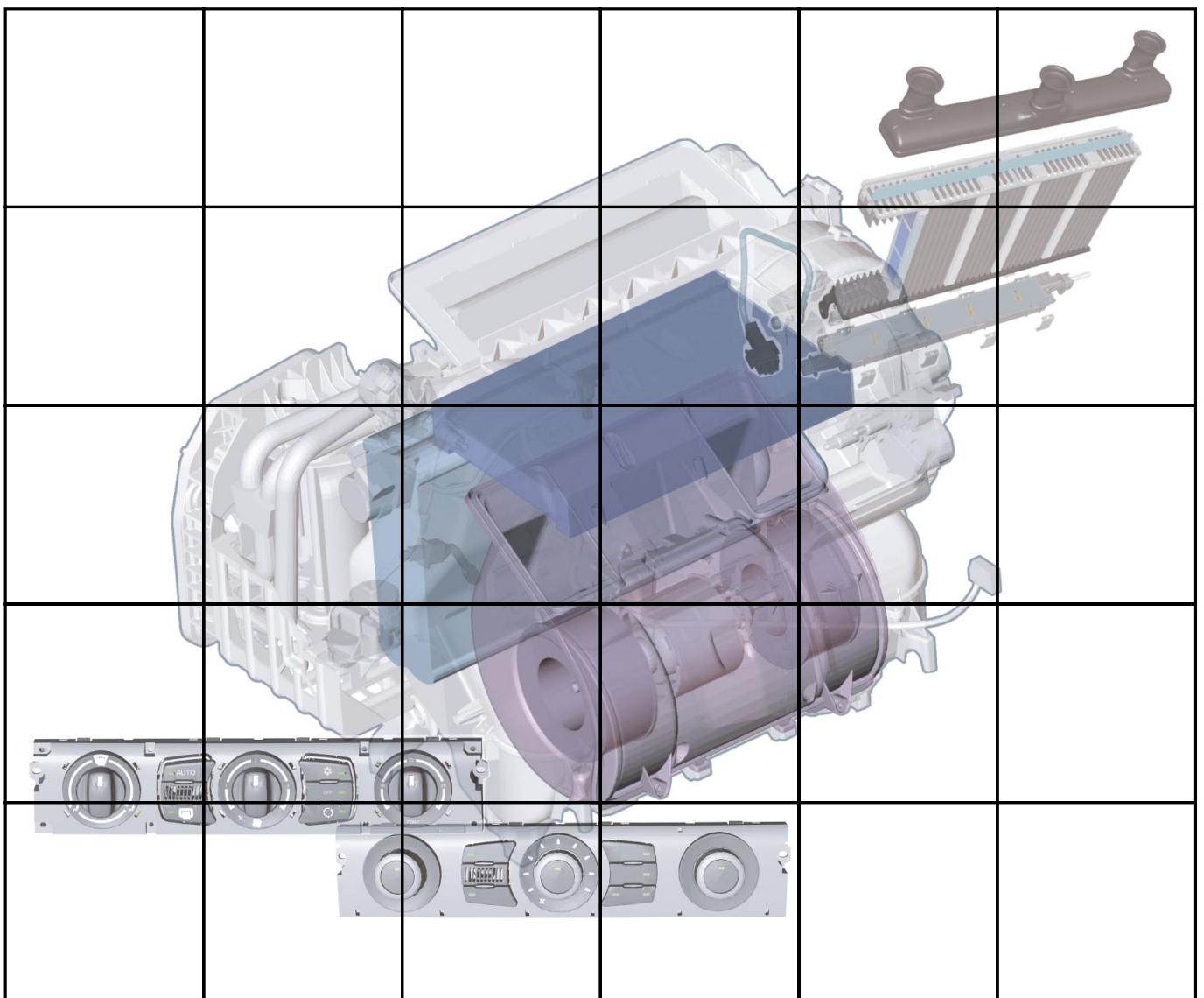




E60 Klimasysteme
Teilnehmerunterlagen



HINWEIS

Die in der Teilnehmerunterlage enthaltenen Informationen sind für die Teilnehmer des Aftersales Trainings bestimmt. Änderungen/Ergänzungen der technischen Daten sind den jeweiligen Informationen des "BMW Service" zu entnehmen.

© 2003 BMW AG

München, Germany. Nachdruck, auch auszugsweise,
nur mit schriftlicher Genehmigung der BMW AG, München
VS-12/Vs-42 MFP-HGK-BRK-0800_update

Inhaltsverzeichnis

	Seite
KAP 1 Einleitung	1
- Neuheiten des Systems	1
- Vorteile des Systems	3
IHKA Basis	4
- Neuheiten des Systems	4
Systemübersicht	5
- Anordnung der Bauteile im Fahrzeug	5
- Input/Output	6
- Systemschaltplan	8
- Heizkreislauf M54-Motor	10
- Heizkreislauf M54-Motor mit Standheizung	11
Heizkreislauf M57TU-Motor	12
- Heizkreislauf M57TU-Motor mit Standheizung	13
Bauteile	14
- IHKA Bedienteil/Steuergerät	14
- Heiz-Klimagerät IHKA Basis	22
- Mikrofiltersystem/Ansaugung	28
Systemfunktionen	32
- Temperaturregelung Fahrzeuginnenraum	34
- Luftverteilung	35
- Luftmengenregelung	36
- Gleitende Verdampfer Temperatur	36
IHKA High	38
- Neuheiten des Systems	38
Systemübersicht	39
- Anordnung der Bauteile im Fahrzeug	39
- Input/Output	40
- Systemschaltplan	44
- Heizkreislauf Motor M54 mit Standheizung	47
- Heizkreislauf Motor M57TU mit Standheizung	48
Bauteile	49
- IHKA-Bedienteil/Steuergerät	51
- Heiz-Klimagerät IHKA High	56
- Beschlagsensor	59
Systemfunktionen	64
Länderausführung US	64
- Bauteile US	64
Elektrischer Zuheizer nach PTC-Prinzip	64
- Neuheit des Systems	65
- Vergleich mit bisherigen Systemen	65
- Vorteile des Systems	65
Systemübersicht	66

- Anordnung des Bauteils im Klimagerät	66
- Input/Output	67
- Systemschaltplan	68
Bauteile	69
- Elektrischer Zuheizer nach PTC-Prinzip	69
Systemfunktionen	73
- Ansteuerung des elektrischen Zuheizers	73
Hinweise für den Service	76
- IHKA Basis und IHKA High	76
- Beschlagsensor	78
- Elektrischer Zuheizer nach PTC-Prinzip	80

Einleitung

Es gibt zwei im Funktionsumfang unterschiedliche Ausführungen der Integrierten Heiz-Klima-Automatik (IHKA):

- IHKA in Basis-Ausführung (IHKA Basis); Serie ECE
- IHKA in High-Ausführung (IHKA High); Serie US

- Neuheiten des Systems

Neue Komponenten:

- Elektrischer Zuheizer nach PTC-Prinzip im Heiz-Klimagerät (Dieselmodelle): Die Heizelemente sind in den Heizungswärmetauscher integriert und erwärmen direkt im Klimagerät die angesaugte Luft zur Innenraumtemperierung.
- Beschlagsensor zur Vermeidung oder automatischen Entfernung von Frontscheibenbeschlag (nur IHKA High).

Neues Bus-System:

- Local Interconnect Network-Bus (LIN-Bus) zur Steuerung der Klappenschrittmotoren, des elektrischen Zuheizers nach PTC-Prinzip und des Gebläsemotors im Klimagerät.

Unterschiede/Änderungen zum E39

- Geändertes Bedienkonzept:
 - Reduzierte Anzahl von Primärbedienelementen am Bedienteil, ähnlich wie im E65. Temperatur und Luftmenge wird bei IHKA High und Basis mittels Wählrad eingestellt.

- Erweiterte Klimafunktionen wie Schichtung oder Standheizung (Sonderausstattung) werden mittels Controller im Central Information Display (CID) ausgewählt und aktiviert.
- Drei unterschiedliche AUTO-Programme lassen sich im CID mittels Controller einstellen: Soft, Standard, Intensiv. Die Einstellungen haben Einfluss auf das Klappenprogramm bzw. auf das Klappen- und Gebläseprogramm.
- Geändertes Anzeigenkonzept:
 - Ähnliche Anzeigenumfänge der erweiterten Klimafunktionen im CID wie im E65. Lüfter- und Temperaturvorgaben werden jedoch nicht im CID angezeigt. Die eingestellten Werte von Temperatur und Luftmenge sind über Skalenringe abzulesen (Luftmenge IHKA High: mit LED-Leuchtring). Die manuelle Luftverteilung bei der IHKA Basis wird am IHKA-Bedienteil/Steuergerät vorgenommen, bei der IHKA High im CID mittels Controller.
 - Die bisherige Flüssigkristallanzeige im Bedienteil E39 entfällt beim E60.
- Ausschließlich motorische Klappenbetätigung mit Schrittmotoren, das heißt, die Bowdenzüge entfallen.
- Trennung Fußraumklappen links/rechts (nur IHKA High)
- Trennung Belüftungsklappen links/rechts (nur IHKA High)
- Saugende Gebläseanordnung im Klimagerät: Das Gebläse ist nach dem Verdampfer angeordnet. Der Heizungswärmetauscher steht rechtwinklig zum Verdampfer und ist über dem Gebläse angeordnet. Dies ermöglicht ein sehr kompaktes Klimagerät.
- Bei Fahrzeugen mit Ottomotoren ist der Heizungswärmetauscher (HWT) für IHKA Basis und IHKA High gleich. Bei Fahrzeugen mit Dieselmotoren ist ein HWT mit integriertem elektrischen Zuheizung verbaut. Auch dieser ist für IHKA Basis und IHKA High gleich.

- Kupplungsloser, extern angesteuerter und leistungsgeregelter Klimakompressor (Gleichteil E65)
- 2-Gas-Sensor für Automatische Umluft-Control (nur IHKA High, Gleichteil E65)
- Solarsensor in der Mitte der Instrumententafel im Bereich der Defrost-Ausströmer (nur IHKA High, Gleichteil E65)

- Vorteile des Systems

- Die Leistungsfähigkeit und Funktionalität der IHKA wurde im Vergleich zu Vorgängerversionen weiter verbessert. Dennoch ist die Baugröße deutlich kleiner als im E39.
- Der elektrische Zuheizter nach PTC-Prinzip in den Dieselmotoren beschleunigt insbesondere bei niedrigen Außentemperaturen und während der Kaltstartphase die Erwärmung des Fahrzeuginnenraums. Ebenso wird die Defrostung der Scheiben beschleunigt.
- Die Heizelemente des Zuheizers sind durch die PTC-Charakteristik eigensicher, das heißt sie sind vor Übertemperatur geschützt.
- Der Beschlagsensor erkennt drohenden Frontscheibenbeschlag, noch bevor dieser sichtbar ist. Mithilfe der IHKA kann der Beschlag verhindert bzw. automatisch entfernt werden (nur IHKA High).
- Die gleitende Verdampferregelung (2-8° C) führt zu einer geringeren Luftfeuchtigkeit. Das Austrocknen der Schleimhäute wird reduziert. Zudem ergibt sich eine messbare Kraftstoffersparnis.

IHKA Basis

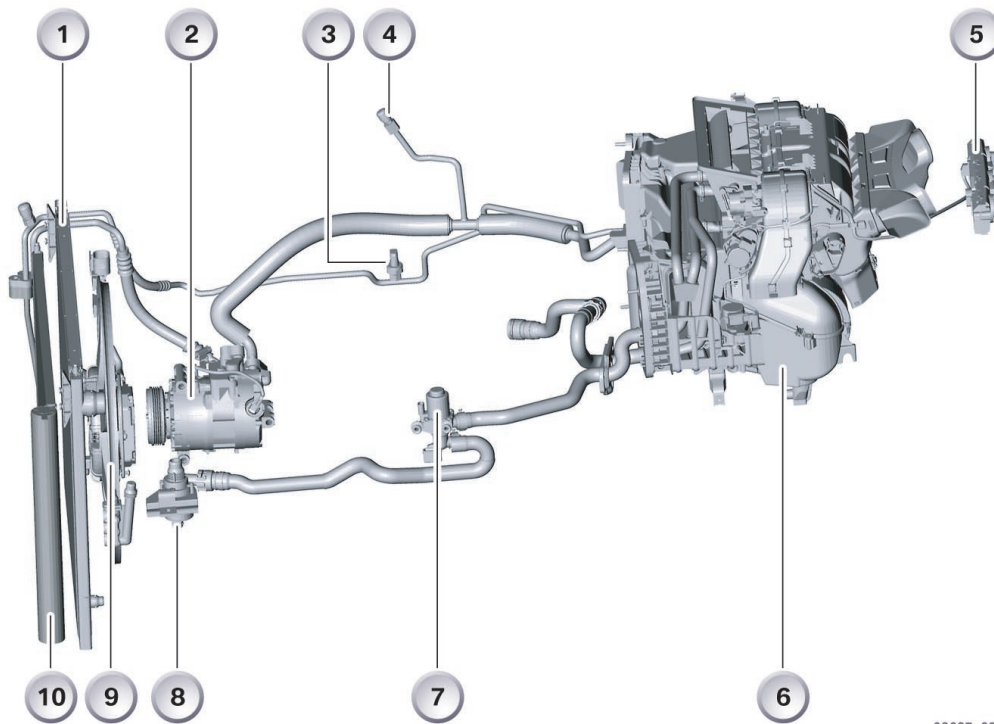
Die IHKA Basis ist Serienausstattung im E60 für ECE-Fahrzeuge. Die Basisausstattung im E39, die "Integrierte Heiz-Klima-Regelung" (IHKR), ist nicht in Aufbau, Funktion und Leistung vergleichbar mit der IHKA Basis im E60.

- Neuheiten des Systems

- Die Bowdenzüge vom Bedienteil zum Klimagerät entfallen, da die Klappeneinstellung im Klimagerät ausschließlich mit Schrittmotoren erfolgt
- Neues Bedienteil und Steuergerät mit erweiterten Funktionalitäten schon ab der Basis-Variante: Klappenautomatik, Temperatur-Schichtungseinstellung für Mittenausströmer über Controller und CID, OFF-Taster, Innenraumtemperaturfühler (zwangsbeflüchtet)
- Local Interconnect Network-Bus (LIN-Bus) zur Steuerung der Klappenmotoren, des elektrischen Zuheizers nach PTC-Prinzip und Gebläsemotors.
- Elektrischer Zuheizer nach PTC-Prinzip (nur Dieselmodelle)

Systemübersicht

- Anordnung der Bauteile im Fahrzeug



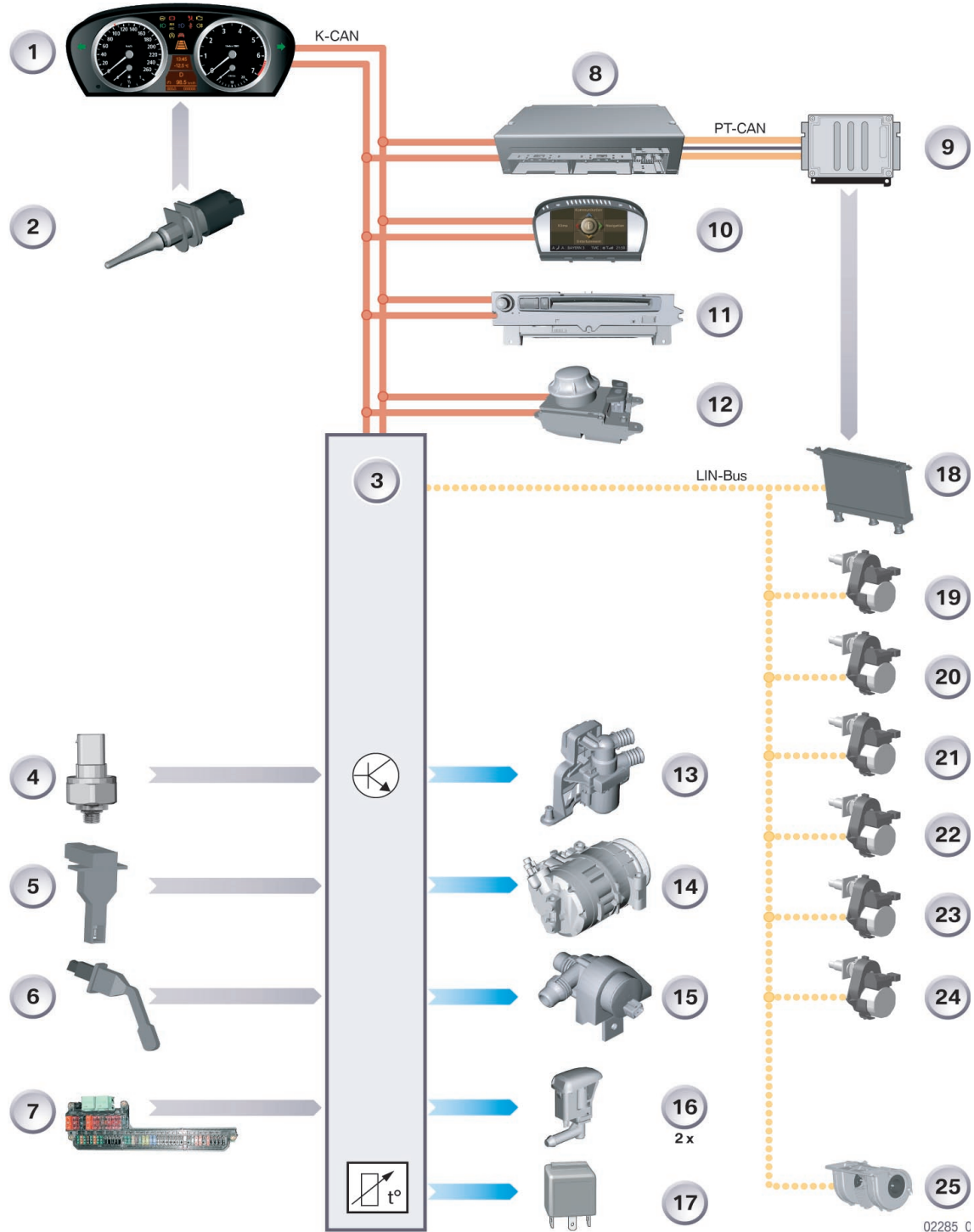
KT-11245

Abb. 1: IHKA Basis

02637_02

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Motorwasserkühler	6	Heiz-/Klimagerät Basis
2	Klimakompressor	7	Wasserventil
3	Drucksensor	8	Zusatzwasserpumpe
4	Service-Anschluss Kältekreislauf	9	Elektrolüfter
5	IHKA-Bedienteil/Steuergerät	10	Kondensator mit Trocknerflasche

- Input/Output



KT-11054

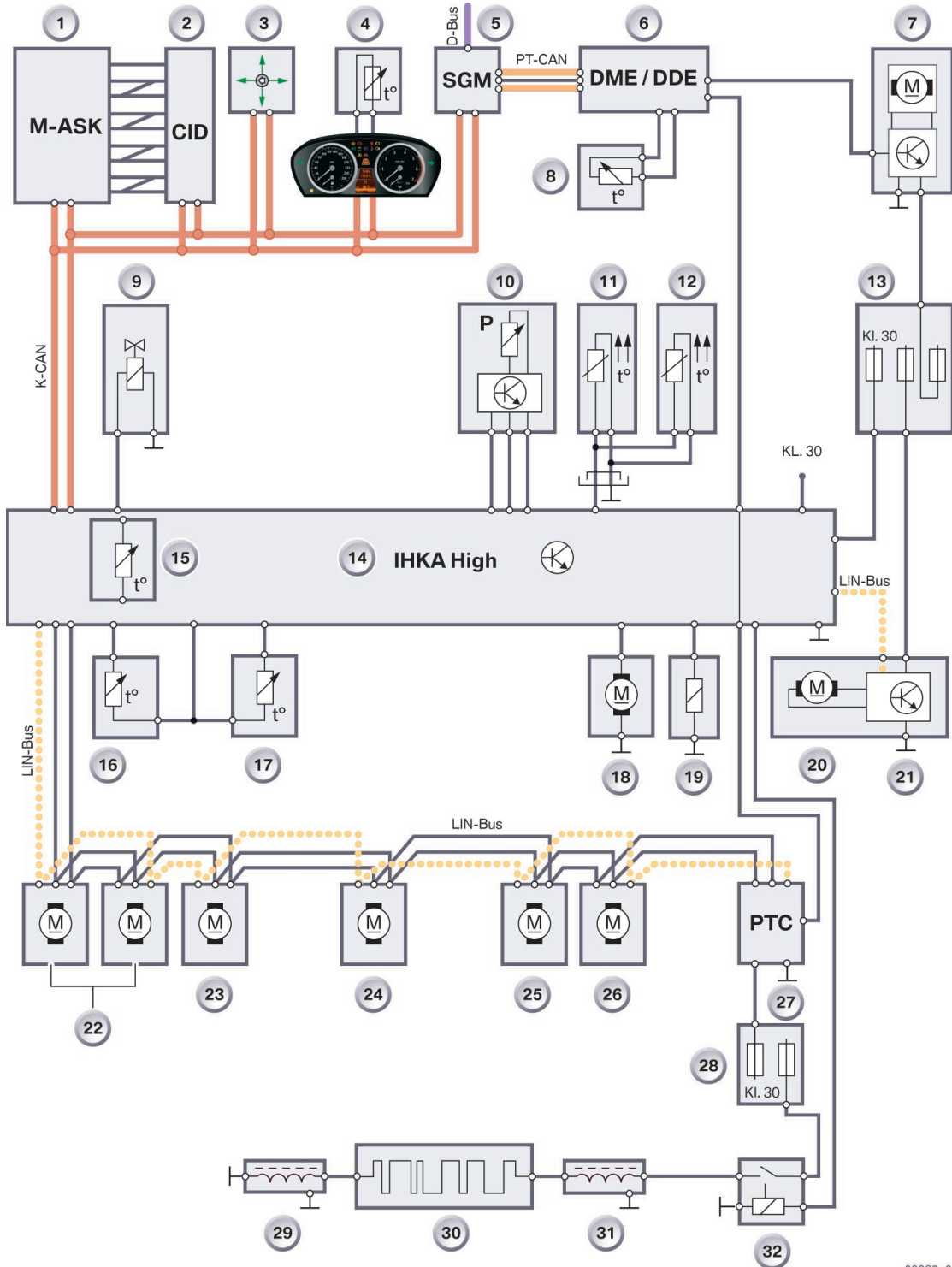
Abb. 2: Systemübersicht IHKA Basis

02285_C

E60 Klimasysteme

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Instrumentenkombination	14	Klimakompressor
2	Außentemperatursensor	15	Zusatzwasserpumpe
3	IHKA-Bedienteil/Steuergerät mit integriertem Innenraumtemperatursensor	16	Spritzdüsenheizung
4	Drucksensor	17	Relais für heizbare Heckscheibe
5	Temperatursensor am Wärmetauscher	18	Elektrischer Zuheizung nach PTC-Prinzip (integriert im Wärmetauscher)
6	Temperatursensor am Verdampfer	19	Stellmotor Frischluft-/ Umluftklappe links
7	Stromverteiler vorne	20	Stellmotor Frischluft-/ Umluftklappe rechts
8	Sicherheits- und Gateway-Modul SGM	21	Stellmotor Belüftungsklappe
9	Digitale Motor Elektronik DME/ Digitale Diesel Elektronik DDE	22	Stellmotor Kaltluftklappe
10	Central Information Display CID	23	Stellmotor Fußraumklappe
11	Multi-Audio-System-Kontroller M-ASK	24	Stellmotor Entfrostdungsklappe (Defrost)
12	Controller	25	Gebälse mit Gebläseregler
13	Wasserventil		

- Systemschaltplan



KT-11247

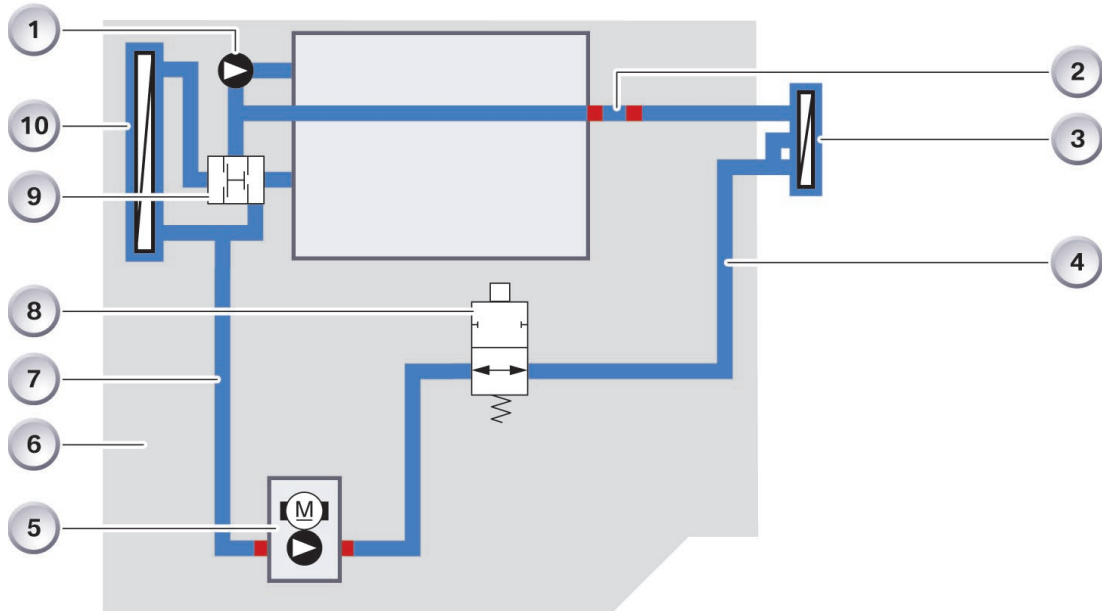
Abb. 3: Systemschaltplan

02287 02

E60 Klimasysteme

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Multi-Audio-System-Kontroller M-ASK	17	Temperatursensor Verdampfer
2	Central Information Display CID	18	Zusatzwasserpumpe
3	Controller	19	Regelventil Kältemittelverdichter
4	Außentemperatursensor	20	Gebläsemotor
5	Sicherheits- und Gateway-Modul SGM	21	Endstufe Gebläsemotor
6	Digitale Motor Elektronik DME/ Digitale Diesel Elektronik DDE	22	Schrittmotor für Frischluft-/ Umluftklappe links/rechts
7	Elektrolüfter mit Endstufe	23	Schrittmotor für Belüftungsklappe
8	Temperatursensor Kühlmittelkühler	24	Schrittmotor für Fußraumklappe
9	Wasserventil	25	Schrittmotor Entfrostonungsklappe
10	Drucksensor	26	Schrittmotor für Kaltluftklappe
11	Waschdüsenheizung links	27	Elektrischer Zuheizer nach PTC-Prinzip
12	Waschdüsenheizung rechts	28	Stromverteiler hinten
13	Stromverteiler vorne	29	Sperrkreis
14	Bedienteil mit Steuergerät IHKA	30	Heckscheibenheizung
15	Temperatursensor Innenraum	31	Sperrkreis
16	Temperatursensor Wärmetauscher	32	Relais für Heckscheibenheizung

- Heizkreislauf M54-Motor



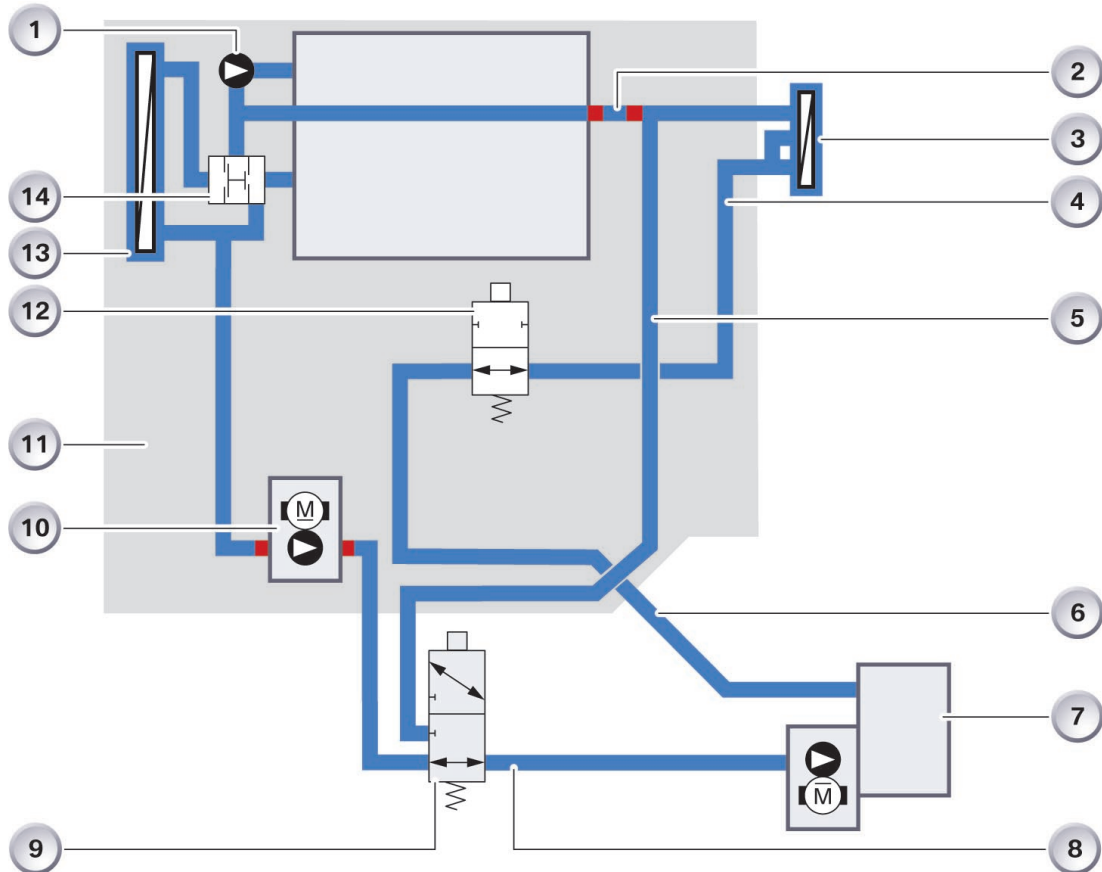
KT-11439

02320_02

Abb. 4: Heizkreislauf IHKA Basis (M54-Motor)

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Wasserpumpe	6	Motorraum
2	Rücklauf Heizungswärmetauscher	7	Vorlauf
3	Heizungswärmetauscher	8	Wasserventil
4	Heizkreislauf Vorlauf	9	Thermostat
5	Zusatzwasserpumpe	10	Motorwasserkühler

- Heizkreislauf M54-Motor mit Standheizung



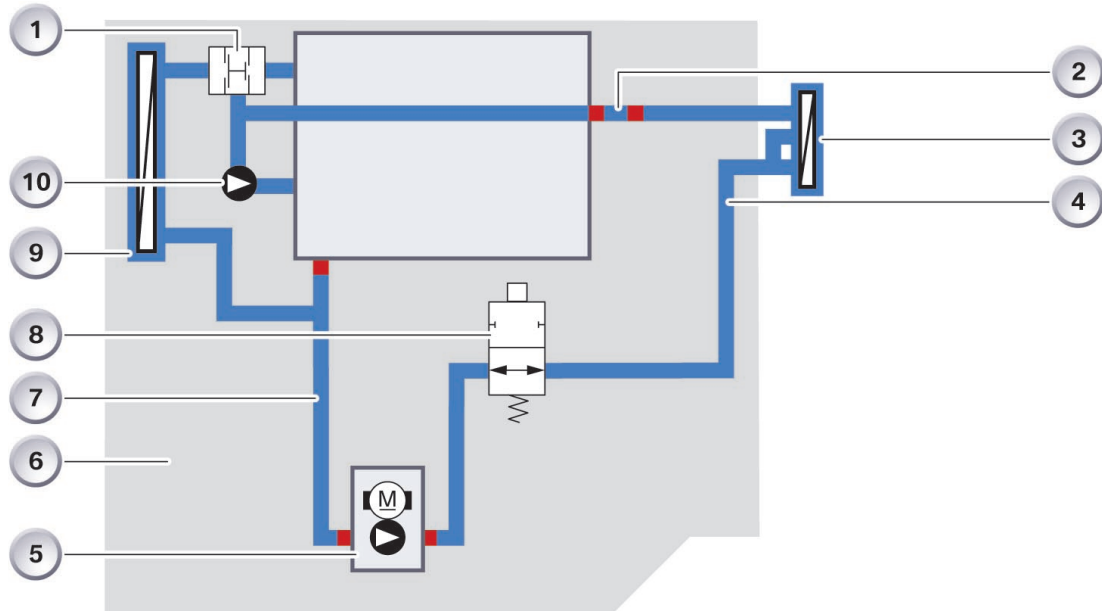
KT-11440

02321 02

Abb. 5: Heizkreislauf IHKA Basis mit Standheizung (M54-Motor)

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Wasserpumpe	8	Eintritt Standheizung
2	Rücklauf Heizungswärmetauscher	9	Umschaltventil
3	Heizungswärmetauscher	10	Zusatzwasserpumpe
4	Vorlauf Heizkreislauf	11	Motorraum
5	Rücklauf Standheizbetrieb	12	Wasserventil
6	Austritt Standheizung	13	Motorwasserkühler
7	Standheizung mit Umwälzpumpe (SA)	14	Thermostat

Heizkreislauf M57TU-Motor

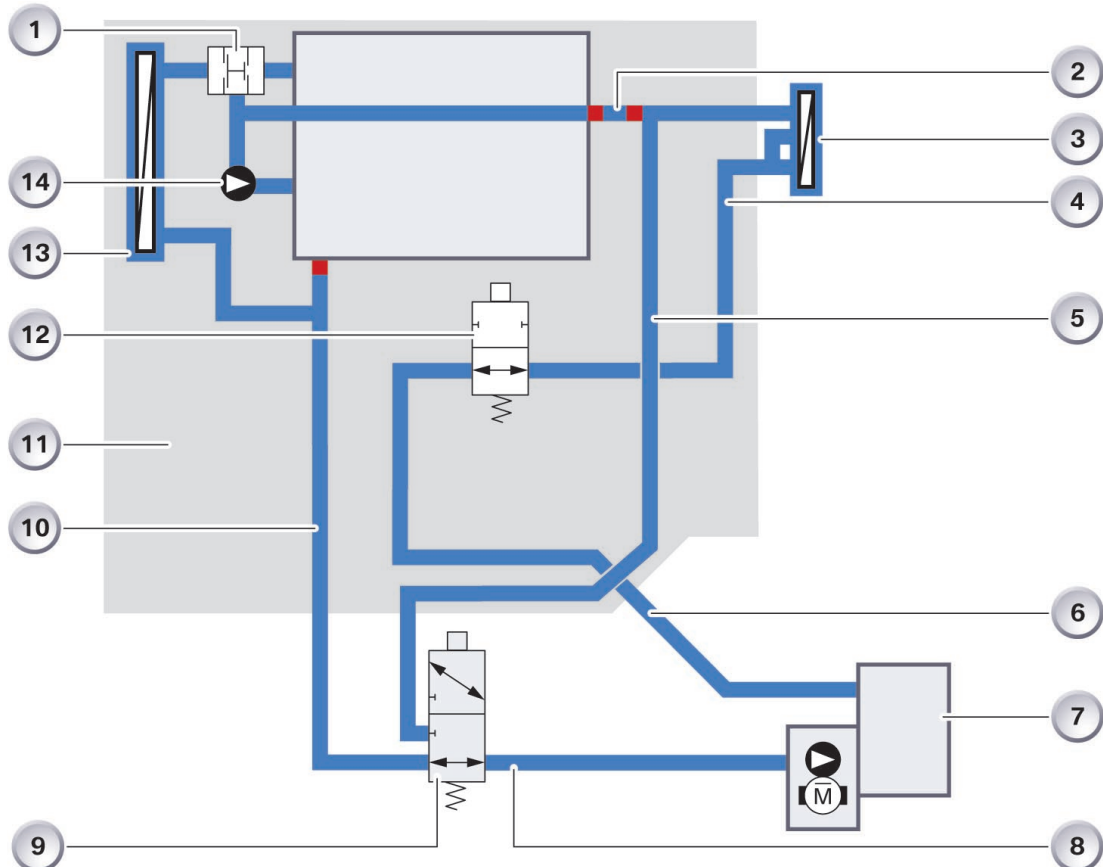


05734 1881

Abb. 6: Heizkreislauf IHKA Basis (M57TU-Motor)

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Thermostat	6	Motorraum
2	Rücklauf Heizungswärmetauscher	7	Vorlauf
3	Heizungswärmetauscher	8	Wasserventil
4	Heizkreislauf Vorlauf	9	Motorwasserkühler
5	Zusatzwasserpumpe	10	Wasserpumpe

- Heizkreislauf M57TU-Motor mit Standheizung



KT-11441

02322_02

Abb. 7: Heizkreislauf IHKA Basis mit Standheizung (M57TU-Motor)

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Thermostat	8	Eintritt Standheizung
2	Rücklauf Heizungswärmetauscher	9	Umschaltventil
3	Heizungswärmetauscher mit integriertem elektrischen Zuheizer nach PTC-Prinzip	10	Vorlauf
4	Vorlauf Heizkreislauf	11	Motorraum
5	Rücklauf Standheizbetrieb	12	Wasserventil
6	Austritt Standheizung	13	Motorwasserkühler
7	Standheizung mit Umwälzpumpe	14	Kühlmittelpumpe

Bei Fahrzeugen mit Dieselmotor und verbauter Standheizung entfällt die Zusatzwasserpumpe im Motorraum.
Die Systemübersicht zur Standheizung wird im Kapitel IHKA High beschrieben.

Bauteile

- IHKA Bedienteil/Steuergerät

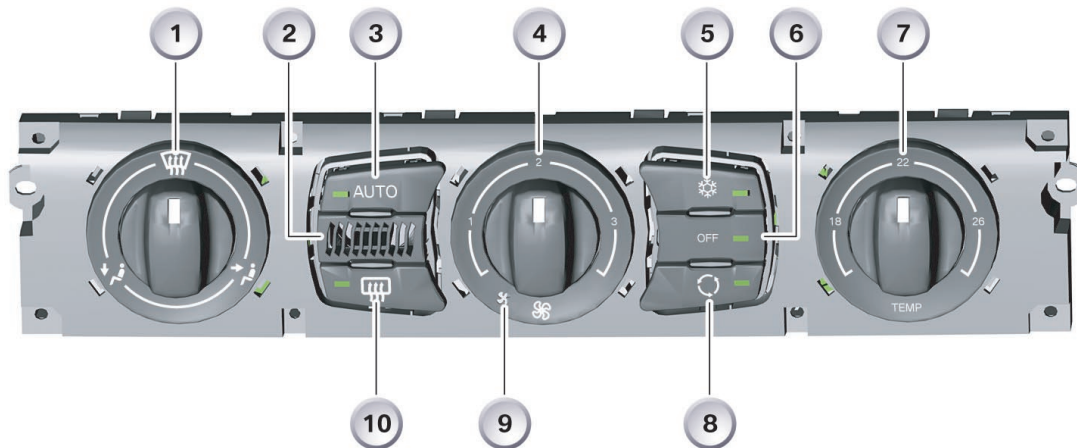
Mit dem Bedienteil/Steuergerät werden folgende Funktionen geschaltet:

- Temperatureinstellung (ohne Rechts-/Linkstrennung)
- Luftverteilung: Scheiben, Oberkörper, Fußraum
- Luftmenge (Gebläseeinstellung)
- Klimaanlage ein/aus (Kältemittelverdichter)
- Automatik Luftverteilung
- Außenluft- oder Umluftbetrieb
- Heizbare Heckscheibe

Erweiterte Funktionen wie Schichtung und Standheizung (SA) werden mit dem Controller im CID ausgewählt und aktiviert.

Aufbau

Das IHKA-Bedienteil/Steuergerät besteht aus 5 Bedientastern mit Anzeigefeldern und 3 Drehstellern. Im IHKA-Bedienteil/Steuergerät ist auch der zwangsbelüftete Temperatursensor zur Messung der Fahrzeuginnentemperatur untergebracht.



KT-11117

VS223_02255_02

Abb. 8: Aufbau des IHKA-Bedienteils/Steuergeräts

Index	Erklärung
1	Drehsteller für die Luftverteilung
2	Öffnung für den zwangsbelüfteten Innenraumtemperatursensor
3	AUTO-Taste*
4	Drehsteller für Gebläseeinstellung (Luftmenge)
5	Klima-Taste*
6	OFF-Taste*
7	Drehsteller für Temperatureinstellung
8	Außenluft-/Umluft-Taste*
9	Anzeige Standheizen*/**
10	Taste* für heizbare Heckscheibe

* mit Funktionsbeleuchtung

** Lichtbaustein für Standheizen ist immer verbaut

Funktionsweise

Im IHKA-Bedienteil/Steuergerät befinden sich 3 Drehsteller mit Feinrastungen (24 und 36 Rastungen) für Luftverteilung, Gebläseeinstellung Luftzufuhr und Temperatureinstellung.

Die Umluft-Taste, AUTO-Taste (Luftverteilungsautomatik) und Klima-Taste sind mit einer grünen Funktionsbeleuchtung (LED) versehen. Die Taste für die heizbare Heckscheibe und die OFF-Taste sind mit einer orangefarbenen Funktionsbeleuchtung (LED) versehen.

Die Funktion der Standheizung (SA 536) wird durch eine rote LED angezeigt:

- Timer aktiviert: LED leuchtet
- Funktion aktiv: LED blinkt

Bei eingeschaltetem Licht wird über Klemme 58g die Such- und Funktionsbeleuchtung eingeschaltet. Das Signal kommt vom Lichtmodul (LM).

Die Such- und Funktionsbeleuchtung wird gedimmt:

- abhängig von der Stellung des Dimmerrads am LM
- in Abhängigkeit von der Umgebungshelligkeit (Fotозelle am LM).

Bei der IHKA Basis-Ausführung entfällt die Funktion Standlüften und Restwärme.

Bei angewählter Umluftfunktion wird nach 12 Minuten für 1 Minuten auf Teilfrischluft geschaltet. Wird die Umluftfunktion verlassen und wieder neu angewählt, wird der Zähler für die Umluftzeit neu gestartet. In der Betriebsart Umluft wird nicht zwangsweise der Kältekreislauf zugeschaltet.

Das IHKA-Bedienteil/Steuergerät verfügt auf der Rückseite über 2 Steckverbindungen. Zusätzlich befindet sich auf der Rückseite die Aufnahme für das austauschbare Fühlergebläse zur Belüftung des integrierten Innenraumtemperatursensors.
Mit den Steckverbindungen ist das IHKA-Bedienteil/Steuergerät an das Bordnetz und an das Heiz-/Klimagerät angeschlossen.



KT-11115

02325_02

Abb. 9: Steckverbindung IHKA-Bedienteil/Steuergerät

Index	Erklärung
1	18-polige Steckverbindung zum Bordnetz
2	12-polige Steckverbindung zum Heiz-/Klimagerät

Für das Bedienteil/Steuergerät IHKA Basis und IHKA High existieren folgende Hardware-Varianten:

Variante	Basis	High
ECE-Ausführung mit Standheizung*	X	X
US-Ausführung mit Standheizung**	-	X
ECE-Ausführung ohne Standheizung	X	-
US-Ausführung ohne Standheizung**	-	-

* mit ° Celsius Temperaturanzeige

** mit ° Fahrenheit Temperaturanzeige

Anmerkung: Die Tabelle beschreibt unabhängig von der Verbauung einer "Standheizung" die Funktionalität der Steuergeräte. Die "Standheizung" ist Sonderausstattung und sowohl für ECE- als auch US-Fahrzeuge lieferbar.

Folgende Tabelle zeigt Ausführungen und Sonderausstattungen, die mit dem IHKA-Bedienteil/Steuergerät bedient oder gesteuert werden.

Ausführung/Sonderausstattung	Basis	High
Elektrischer Zuheizung nach PTC-Prinzip*	X	X
Standheizung	X	X

* Serie bei M57TU

Zusätzliche Bedien- und Anzeigefunktionen

Es gibt folgende Bedien- und Anzeigefunktionen, die mit dem Controller im CID ausgewählt und aktiviert werden:

Bedien- und Anzeigefunktion	Bedienort	Anzeige
Schichtung Mittenausströmer	CID/Controller	Temperatur Offset wärmer/neutral/kälter
Standheizung (SA)	CID/Controller	Highlight-Button und Timer-Programmierung



KT-11444

02798_02

Abb. 10: Anzeige Mittenausströmer (Schichtung) im CID

Index	Erklärung
1	wärmer: Temperatur für Mittenausströmer anheben
2	neutral: Temperatur wie Vorgabe am Bedienteil
3	kälter: Temperatur für Mittenausströmer absenken

Die am Klimabedienteil eingestellte Temperatur gilt zentral für den Fahrer- und Beifahrerbereich in den Zonen Fußraum, Oberkörper und Scheiben. Die Lufttemperatur am Mittenausströmer lässt sich gegenüber dieser zentralen Vorgabe anheben oder absenken.



KT-11534

02881_02

Abb. 11: Anzeige Standheizung im CID

Index	Erklärung
1	Standheizung: Einschaltzeit 1
2	Standheizung: Einschaltzeit 2

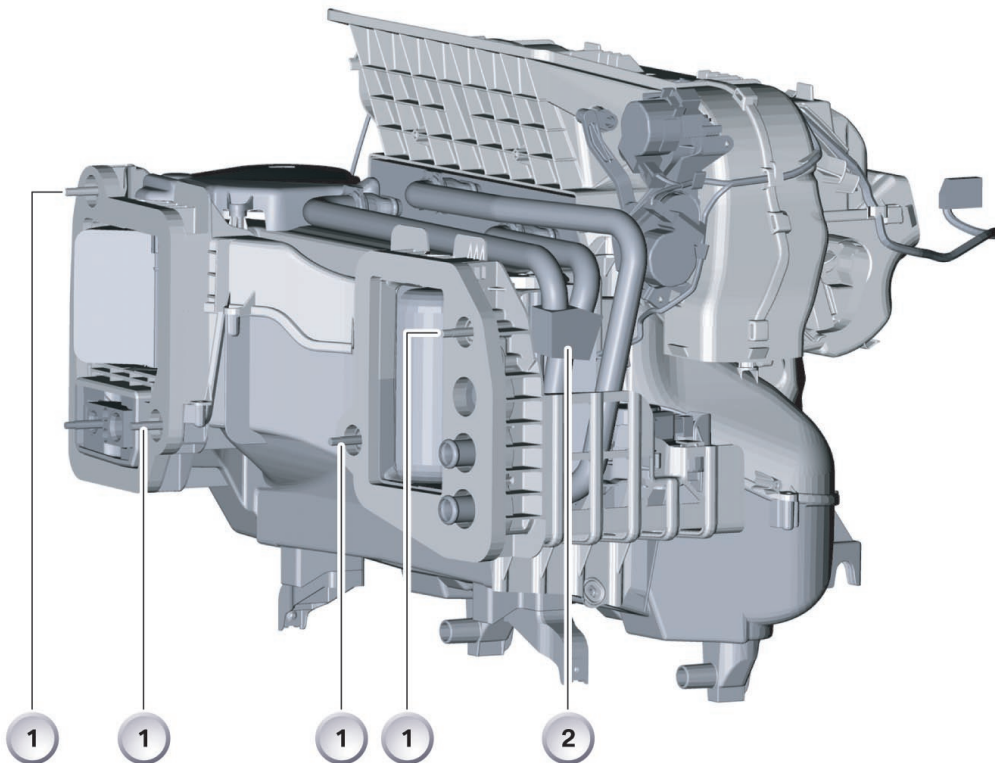
Sonderfunktionen der heizbaren Heckscheibe (HHS)

- Bei ausgeschaltetem IHKA-Bedienteil/Steuergerät (Klimafunktionen OFF) lässt sich die HHS-Funktion unabhängig von weiteren Einstellungen am Bedienteil, durch Betätigung der HHS-Taste zuschalten. Alle anderen Klimafunktionen bleiben im OFF-Zustand, die Funktionsbeleuchtung OFF-LED bleibt weiter aktiv.
- Ist das IHKA-Bedienteil/Steuergerät eingeschaltet und die HHS-Funktion aktiv, so bewirkt ein Ausschalten des Bedienteils mittels OFF-Taste auch das Ausschalten der HHS-Funktion.
- Ist sowohl der OFF-Betrieb als auch die HHS-Funktion aktiv, bewirkt jeder Tastendruck auf eine Taste (außer HHS-Taste), jede Einstellung am Drehsteller oder eine Klima-Einstellung im CID das Wiedereinschalten des Bedienteils. Die HHS-Funktion bleibt dabei ebenfalls aktiv. Wird nur die HHS-Taste betätigt, bleibt die OFF-Einstellung erhalten und die HHS-Funktion wird deaktiviert.

- Heiz-Klimagerät IHKA Basis

Das Bauvolumen des Klimageräts im E60 ist kleiner als das im E39 und im E65. Die geänderte Anordnung von Wärmetauscher, Verdampfer und Gebläse im Vergleich zum E39 ermöglicht die kompakte Bauform des Klimageräts (siehe Abbildung 14).

Es gibt insgesamt 4 Klimageräte: Klimagerät IHKA Basis und IHKA High jeweils mit und ohne elektrischen Zuheizung nach PTC-Prinzip. Änderungen der Varianten am Heiz-/Klimagerät ergeben sich im Kabelbaum, im Luftverteilergehäuse, den Klappen und Schrittmotoren, den Kühlmittelanschlüssen und den Heizungswärmetauschern.

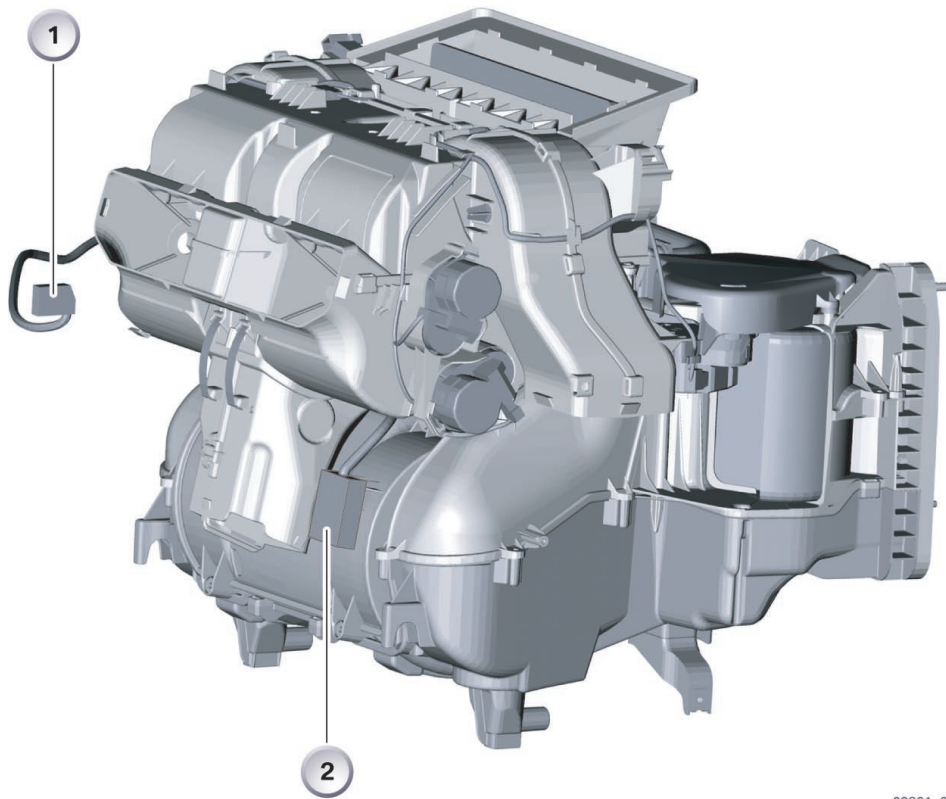


KT-11465

02802_02

Abb. 12: Klimagerät IHKA Basis von links

Index	Erklärung
1	Schraubpunkt Klimagerät/Stirnwand
2	Y-Verbinder: gemeinsamer Heizungsvorlauf links/rechts



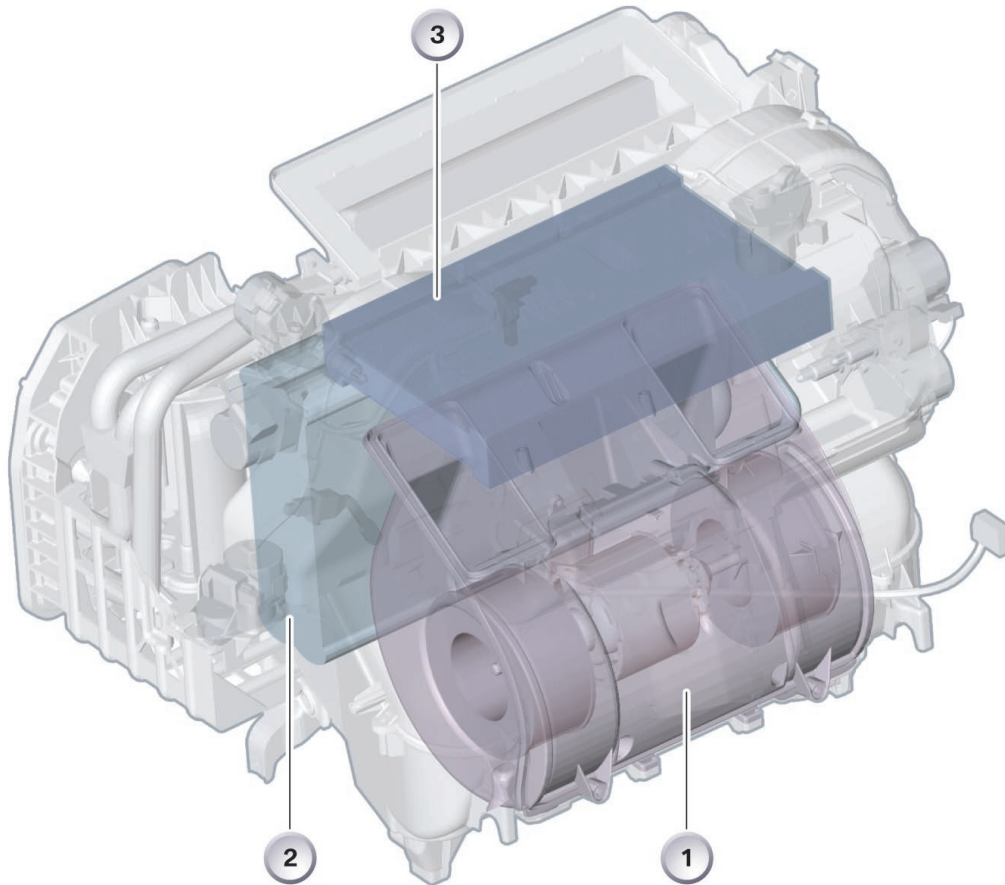
KT-11464

02801_02

Abb. 13: Klimagerät IHKA Basis von rechts

Index	Erklärung
1	Zentralanschluss Sensoren und Schrittmotoren
2	Anlagenstecker Gebläse

Aufbau



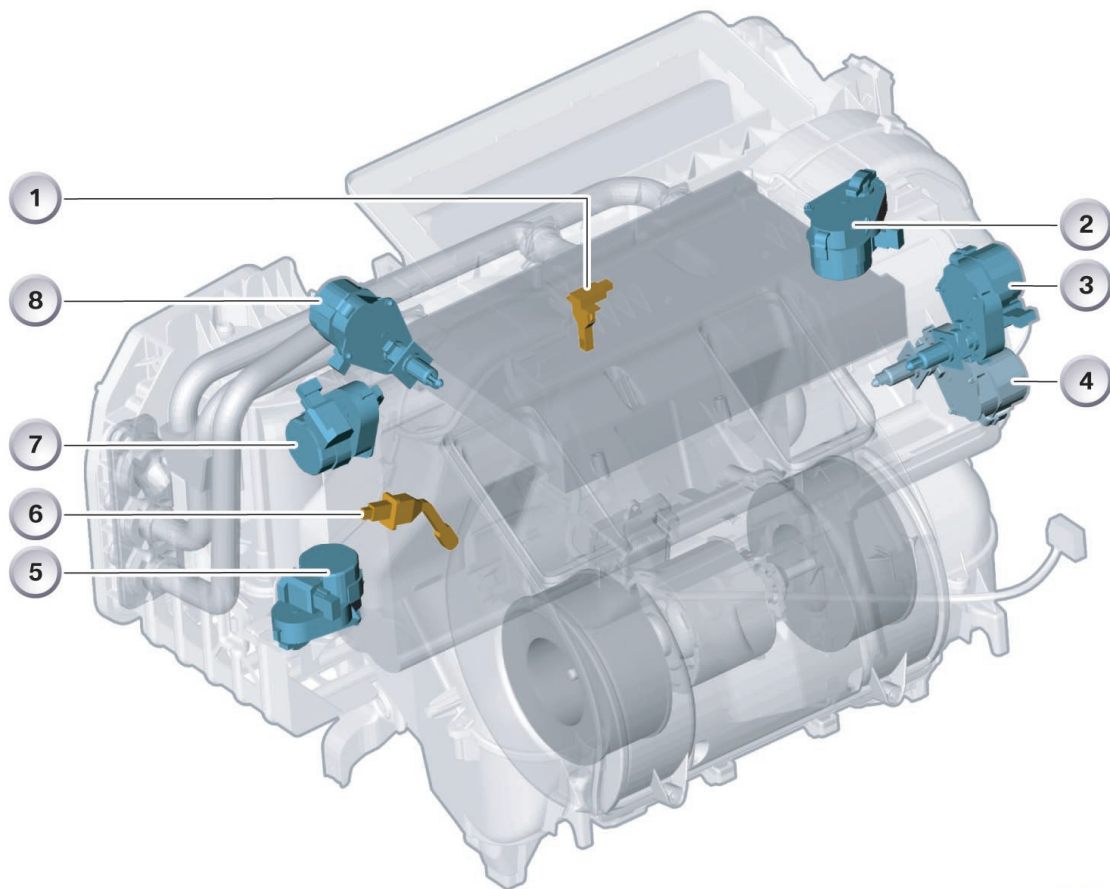
KT-11463

02839_02

Abb. 14: Verdampfer, Gebläse und Heizungswärmetauscher IHKA Basis

Index	Erklärung
1	Gebläse
2	Verdampfer
3	Heizungswärmetauscher

E60 Klimasysteme



KT-11367

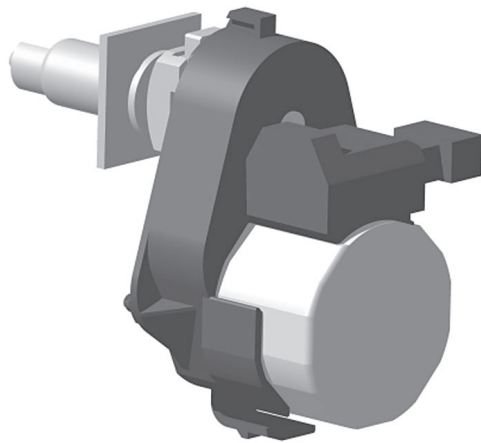
02677 02

Abb. 15: Schrittmotoren und Temperatursensoren IHKA Basis

Index	Erklärung
1	Temperatursensor Wärmetauscher
2	Schrittmotor Frischluft/Umluft rechts
3	Schrittmotor Belüftung
4	Schrittmotor Kaltluft
5	Schrittmotor Frischluft/Umluft links
6	Temperatursensor Verdampfer
7	Schrittmotor Defrost
8	Schrittmotor Fußraum

Schrittmotoren

In der IHKA Basis sind 6 bipolare Schrittmotoren eingebaut. Es sind MUX5-Motoren (Multiplex-Motor Typ 5). Unterschiede zu den MUX4-Motoren des E65 bestehen in der Software zur Ansteuerung. Die Schrittmotoren werden von dem IHKA-Bedienteil/Steuergerät über den LIN-Bus angesteuert und mit Spannung und Masse versorgt.



KT-11220

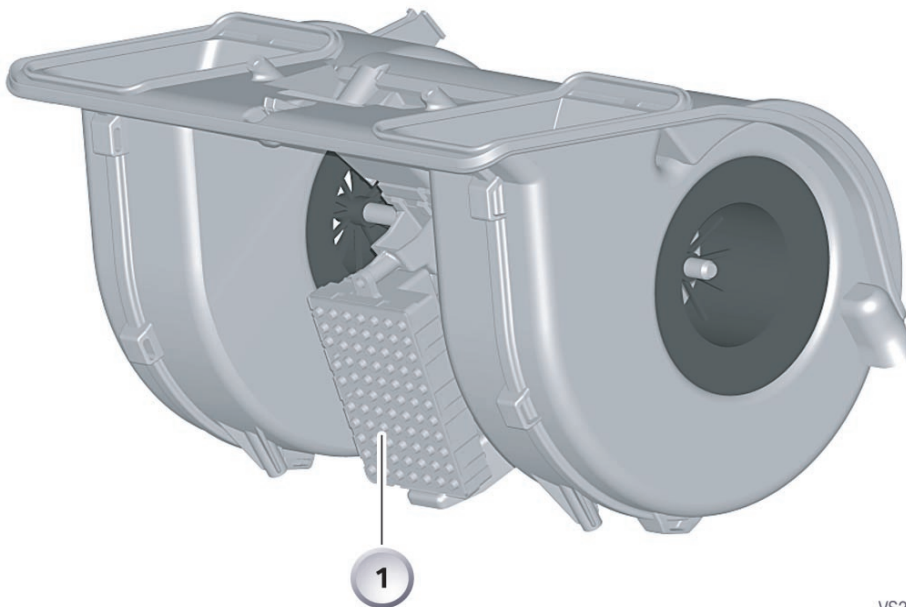
VS223_02283_02

Abb. 16: Klappenmotor mit Getriebe, Mitnehmer, Elektronik

Die Schrittmotoren für die Frischluft-/Umluftklappen sind Schnellläufer. Die Schrittzahl der Schrittmotoren orientiert sich am Verstellbereich der jeweils anzusteuern Klappen.

Gebläse mit Gebläseregler

Im Heiz-Klimagerät ist ein elektrisches Gebläse zur Luftmengenerzeugung verbaut. Das Gebläse ist symmetrisch aufgebaut und ist mit zwei zweiseitig ansaugenden Radiallüfterrädern ausgestattet (vierflutiges Gebläse).



KT-11218

VS223_02282_02

Abb. 17: Gebläse

Index	Erklärung
1	Gebläseregler am Gebläsemotor

Der Gebläseregler ist direkt an das Gehäuse des Gebläsemotors montiert.

Der Regler ist eigendiagnosefähig und wird vom Steuergerät im IHKA-Bedienteil über den LIN-Bus angesteuert. Der Austausch des Lüftermotors ist ohne Demontage des Armaturenbretts möglich.

- Mikrofiltersystem/Ansaugung

Die Innenraumbelüftung im E60 erfolgt bei der IHKA Basis standardmäßig über ein Mikrofiltersystem (MFS). In der Ausführung IHKA High ist ein Mikrofilter mit Aktivkohle verbaut.

Die Funktion "Filterzustandserkennung" bestimmt anhand von Betriebszeit und erfassten Betriebsparametern den Beladungszustand des Filters ohne zusätzliche Sensoren. Im Verbund mit anderen verschleißfassenden Komponenten werden so Servicetermine für das Fahrzeug errechnet.

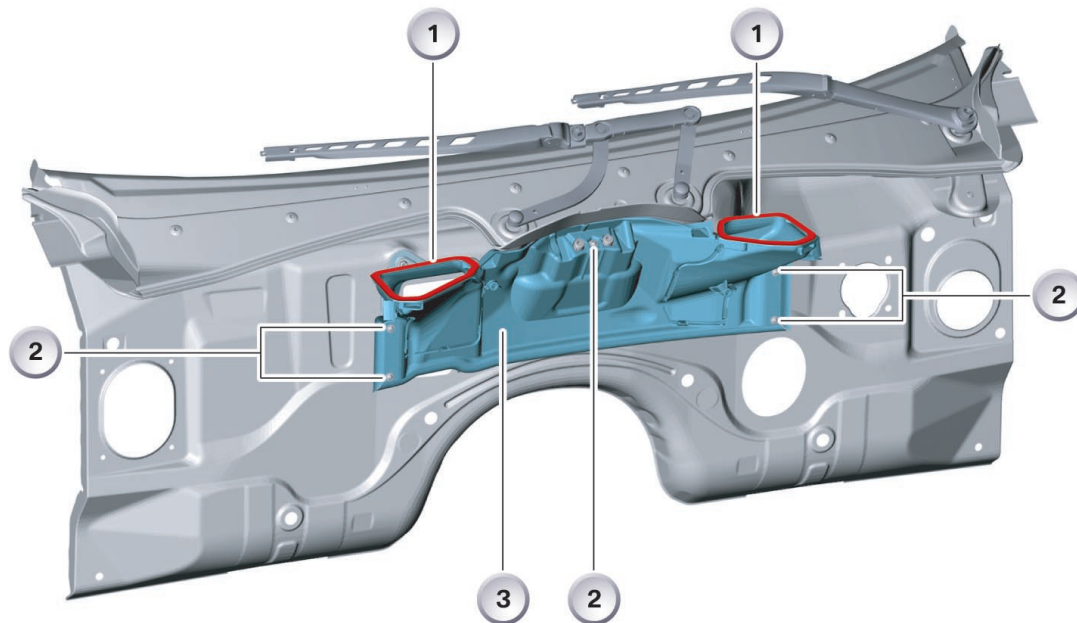
Bei erfolgtem Filterwechsel muss das CBS-System über die Instrumentenkombination oder vom Tester aus zurückgesetzt werden.

Erfasste Parameter zur Bestimmung des Filterbeladungszustandes:

- Gebläsespannung
- Fahrgeschwindigkeit
- Außentemperatur
- Intensität Regen (nur IHKA High, sonst Ersatzwert)
- Intensität Sonne (nur IHKA High, sonst Ersatzwert)
- Tageszähler
- Kilometerstand

Bei der Montage des Klimageräts auf der Innenraumseite der Stirnwand ist auf den korrekten Sitz der Dichtrahmen zu achten. Die Butylraupe auf den Dichtrahmen dichtet zur Stirnwand hin ab. Es müssen bei der Montage die Vorgaben der Reparaturanleitung eingehalten werden (Anpressdruck, -dauer, Bauteiltemperatur).

Wie bei den Dichtrahmen ist auch beim Reinluftkanal, den Ansaugungen und den Filterkastendeckeln auf sorgfältigen Verbau (Lage der Dichtungen) zu achten. Bei mangelhafter Dichtheit eines Überganges der Komponente der Luftführung zwischen Filter und Klimagerät könnte Fremdluft aus dem Motorraum angesaugt werden.

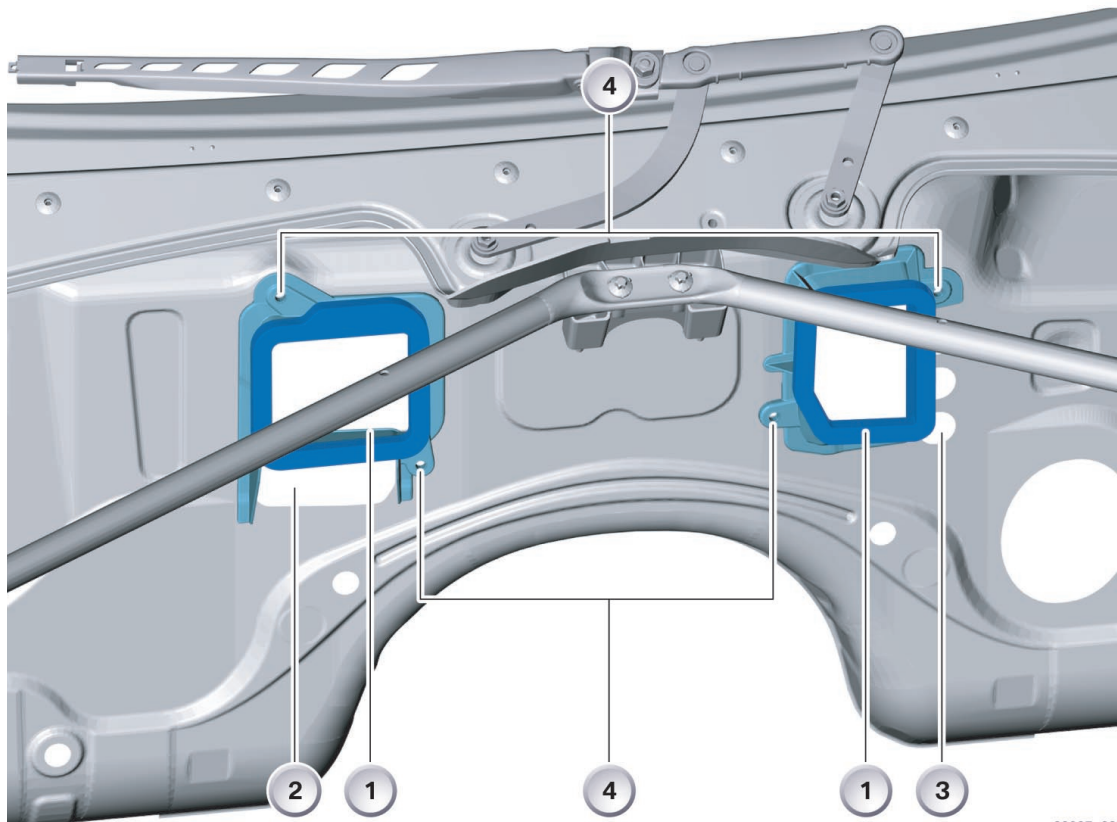


KT-11707

02995_02

Abb. 18: Stirnwand mit Reinluftkanal (ohne Ansaugung/Mikrofilter)

Index	Erklärung
1	Dichtung Ansaugung/Filterkasten
2	Verschraubung Reinluftkanal
3	Reinluftkanal



KT-11709

02997 02

Abb. 19: Stirnwand mit Dichtrahmen für Reinluftkanal

Index	Erklärung
1	Dichtrahmen Stirnwand/Reinluftkanal
2	Durchbruch für Expansionsventil
3	Durchbruch für Wasseranschlüsse Heizkreislauf
4	Durchbruch für Schraubpunkte Klimagerät und Dichtrahmen

E60 Klimasysteme

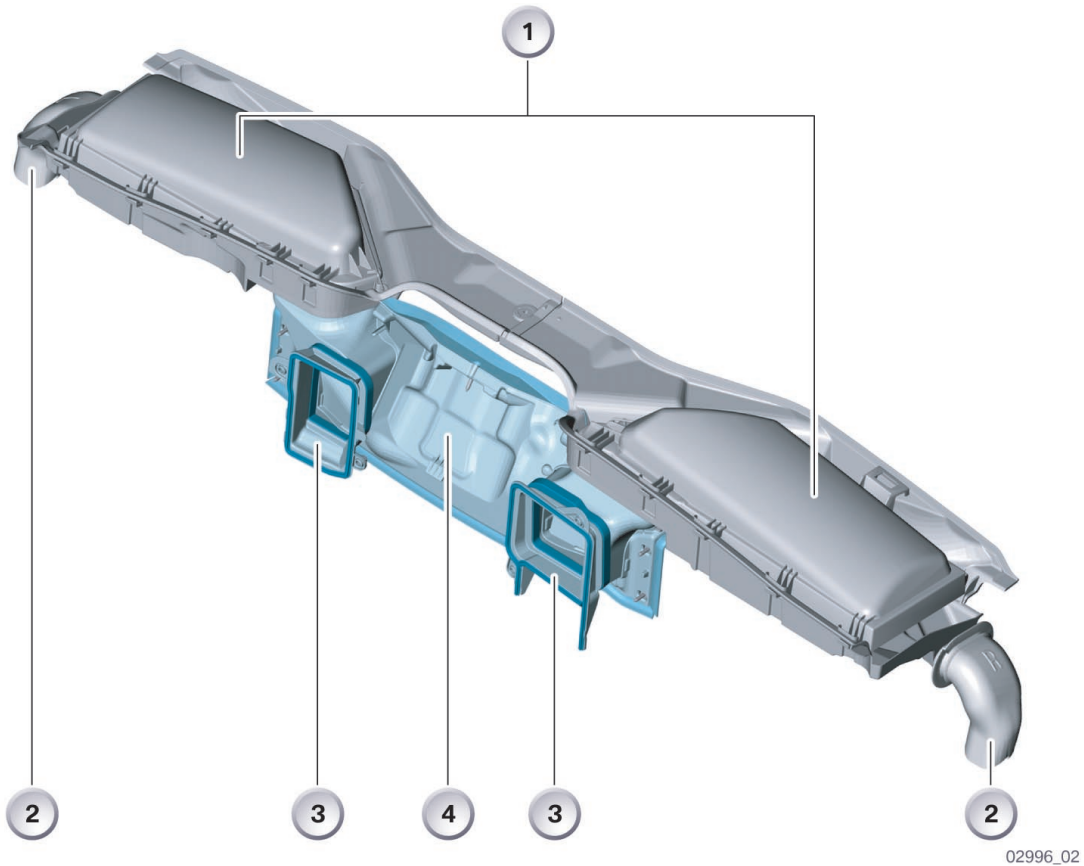


Abb. 20: Mikrofiltersystem

Index	Erklärung
1	Mikrofilterkasten
2	Wasserablauf
3	Dichtrahmen Stirnwand/Reinluftkanal
4	Reinluftkanal

Systemfunktionen

Systemfunktionen im Bedienteil/ Steuergerät IHKA Basis	Systemfunktionen im Bedienteil/ Steuergerät IHKA High
Wärmetauscherregelung	Wärmetauscherregelung mit Rechts-/ Linkstrennung
Innentemperaturregelung	Innentemperaturregelung mit Rechts-/ Linkstrennung
Verdampfertemperaturregelung	Verdampfertemperaturregelung
Belüftungstemperatur-Steuerung (Schichtung)	Belüftungstemperatur-Regelung (Schichtung)
keine Gebläseautomatik	Automatische Gebläsesteuerung mit Solarsensoreinfluss
Luftverteilungsautomatik ohne Links-/ Rechtstrennung	Luftverteilungsautomatik für Defrost Luftverteilungsautomatik mit Rechts-/ Linkstrennung für Fußraum und Belüftung Individuelle Luftverteilung Defrost 0-100% Individuelle Luftverteilung Fußraum und Belüftung 0-100% mit Rechts-/ Linkstrennung
Umluftbetrieb	Umluftbetrieb Automatischer Umluftbetrieb mit Zweigassensensorsteuerung
Ansteuerung Wasserventil	Ansteuerung Duo-Wasserventil
	Defrost
	MAX AC
	Restwärme
	Beschlagvermeidung im AUTO-Programm (Beschlagsensor)
	Solarsensor: Anpassung Luftmenge/ Temperatur mit Rechts-/Linkstrennung
	Temperatursteuerung Fondschichtung
	Key-Memory
Car-Memory	
Sensoreingänge	
Ansteuerung Heckscheibenheizung	
Ansteuerung Spritzdüsenheizung	
Ansteuerung Klimakompressor, Klimakompressor-Einlauf, Klimakompressor-Schutzfunktionen	
Berechnung Lastmoment des extern geregelten Klimakompressors	

E60 Klimasysteme

Systemfunktionen im Bedienteil/ Steuergerät IHKA Basis	Systemfunktionen im Bedienteil/ Steuergerät IHKA High
Ansteuerung Elektrolüfter am Kühlmodul über K-CAN	
Regelung gleitende Verdampfer Temperatur	
Ansteuerung Schrittmotoren über LIN-Bus	
Ansteuerung Gebläses über LIN-Bus	
Ansteuerung Elektrischer Zuheizung nach PTC-Prinzip über LIN-Bus	
Verbraucherabschaltung Elektrischer Zuheizung durch DDE/DME (durchgeschleift)	
Interaktion IHKA-Bedienteil/Steuergerät mit Mensch-Maschinen-Interface (MMI integriert im M-ASK bzw. CCC)	
Ansteuerung Zusatzwasserpumpe	
LED-Dimmung	
Ansteuerung Standheizung	
Berechnung Luftfilterzustand (CBS)	
Flash-Programmierung	
Eigendiagnose IHKA-Bedienteil/Steuergerät	
Diagnose Schrittmotoren am LIN-Bus	
Diagnose Gebläseendstufe am LIN-Bus	
Diagnose Elektrischer Zuheizung nach PTC-Prinzip am LIN-Bus	

- Temperaturregelung Fahrzeuginnenraum

Das IHKA-Bedienteil/Steuergerät ist das zentrale Steuergerät zur Steuerung der Temperierung im Fahrzeuginnenraum.

Die Wunsch-Temperatur (Sollwert) wird am IHKA-Bedienteil/Steuergerät mittels Temperaturwählrad eingestellt. Die Regelung geschieht mithilfe des zwangsbelüfteten Innenraumtemperatursensors im IHKA-Bedienteil/Steuergerät.

Der Luftmassenstrom zur Temperierung des Fahrzeuginnenraums wird durch ein Radialgebläse im Klimagerät erzeugt. Mit der Frischluftklappe/Umluftklappe wird unter Einbeziehung der Fahrgeschwindigkeit (K-CAN-Signal) eine Staudruckkompensation realisiert, die den Luftmassenstrom in den Lufteinlasskanälen bei unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeiten möglichst konstant hält.

Der Luftmassenstrom wird im Klimagerät im Reheat-Verfahren zuerst am Verdampfer gekühlt und getrocknet (sofern der Klimakompressor eingeschaltet ist) und anschließend am Heizungswärmetauscher (HWT) auf Soll-Temperatur erwärmt.

Die Temperaturregelung am HWT erfolgt mit einem Temperatursensor am HWT und einem getaktetem Wasserventil, das über ein PWM-Signal angesteuert wird. Ein HWT-Kennfeld liefert je nach Motorvariante und Motordrehzahl die Öffnungszeiten des Wasserventils. Eine Wasserpumpe und eine elektrische Zusatzwasserpumpe sorgen für den notwendigen Wasserdurchsatz im Heizkreislauf.

Die Verdampfertemperatur wird mit einem Temperatursensor am Verdampfer und einem steuerbaren Expansionsventil geregelt. Ein leistungsgeregelter Kältemittelverdichter erzeugt den Druck im Kältemittelkreislauf und damit die notwendige Kälteenergie im Verdampfer. Eine gleitende Verdampfertemperatur zwischen 2 und 8 °C ermöglicht ein optimiertes Reheat-Verfahren und dient u.a. der Energieoptimierung.

Die Aufschaltung der Außentemperatur über den K-Can gewährleistet bei unterschiedlichen Außentemperaturen eine subjektiv gleichmäßig warm empfundene Innenraumtemperatur.

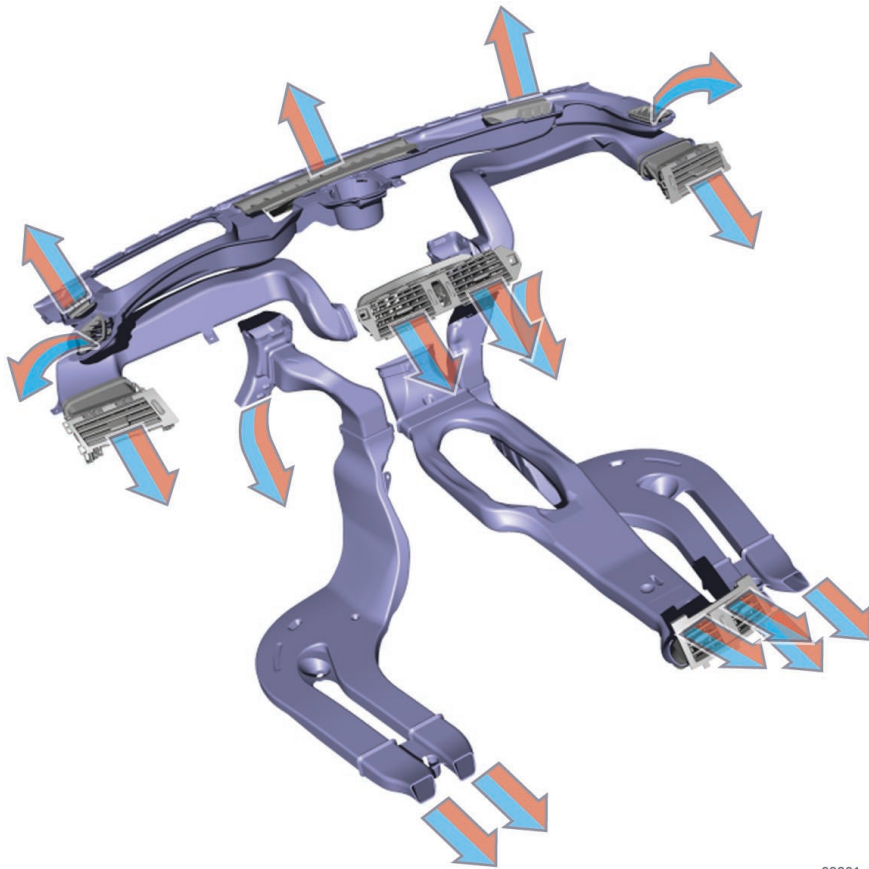
Bei der IHKA High lässt sich die Temperatur für Fahrer und Beifahrer getrennt einstellen. Dies bedingt einen HWT mit Rechts-/ Linkstrennung. Ein Duo-Wasserventil im Heizungsvorlauf und zwei Temperatursensoren am HWT bilden mit dem IHKA-Bedienteil/ Steuergerät den Heiz-Regelkreis. Je ein Solarsensor für Fahrer und Beifahrer kompensieren bei der IHKA High zusätzlich Temperatureinflüsse durch die Sonne.

- Luftverteilung

- Individuelle Einstellung der Luftverteilung (360° Drehsteller mit 36 Rastungen)
- automatische Luftverteilung (Taste AUTO)

Wenn bei automatischer Luftverteilung über den Drehsteller "Luftverteilung" eingegriffen wird, so bleibt die Luftmenge des Gebläses unverändert. Die Funktionsbeleuchtung an der Taste AUTO erlischt.

Wichtig für die optimale Funktion der Luftverteilung ist, dass die manuell einstellbaren Ausströmer geöffnet sind.



KT-11216

02301 02

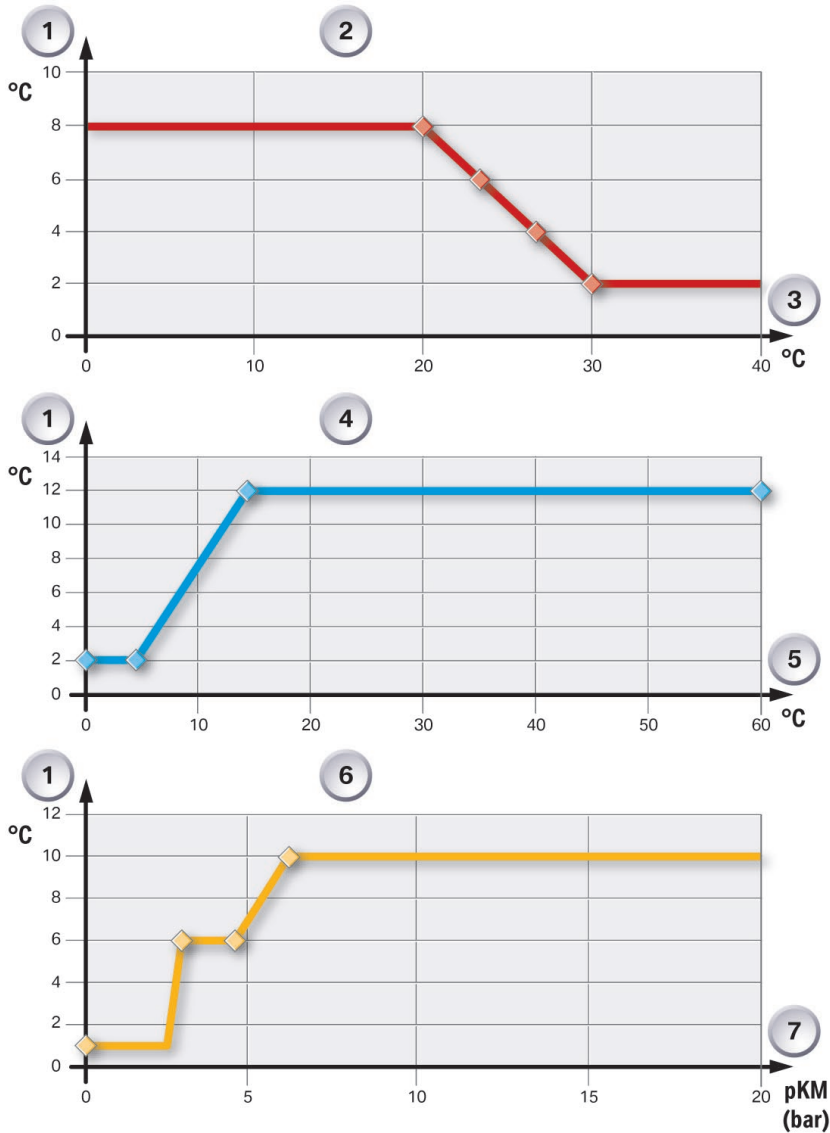
Abb. 21: Luftführung

- Luftmengenregelung

Die Luftmengenregelung wird über die Position der Frischluft-/ Umluftklappe und das Gebläse vorgenommen. Eine automatische Luftmengenregelung und die Gebläsebeeinflussung durch den Solarsensor ist der IHKA High vorbehalten.

- Gleitende Verdampfer Temperatur

Die gleitende Verdampfer temperaturregelung (2-8° C) führt zu einer geringeren Luftfeuchtigkeit. Das Austrocknen der Schleimhäute wird reduziert. Zudem ergibt sich eine messbare Kraftstoffersparnis. Je nach Außentemperatur und berechneter Stellgröße wird die Verdampfer temperatur variiert. Die gleitende Verdampfer temperatur kommt sowohl im Klimasystem IHKA Basis als IHKA High zum Einsatz.



KT-12036

03283_03

Abb. 22: Kennlinien der gleitenden Verdampfer Temperatur

Index	Erklärung
1	Verdampfersollwert
2	Kennlinie "Temperaturabsenkung"
3	Außentemperatur
4	Kennlinie "Grenzkurve"
5	Belüftungssolltemperatur
6	Kennlinie "Adjust-Kennlinie"
7	Kältemittelhochdruck

IHKA High

Die IHKA High ersetzt die IHKA des E39 (Klimaautomatik).

Die Funktionalität und Leistungsfähigkeit wurde gegenüber der IHKA im E39 weiter verbessert.

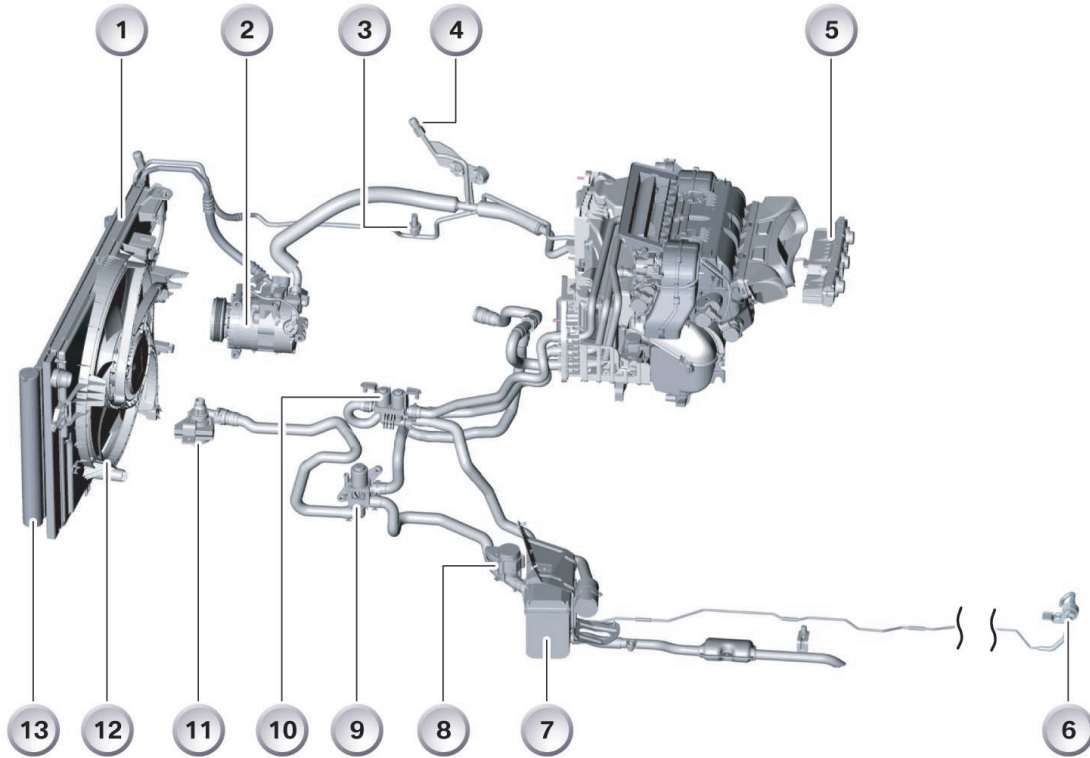
Die IHKA High ist Sonderausstattung für ECE-Fahrzeuge (SA 534).

- Neuheiten des Systems

- Neues Bedienteil/Steuergerät mit erweiterten Funktionalitäten:
Schichtungseinstellung über Controller und CID, OFF-Taster
- Local Interconnect Network-Bus (LIN-Bus) zur Steuerung der Klappenmotoren, des elektrischen Zuheizers nach PTC-Prinzip und des Gebläsemotors im Klimagerät
- Elektrischer Zuheizer nach PTC-Prinzip (nur Dieselmodelle)
- Beschlagsensor zur Verhinderung von Frontscheibenbeschlag

Systemübersicht

- Anordnung der Bauteile im Fahrzeug



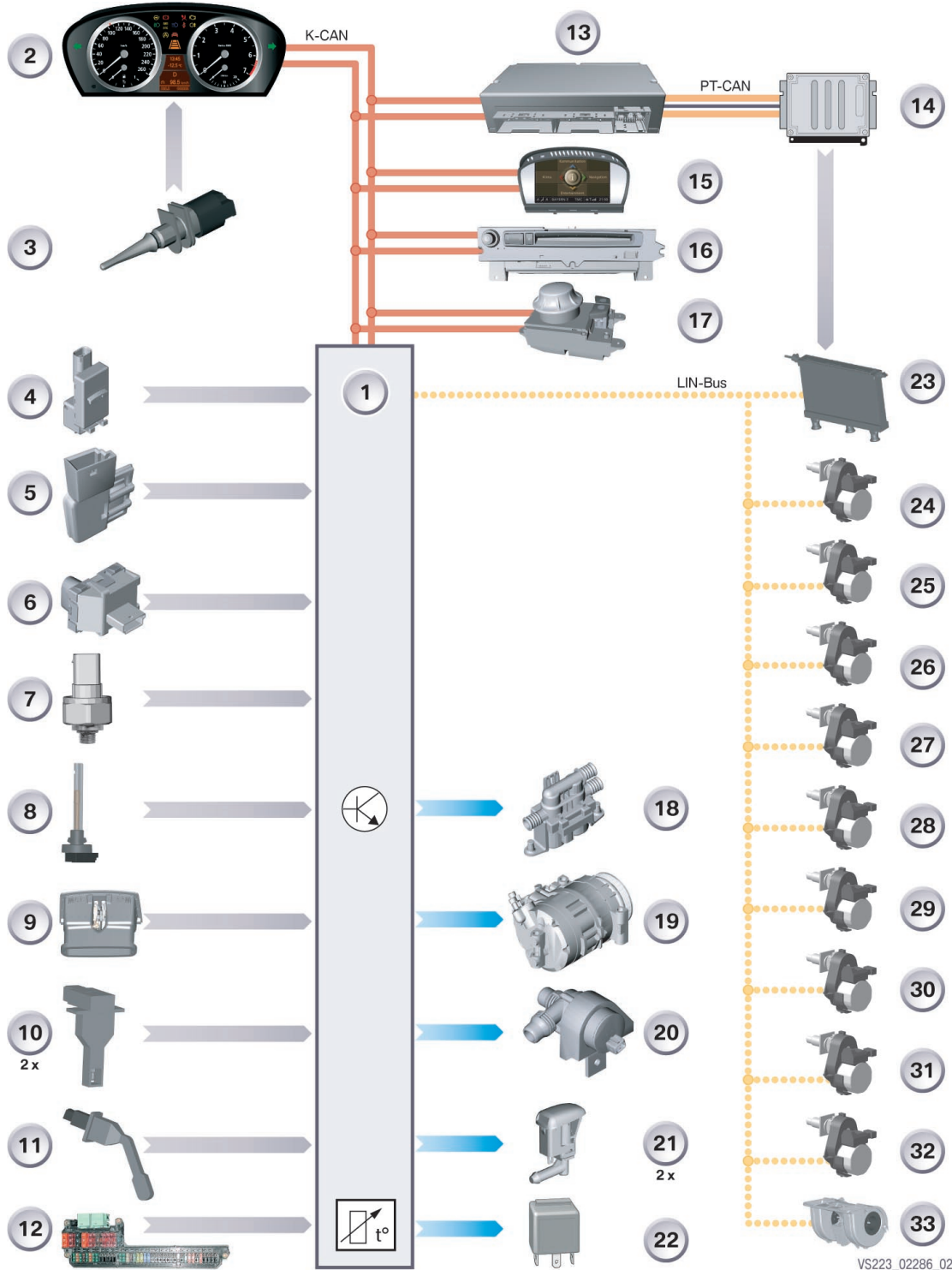
KT-11456

02765_02

Abb. 23: IHKA High (Otto-Motor) mit Standheizung (Sonderausstattung)

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Motorwasserkühler	8	Umwälzpumpe Standheizung
2	Klimakompressor	9	Umschaltventil Standheizung
3	Drucksensor	10	Duo-Wasserventil
4	Service-Anschluss Kältekreislauf	11	Zusatzwasserpumpe
5	IHKA-Bedienteil/Steuergerät	12	Elektrolüfter
6	Kraftstoffdosierpumpe Standheizung	13	Kondensator mit Trocknerflasche
7	Standheizung	14	

- Input/Output



KT-11198

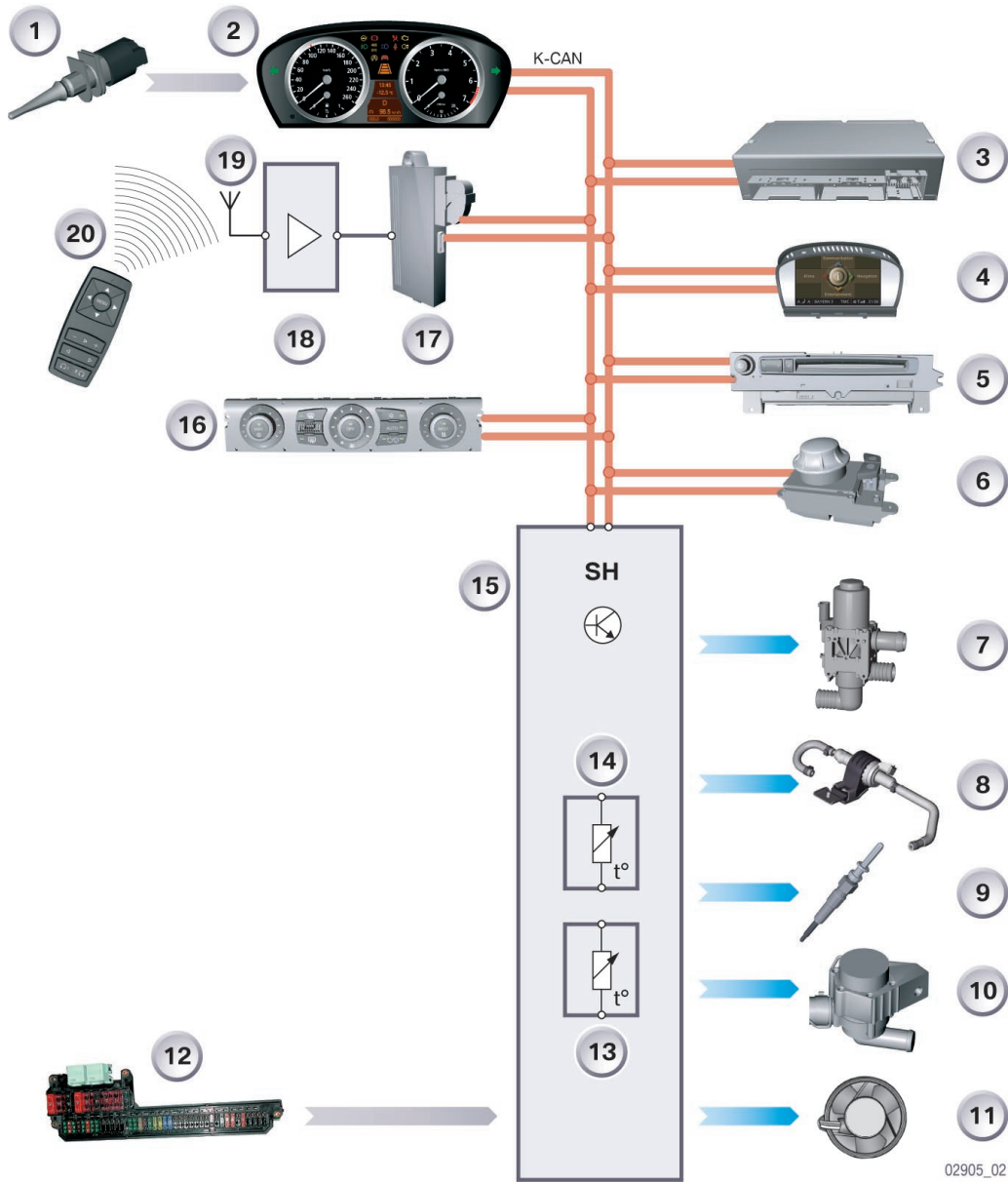
Abb. 24: Systemübersicht IHKA High

VS223_02286_02

E60 Klimasysteme

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	IHKA-Bedienteile/Steuergerät mit integriertem Innenraumtemperatursensor	18	Duo-Wasserventil
2	Instrumentenkombination	19	Klimakompressor
3	Außentemperatursensor	20	Zusatzwasserpumpe
4	AUC-Sensor	21	Spritzdüsenheizung
5	Beschlagsensor	22	Relais für heizbare Heckscheibe
6	Solarsensor links/rechts	23	Elektrischer Zuheizer nach PTC-Prinzip im Wärmetauscher integriert
7	Drucksensor	24	Stellmotor Frischluft-/Umluftklappe links
8	Temperatursensor für Frontraumbelüftung	25	Stellmotor Frischluft-/Umluftklappe rechts
9	Potentiometer für Fondraumbelüftung	26	Stellmotor Belüftungsklappe links
10	Temperatursensoren links und rechts am Wärmetauscher	27	Stellmotor Belüftungsklappe rechts
11	Temperatursensor am Verdampfer	28	Stellmotor Kaltluftklappe
12	Stromverteiler vorne	29	Stellmotor Fußraumklappe links
13	Sicherheits- und Gateway-Modul SGM	30	Stellmotor Fußraumklappe rechts
14	Digitale Motor Elektronik DME/ Digitale Diesel Elektronik DDE	31	Stellmotor Entfrostsungsklappe (Defrost)
15	Central Information Display CID	32	Stellmotor Fondraumklappe (Schichtung)
16	Multi-Audio-System-Kontroller M-ASK	33	Gebläse mit Gebläseregler
17	Controller	34	

E60 Klimasysteme



KT-11550

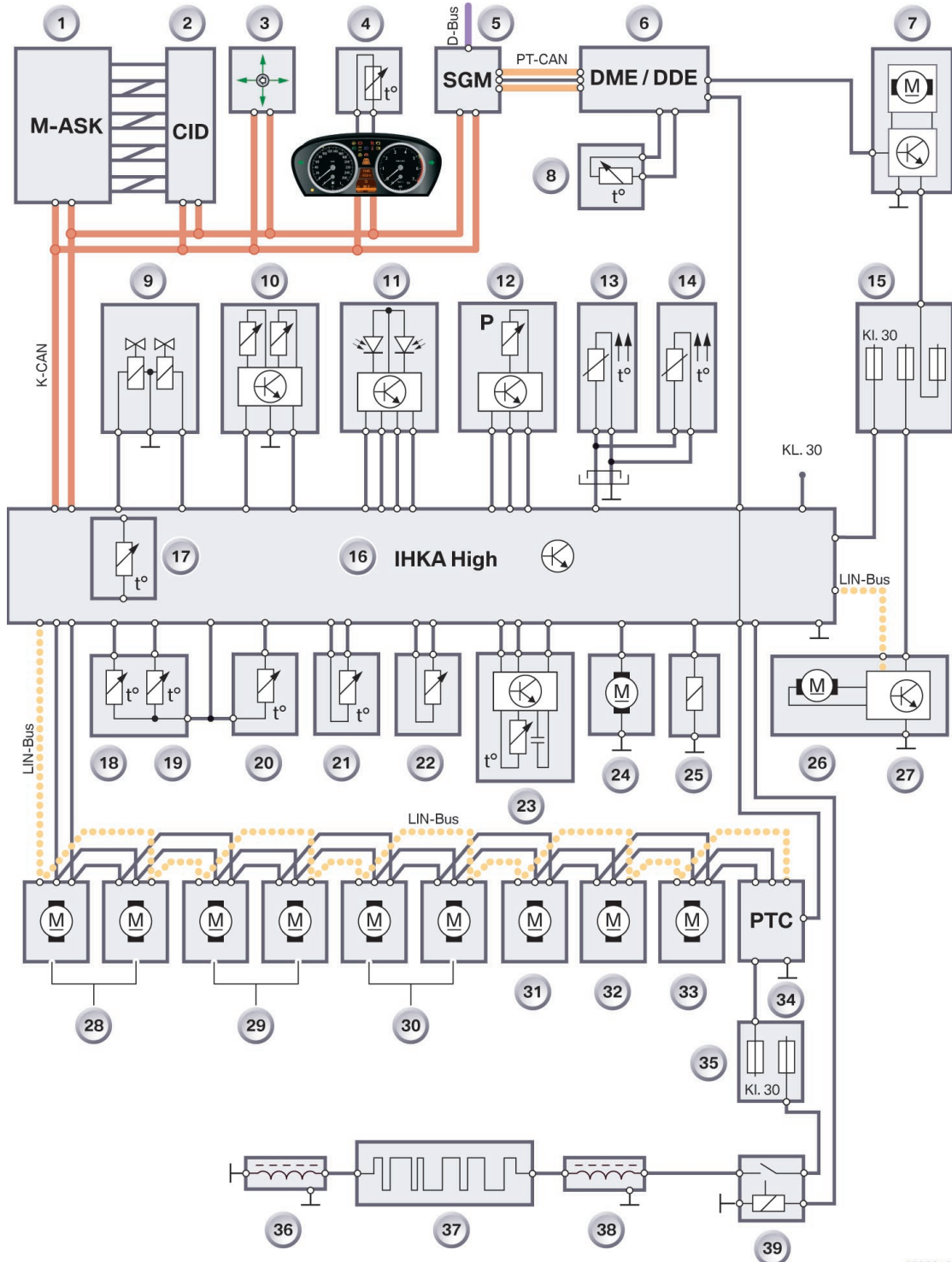
Abb. 25: Systemübersicht Standheizung (Sonderausstattung)

02905_02

E60 Klimasysteme

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Außentemperatursensor	11	Gebläse Brenner
2	Instrumentenkombination	12	Stromverteiler vorne
3	Sicherheits- und Gateway-Modul SGM	13	Temperatursensor Heizkreislauf
4	Central Information Display CID	14	Überhitzungssensor
5	Multi-Audio-System-Kontroller M-ASK	15	Steuergerät Standheizung (SH)
6	Controller	16	IHKA-Bedienteil/Steuergerät
7	Umschaltventil Standheizung	17	Steuergerät Car Access System (CAS)
8	Kraftstoffdosierpumpe Standheizung	18	Antennenverstärkermodul AVM
9	Glühstift	19	Fernbedienungsdienst (FBD) Antenne
10	Umwälzpumpe Standheizung	20	Telestart-Sender

- Systemschaltplan



KT-11246

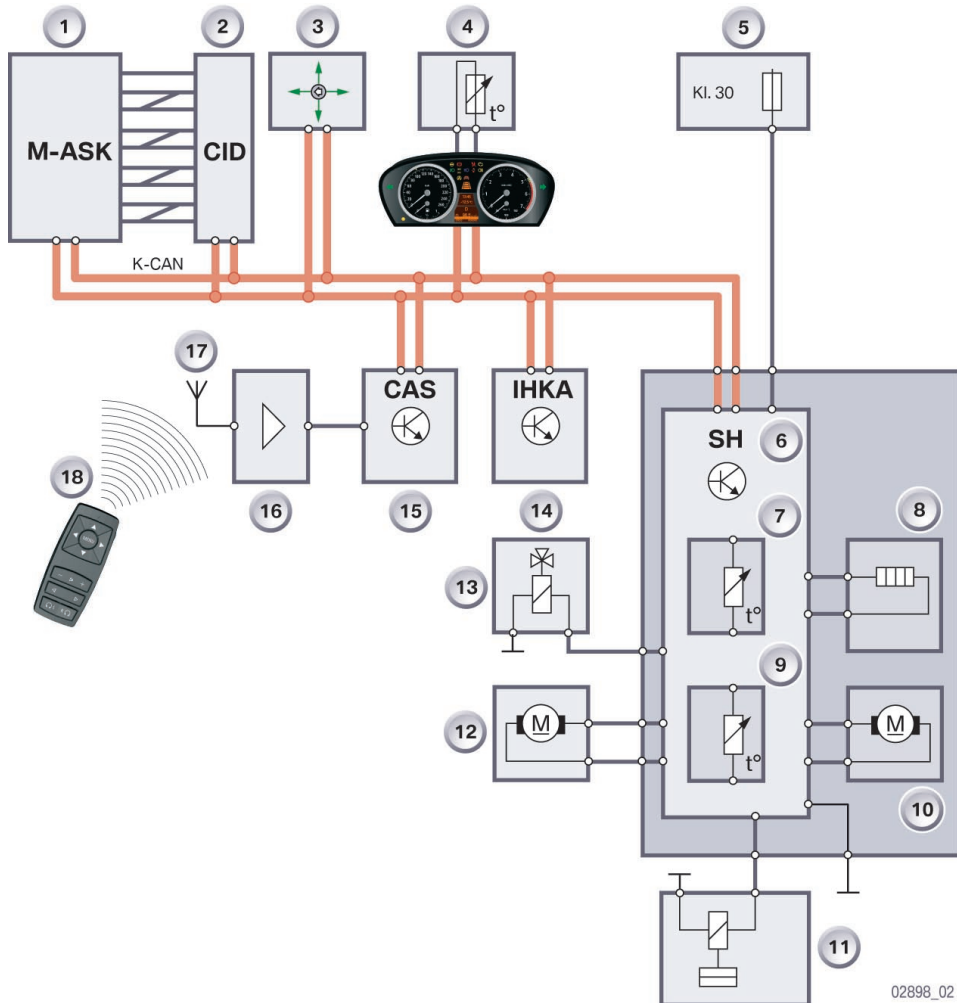
02288_02

Abb. 26: Systemschaltplan IHKA High

E60 Klimasysteme

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Multi-Audio-System-Kontroller M-ASK	21	Belüftungstemperatursensor Front
2	Central Information Display CID	22	Potentiometer für Fondraumbelüftung
3	Controller	23	Beschlagsensor
4	Außentemperatursensor	24	Zusatzwasserpumpe
5	Sicherheits- und Gateway-Modul SGM	25	Regelventil Klimakompressor
6	Digitale Motor Elektronik DME/ Digitale Diesel Elektronik DDE	26	Gebälsemotor
7	Elektrolüfter mit Endstufe	27	Endstufe Gebläsemotor
8	Temperatursensor Kühlmittelkühler	28	Stellmotor Frischluft-/Umluftklappe links/rechts
9	Duo-Wasserventil	29	Stellmotor Belüftungsklappe links/rechts
10	Automatische Umluft-Control AUC	30	Stellmotor Fußraumklappe links/rechts
11	Solarsensor links/rechts	31	Stellmotor Entfrosterklappe
12	Drucksensor am Klimakondensator	32	Stellmotor Kaltluftklappe
13	Waschdüsenheizung links	33	Stellmotor Fondraumklappe (Schichtung)
14	Waschdüsenheizung rechts	34	Elektrischer Zuheizer nach PTC-Prinzip
15	Spannungsversorgung vorne	35	Spannungsversorgung hinten
16	IHKA-Bedienteil/Steuergerät	36	Sperrkreis
17	Temperatursensor Innenraum	37	Heckscheibenheizung
18	Temperatursensor Wärmetauscher links	38	Sperrkreis
19	Temperatursensor Wärmetauscher rechts	39	Relais für Heckscheibenheizung
20	Temperatursensor Verdampfer		

E60 Klimasysteme



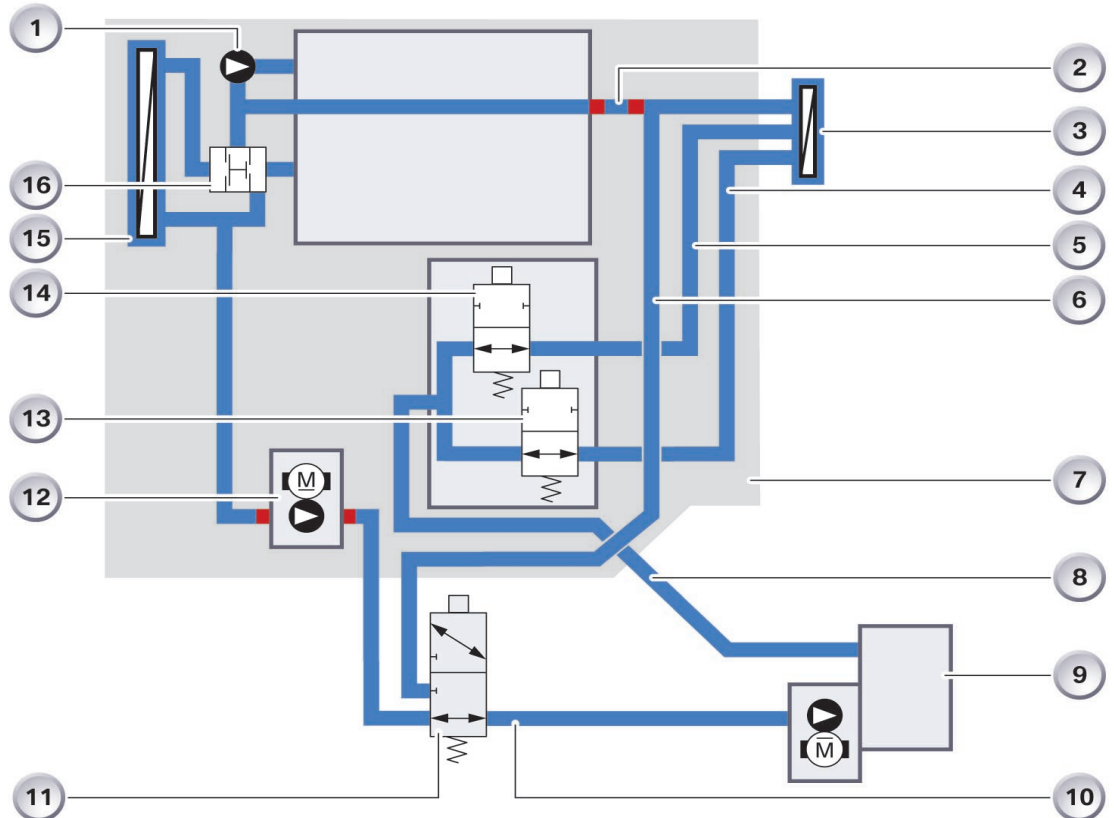
KT-11549

02898_02

Abb. 27: Systemschaltplan Standheizung (Sonderausstattung)

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Multi-Audio-System-Kontroller	10	Gebläse Brenner
2	Central Information Display CID	11	Kraftstoffdosierpumpe Standheizung
3	Controller	12	Umwälzpumpe Standheizung
4	Außentemperatursensor	13	Umschaltventil Standheizung
5	Stromverteiler vorne	14	IHKA-Bedienteil/Steuergerät
6	Steuergerät Standheizung (SH)	15	Steuergerät Car Access System
7	Temperatursensor Heizkreislauf	16	Antennenverstärkermodul AVM
8	Glühstift	17	Fernbedienungsdienst-Antenne
9	Überhitzungssensor Standheizung	18	Telestart-Sender

- Heizkreislauf Motor M54 mit Standheizung



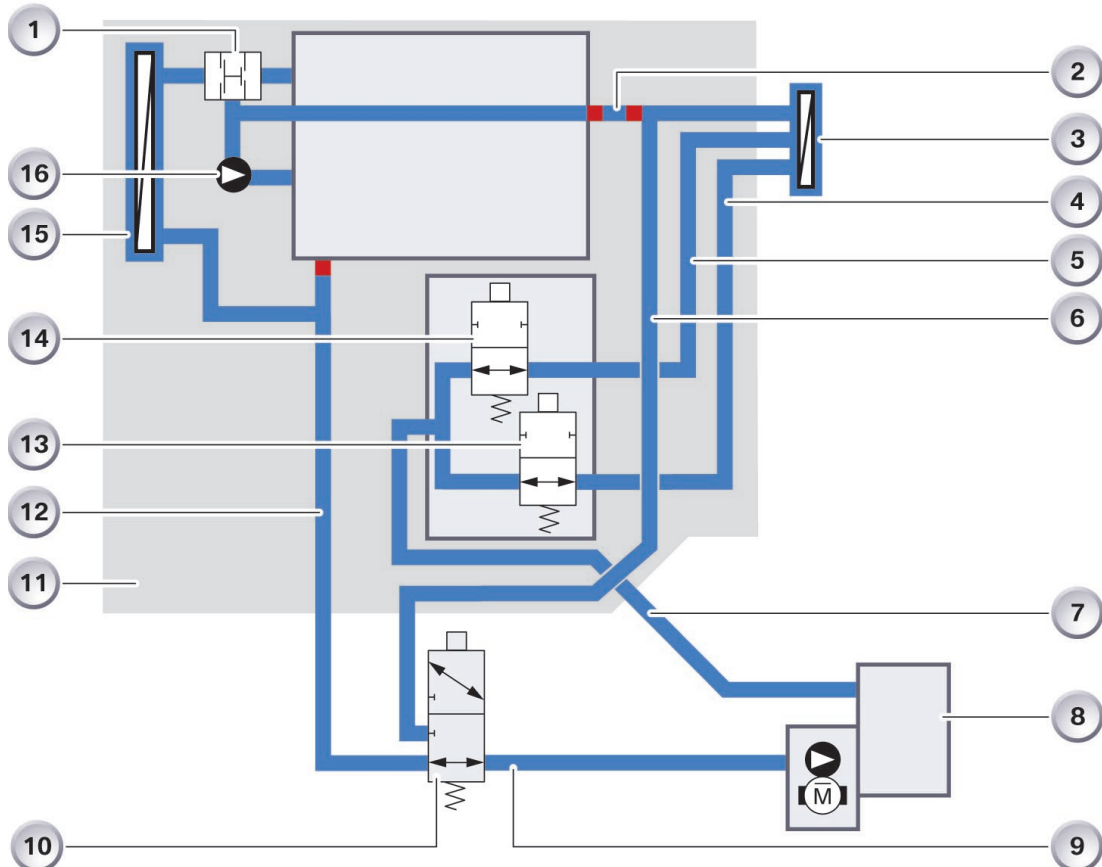
KT-11320

02323_02

Abb. 28: Heizkreislauf IHKA High mit Standheizung (Motor M54)

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Wasserpumpe	9	Standheizung mit Umwälzpumpe
2	Rücklauf Heizungswärmetauscher	10	Eintritt Standheizung
3	Heizungswärmetauscher	11	Umschaltventil Standheizung
4	Heizkreislauf Vorlauf links	12	Zusatzwasserpumpe
5	Heizkreislauf Vorlauf rechts	13	Wasserventil linke Seite
6	Bypass-Leitung Standheizung	14	Wasserventil rechte Seite
7	Motorraum	15	Motorwasserkühler
8	Austritt Standheizung	16	Thermostat

- Heizkreislauf Motor M57TU mit Standheizung



KT-11442

02324_02

Abb. 29: Heizkreislauf IHKA High mit Standheizung (Motor M57TU)

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Thermostat	9	Eintritt Standheizung
2	Rücklauf Heizungswärmetauscher	10	Umschaltventil Standheizung
3	Heizungswärmetauscher mit integriertem elektrischen Zuheizer nach PTC-Prinzip	11	Motorraum
4	Heizkreislauf Vorlauf links	12	Vorlauf
5	Heizkreislauf Vorlauf rechts	13	Wasserventil linke Seite
6	Bypass-Leitung Standheizung	14	Wasserventil rechte Seite
7	Austritt Standheizung	15	Motorwasserkühler
8	Standheizung mit Umwälzpumpe	16	Wasserpumpe

Bei Fahrzeugen mit Dieselmotor und verbauter Standheizung entfällt die elektrische Zusatzwasserpumpe im Motorraum. Deren Funktion wird durch die Umwälzpumpe der Standheizung ersetzt. Die Umwälzpumpe der Standheizung und das Umschaltventil für den Standheizbetrieb wird durch das Steuergerät Standheizung angesteuert. Das Steuergerät Standheizung ist am Wassermantel des Heizgeräts angebracht und ist über den K-CAN an das Bordnetz angebunden.

Bauteile

Verbaute Komponenten IHKA Basis/IHKA High

Bauteil	IHKA Basis	IHKA High
Motorwasserkühler, E-Lüfter, Kondensator, Trocknerflasche	X	X
Wasserpumpe	X	X
Zusatzwasserpumpe (M54 und M57 TU, ohne SH)	X	X
Zusatzwasserpumpe (ZWP) und Umwälzpumpe SH (M54 mit SH) nur Umwälzpumpe SH als Ersatz für ZWP (M57TU mit SH)	X	X
Thermostat	X	X
Wasserventil	X	
Duo-Wasserventil		X
Umschaltventil Standheizung (wenn Standheizung verbaut)	(X)	(X)
Standheizung (Sonderausstattung)	(X)	(X)
Heiz-/Klimagerät Basis	X	
Heiz-/Klimagerät Basis für elektr. Zuheizer nach PTC-Prinzip	X	
Heiz-/Klimagerät High		X
Heiz-/Klimagerät High für elektr. Zuheizer nach PTC-Prinzip		X
Schrittmotor Frischluft-/Umluftklappe Fahrerseite	X	X
Schrittmotor Frischluft-/Umluftklappe Beifahrerseite*	X*	X*
Schrittmotor Entfrosterklappe	X	X
Schrittmotor Belüftungsklappe Fahrerseite	X	X
Schrittmotor für die Belüftungsklappe Beifahrerseite		X

E60 Klimasysteme

Bauteil	IHKA Basis	IHKA High
Schrittmotor Kaltluftklappe	X	X
Schrittmotor Fußraumklappe Fahrerseite	X	X
Schrittmotor Fußraumklappe Beifahrerseite		X
Schrittmotor Fondraumbelüftungsklappe		X
Gebälsemotor mit Gebläseendstufe	X	X
Heizungswärmetauscher (Ottomotoren)	X	X
Heizungswärmetauscher mit elektrischem Zuheizter nach PTC-Prinzip (Dieselmotor)	X	X
Rohrgruppe Heizung-Vorlauf/-Rücklauf jeweils gemeinsam	X	
Rohrgruppe Heizungs-Vorlauf getrennt/Rücklauf gemeinsam		X
Temperatursensor Heizungswärmetauscher Fahrerseite	X	X
Temperatursensor Heizungswärmetauscher Beifahrerseite		X
Verdampfer mit Expansionsventil	X	X
Temperatursensor Verdampfer	X	X
Innenraumtemperatursensor mit Gebläse	X	X
Temperatursensor im Kaltluftverteiler vor Mittenausströmer		X
Temperatureinstellung am Ausströmer zur Fondbelüftung		X
Klimakompressor	X	X
Drucksensor Kältemittelkreislauf	X	X
Service-Anschlüsse Kältekreislauf	X	X
Beschlagsensor		X
Solarsensor		X
AUC-Sensor (Zweigassensor)		X
Mikrofiltersystem	x	
Mikrofiltersystem mit Aktivkohlefilter		X

*Klappenstellung wie Fahrerseite

Folgende Bauteile werden beschrieben:

- Bedienteil/Steuergerät
- Heiz- und Klimagerät
- Beschlagsensor

- IHKA-Bedienteil/Steuergerät

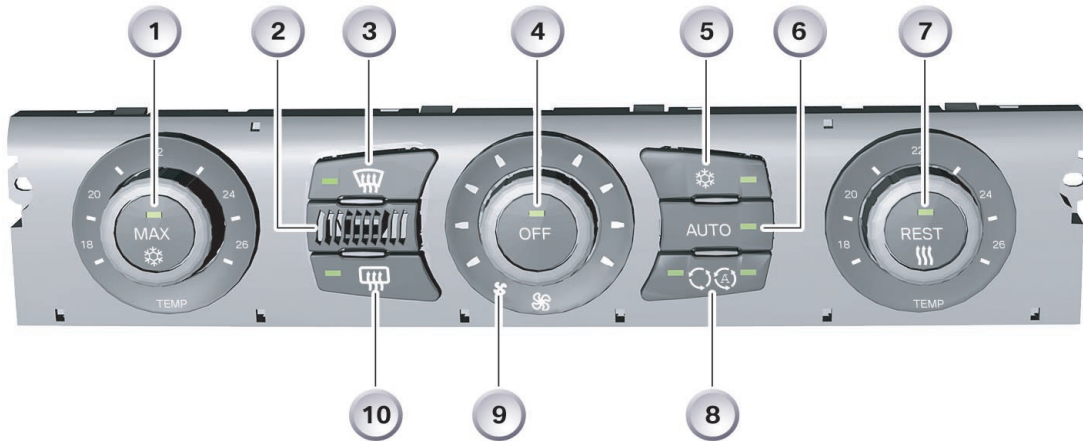
Mit dem IHKA-Bedienteil/Steuergerät werden folgende Funktionen bedient:

- Temperatureinstellung links/rechts getrennt
- Luftzufuhr (Gebläseeinstellung)
- Automatikfunktion für Luftzufuhr (Gebläse) und Luftverteilung
- Klimaanlage ein/aus
- Außenluft, permanente Umluft, Automatische Umluftkontrolle (AUC)
- Heizbare Heckscheibe
- Maximales Kühlen
- Defrostfunktion

Erweiterte Funktionen wie die individuelle Luftverteilung (Defrost, Oberkörper, Fußraum), Schichtung, Standlüften, Standheizung (SA) werden mit dem Controller im CID ausgewählt und aktiviert.

Aufbau

Das Bedienteil/Steuergerät besteht aus 8 Bedien- und Anzeigefeldern und 3 Drehstellern. Im Bedienteil/Steuergerät ist auch der Temperatursensor zur Messung der Fahrzeuginnenraumtemperatur untergebracht.



KT-11239

VS223 02256 02

Abb. 30: Aufbau des Bedienteils/Steuergeräts

Index	Erklärung
1	Drehsteller für die Temperatureinstellung links mit Taste MAX AC*
2	Öffnung für den zwangsbelüfteten Innenraumtemperatursensor
3	DEFROST-Taste*
4	Drehsteller für Gebläseeinstellung mit OFF-Taste*
5	Klima-Taste*
6	AUTO-Taste* (Klappen- und Gebläseautomatik)
7	Drehsteller für die Temperatureinstellung rechts mit Taste REST*
8	Taste AUC-Umluft*
9	Anzeige Standheizen*
10	Taste* für heizbare Heckscheibe

* mit Funktionsbeleuchtung

Funktionsweise

Im Bedienteil/Steuergerät befinden sich 3 Drehsteller mit Feinrastungen für Gebläseeinstellung und Temperatureinstellung. Die Temperatureinstellung ist für Fahrer und Beifahrer getrennt.

Die Umluft-Taste, AUTO-Taste, Klima-Taste, MAX-AC, REST sind mit einer grünen Funktionsbeleuchtung (LED) versehen. Die Taste für die heizbare Heckscheibe, DEFROST und die OFF-Taste sind mit einer orangefarbenen Funktionsbeleuchtung (LED) versehen.

Die Funktion der Standheizung (SA 536) wird durch eine rote LED angezeigt:

- Timer aktiviert: LED leuchtet
- Funktion aktiv: LED blinkt

Bei eingeschaltetem Licht wird über Klemme 58g die Such- und Funktionsbeleuchtung eingeschaltet. Das Signal kommt vom Lichtmodul LM.

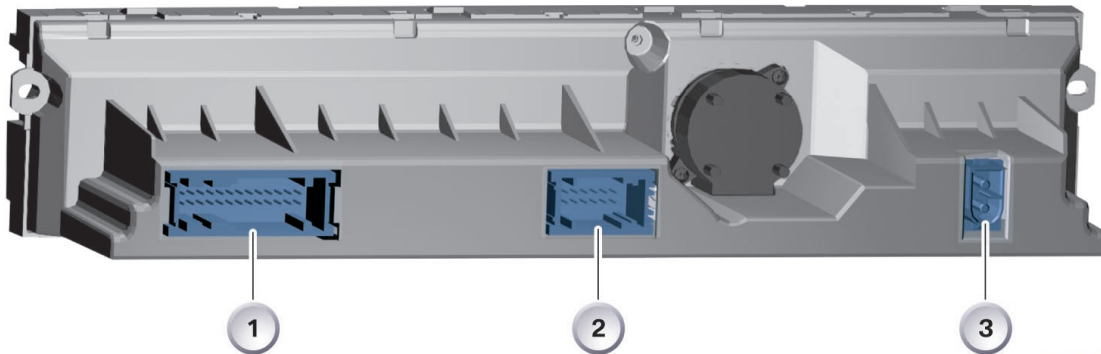
Die Such- und Funktionsbeleuchtung wird gedimmt:

- in Abhängigkeit von der Stellung des Dimmerrads am LM
- in Abhängigkeit von der Umgebungshelligkeit (Fotозelle am LM)

Für das Bedienteil/Steuergerät IHKA High existieren folgende Hardware-Varianten:

- EU-Ausführung mit Standheizung
- US-Ausführung mit Standheizung

Das Bedienteil/Steuergerät verfügt auf der Rückseite über 3 Steckverbindungen und die Aufnahme für das austauschbare Fühlergebläse zur Belüftung des integrierten Innentempersensoren. Mit den Steckverbindungen ist das IHKA-Bedienteil/Steuergerät an das Bordnetz und an das Heiz-Klimagerät angeschlossen.



KT-11314

02326_02

Abb. 31: Steckverbindungen an der Rückseite des Bedienteils/Steuergeräts

Index	Erklärung
1	26-polige Steckverbindung zum Bordnetz
2	12-polige Steckverbindung zum Heiz-/Klimagerät
3	2-polige Steckverbindung zum Stromverteiler vorne

Zusätzliche Bedien- und Anzeigefunktionen

Folgende zusätzlichen Bedien- und Anzeigefunktionen stehen zur Verfügung und werden mit dem Controller im CID ausgewählt und aktiviert:

Funktion	Bedienort	Anzeige
Standlüften	CID	Direktbetrieb oder Timer-Programmierung
Standheizung	CID	Direktbetrieb oder Timer-Programmierung
Luftverteilung	CID	Balkenanzeige Trennung für Fahrer-/Beifahrerseite
Schichtung	CID	Balkenanzeige Temperatur Mittenausströmer erhöhen/senken Trennung für Fahrer-/Beifahrerseite



KT-11445

02799_02

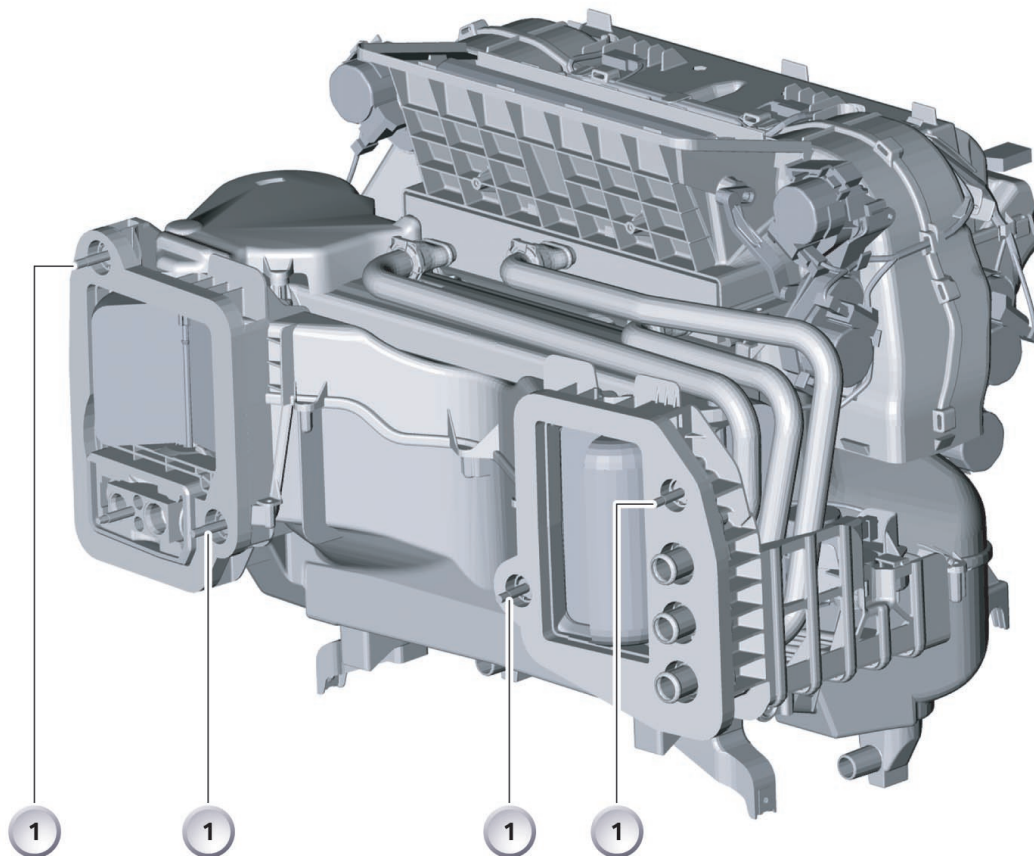
Abb. 32: Anzeige Luftverteilung im CID

Index	Erklärung
1	Einstellung Luftzufuhr Scheibe/Defrost für Fahrer (Beifahrerseite entspricht Fahrerseite)
2	Individuelle Einstellung Luftzufuhr Oberkörper Fahrer (Beifahrer getrennt einstellbar)
3	Individuelle Einstellung Luftzufuhr Fußraum Fahrer (Beifahrer getrennt einstellbar)

Am Klimabedienteil wird zentral die Luftzufuhr für Fahrer- und Beifahrerbereich einstellt. Zusätzlich kann im CID mittels Controller die Luftzufuhr in den Zonen Fußraum und Oberkörper für Fahrer und Beifahrer getrennt eingestellt werden. Für den Frontscheibenbereich gilt für beide Seiten die Einstellung des Fahrerbereichs.

- Heiz-Klimagerät IHKA High

Das Klimagerät IHKA High gibt es mit und ohne elektrischem Zuheizung nach PTC-Prinzip.

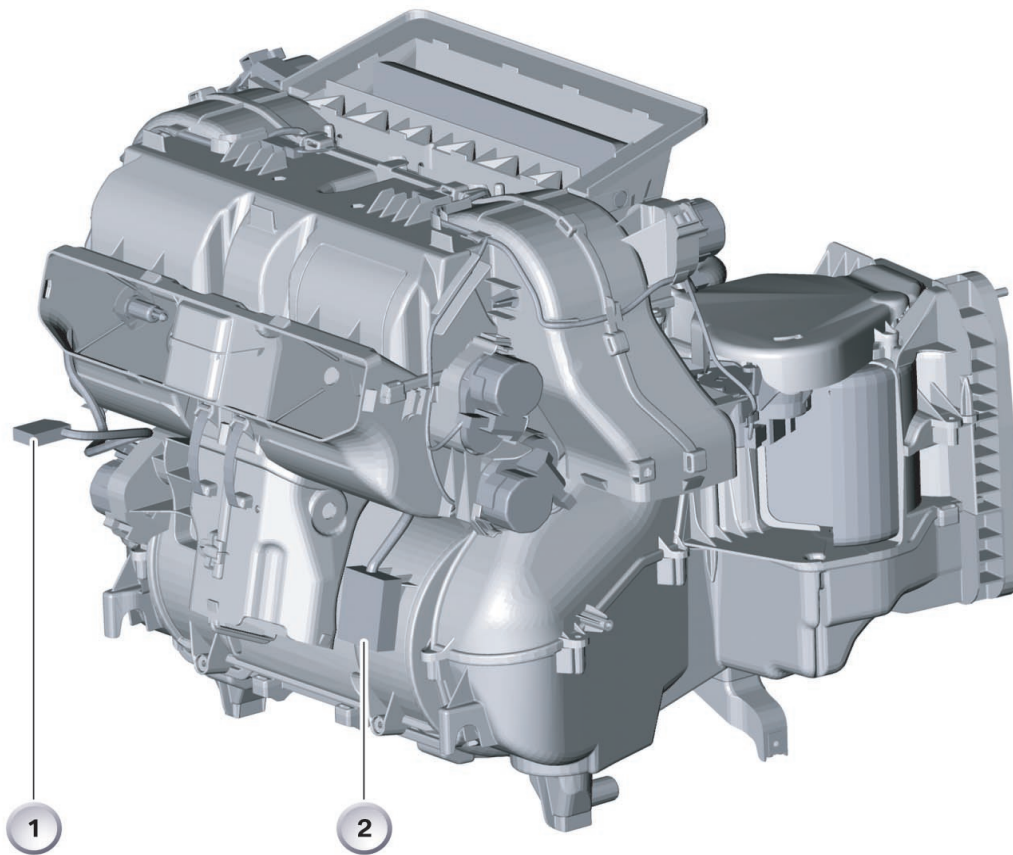


KT-11467

02804_02

Abb. 33: Heiz-Klimagerät von links

Index	Erklärung
1	Schraubpunkt Klimagerät/Stirnwand



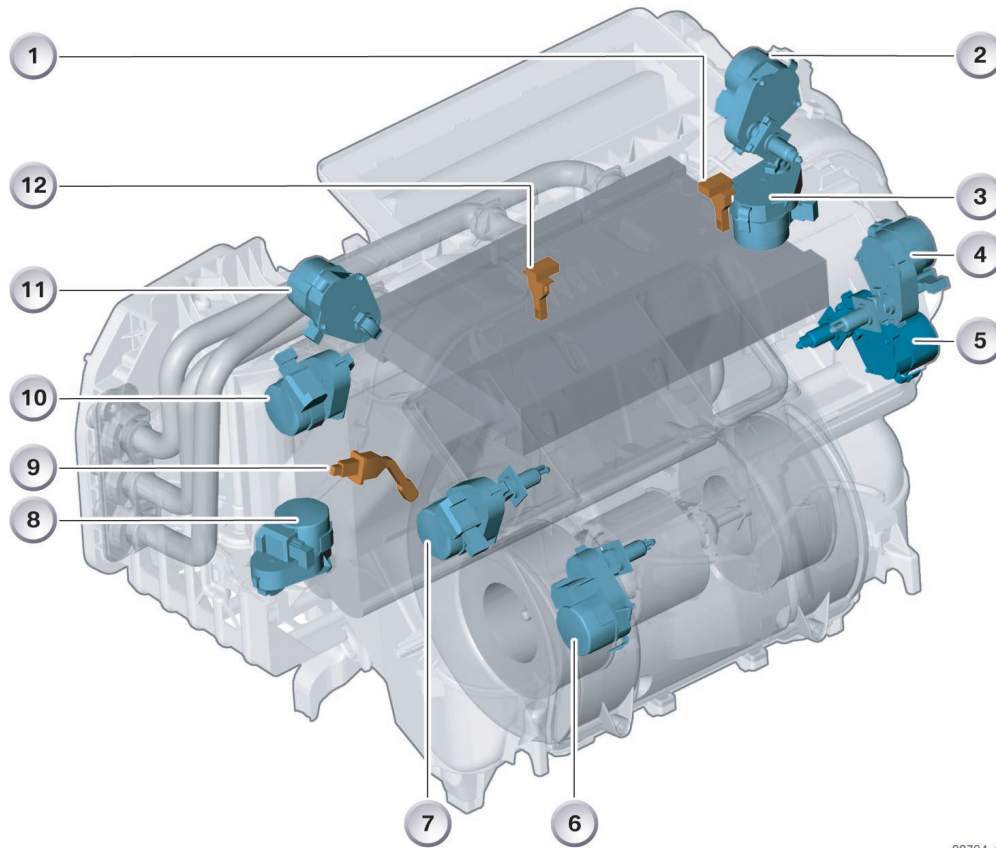
KT-11466

02803_02

Abb. 34: Heiz-Klimagerät von rechts

Index	Erklärung
1	Zentralanschluss Sensoren und Schrittmotoren
2	Anlagenstecker Gebläse

Einbauorte der Komponenten



KT-11487

02794_02

Abb. 35: Schrittmotoren und Temperatursensoren im Klimagerät IHKA High

Index	Erklärung
1	Temperatursensor Heizungswärmetauscher rechts
2	Schrittmotor Fußraum rechts
3	Schrittmotor Frischluft-/Umluft rechts
4	Schrittmotor Belüftung rechts
5	Schrittmotor Schichtung
6	Schrittmotor Fonraum mitte
7	Schrittmotor Belüftung links
8	Schrittmotor Frischluft-/Umluft links
9	Temperatursensor Verdampfer
10	Schrittmotor Defrost
11	Schrittmotor Fußraum links
12	Temperatursensor Heizungswärmetauscher links

Schrittmotoren

In der IHKA High sind 9 bipolare Schrittmotoren zur Klappensteuerung eingebaut (typgleich IHKA Basis). Die Erhöhung um 3 Schrittmotoren im Vergleich zur IHKA Basis ist bedingt durch die für Fahrer und Beifahrer individuell einstellbare Schichtung und Temperatur.

Gebläse mit Gebläseregler

Im Heiz-Klimagerät ist ein stufenlos einstellbares Gebläse mit zwei zweiseitig ansaugenden Radiallüfterrädern verbaut (Vierflutiges Gebläse, typgleich IHKA Basis)

- Beschlagsensor

Der Beschlagsensor im Systemverbund der IHKA High ist eine Neuheit für BMW Serienfahrzeuge. Der Beschlagsensor misst die Luftfeuchtigkeit und Scheibentemperatur im Fahrzeuginnenraum im Frontscheibenbereich und generiert ein Frequenzsignal (TTL-Pegel).

Das IHKA Bedienteil/Steuergerät wertet das Frequenzsignal sowie die Innen- und Außentemperatur aus. Noch ehe der Fahrer Beschlag wahrnimmt, werden Komponenten der IHKA wie Defrostklappen, Umluftklappe oder das Gebläse zur Beschlagvermeidung eingesetzt. Sicherheit und Komfort werden so weiter erhöht.

Einbauort

Der Beschlagsensor befindet sich innen an der Frontscheibe, unter der Abdeckung des Rückspiegelfußes, unterhalb des Regen- und Lichtsensors. Um die Luftfeuchtigkeit messen zu können, ist die Spiegelfußabdeckung mit Belüftungsschlitzen versehen.

Der Sensor liegt im Wischerbereich, damit die gleichen Bedingungen vorherrschen wie im Fahrersichtbereich. Schnee- oder Eisbelag auf der dem Sensor gegenüberliegenden Glasaußenseite könnten die Funktionalität beeinträchtigen.



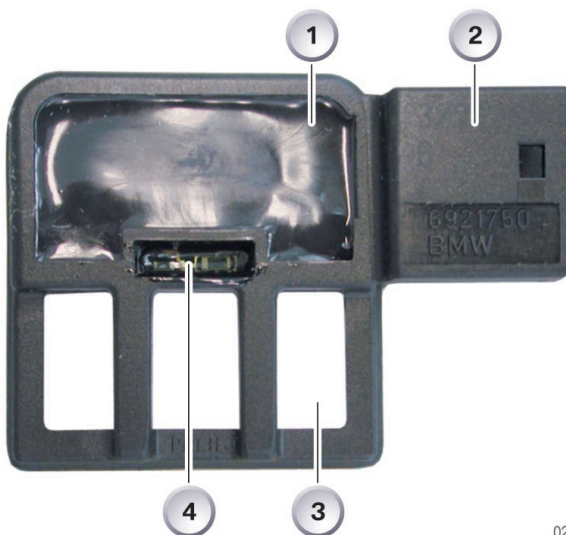
KT-11446

02828_02

Abb. 36: Einbauort des Beschlagsensors

Index	Erklärung
1	Regen-Lichtsensor (ohne Gehäuse)
2	Beschlagsensor

Aufbau



KT-11551

02902_02

Abb. 37: Beschlagsensor

Index	Erklärung
1	Sensorelektronik (geschützt durch Vergussmasse)
2	3-poliger Anschluss zum IHKA Steuergerät
3	Feuchtemesszelle mit Schutzmembran aus Teflon
4	Abgleichschacht der laserabgeglichenen Widerstände (Herstellerseitige Sensorkalibrierung)

Pinbelegung 3-poliger Anschluss

Pin	Erklärung
Pin 1	Masse (Versorgung)
Pin 2	Frequenzsignal (TTL)
Pin 3	+5 V (Versorgung)

Technische Daten

Technische Daten	
Funktionsprinzip	kapazitiv
Messprinzip	Verstimmung eines Schwingkreises proportional zur Änderung der Scheibenfeuchte
Versorgung	5 V +/- 1 V; Stromaufnahme : max. 1,0 mA
Messsignal	TTL-Frequenzsignal mit 34,0 Hz bei 80 % rel. Feuchte (Einpunktkalibrierung) 37,4 Hz bei 0 % rel. Feuchte 32,7 Hz bei 100 % rel. Feuchte
Empfindlichkeit	0,05 Hz pro 1 % rel. Feuchte
Messbereich	0 % - 100 % rel. Feuchte
Kalibrierung	34,0 Hz bei 80 % rel. Feuchte.
Arbeitsbereich	50 % - 100 % rel. Feuchte
Zeitkonstante	t < 30 s (bei Feuchtesprung)
Betriebstemperatur	-40 °C bis +105 °C
Montage	Verklebung an der Frontscheibe

Funktionsweise

Luft kann je nach Temperatur- und Druckverhältnis eine bestimmte Wassermenge in Dampfform speichern. Scheibenbeschlag entsteht, wenn der in der Luft gespeicherte Wasserdampf kondensiert, d. h. sich als kleine Tröpfchen an der Scheibe niederschlägt.

Wasserdampf kondensiert, wenn die maximal speicherbare Wasserdampfmenge bei einer bestimmten Temperatur überschritten oder die Taupunkttemperatur durch Luftabkühlung unterschritten wird.

Der Beschlagsensor detektiert Scheibenbeschlag indirekt, d. h. er ermittelt Rahmenbedingungen bei denen Scheibenbeschlag auftritt. Der Sensor misst die Luftfeuchtigkeit im Frontscheibenbereich und bestimmt die korrespondierende Taupunkttemperatur über die Innenraumtemperatur.

Die Glasfläche der Frontscheibe stellt für die Luft im Fahrzeuginnenraum einen Wärmetauscher dar. Eine kalte Frontscheibe führt zur Abkühlung der Innenraumluft, was nach Unterschreitung der Taupunkttemperatur zur Beschlagbildung führt.

Die Frontscheibentemperatur, die für die Beschlagdetektion wichtig ist, wird mit einem Temperatursensor im Feuchtesensor an der Frontscheibe gemessen.

Der Beschlagsensor enthält zur Luftfeuchtigkeitsbestimmung ein kapazitives Sensorelement, das Bestandteil eines elektrischen Schwingkreises ist.

Die Resonanzfrequenz des Schwingkreises wird als Maß für die Luftfeuchtigkeit herangezogen. Das IHKA-Steuergerät wertet dieses Frequenzsignal aus.

In Kombination mit der Innen- und Außentemperatur kann das IHKA Steuergerät auf drohenden Frontscheibenbeschlag schließen und Gegenmaßnahmen einleiten.

Maßnahmen des IHKA- Steuergeräts gegen Scheibenbeschlag:

Maßnahme	Aktion
1	Weiteres Öffnen der Defrostklappen
2	Schalten von Umluft/AUC/Autoumluft auf Teil-Frischluf
3	Schalten von Teil-Frischluf bei Umluft/AUC/Autoumluft auf Frischluf
4	Minimale Verdampfertemperatur (Ausschalten der gleitenden Verdampfertemperatur)
5	Anhebung der Gebläseluftmenge
6	Verringerung des Fußraumanteils
7	Erhöhung des Temperatur-Sollwertes

Abfolge der Maßnahmen:

Die Maßnahmen werden der Reihe nach ergriffen, solange bis der Scheibenbeschlag beseitigt ist. Hat sich eine Maßnahme als unwirksam bzw. als nicht ausreichend erwiesen, werden weitere Schritte eingeleitet. Waren die Maßnahmen erfolgreich, werden sie schrittweise wieder rückgängig gemacht.

Systemfunktionen

Siehe E60 IHKA Basis

Länderausführung US

- Bauteile US

Für das IHKA-Bedienteil/Steuergerät existieren folgende Hardware-Ausführungen:

Ausführung	Basis	High
US-Ausführung* mit Standheizung	-	X
US-Ausführung* ohne Standheizung	-	-

* mit ° Fahrenheit Temperaturanzeige

Anmerkung: Die Tabelle beschreibt unabhängig von der Verbauung einer "Standheizung" die Funktionalität der Steuergeräte. Die "Standheizung" ist Sonderausstattung und sowohl für ECE- als auch US-Fahrzeuge lieferbar.

Elektrischer Zuheizer nach PTC-Prinzip

Bei niedrigen Außentemperaturen und Motorkaltstart kann es bei verbrauchsoptimierten Verbrennungsmotoren zu einem Heizleistungsdefizit kommen. Im E60 kompensiert erstmals ein elektrischer Zuheizer nach dem PTC-Prinzip ein mögliches Heizleistungsdefizit (nur Dieselmotoren). PTC steht für Positive Temperature Coefficient (Positiver Temperaturkoeffizient) und beschreibt hier das Widerstandsverhalten der Heizelemente: Steigende Temperatur ⇒ steigender Widerstand.

- Neuheit des Systems

Der elektrische Zuheizer nach PTC-Prinzip ist Bestandteil des Heizungswärmetauschers (HWT) im Klimagerät. Zu den kühlmitteldurchströmten Heizkörperlamellen sind elektrisch beheizte Wärmetauscherelemente aus Aluminium hinzugekommen. Die angesaugte Luft wird direkt im Klimagerät an diesen Wärmetauscherelementen erwärmt und dem Fahrgastraum über die Ausströmer zugeführt. Dieses System entspricht im Prinzip dem eines elektrischen Heizlüfters.

- Vergleich mit bisherigen Systemen

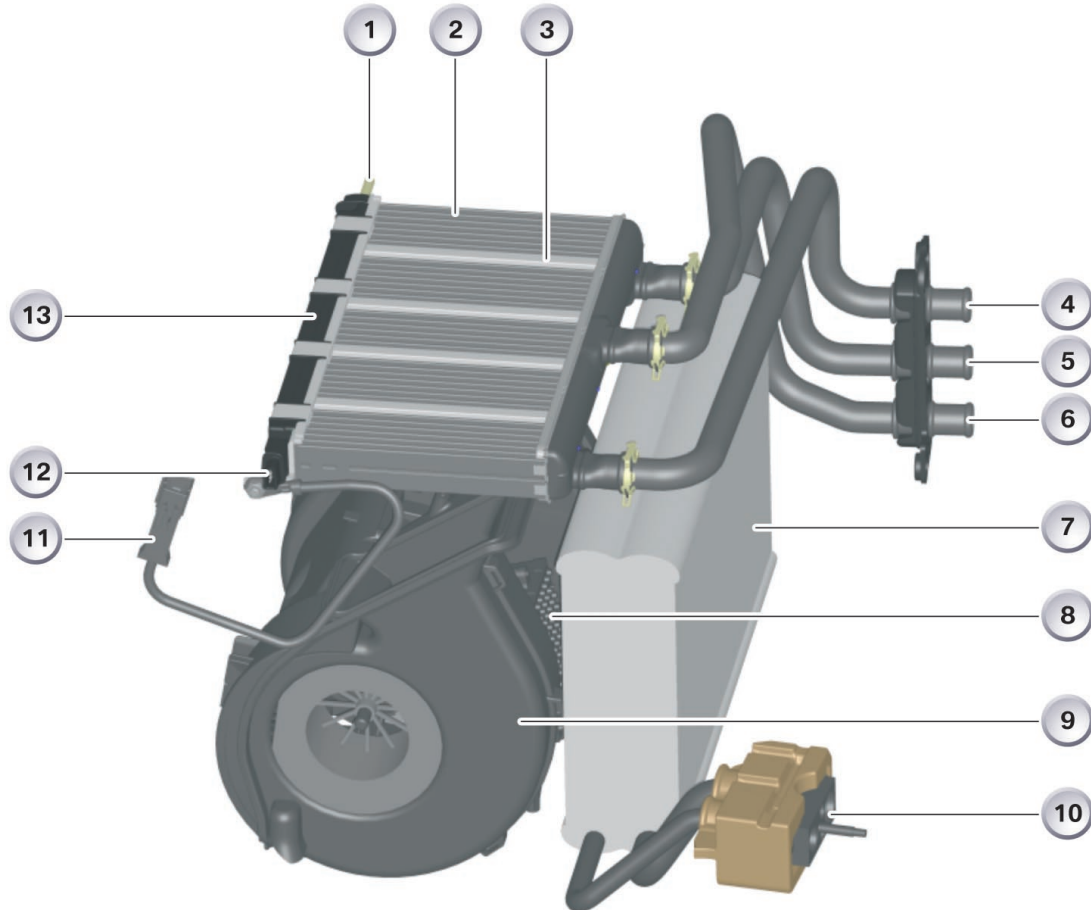
Bei bisherigen elektrischen Zuheizsystemen ist der Zuheizer im Motorraum in den Kühlmittelkreislauf eingebunden und erwärmt die Kühlmittelflüssigkeit. Dieses System wird z. B. beim M47TU im E46 unter der Bezeichnung "Elektrischer Durchlauferhitzer" (EDH) verbaut. Im E39 wird bei Fahrzeugen mit Dieselmotor mit einem kraftstoffbetriebenen Standheizgerät zugeheizt. Systembedingt stehen bei dieser Zuheizmethode erst nach einigen Minuten Fahr- und Zuheizbetrieb Warmluft zur Innenraumtemperierung zur Verfügung. Ursache dafür ist die hohe Wärmekapazität des gesamten Kühl- und Heizkreislaufs. Insbesondere die Wärmekapazität von Motorblock und Kühlmittel sind für die verzögerte Heizwirkung verantwortlich.

- Vorteile des Systems

Mit dem neuen Systems im E60 steht schnell Warmluft zur Innenraumtemperierung zur Verfügung. Ein weiterer Vorteil ist ein automatischer Übertemperaturschutz ohne aufwändige Elektronik. Die PTC-Charakteristik der Heizelemente ist so gewählt, dass sich selbst bei Gebläseausfall eine für das Klimagerät ungefährliche Maximaltemperatur einstellt.

Systemübersicht

- Anordnung des Bauteils im Klimagerät



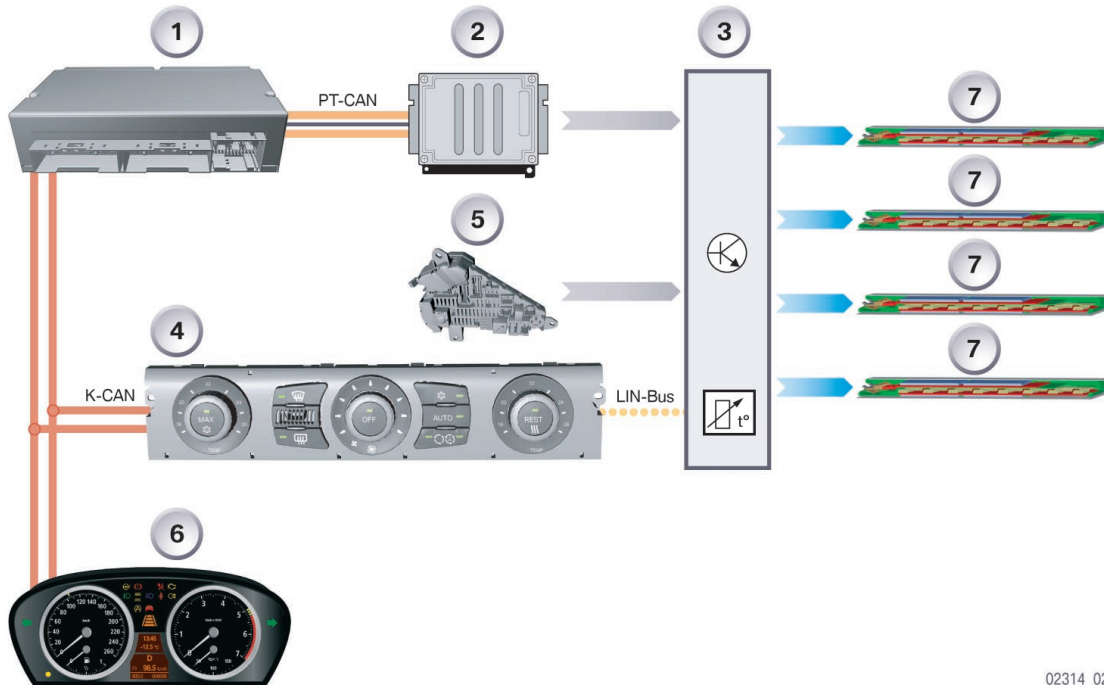
KT-11451

02748_02

Abb. 38: HWT mit elektr. Zuheizer, Verdampfer, Gebläse

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Klemme 30, Zuheizer,	8	Gebälserregler
2	Wärmetauscherlamelle des Heizkreislaufs	9	Gebälse
3	Heizregister des Elektrischen Zuheizers	10	Expansionsventil Kältekreislauf
4	Vorlauf rechts	11	Klemme 31, Zuheizer,
5	Vorlauf links	12	Anschluss LIN-Bus
6	Rücklauf (gemeinsam)	13	Steuergerät Zuheizer
7	Verdampfer		

- Input/Output



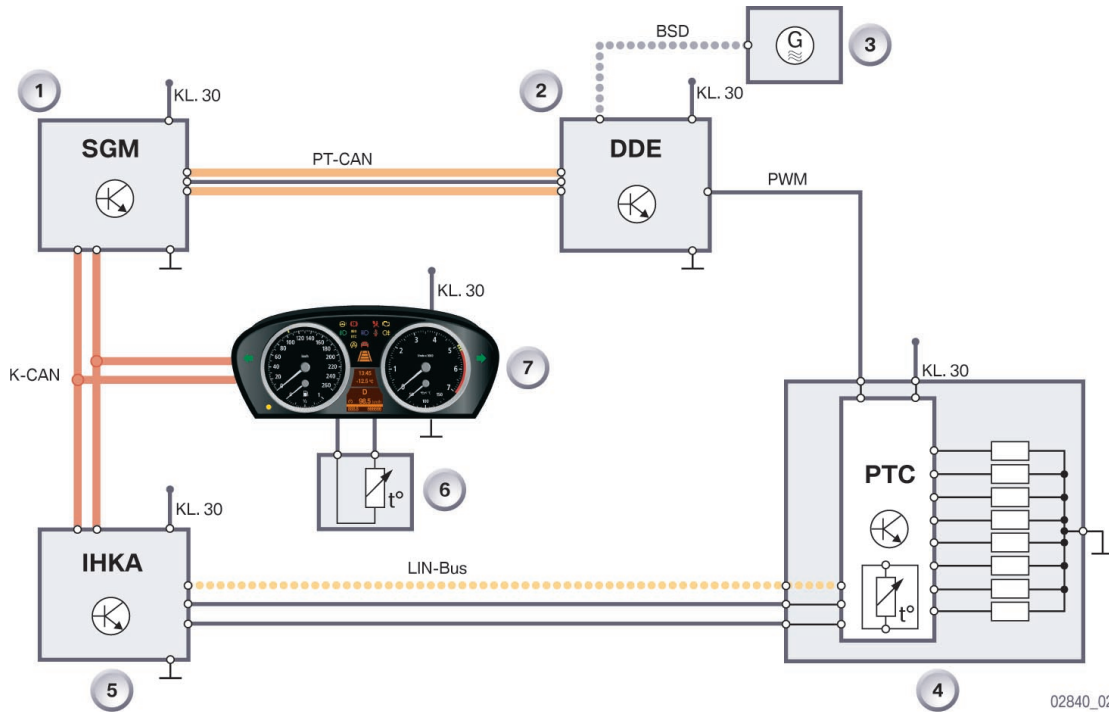
KT-11455

02314_02

Abb. 39: Input/Output Elektrischer Zuheizer nach PTC-Prinzip

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Sicherheits- und Gateway-Modul SGM	5	Spannungsversorgung Zuheizer Stromverteiler hinten
2	Digitale Diesel Elektronik DDE	6	Instrumentenkombination (Außentemperatur)
3	Steuergerät elektr. Zuheizer	7	Heizregister mit 2 Heizsträngen (4x)
4	IHKA-Bedienteil/Steuergerät		

- Systemschaltplan



KT-11490

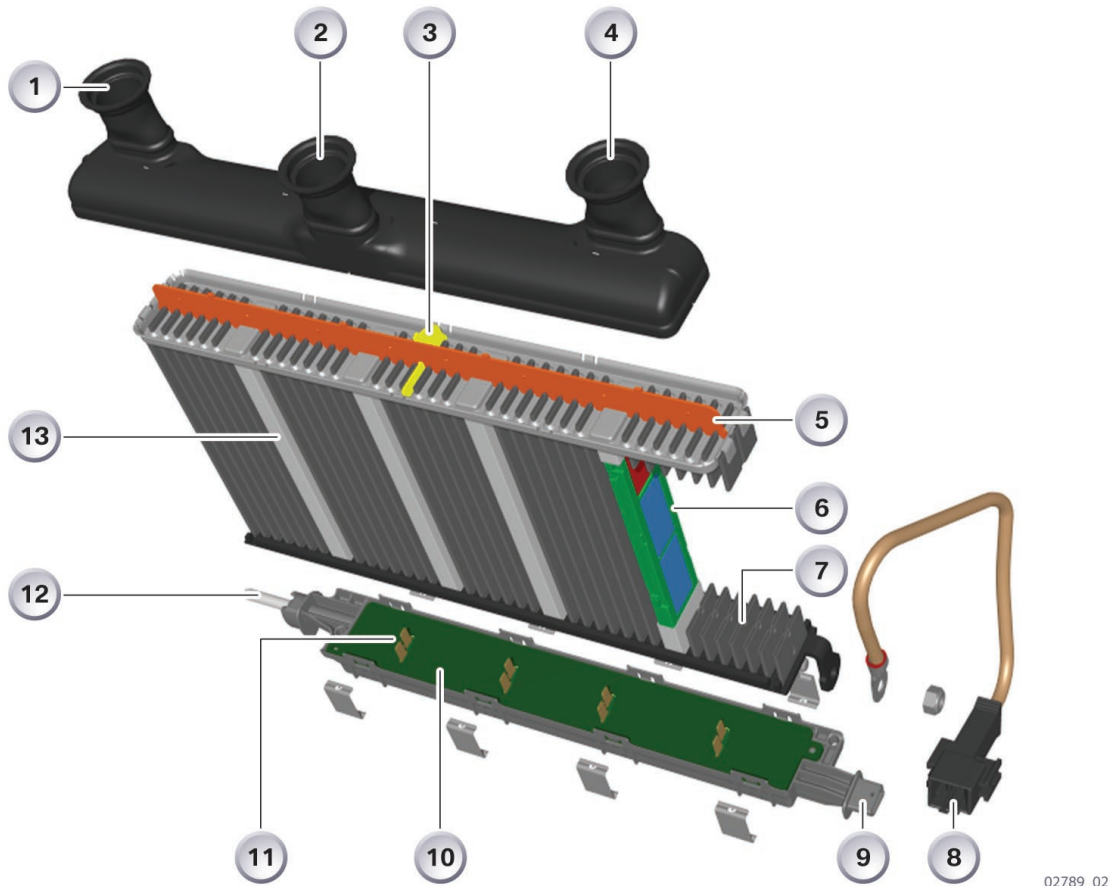
02840_02

Abb. 40: Systemschaltplan

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Sicherheits-und Gateway-Modul SGM	6	Außentemperatursensor
2	Digitale Diesel Elektronik DDE	7	Instrumentenkombination
3	Generator	BSD	Bitserielle Datenschnittstelle
4	Steuergerät Elektrischer Zuheizer (PTC) und Heizstränge	PWM	Pulsweitenmoduliertes Signal Leistungsbegrenzung Zuheizer
5	IHKA-Bedienteil/Steuergerät		

Bauteile

- Elektrischer Zuheizter nach PTC-Prinzip



KT-11447

Abb. 41: HWT mit elektrischem Zuheizter

02789_02

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Anschluss Vorlauf links	8	Klemme 30, Zuheizter
2	Anschluss Rücklauf	9	Steckverbindung LIN-Bus
3	Trennwand Vorlauf für Rechts-Linkstrennung	10	Steuergerät Zuheizter
4	Anschluss Vorlauf rechts	11	Steckverbindung (Plus) Heizstrang 1 + 2
5	Trennwand Vorlauf/Rücklauf	12	Klemme 31, Zuheizter
6	Heizregister (geöffnet)	13	Heizregister (Wärmetauscherelement des Zuheizers)
7	Wärmetauscherlamellen des Heizkreislaufs	14	

Die Wärmetauscherelemente des elektrischen Zuheizers nach PTC-Prinzip sind in den HWT integriert und sind als Aluminium-Vierkantprofil ausgeführt. Die Aluminium-Vierkantprofile mit den Heizelementen werden als Heizregister bezeichnet. In den 4 Heizregistern sind jeweils 4 elektrische Heizelemente aus Spezial-Keramik eingebettet. Je zwei Heizelemente in einem Heizregister werden zu einem Heizstrang zusammengefasst. Diese Heizstränge sind in 8 Heizstufen zuschaltbar.

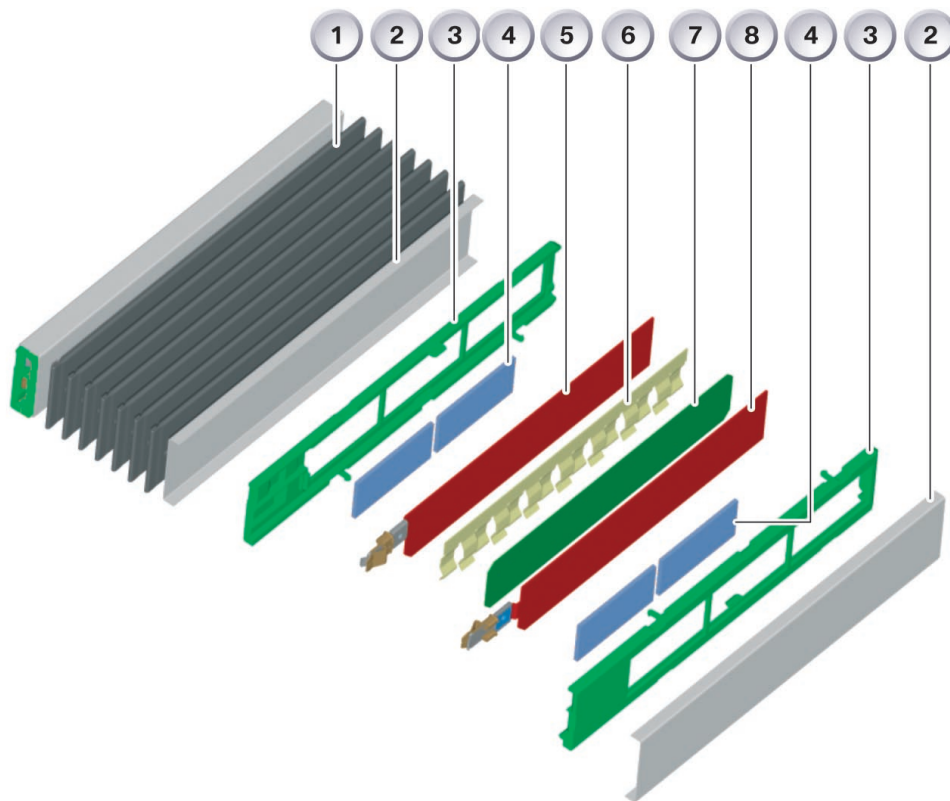
Die Heizelemente liegen zwischen den Masse- und Plus-Kontaktierungen und werden von einem Kunststoffrahmen in Position gehalten. Eine Spannfeder zwischen den Plus-Kontaktblechen und der Isolierung übt Druck auf die Kontakte und Heizelemente aus und sorgt für geringe Übergangswiderstände für Strom und Wärme. Bewegungen auf Grund von Wärmeausdehnungen sind dennoch möglich.

Der Leistungsregler ist direkt an den Heizkörper mittels Klammern befestigt und bildet mit ihm eine Einheit. Die Abwärme der Elektronikbauteile wird an den Heizkörper abgegeben.

Bei der IHKA High mit Rechts-/Linkstrennung werden jeweils 4 Heizstränge dem Fahrer bzw. dem Beifahrer zugeordnet.

Technische Daten:

Bezeichnung	Wert
Anzahl Heizregister	4
Anzahl Heizstränge	8
Anzahl der Heizelemente	16 (8 x 2)
Heizleistung pro Heizstrang (bei max. Luftmassenstrom)	125 W
Gesamtheizleistung (bei max. Luftmassenstrom)	1000 W (8 x 125 W)
Strom pro Heizstrang (je nach Luftmassenstrom)	6 - 10 A



KT-11449

02746_02

Abb. 42: Ausschnitt Heizungswärmetauscher mit elektrischem Zuheizler

Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	Wärmetauscherlamellen des Heizkreislaufs	5	Plus-Kontaktblech Heizstrang 1
2	Gehäuse Heizregister/Masse-Zuleitung für Heizelemente	6	Spannfeder
3	Kunststoffrahmen	7	Isolierung zwischen Heizstrang 1 und Heizstrang 2
4	Heizelement	8	Plus-Kontaktblech Heizstrang 2

Funktionsweise

Die Aktivierung des elektrischen Zuheizers ist von Signalen des IHKA-Bedienteils/Steuergeräts und der DDE abhängig:

Das IHKA-Bedienteil/Steuergerät schickt eine Zuheiz-Anforderung über den LIN-Bus an den elektrischen Zuheizer.

Die DDE teilt dem Steuergerät des elektrischen Zuheizers über ein PWM-Signal (160 Hz) die maximal einschaltbare elektrische Leistung mit.

Der elektrische Zuheizer regelt selbstständig das Ein- und Ausschalten der Heizstränge. Ob alle angeforderten Heizstränge geschaltet werden, hängt von PWM-Signal der DDE ab.

Das DDE-Signal ist die Master-Information. Eine Stromüberlastung des Bordnetzes wird so verhindert.

Systemfunktionen

Das System umfasst folgende Funktionen:

- Ansteuerung des elektrischen Zuheizers
- Sicherheitsfunktionen: Watchdog, Über- und Unterspannungsabschaltung, Übertemperaturabschaltung ab 115° C auf der Leiterplatte, Notfunktion bei Bruch der LIN-Bus-Leitung, Schutz bei Abfall der Masseleitung, Verpolfestigkeit*, Kurzschlussfestigkeit der Ausgänge und Eingänge

*bei Verpolung werden die Heizstränge nicht beschädigt, aber bestromt (über eine Reverse-Diode)

- Ansteuerung des elektrischen Zuheizers

Je nach Anforderungen über den LIN-Bus werden die PTC-Heizstränge in Abhängigkeit folgender Parameter zugeschaltet:

- Sollwertvorgabe durch Heizleistungsanforderung
- Erlaubte Heizsträngeanzahl
- Bordnetz
- Priorisierung Fahrer - Beifahrer
- Begrenzung maximale Heizsträngeanzahl
- Rahmenbedingungen (Außentemperatur)
- Selbstüberwachung

Die Heizstufen werden mit einer Verzögerung von 200 ms ein- oder ausgeschaltet. Werden alle 8 Heizstränge durch das Klimabedienteil/ Steuergerät angefordert und durch die DDE über das PWM-Signal freigegeben, so dauert es 1,6 Sekunden (8x200ms) bis alle Stufen bestromt sind. Der Abschaltprozess verläuft analog. Die verzögerten Schaltzeiten verhindern größere Stromschwankungen und Induktionen im Bordnetz.

Rahmenbedingungen

Die maximale elektrische Zuheizleistung ist von der Umgebungstemperatur abhängig (siehe Tabelle). Wenn die Defrost-Funktion am Klimabedienteil aktiviert wird, so wird unabhängig von der Außentemperatur je nach Stromsituation im Bordnetz mit maximal möglicher Heizstufenzahl zugeheizt.

Außentemperatur	Anzahl Heizstränge
< 5,0 °C	8
5,0 °C	8
5,5 °C	7
6,0 °C	6
6,5 °C	5
7,0 °C	4
7,5 °C	4
8,0 °C	3
8,5 °C	2
9,0 °C	1
> 9,0 °C	0

Selbstüberwachung

Dieser Parameter enthält folgende Schutzfunktionen des Steuergeräts:

- Überspannung (16,5 V; Hysterese 1 V)
- Unterspannung (11,0 V; Hysterese 1 V)
- Ausfall des LIN-Bus-Signals
- fehlerhafter Befehl
- Temperaturüberwachung der max. Leiterplattentemperatur (115° C; Hysterese 5° C)
- Kurzschluss-Stromüberwachung (Strom > 17 A)
- Unterbrechung (Strom < 2 A)
- Watchdog (Rücksetzung alle 114 ms, sonst wird ein Reset im Steuergerät durchgeführt)
- Meilensteinüberwachung (Überwachung der richtigen Reihenfolge im Funktionsablauf, ansonsten wird ein Reset im Steuergerät durchgeführt)

Wird ein Heizstrang als defekt erkannt, so wird der nächste Heizstrang als Ersatz herangezogen.

Falls eine dieser Schutzfunktionen aktiv wird, werden alle eingeschalteten Heizstränge ausgeschaltet.

Falls keine Heizstränge eingeschaltet waren, dürfen keine zugeschaltet werden, solange die entsprechende Schutzfunktion aktiv ist.

Temporäre Fehler führen zum unmittelbaren Abschalten aller PTC-Stränge und zum Fehlereintrag im IHKA-Bedienteil/Steuergerät. Bei temporären Fehlern bleibt der Eintrag solange gespeichert (für den KL15 Zyklus), bis der Fehler nicht mehr vorliegt.

Hinweise für den Service

- IHKA Basis und IHKA High

Montage IHKA-Bedienteil/Steuergerät

Das IHKA-Bedienteil/Steuergerät wird in die Blende vormontiert und zusammen mit der Blende am Funktionsträger eingebaut. Die Vormontage und Demontage erfolgt über 8 Schnappverbindungen der Frontblende. Mit 2 Schrauben lässt sich das IHKA-Bedienteil/Steuergerät zusätzlich fixieren (optional, falls erforderlich). Dazu sind 2 Laschen mit Bohrungen am IHKA-Bedienteil/Steuergerät vorgesehen.

Diagnose

Die Diagnose erfolgt via D-BUS am Sicherheits- und Gateway-Modul über den K-CAN.

Programmierung

Eine Flash-Programmierung des Steuergeräts über den K-CAN ist möglich.

Codierung

Es wird eine fahrzeugspezifische Codierung je nach verbauten Komponenten vorgenommen. U.a. wird codiert:

- Ländervariante ECE
- Ländervariante US

Key-Memory

Für jedes Fahrzeug sind bis zu vier Funkschlüssel möglich.
Folgende Daten werden schlüsselspezifisch gespeichert:

- Gebläsestufe
- Schichtung
- Luftverteilung oben
- Luftverteilung rechts oben
- Luftverteilung rechts mitte
- Luftverteilung rechts unten
- Luftverteilung links mitte
- Luftverteilung links unten

Bei Programmen wird der letzte Betriebszustand im aktiven Schlüssel gespeichert.

Vor dem Schlafenlegen des IHKA-Steuergeräts werden folgende Programme/Einstellungen nicht abgespeichert:

- MAX-AC, Defrost, Restwärme und Heckscheibenheizung
- OFF wird gespeichert, wenn ein entsprechendes Codierbit im CAR-Memory gesetzt ist.
- UMLUFT wird gespeichert, wenn ein entsprechendes Codierbit im CAR-Memory gesetzt ist.

Car & Key-Memory

Folgende Einstellungen können beim Händler/am Bandende vorgenommen werden:

- OFF-Memory (immer KEY-Memory)
- Umluftmemory (immer CAR-Memory)
- AC unabhängig von AUTO (CAR-Memory)*
- AUTO EIN bei Zündung EIN (CAR/KEY-Memory)*
- Belüftungsorientiertes Klappenprogramm (Auto-Programm SOFT; KEY-Memory)*
- Programm Fuß-, und Defrostklappe ZU (Auto-Programm INTENSIV; KEY-Memory)*

* zusätzlich mittels Controller im CID durch Kunde einstellbar (Check-Box)

- Beschlagsensor

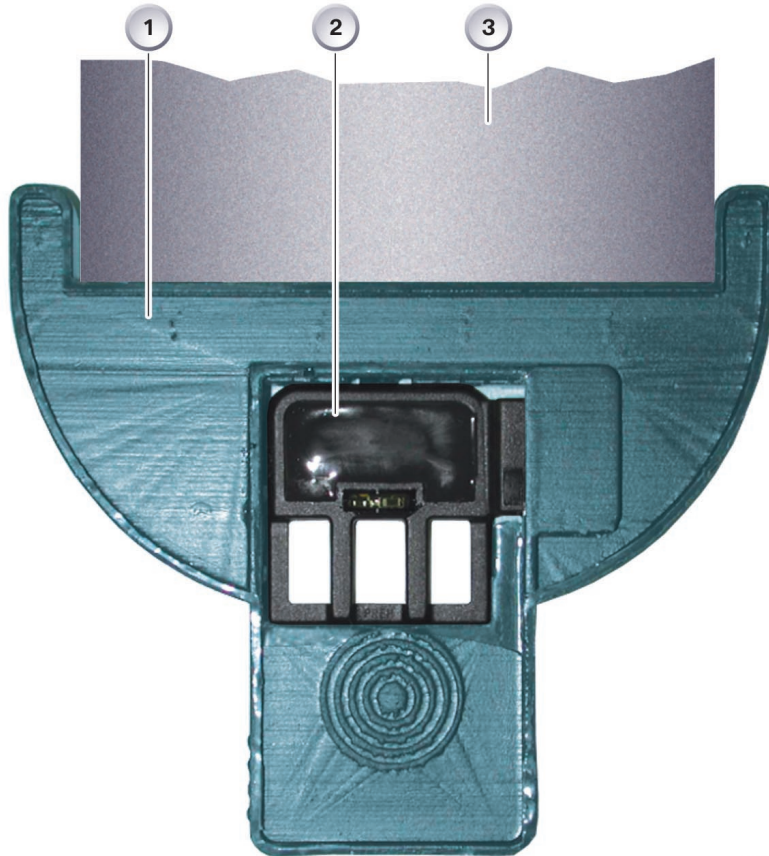
Klebung

Der Sensor wird mit einer Klebefolie an die Frontscheibe geklebt. Die Klebefolie ist am Austauschsensor bereits angebracht. Unter dem Sensorelement dürfen sich keine Luftblasen bilden, da diese die Funktion des Beschlagsensors beeinträchtigen. Der Abstand zum Regensensor ist durch die Positionierhilfe (siehe Abbildung 42) vorgegeben und muss mindestens 10 mm betragen.

Lösen des Sensors im Schadenfall:

Das Anschlusskabel entfernen und den Sensor abdrehen. Rückstände der Klebefolie auf der Scheibe mit Spiritus entfernen.

Positionierhilfe für den Servicefall



KT-11552

02907_02

Abb. 43: Positionierhilfe mit eingelegtem Beschlagsensor

Index	Maßnahme
1	Positionierhilfe
2	Beschlagsensor
3	Gehäuse Regen- und Lichtsensor

Diagnose

Fehler	Auswirkung
Kurzschluss Frequenzsignal gegen Plus	kein Signal
Kurzschluss Signal gegen Minus	kein Signal
Kurzschluss im Sensorelement	Signal außerhalb des Arbeitsbereichs
Unterbrechung des Signal, Minus, Plus	kein Signal
Unterbrechung im Sensorelement	kein Signal

- Elektrischer Zuheizer nach PTC-Prinzip

Tausch des elektrischen Zuheizers

Der Zuheizer mit integriertem Steuergerät und der HWT bilden eine Einheit und dürfen im Service nicht getrennt werden. Bei einem Defekt muss der komplette HWT getauscht werden. Zum Tausch muss die Instrumententafel entfernt und das Klimagerät ausgebaut werden.

Eine Codierung oder Programmierung des Steuergeräts des elektrischen Zuheizers nach PTC-Prinzip muss nicht vorgenommen werden. Codierungen mit Relevanz für den elektrischen Zuheizer (z.B. Rechts- oder Linkslenker) sind im IHKA-Bedienteil/Steuergerät hinterlegt.

Serviceansteuerung

- Jeder Heizstrang kann einzeln angesteuert werden
- Statusabfrage: Strom, Spannung und aktive Heizstränge

Diagnose

Der elektrische Zuheizter besitzt eine Eigendiagnose, aber keinen Fehlerspeicher. Alle Fehler werden im IHKA-Bedienteil/Steuergerät gespeichert.

Fehlereinträge im IHKA-Bedienteil/Steuergerät:

- Übertemperatur
- Kurzschluss/fehlerhafter Heizstrang
- unplausibler Wert/unplausibles Signal
- unbekannter Fehler
- keine Antwort