

Geschäftsleitung Management	Service/Beratung Service/Reception	Werkstatt Workshop	Gewährleistung Warranty	Teile und Zubehör Parts and Accessories	Verkauf Sales
Verantwortlich/Responsible: VS-42 je Nur zum internen Gebrauch/for internal use only		Baugruppe/Group:16 16 02 03 (036)		Code: weltweit	Datum/Date: 04/2003 Update: 05/2005

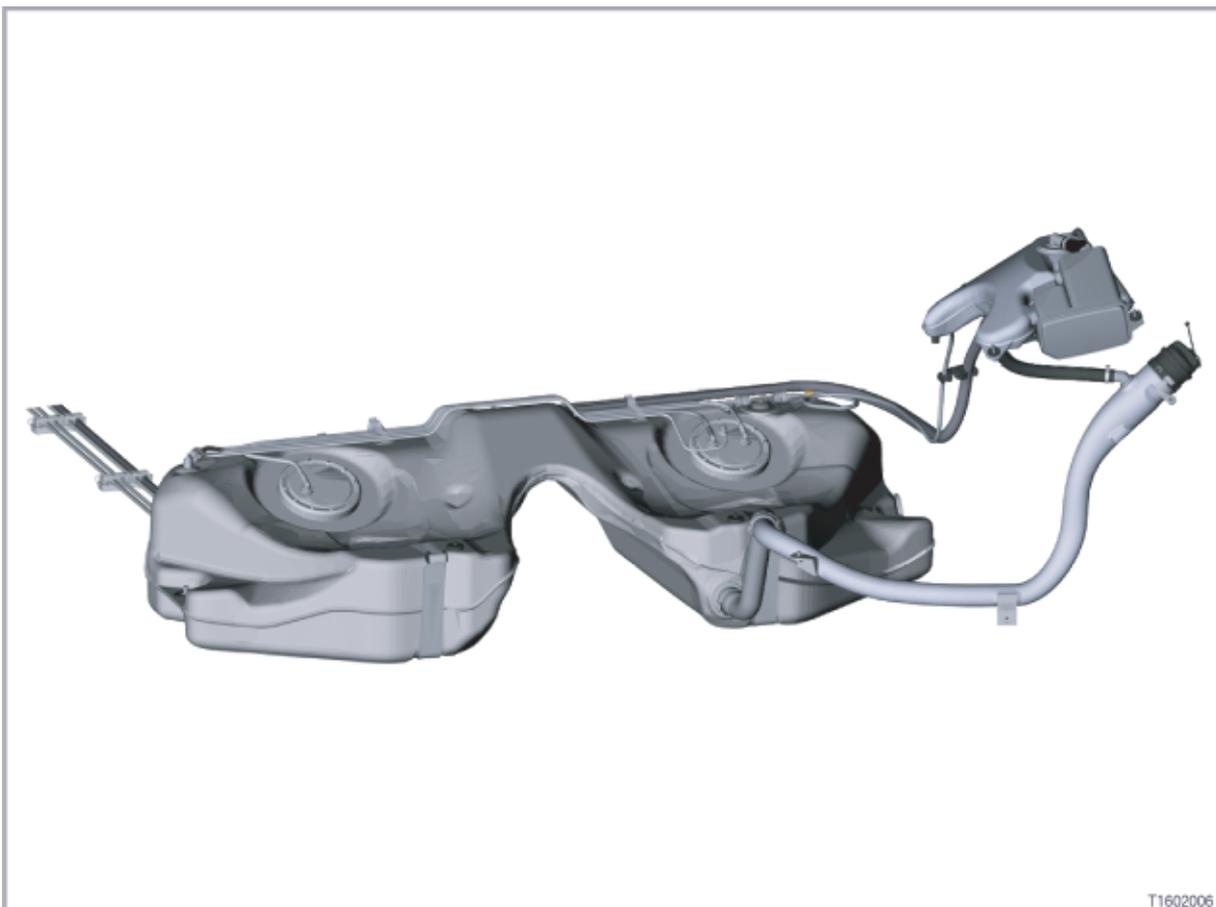


BMW Service

Technik

Elektronische Regelung der Kraftstoffpumpe

E46, E60, E61, E63, E64, E87,
E90, E91



Einleitung

Im System "Elektronische Regelung der Kraftstoffpumpe" wird die elektrische Kraftstoffpumpe bedarfsgerecht angesteuert. Das DME-Steuergerät bzw. DDE-Steuergerät errechnet die zum jeweiligen Zeitpunkt benötigte Kraftstoffmenge. Das EKP-Steuergerät regelt die elektrische Kraftstoffpumpe anhand von Kennlinien, sodass die elektrische Kraftstoffpumpe genau die benötigte Kraftstoffmenge fördert. [\[Systemübersicht ...\]](#)

In konventionellen Systemen wird die elektrische Kraftstoffpumpe mit der maximal zur Verfügung stehenden Bordnetzspannung konstant mit Höchstdrehzahl betrieben. In jedem Betriebszustand steht die Kraftstoffmenge zur Verfügung, die maximal benötigt werden könnte.

Das System "Elektronische Regelung der Kraftstoffpumpe" optimiert die Kraftstoffversorgung und senkt den Kraftstoffverbrauch.

Das System "Elektronische Regelung der Kraftstoffpumpe" gibt es für Otto- und für Dieselmotoren.

Hinweis: EKP ist hier die Bezeichnung des Systems "Elektronische Regelung der Kraftstoffpumpe".

Für die elektrische Kraftstoffpumpe wird oft die Abkürzung "EKP" verwendet. Das hier beschriebene System der elektronisch geregelten Kraftstoffpumpe wird von einem Steuergerät geregelt, das "EKP-Steuergerät" heißt. Mit der Abkürzung EKP wird hier das ganze System bezeichnet.

Bauteil-Kurzbeschreibung

Das System "Elektronische Regelung der Kraftstoffpumpe" besteht aus folgenden Bauteilen:

Im E46:

- **DME-Steuergerät**
Das DME-Steuergerät (Digitale Motor Elektronik) errechnet anhand von Fahrerwunsch und Betriebszustand des Motors die benötigte Kraftstoffmenge.
- **Local-CAN**
Das EKP-Steuergerät kommuniziert über den Local-CAN mit dem DME-Steuergerät.
- **K-Bus (Karosserie-Bus)**
Über den K-Bus findet die Diagnose statt. Bei einem Crash wird das EKP-Steuergerät über den K-Bus abgeschaltet.

Im E60, E61, E63, E64, E87, E90, E91:

- **DDE-Steuergerät**
Das DDE-Steuergerät (Digitale Diesel Elektronik) errechnet anhand von Fahrerwunsch und Betriebszustand des Motors die erforderliche Kraftstoffmenge.
- **PT-CAN**
Das EKP-Steuergerät kommuniziert mit dem DDE-Steuergerät über den PT-CAN (Powertrain-CAN).

Die Gemeinsamkeiten bei E46, E60, E61, E63, E64, E87, E90, E91 sind:

- **EKP-Steuergerät**
Das EKP-Steuergerät steuert die Drehzahl der elektrischen Kraftstoffpumpe entsprechend der Kraftstoffmengenberechnung der DME bzw. DDE. [mehr ...]
- **Geregelte Kraftstoffpumpe**
Die geregelte Kraftstoffpumpe ist ein System aus elektrischer Kraftstoffpumpe und Steuergerät, in dem die Kraftstoffpumpe nicht nur fördert, sondern bedarfsgerecht fördert, also mal mehr mal weniger.

Folgende Arten von Kraftstoffpumpen werden eingebaut:

- E46: Seitenkanalpumpe (2-stufige Kraftstoffpumpe)
- E60, E61, E63, E64: Rollenzellenpumpe
- E87, E90, E91: G-Rotorpumpe

Systemfunktion

Das System "Elektronische Regelung der Kraftstoffpumpe" umfasst folgende Funktionen:

- Bedarfsgerechte Förderung des Kraftstoffs
- Kühlung und Schmierung der Hochdruckpumpe (Dieselmotor)
- Notlauf

Bedarfsgerechte Förderung des Kraftstoffs

Das DME-Steuergerät bzw. DDE-Steuergerät ermittelt den Kraftstoffbedarf des Motors. Die benötigte Gesamtmenge wird als Botschaft über den Local-CAN bzw. PT-CAN an das EKP-Steuergerät gesendet. Diese Botschaft wird vom EKP-Steuergerät in eine Ausgangsspannung umgesetzt. Mit dieser Ausgangsspannung wird die Drehzahl der elektrischen Kraftstoffpumpe geregelt. Somit wird eine bedarfsgerechte Förderung erreicht.

Kühlung und Schmierung der Hochdruckpumpe (Dieselmotor)

Bei einem Dieselmotor wird mit dem Kraftstoff auch die Hochdruckpumpe gekühlt und geschmiert.

Die Untergrenze der zu fördernden Kraftstoffmenge wird **nicht** durch den minimalen Kraftstoffbedarf des Motors bestimmt. Ausschlaggebend sind auch die Parameter für Schmierung und Kühlung der Hochdruckpumpe.

Notlauf

Bei fehlender oder fehlerhafter Kommunikation mit der DME bzw. DDE schaltet das EKP-Steuergerät auf Notlauf. Die elektrische Kraftstoffpumpe wird voll angesteuert.

Hinweise für den Service

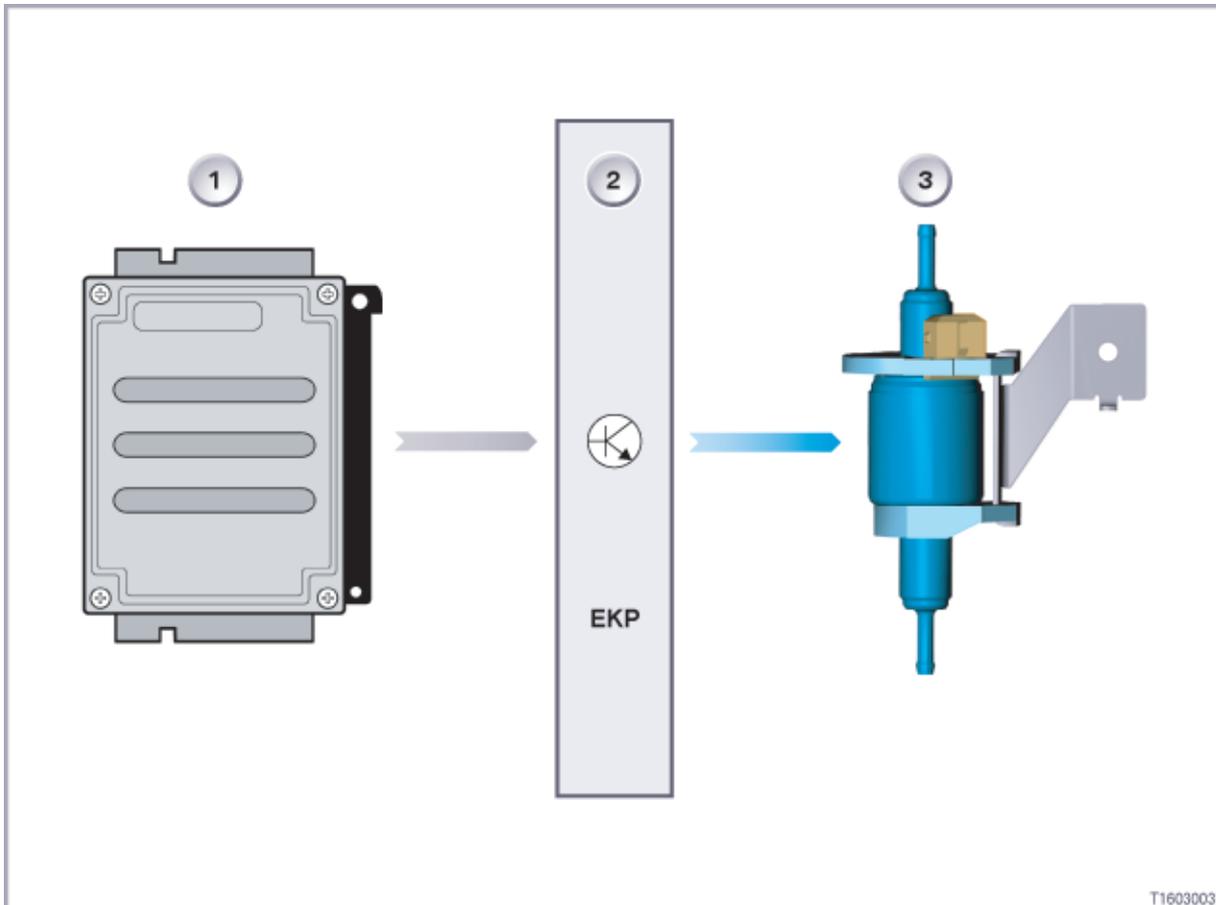
Folgende Hinweise für den Service beachten:

- Allgemeine Hinweise: [\[mehr ...\]](#)
- Diagnose: ---
- Codierung/Programmierung: [\[mehr ...\]](#)
- Car- und Key-Memory: ---

Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

E46, E60, E61, E63, E64, E87, E90, E91: Systemübersicht über die elektronische Regelung der Kraftstoffpumpe

- Input/Output



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Digitale Motor Elektronik (DME) bzw. Digitale Diesel Elektronik (DDE)	2	EKP-Steuergerät
3	Geregelte Kraftstoffpumpe		

E46, E60, E61, E63, E64, E87, E90, E91: EKP-Steuergerät

Einbauort

- E46 Limousine/Coupé: im Gepäckraum auf der rechten Seite an der Radhausverlängerung
- E46 Touring: im Gepäckraum am Bodenblech zwischen dem rechten Rücksitz und der Gepäckraummulde
- E60, E61: im Gepäckraum an der rechten Seite neben dem Federbeindom
- E63, E64: am Bodenblech unter dem Rücksitz
- E87, E90, E91: im Fahrzeuginnenraum auf der rechten Seite neben der Hintersitz-Rückenlehne

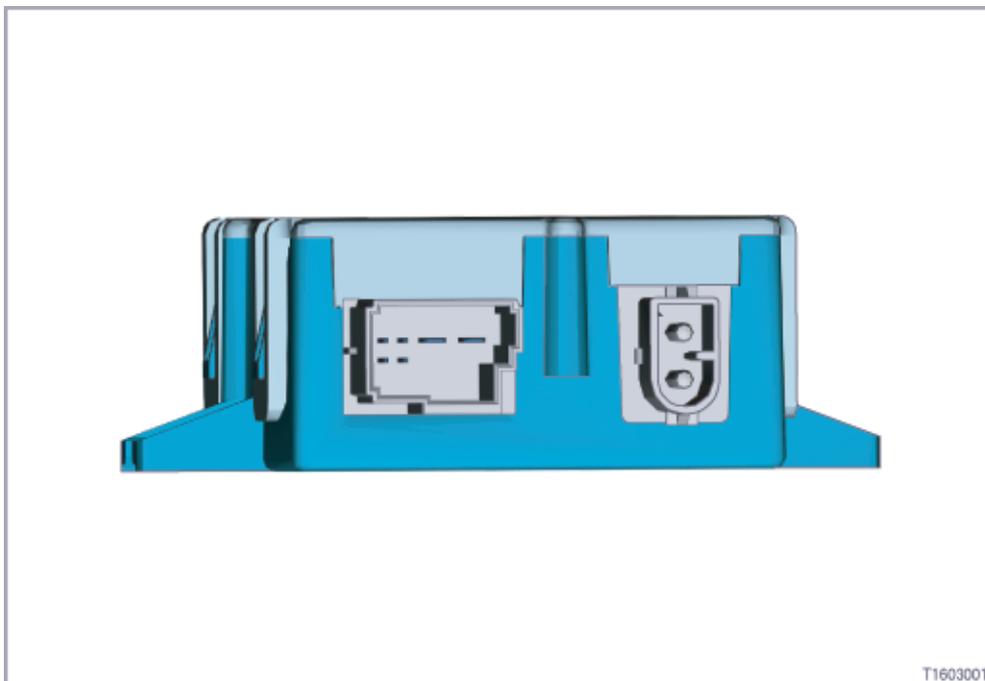
Das EKP-Steuergerät gibt es in 2 Ausführungen:

- EKP-Steuergerät mit insgesamt 8 Pins (bis 03/04)
- EKP-Steuergerät mit insgesamt 20 Pins (ab 03/04)

Ab 03/04 wird bei einem Tausch nur noch das Steuergerät mit den 20 Steckerpins eingebaut (Ausnahme: E46). Der E87 hat mit Serienanlauf das neue EKP-Steuergerät.

Aufbau

EKP-Steuergerät E46, E60, E61 (bis 03/04)



Bis 03/2004 hat das EKP-Steuergerät 8 Pins.

- Pinbelegung E46

Pinbelegung für den Stecker X13663, 6-polig		
Pin	Art	Erklärung
1	M	Masse für das EKP-Steuergerät
2	V	Klemme 30, Spannungsversorgung
3	E/A	Local-CAN Low
4	E/A	Local-CAN High
5	E	Weckleitung für das EKP-Steuergerät (Klemme 15)
6	E/A	K-Bus
E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse V = Versorgung Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

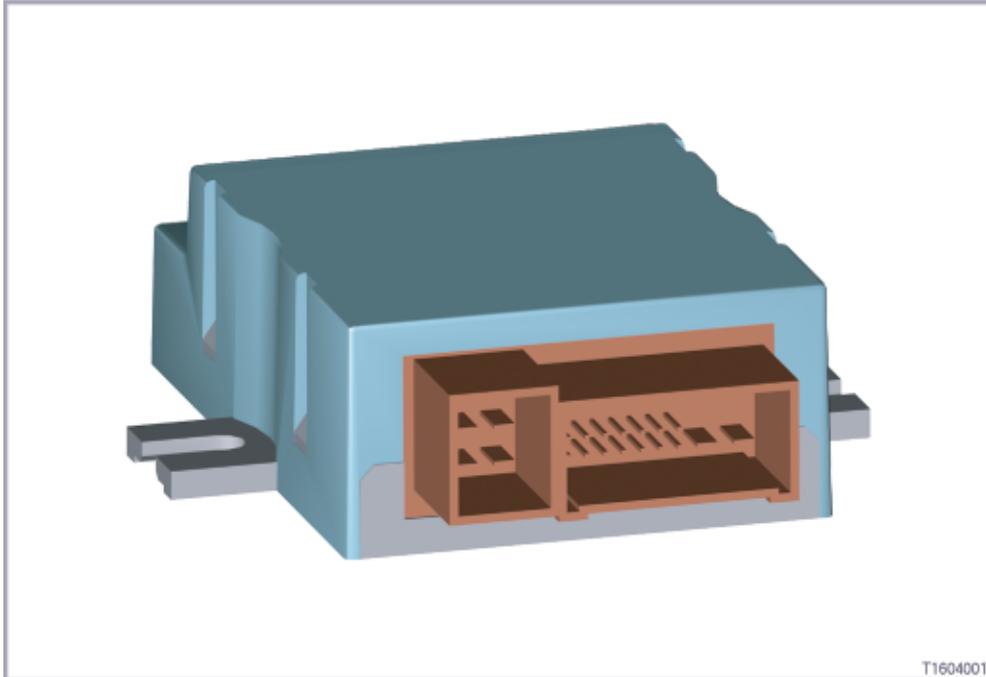
Pinbelegung für den Stecker X18203, 2-polig		
Pin	Art	Erklärung
1	A	Spannungsversorgung, Plusleitung zur elektrischen Kraftstoffpumpe
2	A	Spannungsversorgung, Minusleitung zur elektrischen Kraftstoffpumpe
A = Ausgang Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

- Pinbelegung E60 und E61 (bis 03/04):

Pinbelegung für den Stecker X13663, 6-polig		
Pin	Art	Erklärung
1	M	Masse für das EKP-Steuergerät
2	V	Klemme 30, Spannungsversorgung
3	E/A	PT-CAN Low
4	E/A	PT-CAN High
5	E	Weckleitung für das EKP-Steuergerät (Klemme 15)
6	---	---
E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse V = Versorgung Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

Pinbelegung für den Stecker X18203, 2-polig		
Pin	Art	Erklärung
1	A	Spannungsversorgung, Plusleitung zur elektrischen Kraftstoffpumpe
2	A	Spannungsversorgung, Minusleitung zur elektrischen Kraftstoffpumpe
A = Ausgang Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

EKP-Steuergerät E60, E61, E63, E64, E87, E90, E91 (ab 03/04)



Ab 03/2004 hat das EKP-Steuergerät 20 Pins.

- Pinbelegung E60, E61, E63, E64, E87, E90, E91 (ab 03/04):

Pinbelegung für den Stecker X13663, 16-polig		
Pin	Art	Erklärung
1	V	Klemme 30, Spannungsversorgung
2	M	Klemme 31, Masse für das EKP-Steuergerät
3	---	---
4	---	---
5	---	---
6	---	---
7	---	---
	E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse V = Versorgung Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem	

Pinbelegung für den Stecker X13663, 16-polig		
Pin	Art	Erklärung
8	---	---
9	E/A	PT-CAN High
10	---	---
11	---	---
12	---	---
13	E	Weckleitung für das EKP-Steuergerät (Klemme 15)
14	---	---
15	---	---
16	E/A	PT-CAN Low
E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse V = Versorgung Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

Pinbelegung für den Stecker X3507, 4-polig		
Pin	Art	Erklärung
1	--	---
2	A	Spannungsversorgung, Minusleitung zur elektrischen Kraftstoffpumpe
3	---	---
4	A	Spannungsversorgung, Plusleitung zur elektrischen Kraftstoffpumpe
A = Ausgang Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

Funktionsweise

Im EKP-Steuergerät sind Kennlinien für den Kraftstoffbedarf gespeichert.
Die Kennlinien für den Kraftstoffbedarf werden motor- und modellspezifisch codiert.

Das EKP-Steuergerät errechnet auf Basis der Kennlinien die Gesamtmenge der zu fördernden Kraftstoffmenge aus folgenden Bezugsgrößen:

- Kraftstoffbedarf des Motors (Anforderung vom DME-Steuergerät bzw. DDE-Steuergerät)
- Kraftstoffmenge, die zur Schmierung der Hochdruckpumpe im Dieselmotorsystem notwendig ist (Kennlinien im EKP-Steuergerät).

Ergebnis ist eine pulsweitenmodulierte Ausgangsspannung des EKP-Steuergeräts. Die Ausgangsspannung des EKP-Steuergeräts ist die Versorgungsspannung der elektrischen Kraftstoffpumpe. Das EKP-Steuergerät steuert über die Versorgungsspannung die Drehzahl der elektrischen Kraftstoffpumpe. Das EKP-Steuergerät regelt die Drehzahl durch einen Soll-Ist-Vergleich der Drehzahl.

Die aktuelle Drehzahl der elektrischen Kraftstoffpumpe wird errechnet wie folgt:
Das EKP-Steuergerät schickt die Spannungsversorgung an die Kraftstoffpumpe (pulsweitenmoduliert). Diese Spannung wird aufgrund der einzelnen Ankerwicklungen des drehenden Elektromotors in einer bestimmten Welligkeit aufgenommen. Die Welligkeit entspricht der Anzahl der Segmente des Kommutators (= entspricht der Anzahl der Ankerwicklungen des Elektromotors).

Pro Umdrehung gibt es so viele Wellen, wie Kommutatorsegmente vorhanden sind.

Insofern kann das EKP-Steuergerät auf Basis eines patentierten Verfahrens (= "Ripple Counter") aus der Welligkeit der Stromaufnahme die aktuelle Drehzahl der Kraftstoffpumpe errechnen.

E46, E60, E61, E63, E64, E87, E90, E91: Allgemeine Hinweise für den Service der elektronischen Regelung der Kraftstoffpumpe

Achtung! Vor Reparaturarbeiten am System "Elektronische Regelung der Kraftstoffpumpe" die Spannungsversorgung unterbrechen.

Bei Reparaturarbeiten am Kraftstoffsystem muss das System "Elektronische Regelung der Kraftstoffpumpe" stromlos geschaltet werden (Brandgefahr). Dazu entweder die Sicherung im Stromverteiler hinten ziehen oder die Steckverbindung zur elektrischen Kraftstoffpumpe am Kraftstofftank abziehen.

Hinweis: Adapterkabel für neues Steuergerät

Wenn ein Steuergerät mit 8 Pins gegen ein neues Steuergerät mit 20 Pins getauscht wird, muss das entsprechende Adapterkabel verwendet werden.

E46, E60, E61, E63, E64, E87, E90, E91: Codierung/Programmierung der elektronischen Regelung der Kraftstoffpumpe

Die Daten für das System "Elektronische Regelung der Kraftstoffpumpe" werden codiert wie folgt:

- Im DME-Steuergerät bzw. DDE-Steuergerät: motor- und modellspezifische Kennlinien für die bedarfsgerechte Kraftstoffförderung.
- Im EKP-Steuergerät: spezifische Kennlinien für das jeweilige Kraftstoffsystem (= Kraftstofffördermenge zur Kühlung und Schmierung des Kraftstoffsystems)