



Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Aktuelle Technikstunde: Antrieb

BMW Group



- Gastreferent : Silvio Grob
- Abteilung: VS-21 (Technischer Support – Region Deutschland)

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Aktuelle Technikstunde: Antrieb

- Rücklaufmengenmessung bei
Common-Rail - Magnetventil-Injektoren
- Motor startet nicht bzw.
Motor springt sporadisch nicht an
- Dieselpartikelfilter-Regeneration
- Reparaturhinweis „Öl im Kühlmittel“
- Feedback zur Diagnose mit dem Tester

BMW Group



- Vorstellen der Themen

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Rücklaufmengenmessung

Wozu dient diese Messung ?

Rücklaufmengen
messung

Motorstart

Regeneration DPF

Reparaturhinweis

Feedback Diagnose

- **Feststellen von inneren Undichtheiten bei Common-Rail - Magnetventil-Injektoren**
- **Erweiterung der bisherigen Diagnose (elektrische Fehler und Laufruheprobleme)**
- **Einzeldiagnose von Injektoren**
- **Diagnose-Code für GW-Abrechnung**

BMW Group



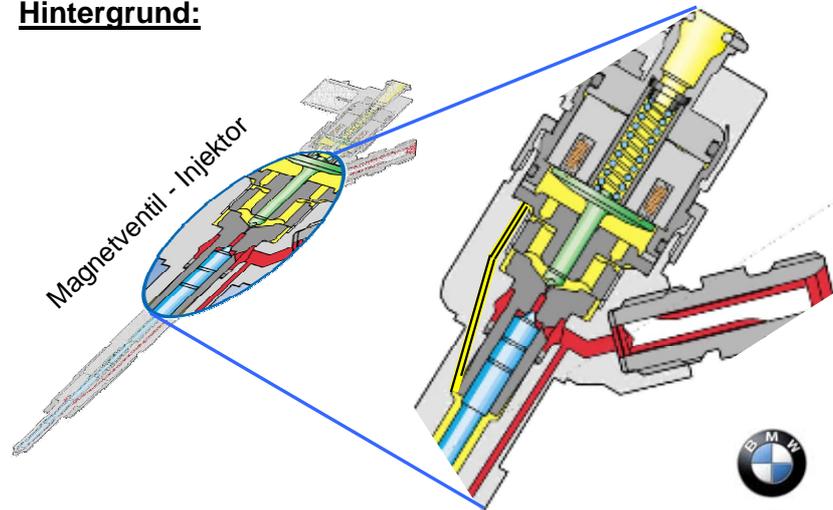
Wozu dient die Rücklaufmengenmessung ?

- wird durchgeführt um innere Undichtheiten im Injektor zu erkennen
- Erweiterung der bisherigen Diagnose, die sich auf elektrisch Fehlererkennung und die Laufruhemessung beschränkte
- Einzelne Injektoren können noch besser diagnostiziert werden
- Tester erzeugt nach der Messung einen Diagnose-Code, der zur Abrechnung der GW-Anträge herangezogen wird

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Rücklaufmengenmessung

Hintergrund:



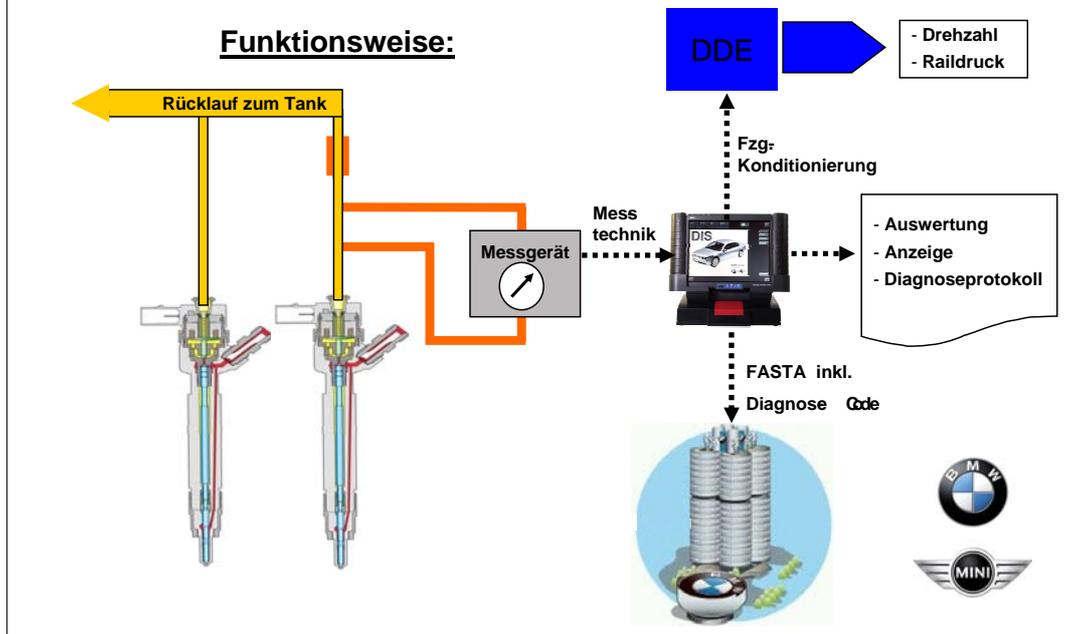
BMW Group

Hintergrund:

- fein abgestimmtes hydraulisches Servosystem (Kraftverstärkersystem)
- Kraftstoff gelangt vom Hochdruckanschluss über Zulaufkanal zur Düse sowie über die Zulaufdrossel in den Ventilsteuerraum
- Ventilsteuerraum ist über Ablaufdrossel - die durch ein Magnetventil geöffnet / geschlossen werden kann - mit Kraftstoffrücklauf verbunden
- bei geschlossenem Ventil und damit geschlossener Ablaufdrossel überwiegt hydraulische Kraft auf den Ventilsteuerkolben, gegenüber der Kraft auf die Druckstufe der Düsennadel → Düsennadel ist geschlossen
- beim Ansteuern des Magnetventils wird die Ablaufdrossel geöffnet
- → Druck im Ventilsteuerraum sinkt und Kraft auf Düsennadel lässt nach
- → Düsennadel öffnet
- die zusätzlich zur eingespritzten Kraftstoffmenge benötigte Steuermenge und Leckmengen an der Düsennadel- und Ventilkolbenführung gelangen in den Kraftstoffrücklauf → diese werden mit Gerät gemessen
- sollte dieses fein aufeinander abgestimmte System z.B. durch aufgeweitete Drosselbohrungen oder undichte Ventilkugeln gestört sein, kann der Injektor nicht mehr exakt arbeiten und es kommt zu unregelmäßigen und ungenauen Einspritzungen

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Rücklaufmengenmessung



Kurze Beschreibung der Funktionsweise

- Injektoren mit Rücklauf
- Anschließen des Rücklaufmengenmessgerätes (in Reihe)
- Anschließen des Testers mit Messtechnik
- Bedienung und Auswertung über den Tester
(Wichtig: Messgerät und Leitungen vollständig entlüften !!!)
- automatisches Senden der FASTA-Daten inkl. Diagnose-Code

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Rücklaufmengenmessung

Fazit:

Rücklaufmengen
messung

Motorstart

Regeneration DPF

Reparaturhinweis

Feedback Diagnose

Die Rücklaufmengenmessung bei Common-Rail –

Magnetventil-Injektoren der 2. Generation dient zur

Feststellung von inneren Undichtheiten im Injektor.

**Hinweis: Bei neuen Systemen mit Piezo-Injektoren
ist keine Rücklaufmengenmessung möglich !!!**

BMW Group



Das sollten Sie sich merken :

- → Fazit

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Motor startet nicht / springt sporadisch nicht an

Fehlerspeichereinträge:

Hinweis: Anlasser dreht!

Rücklaufmengen
messung

Motorstart

Regeneration DF

Reparaturhinweis

- **DSC**
 - D354 = PT-CAN DME/DDE_1 – Drehmomentbotschaft 1
 - D355 = PT-CAN DME/DDE_2 – Drehmomentbotschaft 2
 - D356 = PT-CAN DME/DDE_3 – Drehmomentbotschaft 3
- **EKP**
 - CED4 = Externer Fehler CAN-ID 0xAA (Torque_3 fehlt)
- **KOMBI**
 - A3A0 = CAN_ID_0AA_ERROR_Ausfall_Botschaft_Motordaten
 - A3AE = CAN_ID_0AA_ERROR_Ausfall_Botschaft_Drehzahl
- **CAS**
 - A0B3 = Fehler_Ansteuerung_Anlasser_KL50
 - A0BE = Treiber_KL15_1_FZG_KS
- ...

BMW Group



- Kundenbeanstandung :

„Diesel-Motor startet nicht oder auch Motor springt sporadisch nicht an“

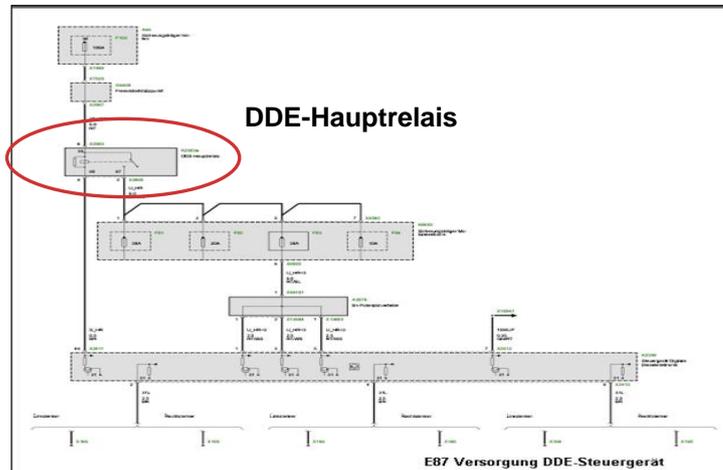
- diese Fehlerspeichereinträge und dieses Hinweis

- Ideen zur Ursache ?

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Motor startet nicht / springt sporadisch nicht an

Ursache / Hintergrund:



BMW Group



- in 80% der Fälle ist ein Defekt bzw. eine Fehlfunktion des DDE-Hauptrelais die Ursache
- DDE-Hauptrelais ist einzige Spannungsversorgung des DDE-Steuergerätes
- siehe Schaltplan
- Achtung !!! Oft sind keine Fehler in der DDE selbst gespeichert, da Steuergerät tot und daher kein Fehlerspeichern möglich

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Motor startet nicht / springt sporadisch nicht an

Fazit:

Rücklaufmengen
messung

Motorstart

Regeneration DPF

Reparaturhinweis

Feedback Diagnose

**Bei Beanstandungen, die auf eine Fehlfunktion bzw.
einen Defekt des DDE-Steuergerätes hinweisen,
ist vor einem **Steuergerätetausch** das
Ersetzen des **DDE-Hauptrelais** empfehlenswert,
da dies **Hauptursache** für Fehlfunktionen ist !**

BMW Group



Fazit bitte merken

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Regeneration - Dieselpartikelfilter

Probleme bei der Dieselpartikelfilter-Regeneration

- **Regeneration wird per Tester angestoßen,
aber nicht vom Steuergerät ausgeführt**

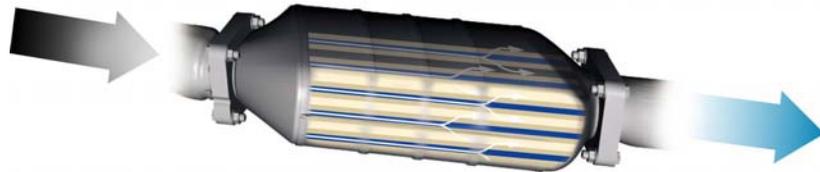
Rücklaufmengen
messung

Motorstart

Regeneration DPF

Reparaturhinweis

Feedback Diagnose



BMW Group



Uns werden oft über PuMA Probleme mit der DPF-Regeneration gemeldet.

Bei Beanstandungen mit dem DPF-System wird vom Mechaniker per Tester die Regeneration angestoßen.

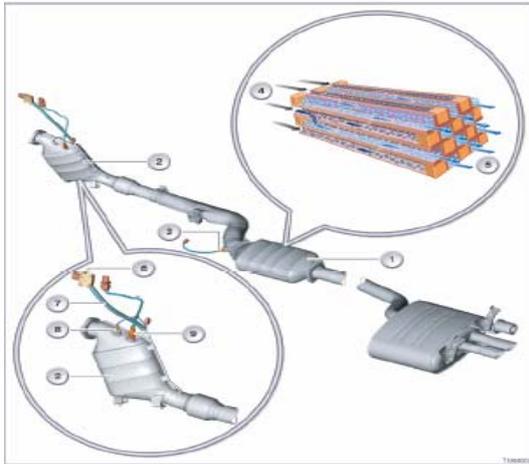
Dann wird eine Regenerationsfahrt durchgeführt.

Danach stellt man fest, dass sich die Beanstandung nicht gebessert hat.

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Regeneration - Dieselpartikelfilter

Aufbau DPF-System A:



Index	Erklärung
1	DPF - Dieselpartikelfilter
2	KAT - Oxidationskatalysator
3	Abgastemperatursensor vor DPF
4	vorgereinigtes Abgas vom KAT
5	von Rußpartikeln gereinigtes Abgas
6	Abgasgegendrucksensor
7	Schlauch - Abgasgegendrucksensor
8	Abgastemperatursensor vor KAT
9	Lambdasonde

BMW Group

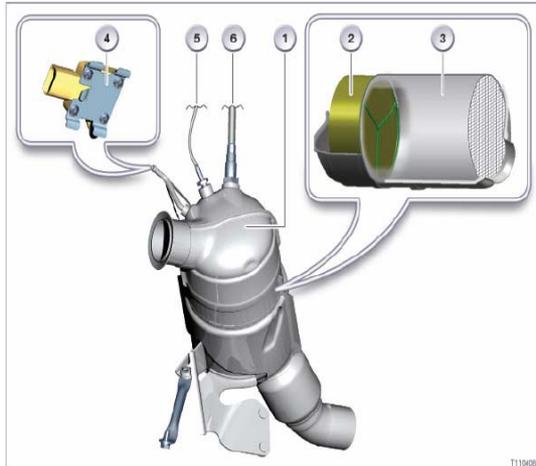


- DPF-System A : KAT und DPF getrennt
- Abgasgegendrucksensor
- zwei Temperatursensoren (vor KAT und vor DPF)
- Plausibilität der Temperaturen prüfen:
Abgastemperatur vor KAT ist größer als Abgastemperatur vor DPF,
 da KAT-Position näher am Auslass des Motors

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Regeneration - Dieselpartikelfilter (motornah)

Aufbau DPF-System B:



<u>Index</u>	<u>Erklärung</u>
1	Gehäuse
2	KAT – Oxidationskatalysator
3	DPF – Dieselpartikelfilter
4	Abgasgegendrucksensor
5	Abgastemperatursensor vor DPF
6	Lambdasonde

BMW Group



- DPF-System B : KAT und DPF in einem Bauteil
- Abgasgegendrucksensor
- nur **ein** Temperatursensor

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Regeneration - Dieselpartikelfilter

Voraussetzungen:

- Kühlmitteltemperatur größer 75°C
- Abgastemperatur vor KAT größer 240°C
- Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit
- Regeneration mit GT1 ist „freigegeben“
- → Status: „Regeneration aktiv“

BMW Group



- Voraussetzungen zur Durchführung der Regeneration
- egal, ob durch DDE-Sensorik oder durch Tester angestoßen
- gilt für beide Systeme
- bei fehlerhaften Sensoren wird DDE möglicherweise ein stark beladener DPF suggeriert
- Folge kann Einleitung der Motorschutzregeneration sein
- dadurch kurzzeitig Leistungsmangel und kein Erreichen von hohen Geschwindigkeiten möglich
- nach Klemmwechsel ist Leistung wieder vorhanden
- Bei diesem Beanstandungen bitte DPF-System mit Hilfe des Testmoduls prüfen (Sensoren prüfen + Abgasgedruckmessung durchführen)
- wenn Sensoren i.O., ausführliche Regenerationsfahrt durchführen (dabei Status der Regeneration = aktiv prüfen)

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Regeneration - Dieselpartikelfilter

Fazit:

Rücklaufmengen
messung

Motorstart

Regeneration **DPF**

Reparaturhinweis

Feedback Diagnose

Die Servicefunktion im Tester „Regeneration freigeben“

bewirkt nur, wenn

- die Sensorik des DPF-Systems korrekt funktioniert **und**

- erst, wenn die entsprechenden Voraussetzungen erfüllt sind

den Status „Regeneration aktiv“ !

BMW Group



Hinweise für die Durchführung der Regenerationsfahrt = Fazit

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Reparaturhinweis „Öl im Kühlmittel“

Fehldiagnosen / Fehlreparaturen in der Praxis

Rücklaufmengen
messung

Motorstart

Regeneration DPF

Reparaturhinweis

Feedback Diagnose

➤ Diagnose **“Öl im Kühlmittel“**

➤ Ursache ?

➤ Überlegung:

Welche Bauteile kommen in Frage ?

BMW Group

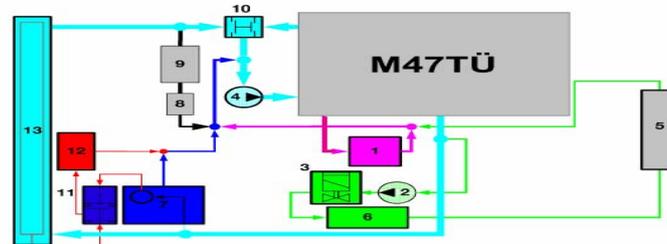


- Wir stellen in einzelnen PuMA-Fällen immer wieder fest, dass es doch teilweise zu kostspieligen Fehldiagnosen bzw. Fehlreparaturen kommt.
- Hier ein Beispiel :
Sie haben ein Fahrzeug in der Werkstatt und stellen bei diesem Fahrzeug *Öl im Kühlmittel* fest.
- Ursache unbekannt
- Wie gehen wir vor ? → Überlegung

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Reparaturhinweis „Öl im Kühlmittel“

Schema:



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Öl-Wasser-Wärmetauscher	8	Doppelthermostat für Abgasrückführung
2	elektrische Zusatzpumpe	9	Abgasrückführungskühler
3	Wasserventil nur für SA IHKR und IHKA	10	Hauptthermostat
4	Wasserpumpe	11	Thermostat für Automatikölkühler
5	Heizungswärmetauscher	12	Automatikölkühler
6	elektrischer Durchlauferhitzer (EDH)	13	Wasserkühler
7	Ausgleichsbehälter		

BMW Group



- Schema des Kühlkreislaufes eines M47TÜ-Motors
- Türkis = kleiner & großer Wasserkreislauf
- Grün = Heizkreislauf
- Lila = ÖWWT
- Grau = AGR-Kühlung
- Rot = Automatikölkühler (falls verbaut)
- Blau = Ausgleichsbehälter

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

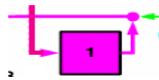
Reparaturhinweis „Öl im Kühlmittel“

Bauteile mit Öl- & Kühlmittelkontakt:



Zylinderkopf
Motorblock

Automatikölkühler



Öl-Wasser-Wärmetauscher



BMW Group



Welche Bauteile haben überhaupt Öl- & Kühlmittelkontakt ?

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Reparaturhinweis „Öl im Kühlmittel“

Vorschlag für Prüfreihefolge:

1. Öl-Wasser-Wärmetauscher
2. Automatikölkühler
3. Zylinderkopf bzw. Zylinderkopfdichtung
4. Motorblock

BMW Group



Mein Vorschlag für eine Prüfreihefolge wäre:

1. , 2. , 3. , 4.

1 + 2 zu prüfen ist bedeutend geringerer Arbeitsaufwand als 3 + 4

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Reparaturhinweis „Öl im Kühlmittel“

Fazit:

*Sie glauben gar nicht, wie oft ein **Zylinderkopf abmontiert**
wird und sich hinterher rausstellt, dass die Ursache für
Öl im Kühlmittel ein **defekter Öl-Wasserwärmetauscher** war.*

*Ich würde mich freuen, wenn Ihnen so etwas **nicht** passiert !*

Rücklaufmengen
messung

Motorstart

Regeneration PF

Reparaturhinweis

Feedback Diagnose

BMW Group



... und noch etwas zum Merken

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Feedback zur Diagnose mit dem Tester

Direkte Rückmeldungen zur Diagnose über den GT1 bzw. DISplus:

Rücklaufmengen
messung

➤ Was kann bzw. sollte rückgemeldet werden ?

Motorstart

➤ Wie funktioniert die Rückmeldung ?

Regeneration DPF

➤ Was ist zu beachten ?

Reparaturhinweis

Feedback Diagnose

➤ Was passiert danach ?

BMW Group



- Möglichkeit der direkten Rückmeldung aus dem Tester (GT1 & DISplus)
ist kaum in den Werkstätten bekannt und wird leider zu wenig genutzt

- Daher hier der Hinweis:

- Was kann bzw. sollte rückgemeldet werden ?
- Wie funktioniert die Rückmeldung ?
- Was ist zu beachten ?
- Was passiert danach ?

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Feedback zur Diagnose mit dem Tester

Was kann bzw. sollte rückgemeldet werden ?

- Fehler in Testmodulen oder Servicefunktionen
- Fehler in Dokumenten (Schaltplan, Hinweis, Funktionsbeschreibung)
- Sonstige Fehler (Steuergerät wird nicht automatisch beim Kurztest erkannt, SG-Funktionen fehlerhaft)
- Lücken in der Diagnose (kein Testmodul vorhanden, obwohl Fehler gespeichert ist)

BMW Group



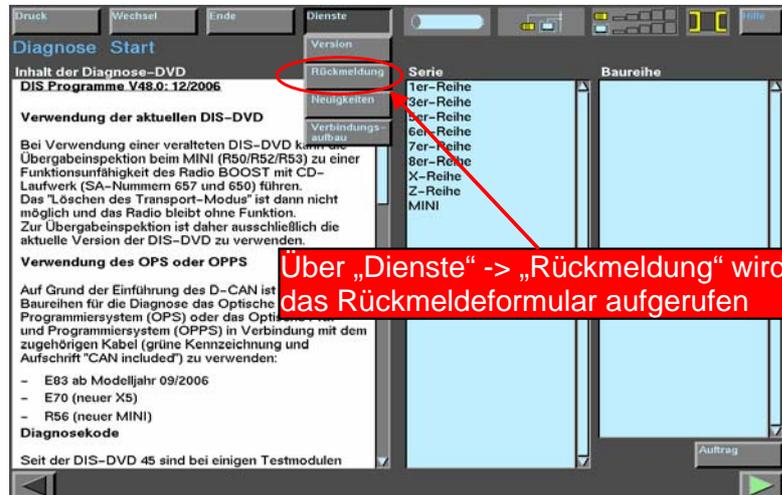
- Grundsätzlich gilt:

Wenn Sie glauben, dass Sie einen Fehler im Diagnose-System gefunden haben, dann melden Sie diesen bitte !!!

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Feedback zur Diagnose mit dem Tester

Wie funktioniert die Rückmeldung ?



BMW Group

- Sie können die Funktion "Dienste" und dann "Rückmeldung" aus jedem Testmodul heraus aufrufen und direkt nach Auftreten des Fehlers eine Rückmeldung verfassen

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Feedback zur Diagnose mit dem Tester

Wie funktioniert die Rückmeldung ?

Druck Wechsel Ende Dienst Hilfe

Diagnose Rückmeldung

Problembeschreibung

DSC-STEUERGERAET WIRD IM KURZTEST NICHT AUTOMATISCH ERKANNT

Der Rückmeldetext wird über die Tastatur am Bildschirm eingegeben und automatisch nach Beendigung der Diagnose mit den FASTA-Daten übermittelt

Rückmeldung über
falsche Diagnose
nicht gefundenen Fehler
Systemfehler
Sonstiges

BMW Group



Bitte beschreiben Sie den Fehler genau !!!

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Feedback zur Diagnose mit dem Tester

Was ist zu beachten ?

- Möglichst exakte Beschreibung des Fehlers / Problems
- Angabe einer eventuell angezeigten Fehlernummer sowie des betroffenen Testmoduls & Testschritts
- Angabe des verwendeten Interface (Diagnosekopf / OPS / OPSS)
- Tester ist **online** (zur Diagnoseprotokollübermittlung)
- Verwendung der **neuesten DIS-Version**

BMW Group



Dies sollten Sie noch wissen bzw. beachten :

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Feedback zur Diagnose mit dem Tester

Was passiert danach ?

- Zu **jeder** Tester-Rückmeldung erfolgt eine **Eingangsbestätigung** sowie eine Bestätigung über die Umsetzung einer Lösung
- Bestätigungen erfolgen an die im jeweiligen Tester hinterlegten E-Mail-Adressen
- Fehlerbehebung möglichst bis zur **nachfolgenden DIS-Version**
- Schwerpunkt der Fehlerbeseitigung bei Diagnosen zu aktuell produzierten Baureihen

BMW Group



- Die Abteilung VS-42 erstellt die Diagnoseprogramme und ist über Ihre Rückmeldungen und Hinweise dankbar.

- Beachten Sie:

Die Programme werden für Sie (Werkstattpersonal) erstellt und sollen Sie in Ihrer täglichen Arbeit unterstützen

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker

Feedback zur Diagnose mit dem Tester

Fazit:

Rücklaufmengen
messung

*Bitte nutzen Sie diese Funktion, um die **Diagnosequalität**
im Hause BMW weiter zu steigern !*

Motorstart

*Sie vermeiden damit Fehler in zukünftigen Versionen
und neuen Systemen.*

Regeneration DPF

*Sie leisten damit einen großen Beitrag, die **BMW-
Servicequalität der Werkstätten weltweit** zu verbessern.*

Reparaturhinweis

Feedback Diagnose

*Sie erleichtern damit Ihre Arbeit und die Ihrer Kollegen.
und leisten einen Beitrag zur **Kundenzufriedenheit**.*

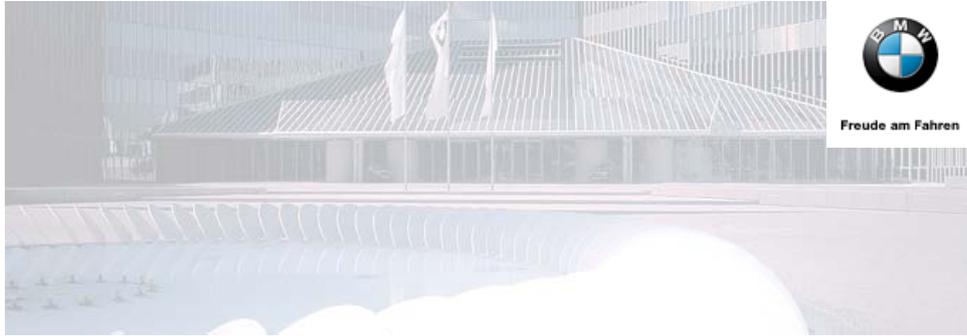
BMW Group



- Die Servicequalität in der Werkstatt ist Ihr Verdienst.

Bitte tragen Sie auch in Zukunft dazu bei, dass die BMW Group weiterhin
so erfolgreich bleibt !

Tagung für Servicetechniker und Kommunikationselektroniker



Freude am Fahren

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit.

BMW Group



Vielen Dank für Ihr Interesse an dieser Präsentation !

Ich hoffe es waren für Sie interessante Themen und Inhalte dabei !