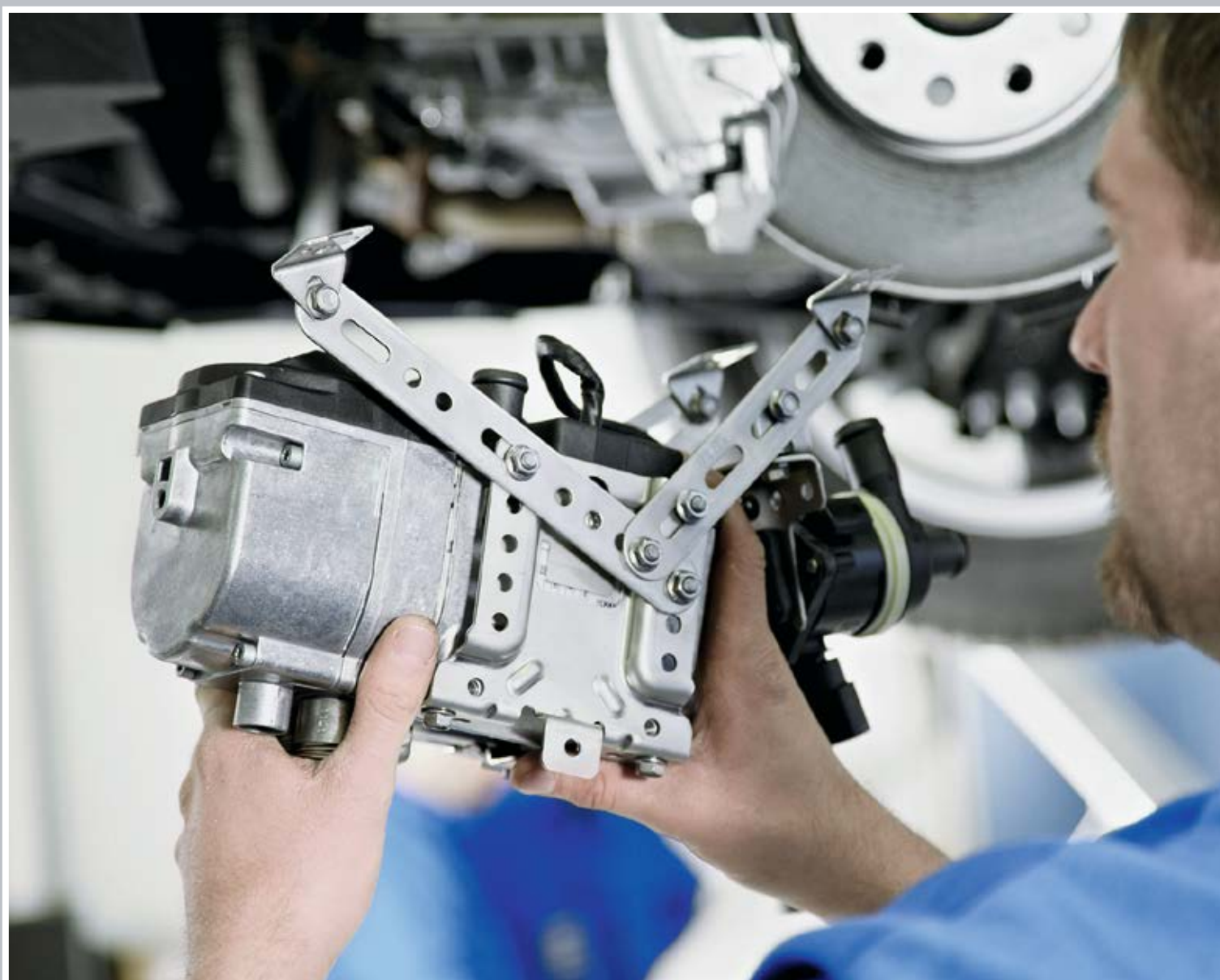


Moderne Standheizungssysteme

Technologie, Nachrüstung, Service



Florian Drechsler

Krafthand Medien GmbH
ISBN 978-3-87441-134-9

powered by



Eberspächer

Bibliografische Informationen der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie.
Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet
über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

ISBN: 978-3-87441-134-9

Band 11
aus der Reihe
KRAFTHAND-Praxiswissen

1. Auflage, Oktober 2015

Autor: Florian Drechsler
Realisierung / Lektorat: Georg Blenk
Titelgestaltung / Layout: Martin Dörfler
Titelbild: Eberspächer
Bilder / Grafiken*: Blenk Georg, Borg-Warner, Bürstner, Defa, Dometic Waeco, Digades, Drechsler Florian,
Eberspächer, kfz-tech.de, PCE Deutschland, Trost, Truma, Webasto

Druck und buchbinderische Verarbeitung: Schätzl Druck & Medien, Donauwörth
Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten
© Krafthand Medien GmbH
Walter-Schulz-Straße 1 · 86825 Bad Wörishofen
Telefon (08247) 3007-0 · Telefax (08247) 3007-70
info@krafthand.de · www.krafthand-medien.de
Geschäftsleitung: Gottfried Karpstein, Andreas Hohenleitner, Steffen Karpstein

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne die Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeisung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

*Bild- und Grafikmaterial – insbesondere grafische Darstellungen –, welches nicht gesondert mit einem Quellverweis versehen ist, ist dem Autor Florian Drechsler © zuzuordnen.

Vorwort	5
1. Die geschichtliche Entwicklung der Standheizung	7
2. Begriffsdefinition	9
2.1 Der Zuheizung	9
2.2 Die Standheizung	11
3. Die Luftheizung (benzin- und dieselbetrieben)	15
4. Die Wasserheizung (benzin- und dieselbetrieben)	19
5. Exkurs: Heizungen für Reisemobile	23
5.1 Gasbetriebene Heizgeräte für Reisemobile	24
6. Sonderbauform eines Standheizungssystems	27
7. Bedienelemente von Standheizungssystemen	29
8. Sicherheitseinrichtungen bei Standheizungssystemen	33
9. Der praktische Einbau einer Standheizung	37
9.1 Das nötige Equipment	37
9.2 Die Vorbereitung	39
9.3 Der Einbau	40
9.4 Die Inbetriebnahme	49
10. Fehlerdiagnose an Standheizungen	51
11. Das erfolgreiche Werkstattgeschäft	59
11.1 Die Vermarktung	59
11.2 Der Service	61
12. Schulungen, Individuallösungen	63
13. Das Partnerportal von Eberspächer	65
14. Hersteller, Anbieter, Komponenten	67

Vorwort

Die Zusatz- oder Standheizung spielt bei zahlreichen Betreibern von Kfz-Betrieben eine untergeordnete Rolle. „Wie soll ich damit Geld verdienen, die Anlage wird doch nur im Winter eingesetzt?“ Tatsächlich verfügen acht Prozent¹ der 2014 gekauften Neufahrzeuge über eine Standheizung. Steigerungspotenzial ist nach wie vor vorhanden – sowohl was den Service als auch was eine Neuinstallation angeht.

Auf die Beratung kommt es an

Auf der Kundenseite sind die Ansprüche gestiegen. Viele wünschen sich im Winter ein vorgewärmtes Fahrzeug mit freien Scheiben. Jedoch stehen die Einbau- beziehungsweise Nachrüstkosten für viele in keinem Verhältnis zum Nutzen. Hier muss der Werkstattprofi ansetzen und dem Kunden den Mehrwert inklusive der Komfort- und Sicherheitsaspekte eines Zusatzheizsystems vermitteln.

Es kommen weitere Verkaufsargumente hinzu, die für eine Standheizung sprechen. So sind die Verbesserung der Effizienz von Verbrennungsmotoren (Kaltstartthematik), die Kraftstoffersparnis und Verschleißminderung ebenso wichtige Pluspunkte wie auch die erhöhte Verkehrssicherheit. Ein komplett eis- und schneefreies Fahrzeug bietet eine optimale Rundumsicht. Partiiell von Eis befreite Scheiben schränken die Sicht gefährlich ein und beschlagen im Regelfall wieder.

Selbst im Sommer lässt sich eine Standheizung optimal nutzen, wenn es um die Frischluftfunktion geht und die Stauwärme aus dem Fahrzeuginnenraum abtransportiert werden soll. Genug Argumente also um den Werkstattkunden für eine Nachrüstung zu gewinnen. Das nötige technische Hintergrundwissen liefert die vorliegende Fachbroschur.²

Ich möchte mich bei Herrn Georg Blenk für die Unterstützung bei der Erstellung der vorliegenden Publikation bedanken. Ferner bedanke ich mich bei allen vertretenen Unternehmen – allen voran bei der Firma Eberspächer – für die fachliche Unterstützung und die gute Zusammenarbeit.

Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre und ein gutes Zusatzgeschäft in Sachen Standheizungen!

Mit automobilen Grüßen



Florian Drechsler, im September 2015

¹Quelle: DAT-Report 2015, www.dat.de

²Die vorliegende Publikation ist mit bestem Wissen und Gewissen recherchiert und erarbeitet worden. Aufgrund der Dynamik des Marktes sind Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

3. Die Luftheizung (benzin- und dieselbetrieben)

Bild 13
Luftheizungen, wie hier die Airtronic von Eberspächer, sind sowohl vom Motor als auch vom fahrzeugeigenen Wärmehaushalt unabhängig. Bild: Eberspächer



Allgemeines zum Luftheizgerät

Aufgrund ihrer kompakten Bauform und den wenigen notwendigen Schnittstellen zu fahrzeugeigenen Systemen ist der Einbau einer Luftheizung im Vergleich zum Wasserheizgerät einfacher zu bewerkstelligen – aber auch grundverschieden.

Es erfolgt zum einen die Einbindung in die bordnetzseitige Spannungsversorgung, zum anderen die Einbindung in das Kraftstoffsystem. Weitere Eingriffe in die fahrzeugeigenen Systeme sind nicht notwendig, da sich alle anderen Bauteile im Gehäuse des Heizgerätes selbst befinden.

Bei einer Nachrüstung liegt das Hauptaugenmerk somit auf der Montage der Heizungs- und Verbrennungsluftführung. Müssen zusätzliche Parameter einbezogen werden, sind zusätzliche Anschlüsse zu berücksichtigen.

Das dargestellte Einbauschema dient als Übersicht. Im Laufe der Zeit wurden die Bestandteile ständig optimiert. Der Kunde profitiert dabei vor allem von den vielseitigen Bedienmöglichkeiten, die sich inzwischen von der bekannten Vorwahluhr über einfache Fernbedienungen bis hin zur Steuerung per Smartphone erstrecken. Je nach gewünschter Bedienung erweitern sich auch die nötigen Einbauschritte. Wenn der Kunde seine

Heizung über eine Funkfernbedienung steuern möchte, wird statt einer Schaltuhr, wie in der Grundausstattung üblich, beispielweise ein Funkempfänger verbaut.

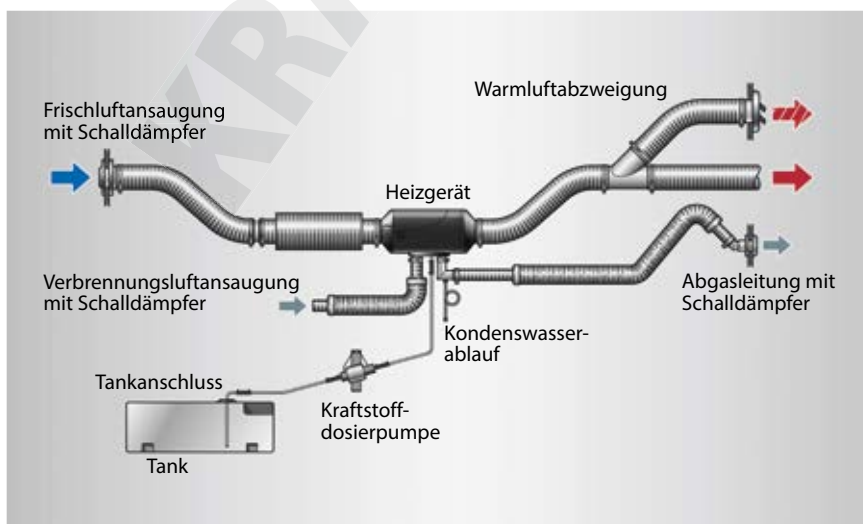


Bild 14
Einbauschema eines Luftheizgerätes.
Bild: Eberspächer

Die Luftheizung (benzin- und dieselbetrieben)

3

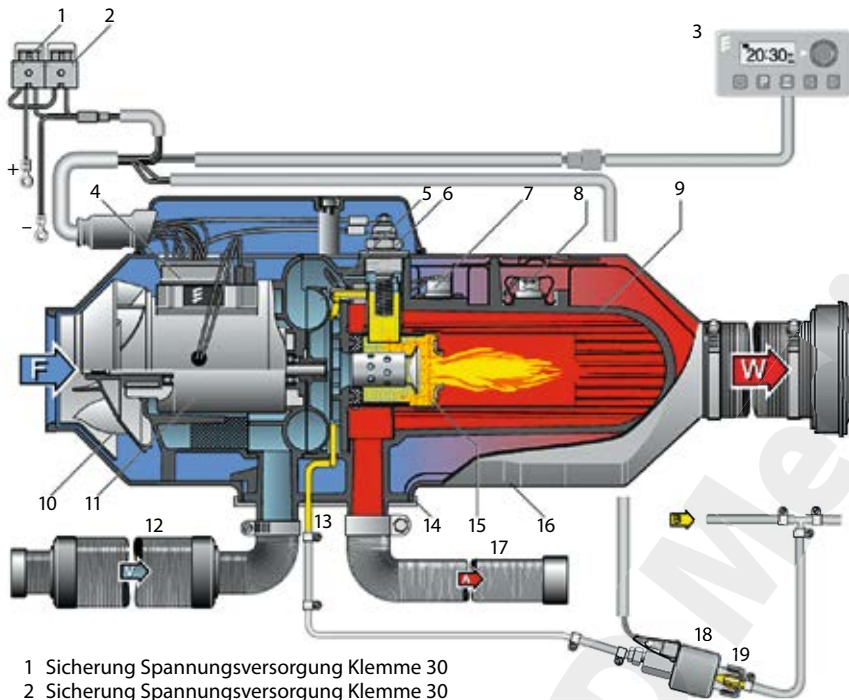


Bild 15
Einfachste Variante einer Luftheizung mit Vorwahuhr.
Bild: Eberspächer

- | | |
|---|--|
| 1 Sicherung Spannungsversorgung Klemme 30 | 12 Verbrennungsluftschlauch |
| 2 Sicherung Spannungsversorgung Klemme 30 | 13 Brennstoffanschluss |
| 3 Vorwahuhr | 14 Flanschdichtung |
| 4 Steuergerät | 15 Brennkammer |
| 5 Verbrennungsluftgebläserad | 16 Außenmantel |
| 6 Glühstift | 17 Abgasrohr |
| 7 Überhitzungsfühler | 18 Dosierpumpe |
| 8 Flammfühler | 19 Topfsieb (eingebaut in die Dosierpumpe) |
| 9 Wärmetauscher | |
| 10 Heizluftgebläserad | |
| 11 Gebläsemotor (Elektromotor) | |

Aufbau und Funktionen eines Luftheizgerätes

Trotz aller technischen Weiterentwicklungen bleibt das Grundprinzip einer Luftheizung standardisiert. Der Fahrzeuglenker sendet über ein Bedienelement die Daten zum Einschalten der Heizung an sein Heizgerät. Je nach Bedienungsart werden die Daten entweder direkt oder über einen zwischengeschalteten Funkempfänger an das Heizungssteuergerät übermittelt.

Das Steuergerät des Luftheizgerätes beginnt nach Eingang des Steuersignals mit dem Einschaltprozess sowie mit einem Selbstcheck (siehe Kapitel 8 für detaillierte Ausführungen). Der Fahrzeuglenker erhält eine Rückmeldung im Bedienelement. Damit es zu keinen Fehlfunktionen oder Beschädigungen des Heizgerätes kommt, ermittelt das Steuergerät zunächst die Temperaturdaten der Heizung, um zu

Bild 16
Technischer Aufbau eines Luftheizgerätes.
Bild: Eberspächer

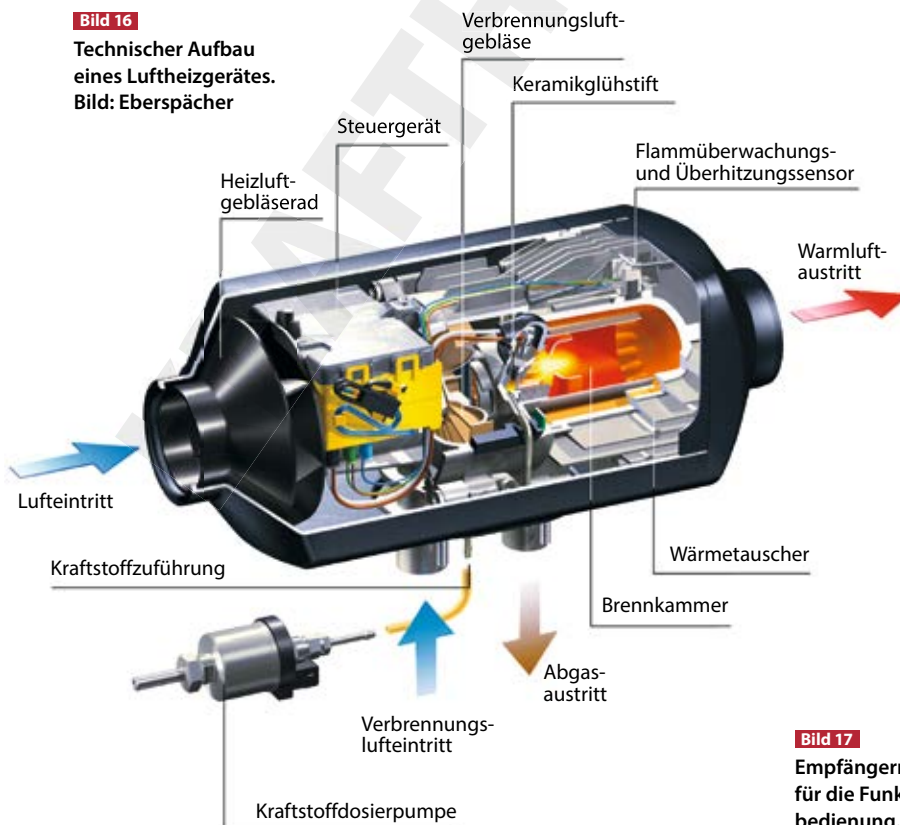


Bild 17
Empfängermodul für die Funkfernbedienung. Bild: Blenk

Achtung:

Motor 8 Volt bei 12-V-Heizgeräten
 Motor 18 Volt bei 24-V-Heizgeräten

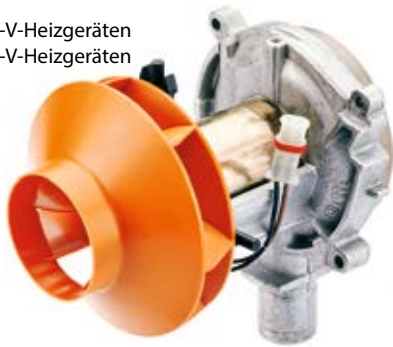


Bild 18
 Gebläsemotor mit Rotor für Verbrennungs- und Heizluft. Bild: Blenk

Bild 19
 Glühstift. Bild: Blenk



erkennen, ob sich durch einen vorangegangenen Heizbetrieb noch Restwärme im Wärmetauscher des Heizgerätes befindet. Ist dies der Fall, startet das Steuergerät zunächst nur das Gebläse, um die Restwärme abzuführen. Dieser Vorgang wird auch als ‚Kaltblasen‘ bezeichnet (siehe auch Kapitel 4).

Ist die überschüssige Restwärme abgeführt, startet die Heizung und der Glühstift schaltet zu. Die intelligente Ansteuerung des Glühstiftes erfolgt durch das Steuergerät. Somit werden vordefinierte Zündtemperaturen entsprechend der Kraftstoffart erreicht, die für das jeweilige Gerät festgelegt sind. Das Gebläse läuft während dieser Zeit mit geringer Drehzahl weiter. Die Kraftstoff-Dosierpumpe wird getaktet angesteuert und beginnt mit der Kraftstoffförderung.

Im Brennkammereinsatz entsteht das Kraftstoff-Luft-Gemisch. Durch eine Belüftungsbohrung wird ein Teil der Verbrennungsluft zum Kerzensieb transportiert, die sich dort mit dem Kraftstoff zu einem brennfähigen Kraftstoff-Luft-Gemisch verbindet. Der Glühstift erwärmt zusätzlich das Kerzensieb. Dabei zerstäubt und verdampft der Kraftstoff.

Hat der Glühstift Verbrennungstemperatur erreicht, entzündet sich das Kraftstoff-Luft-Gemisch. In der Brennkammer breitet sich die Flamme vollständig aus. Das Steuergerät überwacht diesen Prozess mit einem Flammfühler, der im Kombifühler integriert ist und erkennt aufgrund des raschen Temperaturanstieges die einsetzende Verbrennung. Sobald die Verbrennung stabil abläuft, schaltet der Glühstift ab.

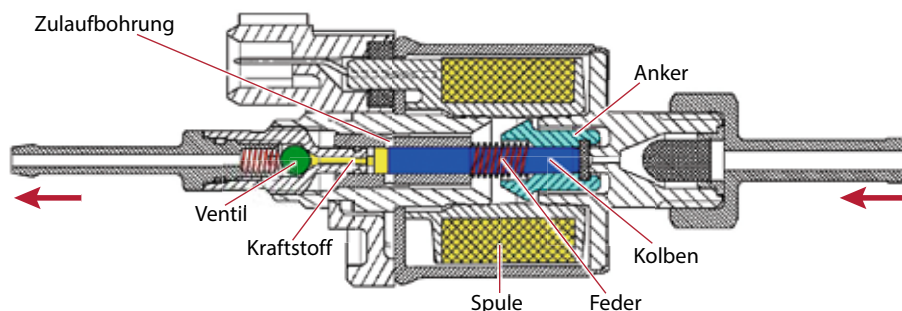
Hintergrund: Die Dosierpumpe

Die Dosierpumpe ist als Kolbenpumpe ausgeführt. Der Kolben ist mit dem Magnetanker fest verbunden. Erfolgt ein Stromfluss durch die Magnetspule, verschiebt sich der Kolben. Er drückt gegen die Feder und überfährt die Zulaufbohrung. Mit dem eingeschlossenen und komprimierten Kraftstoff presst

der Kolben das Kugelventil auf und fördert den Kraftstoff aus dem Pumpen-Innenraum zum Heizgerät.

Wird die Stromzufuhr zur Magnetspule aufgehoben, dann drückt die Feder den Kolben in seine ursprüngliche Position zurück. Die Zulaufbohrung wird dabei wieder geöffnet. Durch die Rückbewegung des Kolbens entsteht Unterdruck, wodurch neuer Kraftstoff in den Pumpenraum gesaugt wird.

Bild 20
 Querschnitt einer Dosierpumpe. Bild: Eberspächer



Die Luftheizung (benzin- und dieselbetrieben)

3



Bild 21

Der Brennkammereinsatz enthält die Kraftstoffzufuhr, ein Kerzensieb zur Gemischbildung sowie den Glühstift.
Bild: Blenk



Bild 22

Wärmetauscher eines Luftheizgerätes.
Bild: Eberspächer

Verbrennungsluft und Kraftstoff werden der Heizung weiterhin über den Brennkammereinsatz zugeführt, in dem sich beide Elemente durch die heiße, drahtähnliche Auskleidung vermischen und dann verbrennen. Das Heizgerät befindet sich jetzt im Regelbetrieb. Der Gebläsemotor transportiert während des gesamten Heizungsbetriebes neben der notwendigen Verbrennungsluft auch die Frischluft durch das Heizgerät. Diese erwärmt sich am Wärmetauscher und wird in den Fahrzeuginnenraum geleitet.

Info

Ein Luftheizgerät wird im Regelfall zur Erwärmung der Fahrerhauskabine bei Lastkraftwagen, zur Laderaumerwärmung bei Transportern und Anhängern sowie im Reisemobilbereich (Kapitel 5) eingesetzt.

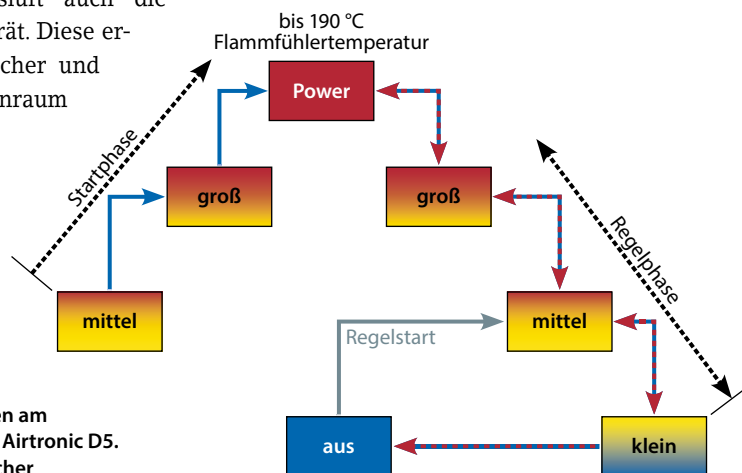


Bild 23

Regelverhalten am Beispiel einer Airtronic D5.
Bild: Eberspächer

KRAFTHAND

PRAXISWISSEN

Moderne Standheizungssysteme Technologie, Nachrüstung, Service

Florian Drechsler beschreibt in der neuen Fachbroschüre ‚Moderne Standheizungssysteme‘ den aktuellen technischen Stand zum Thema Zusatzheizung.

Vorausgehend liefert der Autor einen kurzen historischen Rückblick hinsichtlich der technischen Entwicklung sowie einen Abschnitt zu den Vorteilen und der Entwicklung von Standheizungen. Nach der aktuellen Begriffsdefinition von Standheizungen und Zuheizern skizziert Drechsler Unterschiede und Anwendungen.

Ein weiteres Kapitel beschäftigt sich mit dem technischen Aufbau und der Funktionsweise einer kraftstoffbetriebenen Standheizung. Dabei unterscheidet der Autor in Luftheizungen, Wasserheizungen sowie gasbetriebene Zusatzheizungen.

Im werkstattpraktischen Teil erläutert Drechsler anhand eines Beispiels und zahlreicher Bilder die Nachrüstung eines Standheizungsmoduls und liefert zusätzlich wertvolle Tipps und Tricks. Ein Kapitel zur erfolgreichen Vermarktung von Nachrüstsystemen in der Kfz-Werkstatt rundet die Fachbroschur ab.

Der Autor

Florian Drechsler, Jahrgang 1985, absolvierte nach dem Abitur eine Ausbildung zum Kfz-Mechatroniker für Pkw-Technik. In den folgenden Berufsjahren sammelte er umfassende Erfahrungen in verschiedenen Werkstattbetrieben. Die nebenberufliche Weiterbildung zum Kfz-Techniker-Meister wurde ergänzt durch zahlreiche Schulungen im Bereich Kfz-Technik. Aktuell ist Florian Drechsler als Kfz-Service-techniker in einem großen VW/ Audi-Betrieb tätig.

„Mit der vorliegenden Publikation ist dem Autor eine umfassende Ausarbeitung zum Thema Standheizungen gelungen. Sie enthält viele wertvolle Tipps für den praktischen Werkstattalltag.“

Jonathan Lang

(Kfz-Mechatroniker, Volkswagen Automobile Leipzig GmbH)