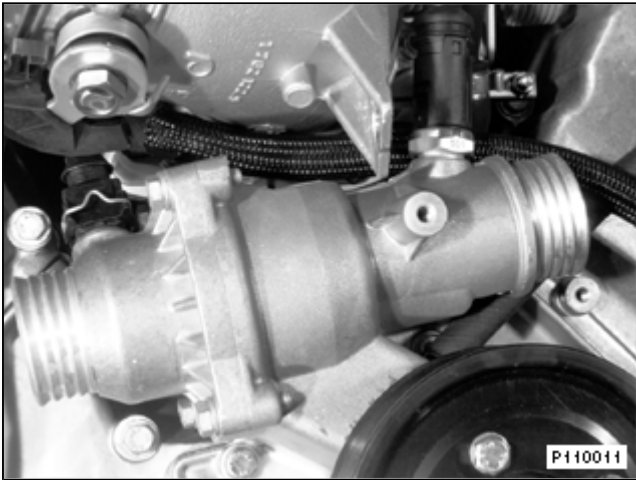


Kennfeldkühlung

Wasserpumpe

Das Gehäuse ist aus Al-Druckguß beziehungsweise Kunststoff und auf den Kettenkastendeckel geschraubt. Im Gehäuse der Wasserpumpe ist der Doppeltemperaturfühler für die Kühlflüssigkeit verbaut. Dieser Doppeltemperaturfühler befindet sich an der Stelle an der das Kühlmittel aus dem Motor austritt.



Detailansicht Wasserpumpe mit Doppeltemperaturfühler	
--	--

Motorkühler

Für Ländervarianten ist zusätzlich der Einsatz eines Motorölkühlers vorgesehen.

Funktion eines konventionellen Thermostats

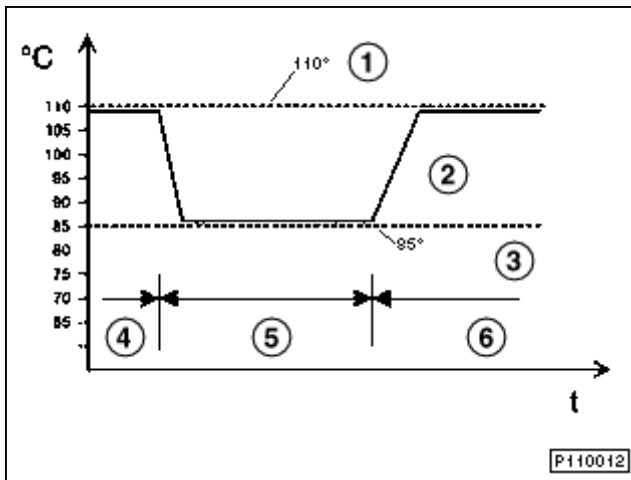
Die Regelung der Motorkühlung durch ein herkömmliches Thermostat wird ausschließlich durch die Kühlmitteltemperatur bestimmt. Diese Regelung läßt sich in drei Betriebsbereiche einteilen:

- Thermostat geschlossen: Die Kühlmittelmenge fließt nur im Motor. Der Kühlerkreislauf ist geschlossen.
- Thermostat ausgegelt (offen): Die gesamte Kühlmittelmenge fließt durch den Kühler. Dadurch wird die maximal zur Verfügung stehende Kühlleistung genutzt.
- Thermostatregelbereich: Ein Teilstrom der Kühlmittelmenge fließt durch den Kühler. Der Thermostat stellt im Regelbereich eine konstante Motoreintrittstemperatur ein.

In diesem Betriebsbereich (Thermostatregelbereich) kann nun mit Hilfe des Kennfeldthermostates die Kühlmitteltemperatur gezielt beeinflusst werden.

Damit ist es nun möglich im Teillastbereich des Motors eine höhere Kühlmitteltemperatur einzustellen. Mit höheren Betriebstemperaturen im Teillastbereich wird eine bessere Verbrennung, und daraus resultierend geringerer Verbrauch und Schadstoffausstoß erreicht.

Im Vollastbetrieb würden höhere Betriebstemperaturen Nachteile mit sich bringen (Zündwinkelrücknahme wegen Klopfen). Deshalb werden im Vollastbetrieb mit Hilfe des Kennfeldthermostats gezielt niedrigere Kühlmitteltemperaturen eingestellt.



Regelcharakteristik der Kennfeldkühlung	
1	Kennlinie eines 110 ° C Thermostats
2	Kennlinie eines Kennfeldtthermostats
3	Kennlinie eines 85 ° C Thermostats
4	Teillastbereich
5	Vollastbereich
6	Teillastbereich

Mit Hilfe dieses Thermostats ist eine gezielte Anhebung der Kühlmitteltemperatur im Teillastbereich möglich. Durch die Anhebung der Kühlmitteltemperatur wird in diesen Betriebszuständen des Motors eine Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs erzielt. Die Regelung dieses Kennfeldthermostats erfolgt durch das Motorsteuergerät in Abhängigkeit eines Kennfeldes.

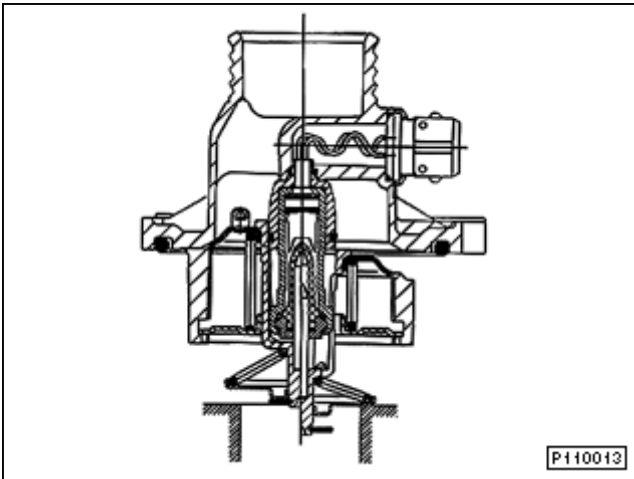
Dieses Kennfeld wird bestimmt durch die Faktoren:

- Motorlast
- Motordrehzahl
- Fahrzeuggeschwindigkeit
- Ansaugtemperatur
- Kühlmitteltemperatur

Aufbau des Kennfeldthermostates

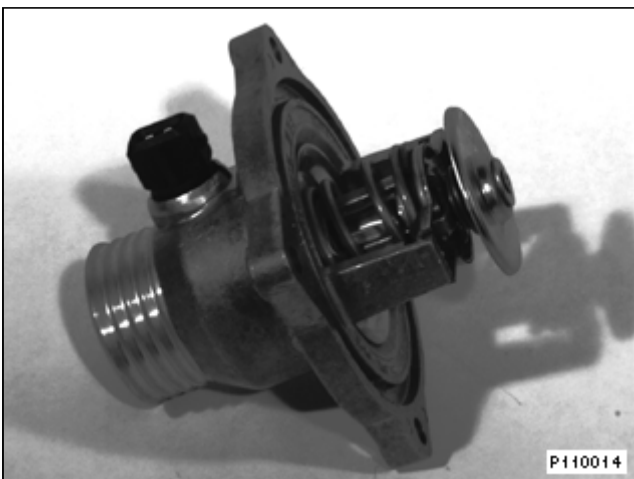
Das Kennfeldthermostat ist ein Integralthermostat, d.h. Thermostat und Thermostatdeckel bilden eine Einheit.

Der prinzipielle mechanische Aufbau des Kennfeldthermostates entspricht dem eines konventionellen Thermostates. Zusätzlich ist jedoch im Dehnstoffelement (Wachselement) ein Heizelement integriert.



Schnittdarstellung des Kennfeldthermostates	
---	--

Der Thermostatdeckel des Kennfeldthermostats ist aus Aluminiumdruckguß. Im Thermostatdeckel integriert ist auch der elektrische Anschluß für das, am Dehnstoffelement des Kennfeldthermostates angegliederte Heizelement.

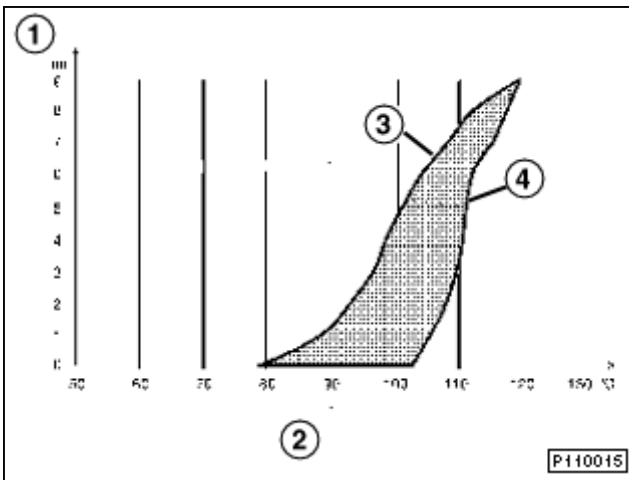


Kennfeldthermostat mit el. Anschluß für Heizelement	
---	--

Funktion des Kennfeldthermostats

Das Kennfeldthermostat ist so abgestimmt, daß es ohne Eingriff der integrierten Heizung bei einer Temperatur des Kühlmittels am Thermostat von 103°C öffnet (Motoreintritt). Durch die Erwärmung des Kühlmittels im Motor werden am Motoraustritt (Verbauort des Kühlmitteltemperaturfühlers für DME und Kombianzeige) in diesem Betriebspunkt ca. 110°C gemessen. Die ist die Betriebstemperatur des Motors, bei der das Kennfeldthermostat ohne Regeleingriff zu öffnen beginnt.

Im Falle eines Regeleingriffes durch das DME-Steuergerät wird das im Thermostat integrierte Heizelement bestromt (12V). Durch die Beheizung des Dehnstoffelements öffnet nun das Thermostat bereits bei niedrigeren Kühlmitteltemperaturen als dies ohne die zusätzliche Beheizung der Fall wäre (Thermostatregelbereich: ca 80°C - 103°C).



1	Öffnungsweg des Thermostats
2	Kühlmitteltemperatur
3	Ansteuerung des Heizelementes mit 12 V
4	Ansteuerung des Heizelements mit 0 V

Überschreitet die Kühlmitteltemperatur 113°C am Motorausgang, so wird unabhängig von den übrigen Parametern die Heizung des Kennfeldthermostates von der DME aktiviert.

Diagnose

Die Leitungsverbindung und die Funktion des Kennfeldthermostates werden von der Diagnose im DME-Steuergerät überwacht. Auftretende Fehler werden im Fehlerspeicher des DME-Steuergerätes abgelegt.

Kühlmitteltemperaturanzeige

Die Anzeigecharakteristik der Kühlmitteltemperaturanzeige im Kombi wurde dem, durch das Kennfeldthermostat bedingte, höheren Temperaturniveau des Motors angepaßt.

Der Zeiger der Kühlmitteltemperaturanzeige im Kombi befindet sich bei Kühlmitteltemperaturen von 75°C - 113°C in der Mittelstellung.