besitzt das Kraftrad mehrere Auspuffendrohre und ist die Abgasführung nicht konstruktionsbedingt vor den Auspuffendrohren zusammengeführt, so ist in jedem Auspuffendrohr die Abgasemissionsmessung vorzunehmen. Die Drehzahl und der CO-Wert werden aus dem arithmetischen Mittel der Messungen ermittelt.

- 1. Die erhöhte Leerlaufdrehzahl für die vorgegebene Zeit halten.
- 2. Die verbleibenden Sekunden werden in der obersten Zeile angezeigt und heruntergezählt.
- Ist die Drehzahl außerhalb der Grenzwerte, so ist dies am Farbumschlag des Drehzahlbalkens ersichtlich.

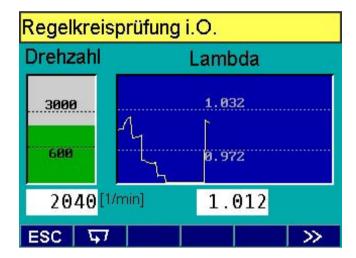


7.13 Regelkreisprüfung

Betrifft nur "G-Kat".

Durch das Aufschalten einer Störgröße, entsprechend dem gewählten Grundverfahren, wird die Funktion des Abgasregelkreises überprüft.

- 1. Störgröße entsprechend dem angegeben Grundverfahren aufschalten.
 - ⇒ Störgröße muss innerhalb der Wartezeit erkannt werden.
- 2. Störgröße zurücknehmen.
 - ⇒ Rücknahme muss innerhalb der Wartezeit erkannt werden.



Nach der Rücknahme der Störgröße darf sich der ausgeregelte Lambda-Endwert zum Lambda-Anfangswert nur um $\leq 0,01$ unterscheiden.

7.14 OBD - Abgasrelevante Fehler auslesen

O Betrifft nur "G-Kat mit OBD" und "Diesel mit OBD".

Nach Abschluss der Sichtprüfung müssen Sie BEA mittels der Diagnoseleitung mit der Diagnoseschnittstelle des Fahrzeugs verbinden und die Zündung einschalten.

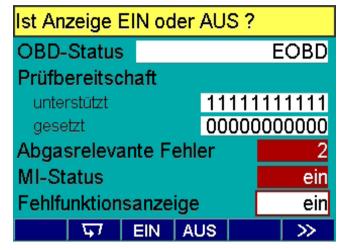
Der Einbauort der Diagnoseschnittstelle ist im Handbuch des Kraftfahrzeugs angegeben.

Wurden beim Fahrzeug mit Erstzulassung ab 01.01.2006 alle unterstützten Prüfbereitschaftstests durchgeführt, wobei mindestens *ein* Test unterstützt werden muss, müssen keine Solldaten eingegeben werden. Die Prüfung wird sofort beendet und ausgewertet.

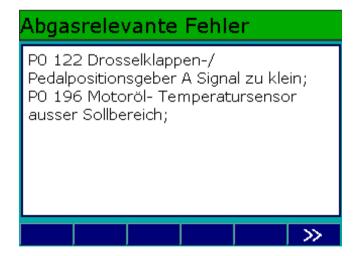


- Mit F1 JA oder F2 NEIN müssen Sie den Zustand der Kontroll-Leuchte Motordiagnose beim Einschalten der Zündung angeben.
- 2. Mit **F5** ≫ kommen Sie ins nächste Eingabefenster.

- 3. Starten Sie den Motor des Fahrzeugs.
 - Nach dem Verbindungsaufbau mit dem OBD-Steuergerät wird das Kommunikations-Protokoll angezeigt.



- ☐ Mit **F1** □ kann der Verbindungsaufbau mit dem Steuergerät wiederholt werden.
- 4. Mit F2 EIN oder F3 AUS müssen Sie den Zustand der Kontrollleuchte Motordiagnose angeben.
 - 🍴 Falls abgasrelevante Fehler vorliegen, muss die Kontroll-Leuchte "ein" sein.
- 5. Im nächsten Anzeigefenster werden die gespeicherten Fehler angezeigt.

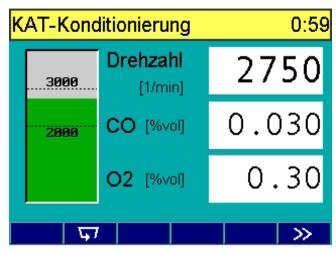


6. Mit **F5** ≫ kommen Sie zum nächsten Prüfschritt.

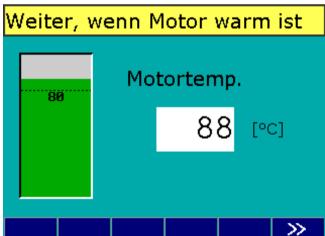
Abgasmessung "G-Kat mit OBD" 7.15

Nach dem Auslesen der abgasrelevanten Fehler über die OBD-Schnittstelle erfolgt die KAT-Konditionierung.

Die Kat-Konditionierung wird nur durchgeführt, wenn eine entsprechende Eingabe in den Solldaten gemacht wurde.



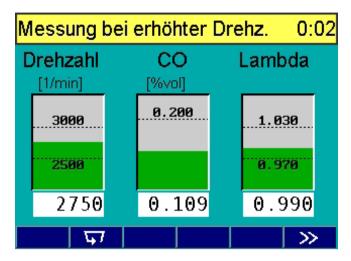
1. Mit **F5** ≫ kommen Sie zum nächsten Prüfschritt.



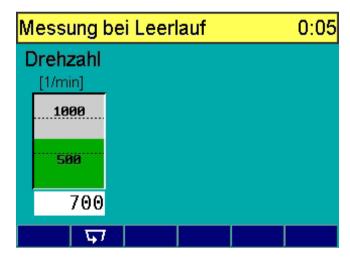
- 2. Der Motor des zu prüfenden Fahrzeugs ist auf die vorgegebene Betriebstemperatur zu bringen (siehe Kapitel 7.6).
- 3. Mit **F5** ≫ kommen Sie zum nächsten Prüfschritt.

Der nächste Prüfschritt ist das Aufnehmen der AU-Werte bei erhöhter Leerlaufdrehzahl (siehe Kapitel 7.11).

4. Dazu ist die erhöhte Drehzahl anzufahren und für mindestens 30 Sekunden zu halten.

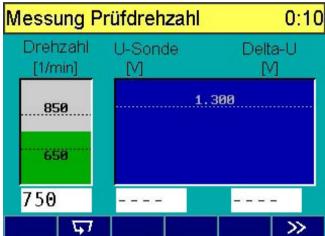


5. Im nächsten Prüfschritt wird die Leerlaufdrehzahl 5 Sekunden gemessen. Die Drehzahl muss sich im vorgegebenen Bereich bewegen.

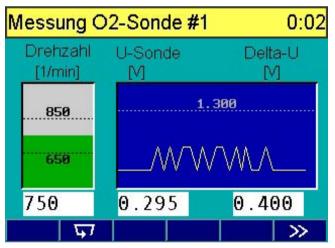


6. Mit **F5** ≫ kommen Sie zum nächsten Prüfschritt.

- Wurde beim Auslesen des Steuergeräts festgestellt, dass nicht alle unterstützten Prüfbereitschaftstests gesetzt sind, wird als Ergänzungsuntersuchung automatisch das/die Signal(e) der Lambdaregelsonde(n) ausgelesen, aufgenommen und bewertet.
- 7. Dazu ist die Prüfdrehzahl anzufahren und für mindestens 20 Sekunden zu halten.



8. Anschließend werden die Istwerte der Lambdasonde(n) ausgelesen und aufgenommen.



Mit F5 ≫ kommen Sie zum Programmschritt "Prüfung beendet und Protokollausdruck" (siehe Kapitel 7.17).

7.16 Abgasmessung "Diesel" und "Diesel mit OBD"

Betrifft nur "Diesel" und "Diesel mit OBD".

Beim Prüfablauf "**Diesel OBD**" müssen Sie zuvor über die OBD-Schnittstelle die abgasrelevanten Fehler auslesen (siehe Kapitel 7.14).

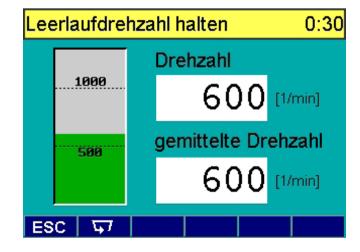
Die Abgasmessung der Dieselrauchprüfung setzt sich aus minimal vier Gasstößen zusammen. Die Anzahl der Mess-Gasstöße ist vom Messergebnis abhängig. Nach dem letzten Gasstoß werden die letzten drei Gasstöße bewertet. Sind diese drei Gasstöße im Sollbereich (der Mittelwert und die Bandbreite müssen kleiner als die jeweiligen Grenzwerte sein), so wird die Messung beendet.

Sind diese drei Gasstöße nicht im Sollbereich, so kann ein weiterer Gasstoß durchgeführt werden. Es werden danach wieder die drei letzten Gasstöße bewertet. Dies kann solange wiederholt werden, bis die Messung bestanden oder abgebrochen wird.

Nach Aufforderung einen Gasstoß durchzuführen, darf die Leerlaufdrehzahl noch für maximal 60 Sekunden gehalten werden. Das heißt, innerhalb von 60 Sekunden muss der nächste Gasstoß folgen. Diese Zeit wird überwacht. Wenn die 60 Sekunden überschritten werden. wird die Messreihe abgebrochen.

Programmablauf:

- 1. Entfernen Sie die Abgassonde aus dem Auspuffrohr.
- 2. Ersetzen Sie den Ölpeilstab durch die Temperaturson-
- 3. Geben Sie so lange Gas, bis der Motor die Betriebstemperatur erreicht hat und bestätigen Sie die Konditionierung mit $F5 \gg$.
- 4. Halten Sie die Leerlaufdrehzahl für 30 Sekunden.



Mit **F1** 🗁 können Sie die Leerlaufmessung wiederholen. Beim Prüfablauf "Diesel mit OBD" ist ein Abbruch der Prüfung mit ESC nicht möglich.

5. Fahren Sie danach die Abregeldrehzahl an und halten Sie sie für die vorgegebene Zeit im Sollbereich.

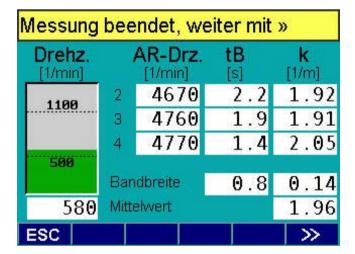


- 🗍 Wenn RTM 430 noch nicht auf Betriebstemperatur ist, erscheint in der obersten Zeile die Meldung, dass RTM 430 noch nicht messbereit ist. Im Statusfeld wird in diesem Fall die Meldung "Anwärmphase" angezeigt.
- 6. Führen Sie die Abgassonde in das Auspuffrohr ein.
- 7. Mit **F5** ≫ wird die Gasstoß-Messreihe mit Zeitüberwachung gestartet.
- 8. Halten Sie die Leerlaufdrehzahl für 15 Sekunden.
- Das Gaspedal muss zügig betätigt werden, sonst kann es zu fehlerhaften Messergebnissen führen! Die überwachte maximale Wartezeit, nach Aufforderung einen Gasstoß durchzuführen, beträgt 60 Sekunden. Wenn diese Zeit überschritten wird, bricht das Programm automatisch die Messreihe ab!

- 9. Die vom Messergebnis abhängige Anzahl Messgas-Stöße durchführen.
 - Betätigen Sie das Gaspedal entsprechend den Anweisungen auf der Anzeige.



- Mit **F1 Balken/Ampel** können Sie sich die Drehzahl entweder im Balkendiagramm oder in einer Ampelsymbolik (rot/grün) anzeigen lassen.
- → Nach Abschluss der Messreihe wird die Bewertung der Messung angezeigt.



7.17 Prüfung beendet und Protokollausdruck



Die **Ident.-Nr.** muss eingegeben werden, wenn sie im Eingabefenster **Fahrzeug-Ident.-Daten** noch nicht eingegeben oder aus dem Steuergerät nicht ausgelesen werden konnte.

Mit **F1 JA** oder mit **F2 NEIN** wird angegeben, ob Mängel nach Nr. 4.4 der AU-Richtlinie behoben wurden. Mit **F3** → müssen Sie das Datum der nächsten AU eingeben. Mit **F4 Ergeb.** können Sie die Prüfergebnisse (in diesem Beispiel G-Kat) auf zwei Seiten über die Bildschirmanzeige betrachten.

Mit **F5** ≫ wird die Eingabe bestätigt.

Prüfergebnisse - Seite 1							
	Min.	Max.	Ist				
Öltemp. [°C]	70		78	i.O.			
Leerlauf [1/min]	550	900	600	i.O.			
Zzpkt [ºKw]	35	39	38.6	i.O.			
CO [%vol]]	0.50	0.264	i.O.			
Erh. Drz.[1/min]	3700	4300	3990	i.O.			
CO [%vol]]	0.30	0.265	i.O.			
Lambda	0.97	1.03	1.015	i.O.			
ESC		2		>>			



Nach Abschluss oder Abbruch der AU-Prüfung können ergänzende **Erläuterungen** zur Messung eingegeben werden. Im Eingabefenster "**Erläuterungen**" können Sie mit **F1** \$\square\$7 die Messung wiederholen.

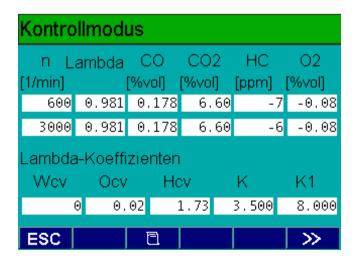
Danach wird automatisch der Protokollausdruck erstellt und bei einer Netzwerkanbindung wird das Ergebnis-Protokoll übertragen.



Mit **F3 Ergeb**. können Sie die Prüfergebnisse auf der Anzeige betrachten. Mit **F2** ☐ können Sie einen zusätzlichen Ausdruck erstellen.

- Thermopapiere altern, sodass die Schrift nach einigen Monaten verblasst. Wenn ein Ausdruck länger aufbewahrt werden soll, muss eine Kopie des Ausdrucks erstellt werden.
- Um das Schriftbild möglichst lange zu erhalten, sollte man Thermopapier nicht dem direkten Sonnenlicht, keiner großen Wärme und keinen Weichmachern, wie sie z. B. in Kunststofffolien enthalten sind, aussetzen. Auch Gerbstoffe, wie sie gelegentlich in Leder (Geldbörsen) vorkommen, können das Druckbild verblassen lassen. Thermopapier nicht mit Klebstoff, Fett und Lösungsmittel in Verbindung bringen!

Nach dem Betätigen von **F1 K** erhalten Sie im **"Kontroll-modus"** die Lambda-Koeffizienten und die Messwerte einer Abgasuntersuchung an Fahrzeugen mit Lambdasonde.



8. Fahrzeug-/Kraftrad-Datenbank

Aus der Fahrzeug- und Kraftrad-Datenbank sind umfangreiche AU-Fahrzeugdaten abrufbar. Diese Daten können über die Schlüsselnummern oder über die Fahrzeug-Typ-Beschreibung ausgewählt werden. Der Anwender spart damit erheblich Arbeitszeit, da die zeitaufwendige Suche nach den Daten und die manuelle Übertragung der Fahrzeugsolldaten aus den Datenbüchern in BEA entfällt.

Da diese Daten der Fahrzeughersteller ständig aktualisiert werden, erscheinen jährlich ca. zwei Aktualisierungen (fragen Sie Ihren Bosch Vertriebspartner nach einem Abonnement 1 687 000 579).

Beim Arbeiten mit der Fahrzeug- oder Kraftrad-Datenbank müssen Sie zuerst den Hersteller des zu prüfenden Fahrzeugs wählen.



Sie können entweder mit **F1** ↑ und **F2** ↓ den Hersteller suchen oder Sie geben auf der Tastatur die ersten Buchstaben des Herstellers ein. Die Anzeige springt dann auf die Hersteller, dessen Namen mit den eingegebenen Buchstaben beginnen. Mit **F5** ≫ kommen Sie ins Eingabefenster **Auswahlart.**

Bei allen folgenden Eingabefenstern können Sie mit der Eingabe von Ziffern oder Buchstaben auf der Tastatur die Suche nach dem richtigen Fahrzeug beschleunigen.

Es gibt zwei Wege die AU-Fahrzeugdaten aus der Fahrzeug- oder Kraftrad-Datenbank abzurufen:

- Mit Auswahl über Typen (ohne Eintrag der KBA-Schlüsselnummern)
- Mit KBA-Schlüsselnummer

8.1 Auswahl ohne Schlüsselnummern (Typen)

Das Eingabefenster **Auswahl** nach **Typen** anwählen. Sie müssen jetzt verschiedene Angaben zur Identifizierung des Fahrzeugs machen (z. B. Prüfungsart, Modell, Hubraum/Liter).

Wenn keine weiteren Unterscheidungsmerkmale mehr vorhanden sind und das Fahrzeug eindeutig identifiziert ist, erscheint das Anzeigefenster **Fahrzeugidentifikation Seite 1** (siehe Kapitel 8.2).

8.2 Auswahl mit Schlüsselnummern (KBA)

- 1. Das Eingabefenster **Auswahl** nach **KBA-Nummern** anwählen.
- 2. Schlüsselnummer zu 2 dem alten deutschen Fahrzeugschein oder zu 2.1 dem neuen europäischen Fahrzeugschein entnehmen und in das entsprechende Eingabefeld eingeben.
- Schlüsselnummer zu 3 dem alten deutschen Fahrzeugschein oder zu 2.2 dem neuen europäischen Fahrzeugschein entnehmen und nur die ersten drei Ziffern in das entsprechende Eingabefeld eingeben.
- Das Fahrzeug wird aus der Fahrzeug- oder Kraftrad-Datenbank soweit identifiziert, wie die Schlüsselnummer eindeutig ist.

Nach der Identifizierung des Fahrzeugs erhalten Sie die Daten aus der Fahrzeug- oder Kraftrad-Datenbank im Anzeigefenster Fahrzeugidentifikation.



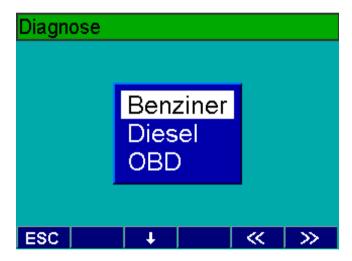
Sie können mit **F3 Seite 2** weitere Fahrzeugidentdaten anschauen.

9. Diagnose

Mit der angebotenen **Diagnose**-Funktion ist es möglich, Abgasmessungen an Fahrzeugen durchzuführen, die unabhängig vom offiziellen Teil der Abgasuntersuchung sind.

Hilfreich sind diese Funktionen unter anderem für eine Plausibilitätskontrolle der Drehzahlerfassung und damit für die Auswahl des geeignetsten Drehzahlsensors. Neben der Motordrehzahl können auch die Motoröltemperatur, die Lambdasondenspannung oder verschiedene Abgaskomponenten vorab kontrolliert werden.

- 1. Wählen Sie im Hauptmenü **Diagnose** an und bestätigen Sie mit **F5** ≫.
- Im nächsten Anzeigefenster wählen Sie, ob sie an einem Benziner- oder Dieselfahrzeug eine Messung durchführen wollen oder ob Sie über die OBD-Schnittstelle eine Diagnose machen wollen.
- 3. Bestätigen Sie danach mit **F5** ≫.



9.1 Benziner

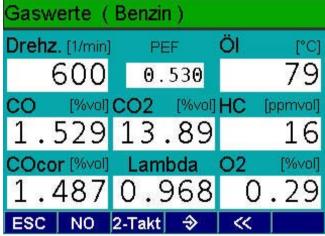
Nach Anwahl der Diagnose für Benziner-Fahrzeuge haben Sie die Möglichkeit, zwischen **Gaswerte, U-Lambda** und **Zündzeitpunkt/Schließwinkel** zu wählen.



9.1.1 Gaswerte

Nach Anwahl der Diagnoseart **Gaswerte** wird Ihnen zuerst das Anzeigefenster **Drehzahlkontrolle** angeboten (siehe Kapitel 7.5).

Je nach erkannter Drehzahlquelle können Sie mit **F1** ↑ oder **F2** ↓ die entsprechende Pulszahl einstellen. Beim Primärsignal (Kl.1, TD/TN) steht Ihnen auch eine Handeingabe zur Pulszahleinstellung zur Verfügung. Nach dem Bestätigen der Dreh- und Pulszahl mit **F5** ≫ kommen Sie zur Auswahl der **Kraftstoffart** und von dort mit **F5** ≫ ins Anzeigefenster **Gaswerte.**



In numerischer Form werden dargestellt:

- Drehzahl in 1/min
- PEF (Propanäguivalenzfaktor)
- Öltemperatur in °C
- CO in %vol
- Lambda
- HC in ppm
- CO₂ in %vol
- O₂ in %vol
- COcor in %vol
- NO in ppm

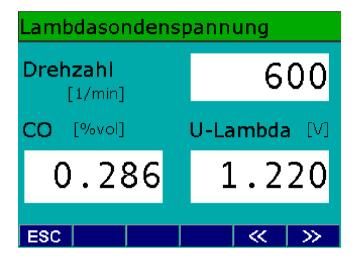
Mit **F1 NO/COcor** wird der NO-Messwert oder der COcor-Messwert angezeigt. Mit **F2 2-Takt/4-Takt** wird der entsprechend berechnete COcor-Wert angezeigt. Mit **F3** ❖ können Sie bis zu 25 Messwerte abspeichern. Mit **F2 Liste** können Sie die gespeicherten Messwerte wieder aufrufen und mit **F3** ☒ ausdrucken.

9.1.2 U-Lambda

Nach Anwahl der Diagnoseart **U-Lambda** wird Ihnen zuerst das Anzeigefenster **Drehzahlkontrolle** angeboten (siehe Kapitel 7.6).

Je nach erkannter Drehzahlquelle können Sie mit **F1** ↑ oder **F2** ↓ die entsprechende Pulszahl einstellen. Beim Primärsignal (Kl.1, TD/TN) steht Ihnen auch eine Handeingabe zur Pulszahleinstellung zur Verfügung.

Nach dem Bestätigen der Dreh- und Pulszahl mit **F5** ≫ kommen Sie ins Anzeigefenster **U-Lambda**.



In numerischer Form werden dargestellt:

- Drehzahl in 1/min
- CO in %vol
- U-Lambda in V

9.1.3 Zündzeitpunkt/Schließwinkel

Nach Anwahl der Diagnoseart **Zzpkt./Schließwinkel** wird Ihnen zuerst das Anzeigefenster **Drehzahlkontrolle** angeboten (siehe Kapitel 7.6).

Je nach erkannter Drehzahlquelle können Sie mit F1 ↑ oder F2 ↓ die entsprechende Pulszahl einstellen. Beim Primärsignal (Kl.1, TD/TN) steht Ihnen auch eine Handeingabe zur Pulszahleinstellung zur Verfügung. Nach dem Bestätigen der Dreh- und Pulszahl mit F5 ≫ kommen Sie ins Anzeigefenster Zzpkt./Schließwinkel. Hier müssen Sie die Zylinderzahl des Fahrzeugs mit den Tasten F1 ZYL+ und F2 ZYL- einstellen.

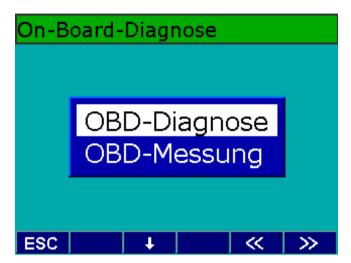


In numerischer Form werden dargestellt:

- Drehzahl in 1/min
- Schließwinkel in %, °, ms
- Zündzeitpunkt in °Kw

9.2 OBD

Nach Anwahl der Diagnoseart **On-Board-Diagnose** werden Ihnen zwei Menüs angeboten.

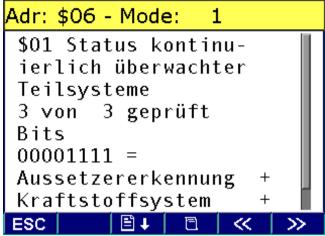


9.2.1 OBD-Diagnose

Nach Anwahl der "**OBD-Diagnose**" wird Ihnen nach dem Verbindungsaufbau mit dem Steuergerät alle Mode/ Service-ID's angezeigt.



Mit **F3 INFO** erhalten Sie Informationen zum jeweiligen Mode/Service. Mit F1 ↑ oder **F2** ↓ können Sie den von Ihnen gewünschten Mode/Service anwählen. Mit **F5** ≫ werden die Daten des angewählten Mode/Service-ID's aus dem Steuergerät ausgelesen und angezeigt. Ein Beispiel zeigt folgendes Bild.



9.2.2 OBD-Messung

Nach Anwahl der "**OBD-Messung**" wird Ihnen nach dem Verbindungsaufbau mit dem Steuergerät das Protokoll angezeigt.



Mit **F3 Liste** werden Ihnen die abgasrelevanten Fehler angezeigt.

9.3 Diesel

Nach Anwahl der **Diagnose für Diesel-Fahrzeuge** haben Sie die Möglichkeit, zwischen **Dauermessung, Freie Beschleunigung** und **Förderbeginn** zu wählen.

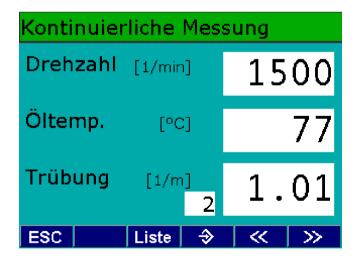


9.3.1 Dauermessung

Nach Anwahl der Diagnoseart **Dauermessung** wird Ihnen zuerst das Anzeigefenster **Drehzahlkontrolle** angeboten (siehe Kapitel 7.5).

Je nach erkannter Drehzahlquelle können Sie mit **F1** ↑ oder **F2** ↓ die entsprechende Pulszahl einstellen. Beim Primärsignal (Kl.1, TD/TN) steht Ihnen auch eine Handeingabe zur Pulszahleinstellung zur Verfügung.

Nach dem Bestätigen der Dreh- und Pulszahl mit **F5** ≫ kommen Sie ins Anzeigefenster kontinuierliche Messung.



In numerischer Form werden dargestellt:

- Drehzahl in 1/min
- Öltemperatur in °C
- Trübung in 1/m

Mit **F3** ♦ können Sie bis zu 25 Messwerte abspeichern. Mit **F2 Liste** können Sie die gespeicherten Messwerte wieder aufrufen und mit **F3** 🖹 ausdrucken.

9.3.2 Freie Beschleunigung

Nach Anwahl der Diagnoseart Freie Beschleunigung wird Ihnen zuerst das Anzeigefenster Modus und Sonde auswählen angeboten. Wählen Sie mit F1 den Messmodus (A oder B) und mit F2 ihre Sonde (1 oder 2) aus. Nach ihrer Wahl kommen Sie mit F5 \gg ins Anzeigefenster Drehzahlkontrolle (siehe Kapitel 7.5).

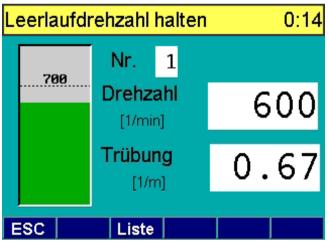
Je nach erkannter Drehzahlquelle können Sie mit **F1** ↑ oder **F2** ↓ die entsprechende Pulszahl einstellen. Beim Primärsignal (TD/TN) steht Ihnen auch eine Handeingabe zur Pulszahleinstellung zur Verfügung.

Nach dem Bestätigen der Dreh- und Pulszahl mit **F5** ≫ kommen Sie ins Anzeigefenster "**Weiter, wenn Motor warm ist**". In diesem Fenster wird Ihnen die Öltemperatur angezeigt. Mit **F5** ≫ bestätigen Sie, dass der Motor warm ist.

In der Diagnoseart **freie Beschleunigung** werden keine Reinigungs-Gasstöße durchgeführt.

Hat der Motor die Betriebstemperatur erreicht, wird in den folgenden zwei Messungen die gemittelte Leerlaufdrehzahl und die gemittelte Abregeldrehzahl angezeigt.

Bei der Diagnoseart **freie Beschleunigung** wird nach der Konditionierung des Fahrzeugs die Gasstoß-Messreihe gestartet.



Nach jedem Gasstoß werden die Gasstoßparameter als Messwerte gespeichert.

Mit F2 Liste können Sie die gespeicherten Messwerte wieder aufrufen (max. 25 Messwerte) und mit F3 🖹 ausdrucken.



9.3.3 Förderbeginn

Nach Anwahl der Diagnoseart Förderbeginn wird Ihnen zuerst das Anzeigefenster Drehzahlkontrolle (siehe Kapitel 7.5) angeboten.

Je nach erkannter Drehzahlquelle können Sie mit F1 🕈 oder **F2** \(\psi\$ die entsprechende Pulszahl einstellen. Sie müssen bei der Messung des Förderbeginns zur Drehzahlerfassung den Diesel-Klemmgeber am Zylinder 1 anklemmen. Des Weiteren muss der OT-Geber oder die Zündlichtpistole an BEA angeschlossen sein.

Nach dem Bestätigen der Dreh- und Pulszahl mit F5 ≫ kommen Sie ins Anzeigefenster Förderbeginn. In diesem Fenster wird Ihnen die Drehzahl und der Förderbeginn in °Kw angezeigt.



Einstellungen 10.

10.1 **Allgemein**

Im Hauptmenü Einstellungen können Sie entweder allgemeine Einstellungen durchführen (z. B. Drucker, Prüfername, Schnittstelle) oder Sie haben die Möglichkeit, Wartungsarbeiten am Benziner (AMM) und Diesel (RTM 430) durchzuführen. Des Weiteren kann das Menü Kontrolle aufgerufen werden.



Wählen Sie mit **F1** ↑ oder **F2** ↓ ein Menü an und bestätigen Sie mit $F5 \gg$.

Im Menü Allgemein sind folgende Funktionen verfügbar:

- Protokoll
- Datum/Zeit
- Prüfername
- Prüfstelle
- Schnittstelle
- Fahrzeugdatenbank
- Kundendatenbank
- Netzwerk AWN
- **AU-Plus**
- Fernbedienung

10.1.1 Protokoll

In diesem Menü wählen Sie den **Drucker** aus, der die Protokolle ausdrucken soll. Angeboten werden Ihnen der interne Thermodrucker, PDR 203 und PDR 215/217/218/360. Wählen Sie die Einstellung Host, kann das Protokoll über die serielle Schnittstelle z. B. auf einen PC übertragen werden.

Desweiteren können Sie die *Anzahl* der Ausdrucke von *Prüfnachweisen* (Ein, zwei, drei oder kein Protokoll) einstellen.

Bei *Vorspannzeilen ext. Drucker* können Sie zwischen 0 und 5 wählen. Je nach Einstellung wird beim Protokollausdruck am externen Drucker (PDR 203/217/218/360/361) die entsprechende Anzahl an Vorspannzeilen eingefügt.

Unter **Protokollkopf** können Sie beim ext. Drucker zwischen linksbündig, mittig und rechtsbündig wählen.

10.1.2 Datum/Zeit

In diesem Menü können Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit einstellen. Mit **F3** → können Sie die einzelnen Eingabefelder anwählen und die entsprechenden Daten eingeben. Mit **F5** ≫ werden die Einstellungen abgespeichert.

10.1.3 Prüfername

In dem Eingabefenster **Einstellung-Prüfername** können Sie maximal 9 Namen hinterlegen. Mit **F3** → können Sie die einzelnen Eingabefelder anwählen und die entsprechenden Namen eingeben. Mit **F5** ≫ werden die Einstellungen abgespeichert.

In der Abgasuntersuchung wählen Sie den entsprechenden Prüfernamen an. Er wird auf dem Prüfprotokoll mit ausgedruckt.

10.1.4 Prüfstelle

Im Eingabefenster **Prüfstelle** können Sie ihre Firmenadresse und die von der Handwerkskammer oder Innung vergebene Kontrollnummer eingeben. Mit **F3** → können Sie die einzelnen Eingabefelder anwählen und die entsprechenden Daten eingeben. Mit **F5** ≫ werden die Einstellungen abgespeichert.

10.1.5 Schnittstelle

Im Menü **Einstellung-Schnittstelle** werden Ihnen die Parameter der seriellen Schnittstelle angezeigt. Die Protokollparameter Datenbits, Stoppbit und Parity können nicht verändert werden. Beim Parameter Baudrate können Sie die Einstellung wählen.

10.1.6 Fahrzeugdatenbank

Im Menü **Fahrzeugdatenbank** können Sie die Installation der Fahrzeugdatenbank (1 687 000 579) und der Kraftraddatenbank (1 687 005 057) durchführen. Legen Sie die Diskette 1 ins Disketten-Laufwerk ein und folgen Sie den Anweisungen auf der Anzeige.

10.1.7 Kundendatenbank

Im Menü **Kundendatenbank** können Sie die Betriebsart der Kundendatenbank festlegen, die Kundendaten auf eine Diskette speichern oder Kundendaten von einer Diskette laden.

Betriebsart festlegen



In der Betriebsart "ohne Kundendatenbank" werden keine Kundendaten geladen oder gespeichert. In den Betriebsarten "Fz-Identdaten" und "Fz-Identdaten+Kunde" können zum Einen gespeicherte Kundendaten über das Kennzeichen gesucht und geladen werden und zum Anderen werden neue oder geänderte Kundendaten auf die BEA-Festplatte gespeichert (max. 5000 Kundendaten). In der Betriebsart "Fz-Identdaten+Kunde" können zusätzlich noch weitere Kundendaten (z. B. Name, Adresse) eingegeben und gespeichert werden.

Kundendaten speichern

Die auf der BEA-Festplatte gespeicherten Kundendaten werden auf einer Diskette gespeichert. Dadurch können Sie eine Datensicherung der Kundendatenbank durchführen.

Führen Sie die Datensicherung der Kundendatenbank regelmäßig durch. Der Anwender ist für die Datensicherung seiner Kundendaten selbst verantwortlich. Nur eine regelmäßige Datensicherung der Kundendatenbank gewährleistet, dass bei einem Gerätedefekt nur ein geringer Datenverlust entsteht.

Die auf der Diskette gespeicherte Kundendatenbank (KDB.txt) kann unter Windows z. B. mit dem Programm "Notepad" geöffnet und bearbeitet werden. Wenn in der Kundendatenbank 5000 Datensätze abgespeichert worden sind, kann man nur durch Löschen von Datensätzen (Zeilen) wieder Speicherplatz für die Kundendatenbank bekommen. Sie müssen immer ganze Zeilen löschen um die Kundendatenbank zu verkleinern. Teilweises Löschen von Zeilen führt zu nicht definierten Datenbankinhalten.

Kundendaten laden

Die auf der Diskette gespeicherte Kundendatenbank wird auf die BEA-Festplatte geladen. Nach einem eventuellen Datenverlust der BEA-Festplatte kann die Kundendatenbank von der Diskette wieder auf die BEA-Festplatte geladen werden. Die Kundendatenbank auf der BEA-Festplatte wird dadurch überschrieben.

10.1.8 Netzwerk AWN

Im Menü **Netzwerk AWN** wird die Konfiguration des Netzwerkes durchgeführt.



Mit **F3** → können Sie die einzelnen Eingabefelder anwählen und die entsprechenden Daten eingeben. Hinweise zur Konfiguration erhalten Sie dazu in der Einbauanleitung 1 689 978 417.

10.1.9 AU-Plus

BEA speichert die Ergebnisse der Abgasuntersuchungen in einem Dateiformat ab, das zur Dokumentation aller Abgasuntersuchungen von der **AU Plus-Importsoftware** verwendet wird.

Im Menüpunkt **AU Plus** müssen Sie deshalb den Dateiaustausch für die AU Plus-Softwareanbindung konfigurieren.



Konfiguration "ohne AU Plus"

Diese Einstellung können Sie in folgenden Fällen wählen:

- Wenn Sie keine Anbindung zur AU Plus-Importsoftware haben wollen.
- Wenn Sie eine Vernetzung über AWN (asanetwork)
 nutzen und der AWN-Modus "Ergebnis" oder "Auftrag und Ergebnis" konfiguriert ist (siehe Kapitel
 10.1.8). Im AU Plus-Importmodul muss dann unter
 "Optionen" die Importquelle "ASA Netzwerk" gewählt werden.

Konfiguration "auf Diskette"

Nach Abbruch oder Beendigung einer Abgasuntersuchung werden die Ergebnisdaten auf Diskette in die Datei ***. XML (z. B. 07020726.XML) geschrieben. Jede Ergebnisdatei bekommt automatisch einen neuen Dateinamen. Die auf der Diskette gespeicherten Ergebnisdateien müssen Sie auf dem AU-Plus-Importmodul-PC einlesen.

Bei dieser Konfiguration müssen Sie im AU Plus-Importmodul unter "Optionen" die Importquelle "**Dateiübergabe aus Verzeichnis**" wählen und den entsprechenden Pfad angeben.

Konfiguration "an PC"

Bei dieser Einstellung müssen Sie das BEA über die serielle Schnittstelle mit dem AU-Plus-Importmodul-PC verbinden. Nach Abbruch oder Beendigung einer Abgasuntersuchung werden die Ergebnisdaten zum PC gesendet.

Zum Empfang und zur Abspeicherung der AU-Daten im XML-Format brauchen Sie die PC-Software 1 687 000 976 (Sonderzubehör).

10.1.10 Fernbedienung

Im Menü **Fernbedienung** können Sie den Empfangskanal für die Fernbedienung einstellen (siehe Betriebsanleitung 1 689 979 936).

10.2 Benziner

Im Menü **Benziner** sind folgende Funktionen verfügbar:

- Versionen
- Lecktest
- Pumpe
- Einstelldaten
- Justierdaten
- Wartungsdatum
- Nachjustierung
- O_a Sensor
- NO-Sensor

10.2.1 Versionen

Im Fenster Versionen werden Ihnen die aktuellen Versionen der Software angezeigt (BEA-, DTM-, AMM- und OBD-Version). Des Weiteren werden Ihnen die nächsten Termine für Lecktest, Wartung und Justierung angezeigt.

10.2.2 Lecktest

In diesem Menü können Sie manuell einen Lecktest zur Dichtigkeitsprüfung von BEA durchführen.

- 1. Dichten Sie dazu die Entnahmesonde ab
- 2. Bestätigen Sie mit **F5** ≫.
 - BEA misst nun den Druckabfall über eine Zeitdauer von 12 Sekunden.
- 3. Nach dem Lecktest muss die Abdichtung wieder entfernt werden.

Bei nicht bestandenem Lecktest überprüfen Sie die Entnahmesonde und den Entnahmeschlauch auf Undichtigkeit und die Grobfilter GF1 bis GF3 auf Risse. Eventuell müssen Sie die Abgassonde am Gaseintritt reinigen. Damit stellen Sie sicher, dass die Verschlusskappe ordnungsgemäß abdichtet. Abdichtungsprobleme gibt es auch, wenn man den Lecktest-Prüfschlauch zu weit auf die Sondenspitze aufschiebt.

Gegebenenfalls müssen Sie diese Teile austauschen.



Die Entnahmesonde von BEA kann nach vorheriger Abgasmessung noch sehr heiß

10.2.3 Pumpe

Im diesem Menü kann die Pumpe manuell ein- und ausgeschaltet werden. Benutzen Sie dieses Menü zur Freispülung der internen Verschlauchung bei Verschmutzung.

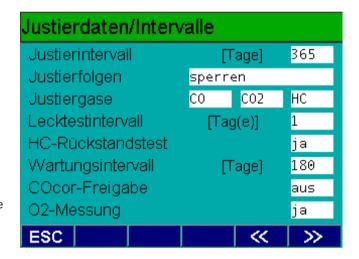
10.2.4 Einstelldaten

Im Menü Einstelldaten werden Ihnen die gerätespezifischen Koeffizienten nur angezeigt.



10.2.5 Justierdaten

Im Menü Justierdaten/Intervalle werden Ihnen die eingestellten Daten für das AMM-Abgasmessmodul angezeigt.



10.2.6 Wartungsdatum

Bei gesetzlich vorgeschriebenen Wartungsintervallen müssen Sie die durchgeführte Wartung am Abgasmessgerät bestätigen. Dadurch wird die interne Uhr auf den nächsten Wartungstermin gesetzt.

Aktivieren Sie mit F1 - JA das Feld "Wartung durchgeführt". Mit **F5** ≫ bestätigen Sie den neuen Wartungstermin.

10.2.7 Nachjustierung

BEA zeichnet sich durch eine hervorragende Langzeitstabilität der Messgenauigkeit aus. Dennoch ist es möglich, dass, je nach Vorschriften der Zulassungsbehörden oder dem Gesetzgeber, BEA in gewissen Zeitabständen mit Prüfgas nachjustiert werden muss.

Zum Nachjustieren ist ein Prüfgasgemisch erforderlich, das folgende Konzentrationen enthält (je nach Bedarf):

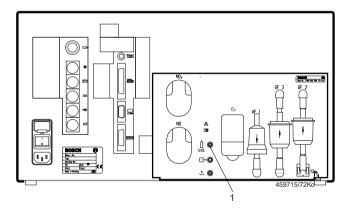
HC: 200 bis 2000 ppm vol C3H8, Eingabe in Propan

CO: 1% bis 10%vol CO CO₂: 5% bis 18%vol CO₂



Das Prüfgas ist geruchlos, brennbar und giftig! Wird eine Prüfgasflasche mit einem Flaschendruck größer als 0,7 bar verwendet, so muss, um Schäden im Abgasmessgerät zu verhindern, ein Druckminderer (nach DIN 477 für Prüfgas mit einem Hinterdruck % 4 bar) an der Prüfgasflasche angebracht sein.

 Das Prüfgasgemisch muss am Kalibriergas-eingang (Pos.1) angeschlossen werden. Stellen Sie eine Beströmung > 1 l/min ein.



- Sie dürfen den Prüfgasschlauch erst nach erfolgter Nullpunktkalibrierung am Kalibriergaseingang aufstecken.
- Bei der Eingabe der Zertifikatswerte müssen Sie beachten, dass Sie anstelle eines Kommazeichens ein Punktzeichen eingeben.

 Wählen Sie mit F3 → die Soll-Eingabefelder von CO, CO₂ und Propan nacheinander an und geben Sie die entsprechenden Prüfgaswerte laut Zertifikat über die Tastatur ein.



- Nach der Eingabe der Prüfgaswerte wird mit F2 Start zuerst ein Nullabgleich von BEA durchgeführt.
- 4. Stecken Sie nach dem Nullabgleich den Prüfgasschlauch auf den Kalibriergaseingang.
- 5. Stellen Sie dann eine stabile Strömung ein (> 1 l/min).
- Mit F5 >> werden die Prüfgaswerte angezeigt. Die Software von BEA vergleicht in einem Zeitraum von ca. 10 Sekunden die gemessenen Werte mit den eingegebenen Sollwerten.



- 7. War die Nachjustierung erfolgreich, beenden Sie das Menü mit **F5** ≫.
- Bei einer fehlerhaften Nachjustierung wird der Fehler angezeigt. Wiederholen Sie die Nachjustierung.

10.2.8 O,-Messwertgeber

Im Menü **O₂-Messwertgeber** werden Ihnen zwei Funktionen zur Verfügung gestellt:

- O₂-Messwertgeber einbauen
- O₂-Messung.

O₂-Messwertgeber einbauen

Diese Funktion wird gebraucht, wenn Sie einen neuen O₂-Messwertgeber einbauen und dazu einen Nullabgleich durchführen müssen.

Nur original O₂-Messwertgeber (O₂-Sensor) mit der Bezeichnung BOSCH A7-11.5, CLASS R-17A BOS, CLASS R-17A SIE oder W79085-G4003-X dürfen eingesetzt werden (Bestellnummer 1 687 224 727).

Lassen Sie den O₂-Messwertgeber nach dem Auspacken für mindestens 30 Minuten an die Umgebungsluft anpassen. Nur dadurch wird eine korrekte Nullpunktkalibrierung und Messung gewährleistet.

Der O₂-Messwertgeber enthält Lauge.

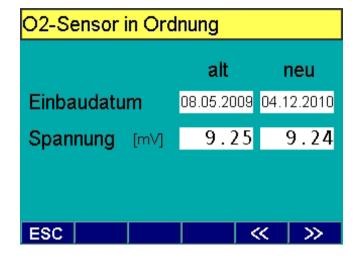
> Vorsicht ätzend!

Beachten Sie:

- Schrauben Sie die Abdeckkappe des O₂-Messwertgebers auf der Rückseite von BEA ab.
- 2. Ziehen Sie den Sondenanschluss-Stecker ab und drehen Sie den O₂-Messwertgeber heraus.
- 3. Schrauben Sie den neuen O₂-Messwertgeber mit der Hand fest ein. Verwenden Sie keine Werkzeuge und wenden Sie keine Gewalt an.

- ⇒ Es werden Ihnen die Daten des letzten O₂-Abgleiches angezeigt.
- Mit F2 Start wird die Bewertung des neuen O₂-Messwertgebers gestartet.
 - ⇒ Für die Dauer von 30 Sekunden wird ein Nullabgleich durchgeführt.

⇒ Nach korrekt abgelaufenem O₂-Abgleich werden die neuen Daten angezeigt.

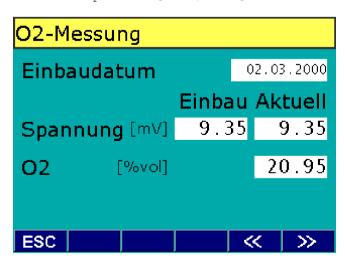


- 5. Mit **F5** ≫ verlassen Sie diese Funktion.
- → Bei einem fehlerhaften Abgleich wird der Fehler im Klartext ausgegeben. In diesem Fall den Abgleich wiederholen, gegebenenfalls O₂-Messwertgeber nochmals austauschen.
- Der O₂-Messwertgeber ist **Sonderabfall.** Er muss entsprechend den gültigen Vorschriften entsorgt werden. Die Schlüsselzahl für die Entsorgung ist 16 05 02 (Europäischer Abfall Katalog: EAK-Code).

Zusätzlich zu der angebotenen öffentlichen Entsorgung, können diese Teile zur Entsorgung an AA-DGP/LOG2 Reparatur Service eingeschickt werden.

O₂-Messung

Bei der Funktion O₂-Messung haben Sie die Möglichkeit die aktuelle O₂-Messwertgeberspannung zu messen.



10.2.9 NO-Messwertgeber

Im Menü **NO-Messwertgeber** werden Ihnen vier Menüpunkte zur Verfügung gestellt:

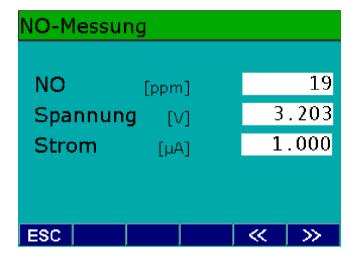
- NO-Messwertgeber Ein/Aus
- NO-Messung
- NO-Messwertgeber einbauen
- NO-Justierdaten.

NO-Messwertgeber Ein/Aus

In diesem Menüpunkt wird BEA mitgeteilt, ob ein NO-Messwertgeber eingebaut ist. Sie können hier den **NO-Messwertgeber** manuell einschalten oder ausschalten.

NO-Messung

Dieses Menü dient zur Überprüfung des NO-Messwertgebers. Als erstes erfolgt ein Nullabgleich. Danach werden Ihnen die Daten des NO-Messwertgebers angezeigt.



Grenzwerte mit Luft:

NO < 20ppm NO Spannung 3,290 V ±0,040V Strom 10 mA ±10 mA

NO-Messwertgeber einbauen

Nach dem Austausch und zur Nachjustierung des NO-Messwertgebers müssen Sie eine Kalibrierung für den NO-Messwertgeber durchführen!

Verwenden Sie nur Original NO-Messwertgeber (NOXO 100 Nitric Oxid Sensor; Bestellnummer 1 687 224 954).



Der NO-Messwertgeber enthält Säure.

➤ Vorsicht ätzend!

Austausch eines NO-Messwertgebers:

- 1. Schrauben Sie auf der Geräterückseite die Abdeckkappe (7) des NO-Messwertgebers ab.
- 2. Ziehen Sie den Sensoranschluss-Stecker ab und schrauben den NO-Messwertgeber heraus.
- 3. Schrauben Sie den neuen NO-Messwertgeber mit der Hand satt ein, **ohne** Werkzeug und **ohne** Gewalt.

Zur Kalibrierung des NO-Messwertgebers benötigen Sie ein Kalibriergas mit folgender Zusammensetzung: Zwischen **1000 und 5000 ppm NO in N** (Stickstoff).

Ist der Kalibriergaswert auf dem Zertifikat in **mg/m³** angegeben, müssen Sie den Kalibriergaswert in **ppm** umrechnen.

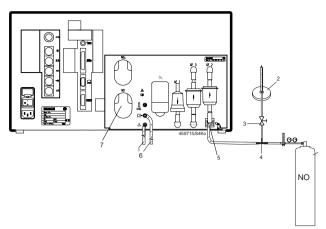
Die Umrechnung erfolgt bei normalen Umgebungsbedingungen nach folgender Formel: Kalibriergaswert x 0,737.

Beispiel:

2179 mg/m³ x 0,737 = 1606 ppm NO

Zu Beginn der Erstkalibrierung muss BEA wie im nebenstehenden Bild mit der Kalibriergasflasche verbunden werden.

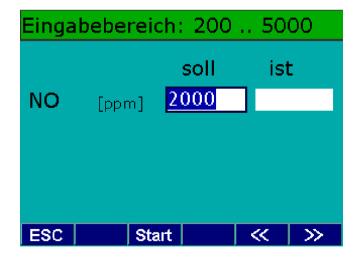
Für die Erstkalibrierung ist es sehr wichtig, dass an den Gasausgängen von BEA die Schläuche (6) in der Weise und mit der Länge angeschlossen sind, wie es bei dem Benutzer im späteren Betrieb tatsächlich der Fall ist!



- 1 Kalibriergasflasche
- 2 Durchflussmesser (Rotameter)
- 3 Absperrventil
- 4 T-Stück
- 5 Messgaseingang
- 6 Ausgangsschläuche
- 7 NO-Abdeckkappe
- Werden die Ausgangsschläuche verlängert oder verkürzt, muss eine erneute Erstkalibrierung durchgeführt werden. Das Signal des NO-Messwertgebers ist sehr empfindlich gegen Vibrationen der Pumpe. Die Stärke der Vibrationen ist abhängig von der Länge der Ausgangsschläuche.

Kalibrierablauf:

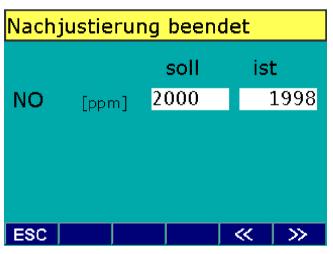
- 1. Wählen Sie Menü NO-Messwertgeber (NO-Sensor) einbauen an.
- Bestätigen Sie die Anwahl mit Taste F5 ≫.
- 3. Geben Sie über die Tastatur den Kalibriergaswert in **ppm NO** ein (soll-Wert).



- 4. Bestätigen Sie den korrekten Kalibriergaswert.
- Starten Sie die Kalibrierung (Bewertung) mit Taste
 F2 Start.
 - Es wird ein Systemcheck ausgelöst, wobei über die Dauer von 30 Sekunden der Nullpunkt des NO-Messwertgebers ermittelt wird. Danach wartet BEA auf die Beströmung mit Prüfgas.
- 6. Öffnen Sie die Prüfgasflasche soweit, dass trotz laufender Pumpe immer etwas Prüfgas durch das Rotameter ausströmt (drucklose Kalibrierung).

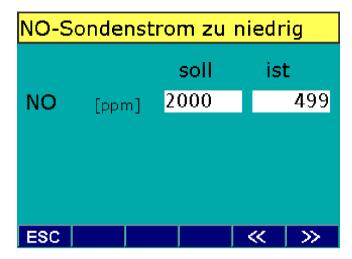


- 7. Bestätigen Sie die stabile Strömung mit Taste **F5** ≫.
 - Nach 60 Sekunden, am Ende der Kalibrierphase, wird der Kalibrierwert (Ist-Wert) abgespeichert.
- 8. Schließen Sie jetzt wieder die Gasflasche.



- 9. Bestätigen Sie mit Taste **F5** ≫.
 - Nach erfolgreicher Kalibrierung wird der Ist-Wert für NO angezeigt.
- 10. Mit Taste **F5** ≫ wird die Nachjustierung beendet.
- Im Fehlerfall wird eine Fehlermeldung im Klartext ausgegeben (z. B. NO-Messwertgeberstrom zu niedrig).

- 1. Prüfen Sie die NO-Messwertgeberleitung mit dem Ohmmeter auf Durchgang.
- 2. Wiederholen Sie die NO-Justage.
 - ⇒ Ist der Fehler weiterhin vorhanden, muss der NO-Messwertgeber ausgetauscht werden.



Der NO-Messwertgeber ist **Sonderabfall**. Er muss nach den gültigen Vorschriften entsorgt werden. Die Schlüsselzahl für die Entsorgung ist 16 05 02 (Europäischer Abfall Katalog: EAK-Code). Zusätzlich zu der angebotenen öffentlichen Entsorgung, können diese Teile zur Entsorgung an AA-DGP/LOG2 Reparatur Service eingeschickt werden.

NO-Justierdaten

In diesem Menü werden folgende Daten angegeben:

• Nächste Justierung:

Datum der nächsten Kalibrierung.

• Justierintervall:

Abstand der Nachjustierung in Tagen.

• Justierfolgen:

Reaktion nach abgelaufener Zeit des Justier-Intervalls.

Mit **F5** ≫ beenden Sie das Menü.

10.3 Diesel

Im Menü **Diesel** sind folgende Menüpunkte verfügbar:

- Versionen
- Wartungsdatum

10.3.1 Versionen

Im Fenster **Versionen** werden Ihnen die aktuellen Versionen der Software angezeigt (BEA-, DTM-, RTM- und OBD-Version). Des Weiteren wird Ihnen der nächste Termin für die Wartung vom RTM 430 angezeigt.

10.3.2 Wartungsdatum

Bei gesetzlich vorgeschriebenen Wartungsintervallen müssen Sie die durchgeführte Wartung am RTM 430 bestätigen. Dadurch wird die interne Uhr auf den nächsten Wartungstermin gesetzt.

Aktivieren Sie mit **F1 - JA** das Feld "Wartung durchgeführt". Mit **F5** ≫ bestätigen Sie den neuen Wartungstermin.

10.4 Kontrolle

Im Menü Kontrolle sind folgende Funktionen verfügbar:

- Versionen
- Lecktest
- AMM-Kontrolle
- RTM-Kontrolle
- CRC-Berechnung

10.4.1 Versionen

Im Fenster **Versionen** werden Ihnen die aktuellen Versionen der Software angezeigt (BEA-, RTM- und AMM-Version). Des Weiteren werden Ihnen die nächsten Termine für Wartung und Justierung angezeigt. Mit **F3** ☐ können Sie sich die Daten ausdrucken lassen.

10.4.2 Lecktest



Die Entnahmesonde von BEA kann nach vorheriger Abgasmessung noch sehr heiß sein.

In diesem Menü können Sie manuell einen **Lecktest** zur Dichtigkeitsprüfung von BEA durchführen. Dichten Sie dazu die Entnahmesonde ab und bestätigen Sie mit **F5** >> **Weiter.** BEA misst nun den Druckabfall über eine Zeitdauer von 12 Sekunden. Nach dem Lecktest muss die Abdichtung wieder entfernt werden. Bei nicht bestandenem Lecktest überprüfen Sie die

Bei nicht bestandenem Lecktest überprüfen Sie die Entnahmesonde und den Entnahmeschlauch auf Undichtigkeit und die Grobfilter GF1 bis GF3 auf Risse. Eventuell müssen Sie die Abgassonde am Gaseintritt reinigen. Damit stellen Sie sicher, dass die Verschlusskappe ordnungsgemäß abdichtet. Abdichtungsprobleme gibt es auch, wenn man den Lecktest-Prüfschlauch zu weit auf die Sondenspitze aufschiebt. Gegebenenfalls müssen Sie diese Teile austauschen.

10.4.3 AMM-Kontrolle

In Menü AMM-Kontrolle können Sie mit einem Prüfgasgemisch kontrollieren, ob die von BEA gemessenen Werte dem des Prüfgasgemisches entsprechen.

Zum Kontrollieren ist ein Prüfgasgemisch erforderlich, das folgende Konzentrationen enthält:

HC: 200 bis 2000 ppm vol C₂H₂, Eingabe in Propan

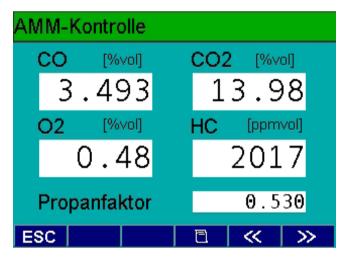
CO: 1% bis 10%vol CO CO₂: 5% bis 18%vol CO₂



Das Prüfgas ist geruchlos, brennbar und giftig! Wird eine Prüfgasflasche mit einem Flaschendruck größer als 0,7 bar verwendet, so muss, um Schäden im Abgasmessgerät zu verhindern, ein Druckminderer (nach DIN 477 für Prüfgas mit einem Hinterdruck \leq 4 bar) an der Prüfgasflasche angebracht sein.

Sie dürfen den Prüfgasschlauch erst nach erfolgter Nullpunktkalibrierung am Gaseingang aufstecken.

Das Prüfgasgemisch muss am Gaseingang angeschlossen werden. Stellen Sie eine Beströmung > 1 I/min ein.

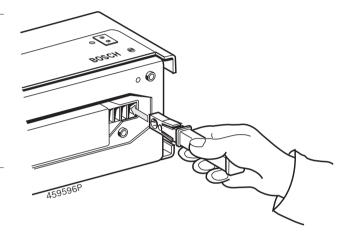


Mit F3 F können Sie sich die Gaswerte ausdrucken lassen. Beenden Sie das Menü mit F5 ≫.

10.4.4 RTM-Kontrolle

In diesem Menü können Sie eine Kontrolle der Anzeigegenauigkeit mit Hilfe eines Kalibrierstiftes vornehmen.

- Kalibrierstift nicht mit Druckluft reinigen. Eventuell vorhandene Staubablagerungen mit einem Objektivpinsel mit Blasebalg entfernen (Fotofachgeschäft).
- 3. Den Kalibrierstift (nach dem Nullabgleich!) an der Unterseite der Messkammer in den Kalibrierschacht der Empfängerseite einführen (siehe Bild).



⇒ Der angezeigte Messwert der Trübung darf 45% bis 55% betragen.



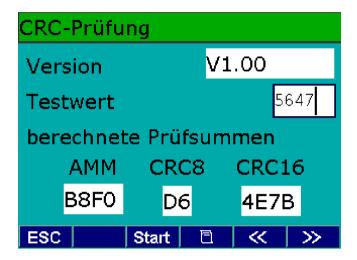
- 2. Mit **F3** können Sie sich den Wert des geeichten Filters ausdrucken lassen. Beenden Sie das Menü mit **F5** \gg .
 - ⇒ Wenn ein Messwert außerhalb dieser Toleranz angezeigt wird, ist eine Wartung von RTM 430 durchzuführen (siehe Produktbeschreibung RTM 430 1 689 979 651).
- 3. Anschließend ist die Überprüfung mit dem Kalibrierstift zu wiederholen.

Wenn die Wartung nicht zum gewünschten Ergebnis geführt hat, ist der Bosch-Kundendienst zu verständigen.

10.4.5 CRC-Berechnung

Diese Funktion ist zur Kontrolle der Systemintegrität ausschließlich für den Eichbeamten bestimmt.

- 1. Vier Ziffern als Testwert eingeben.
- 2. Mit Taste **F2 Start** werden die Prüfsummen berechnet.



- 3. Mit Taste **F3** ☐ kann der Eichbeamte sich die Prüfsummen ausdrucken lassen.
- 4. Menü mit **F5** ≫ beenden.

11. Hinweise bei Störungen

Auf der Anzeige werden Ihnen bei Störungen Hinweise gegeben. Durch das Quittieren der Meldung wird der Hinweis gelöscht. Er erscheint jedoch erneut, wenn die Störungsursache nicht beseitigt ist.

Wenn mehrere Hinweise gleichzeitig vorliegen, erscheint nach dem Quittieren der nächste Hinweis.

In der folgenden Tabelle werden Ihnen die einzelnen Hinweise aufgelistet. Dargestellt sind Hinweisnummer, Hinweistext und Abhilfemaßnahmen soweit Sie selber die Störung beseitigen können.

Steht unter der Spalte Abhilfemaßnahme "KD" so sollten Sie den Bosch-Kundendienst mit Angabe der Hinweisnummer verständigen. Dies gilt auch bei Hinweisnummern, die in der Tabelle nicht aufgeführt sind.

Nummer	Hinweistext Drucker	Abhilfemaßnahme
1200	Interner Drucker nicht angeschlossen	- KD
1201	Drucker nicht bereit	 - Überprüfen ob der externe Drucker ausgeschaltet ist - Überprüfen ob der externe Drucker OFF-Line geschaltet ist - Überprüfen ob Papier beim externen Drucker eingelegt ist

Nummer	Hinweistext RTM 430	Abhilfemaßnahme	
2000	Sender/Empfänger ist verschmutzt.	- Sender und Empfänger reinigen	
2001	Messwerthub ist zu gering	- Sender und Empfänger reinigen	
2002	Versorgungsspannung - Fehler	- Versorgungsleitungen überprüfen	
2003	Spülluftvorhängefehler	- KD	
2004	Eichung erforderlich	- Eichbehörde informieren	
2005	Checksumme EPROM stimmt nicht	- KD	
2006	Checksumme EEPROM stimmt nicht	- KD	
2009	Zuviel Licht am Empfänger	- KD	
2010	Ventil defekt	- KD	
2011	Abgastemperatur zu hoch oder Sensor defekt	- KD	
2012	Messkammertemperatursensor defekt	- KD	
2013	D/A-Wandler defekt	- KD	
2014	Negative Trübung	- Nullabgleich bei sauberer Luft wiederholen	
2035	Datum / Zeit	- KD	
2099	Timeout beim Warten auf RTM	- Verbindungskabel nicht gesteckt oder schlechter Kontakt	

Nummer	Hinweistext DTM plus	Abhilfemaßnahme		
3004	Motormesstechnik nicht bereit	- Gerät aus- und wieder einschalten		
Nummer	Hinweistext AMM	Abhilfemaßnahme		
4005	"Kommando zur Zeit nicht erlaubt. Justierschalter?"	- KD		
4027	Abgleich HC-Kanal außer Toleranz	- Messung neu starten. - KD		
4028	Abgleich CO-Kanal außer Toleranz	- Messung neu starten. - KD		
4029	Abgleich CO ₂ -Kanal außer Toleranz	- Messung neu starten. - KD		
4030	"O ₂ -Messwertgeber Mindestspannung unterschritten"	 O₂-Messwertgeber-Stecker prüfen und Abgleich durchführen O₂-Messwertgeber austauschen KD 		
4031	Versorgungsspannung außer Toleranz	- KD		
4032	Temperaturmessung des Analyseteils gestört	- KD		
4033	Luftdruckmessung fehlerhaft	- KD		

Nummer	Hinweistext AMM	Abhilfemaßnahme		
4034	MangeInder Durchfluss Ursachen: - verschmutzte oder abgedichtete Entnahmesonde oder abgeknickte bzw. eingeklemmte Schlauchleitung	- Entnahmeschlauch und Sonde mit Pressluft ausblasen, eventuell Filter GF1 oder GF2 wechseln, Störung beseitigen.		
!	- Wasser in der Schlauchleitung oder im Filter GF2	- Abgasmessung mit ""ESC" abbrechen, Schlauchleitung zur Sonde am Abgasmessgerät abziehen, Schlauchleitung mit Pressluft ausblasen, danach Messung neu starten."		
4035	Temperaturkompensation nicht durchgeführt	- KD		
4036	Nachjustierung mit Prüfgas erforderlich	- Nachjustierung mit Prüfgas durchführen (siehe Kapitel 10.2.7)		
4040	Analyse HC defekt	- KD		
4041	Analyseteil CO defekt	- KD		
4042	Analyseteil CO ₂ defekt	- KD		
4043	Analyseteil antwortet nicht	- KD		
4044	Kanalbestückung falsch	- KD		
4045	Batterie verbraucht	- KD		
4050	HC-Kanal nicht justiert	- KD		
4051	CO-Kanal nicht justiert	- KD		
4052	CO ₂ -Kanal nicht justiert	- KD		
4053	Aktivkohlefilter ist mit HC-Rückständen verseucht	- Messung neu starten. - Aktivkohlefilter austauschen.		
4055	Lecktest nicht bestanden	 Abdichten und Lecktest neu starten. Abgassonde auf Undichtigkeiten überprüfen. Die Abgassonde am Gaseintritt reinigen. Entnahmeschlauch auf Undichtigkeiten überprüfen. Filter GF1 austauschen, auf dichte Montage achten. Eingangsfilter GF2 austauschen, auf dichten Sitz achten. Filter GF3 dicht montieren 		
4056	Uhr defekt	- KD		
4057	HC-Rückstände im Gasentnahmesystem	 Messung neu starten. Entnahmeschlauch abziehen, entgegen der Saugrichtung mit Pressluft ausblasen. Entnahmesonde mit Pressluft ausblasen. Filter GF1 austauschen. Eingangsfilter GF2 austauschen. Entnahmesonde in Frischluft halten und Messung neu starten 		
4058	O ₂ -Messwertgeber-Abgleich fehlerhaft	 O₂-Messwertgeber-Stecker prüfen und Abgleich durchführen (siehe Kapitel 10.2.8). O₂- Messwertgeber austauschen. 		
4059	Überlauf des A/D-Wandlers	- KD		
4061	CRC-Checksummen-Fehler	- Schnittstellenkabel überprüfen.		
4062	Abgasmessmodul hat unbekann- tes Kommando erhalten	- KD		
4063	Kanal nicht messbereit	- KD		
4099	Timeout beim Warten auf Abgasmessmodul	- KD		
4066	Abgleich NO-Kanal außer Toleranz	 - Überprüfen Sie den Status des NO-Messwertgebers. Der NO-Messwertgeber muss vorhanden sein. - Nachjustierung mit Prüfgas durchführen (siehe Kapitel 10.2.9). - KD 		
4067	Nachjustierung NO-Kanal mit Prüfgas notwendig	- Nachjustierung mit Prüfgas durchführen (siehe Kapitel 10.2.9).		
4068	Lecktest: Ventil defekt	- KD		
4069	O ₂ -Sonde wechseln,	- siehe Kapitel 10.2.8 O ₂ - und Lambdamessung gesperrt		
4090	Unbekannter Fehler vom Abgasmessmodul	- KD		
4091	SW-Fehler, unbekannter Parameter	- KD		

Robert Bosch GmbH

Diagnostics Franz-Oechsle-Straße 4 73207 Plochingen DEUTSCHLAND www.bosch.com

bosch.prueftechnik@bosch.com

1 689 979 799 | 2010-11-25