

## **Warmluftheizgeräte**

**PLANAR – 44D – 12**

**PLANAR – 44D – 24**

## **Reparaturanleitung**

ADVR 063.00.00.000 RK

Dezember 2015

## Inhalt

1	Technische Daten .....	3
2	Sicherheitshinweise .....	4
3	Konstruktion der Hauptbauteile .....	4
4	Störungen des Heizgeräts, deren Ursachen und Behebung.....	4
5	Zweck, Instandsetzung und Auswechseln der Bauteile .....	9
5.1	Zweck, Ausbau und Auswechseln der Glühkerze .....	10
5.2	Zweck, Ausbau und Auswechseln des Glühkerzensiebs .....	12
5.3	Zweck, Ausbau und Auswechseln des Überhitzungsmelders .....	13
5.4	Zweck, Ausbau und Auswechseln des Flammenanzeigers .....	15
5.5	Zweck, Ausbau und Auswechseln des Luftgebläses .....	17
5.6	Zweck, Ausbau und Auswechseln der Steuereinheit.....	19
5.7	Zweck, Ausbau und Auswechseln der Brennkammer .....	20
5.8	Zweck, Ausbau und Auswechseln des Wärmeaustauschers .....	22
5.9	Zweck, Ausbau und Auswechseln der Kraftstoffpumpe .....	23
5.10	Automatische Kraftstoffnachfülleinrichtung .....	25
5.11	Zweck, Ausbau und Auswechseln des Bediengeräts.....	26
5.12	Zweck, Fehlersuche und Auswechseln des Kabinentemperaturfühlers .....	27
6	Einrichtungen zur Wartung und Reparatur der Heizgeräte .....	28
7	Erprobung des Heizgeräts nach erfolgter Reparatur .....	29
8	Herstellergarantie .....	29

Diese Reparaturanleitung ist für Mitarbeiter bestimmt, die sich mit der technischen Wartung und Instandsetzung von Warmluftheizgeräten PLANAR-44D-12 oder PLANAR-44D-24 (im Folgenden nur „Heizgeräte“) und ihrer Modifikationen beschäftigen. Die Anleitung enthält Hinweise zu Fehlersuche und Kontrolle der Funktionsfähigkeit von Bauteilen oder der Notwendigkeit ihres Austauschs.

In der Anleitung sind die hauptsächlichsten technischen Daten angegeben, die Bauteile des gesamten Heizgeräts und ihr Zweck beschrieben, ferner werden Empfehlungen zu ihrer Wartung und Reparatur gegeben und es werden hier die charakteristischen Eigenschaften der einzelnen Typen genannt.

Als Hilfsmaterial ist bei Instandsetzungen des Heizgeräts dessen Gebrauchsanleitung und der Katalog der Ersatzteile und Baugruppen zu verwenden.

In dieser Reparaturanleitung können geringfügige Konstruktionsänderungen fehlen, die vom Herstellwerk erst nach Redaktionsschluss der Anleitung vorgenommen wurden.

## 1 Technische Daten

Die hauptsächlichsten technischen Daten des Heizgeräts sind der Tabelle Nr. 1 zu entnehmen. Diese technischen Daten sind mit einer Toleranz von  $\pm 10\%$  angegeben und wurden bei einer Temperatur von  $20^{\circ}\text{C}$  und bei Nennspannung ermittelt.

Tabelle Nr. 1

Parameter	Modell			
	PLANAR-44D-12		PLANAR-44D-24	
Nennspannung der Stromversorgung, in Volt	12		24	
Kraftstoff	Dieselkraftstoff nach GOST <sup>1</sup> 305 nach Außenlufttemperatur			
Heizleistung:	max., kW	min., kW	max., kW	min., kW
	4	1	4	1
Erhitzte Luftmenge:	max., m <sup>3</sup> /Std.	min., m <sup>3</sup> /Std.	max., m <sup>3</sup> /Std.	min., m <sup>3</sup> /Std.
	120	70	120	70
Kraftstoffverbrauch:	max., l/Std.	min., l/Std.	max., l/Std.	min., l/Std.
	0,514	0,12	0,514	0,12
Stromentnahme:	max., W	min., W	max., W	min., W
	57	10	56	9
Einschalten und Abschalten	per Hand			
Gewicht, kg, maximal	9			

<sup>1</sup> GOST – russische staatliche Norm

## **2 Sicherheitshinweise**

2.1 Bei Reparaturen sind die geltenden Sicherheits- und Arbeitsschutzvorschriften einzuhalten.

2.2 Das Missachten von Betriebsvorschriften zum Warmluftheizgerät kann einen Brand verursachen.

2.3 An Ort und Stelle sind entsprechende Löschmittel bereitzustellen.

2.4 Ein Nachfüllen des Kraftstoffs bei laufendem Heizgerät ist verboten.

2.5 Es ist verboten, das Heizgerät in geschlossenen Räumen oder in schlecht gelüfteten Räumen zu verwenden.

2.6 Vor Beendigung des Belüftungszyklus (Durchlüftens) ist es verboten, das Heizgerät von der Stromversorgung zu trennen.

2.7 Wenn in der Mündung des Auspuffrohrs eine Flamme erscheint, so schalten sie das Heizgerät sofort aus und beheben Sie nach dessen Stillstand den Fehler.

2.8 Es ist verboten, die Steckverbinder des Heizgeräts bei eingeschalteter Stromversorgung des Heizgeräts anzuschließen oder zu trennen.

## **3 Konstruktion der Hauptbauteile**

3.1 Die Konstruktion, die Baugruppen und Hauptteile des Warmluftheizgeräts sind dem Katalog der Bauteile und Baugruppen zu entnehmen.

3.2 Das elektrische Schaltschema des Warmluftheizgeräts entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung.

## **4 Störungen des Heizgeräts, deren Ursachen und Behebung**

Beim Betrieb des Warmluftheizgeräts kann es zu Störungen kommen. Eine Störung wird anhand des am Bediengerät PU-8 aufleuchtenden Fehlercodes angezeigt. Die Beschreibung der Fehlercodes finden Sie in Tabelle Nr. 2.

Es können auch andere Fehler auftreten, die von der Steuereinheit nicht erkannt werden, zum Beispiel: Dichtheitsverlust des Wärmeaustauschers (Durchbrennen) oder Durchbrennen der Dichtungsringe oder Abfall der Wärmeleistung infolge eines Ablagerns von Verbrennungsrückständen an den Innenflächen des Wärmeaustauschers. Die genannten Fehler können durch Sichtkontrolle festgestellt werden.

**IST DER WÄRMEAUSTAUSCHER UNDICHT, IST ES VERBOTEN, IHN ZU BETREIBEN.**

Während des Betriebs des Warmluftheizgeräts kann es zu Störungen der einzelnen Bauteile des Heizgeräts kommen, die auch ohne seinen Ausbau aus dem Fahrzeug ausgewechselt werden können (zum Beispiel: Auswechseln der Kraftstoffpumpe, der Zündkerze oder des Bediengeräts).

**Hinweis!** Im September 2015 wurden die Fehlercodes vereinheitlicht und in diesem Zusammenhang wurden einige Codes geändert.

Tabelle Nr. 2

Fehlercode	Beschreibung der Störung	Ursache	Empfohlene Behebung der Störung
01	Überhitzung des Wärmeaustauschers	Der Überhitzungsmelder signalisiert das Abschalten des Heizgeräts. Die Temperatur des Wärmeaustauschers hat am Messfühler 250 °C überschritten.	Überprüfen Sie die Eintritts- und Austrittsöffnung des Lufterhitzers, ob etwas den freien Eintritt und Austritt der erhitzten Luft verhindert. Überprüfen Sie die Unbeschädigtheit des Lüfters und seinen Betrieb. Überprüfen Sie den Überhitzungsmelder, wechseln Sie ihn bei Bedarf aus (siehe Kapitel 5.3) Überprüfen Sie den Wärmeaustauscher (siehe Kapitel 5.8)
02	Eventuelle Überhitzung. Überhitzung im Heizgerät, im Bereich der Steuereinheit.	Während des Durchlüftens oder im Betrieb wurde die Steuereinheit nicht ausreichend gekühlt.	Überprüfen Sie die Eintritts- und Austrittsöffnung des Lufterhitzers, ob etwas den freien Eintritt und Austritt der erhitzten Luft verhindert, einschalten Sie dann erneut, um das Heizgerät zu kühlen.
04, 06*	Störung des Temperaturfühlers in der Steuereinheit	Der Temperaturfühler ist defekt (er befindet sich in der Steuereinheit und wird nicht ausgewechselt)	Wechseln Sie die Steuereinheit aus (siehe Kapitel 5.6).
05	Störung des Flammenanzeigers	Kurzschluss am Gehäuse oder Unterbrechung der elektrischen Leitung des Anzeigers	Überprüfen Sie den Flammenanzeiger nach Kapitel 5.4, bei Bedarf auswechseln.
08 29*	Beim Betrieb des Heizgeräts wird die Flamme unterbrochen	Undichte Kraftstoffleitung. Zu geringe Leistung der Kraftstoffpumpe. Störung des Flammenanzeigers. Verstopftes Auspuffrohr oder verstopfter Luftsammler.	Überprüfen Sie die Dichtheit der Kraftstoffleitung, ziehen Sie die Schellen an der Kraftstoffleitung nach. Überprüfen Sie Luftsammler und Auspuffrohr. Überprüfen Sie die Kraftstoffpumpe (siehe Kapitel 5.9) Kann das Heizgerät eingeschaltet werden, so überprüfen Sie den Flammenanzeiger (siehe Kapitel 5.4)

\* neuer Fehlercode

## Fortsetzung der Tabelle Nr. 2

Fehlercode	Beschreibung der Störung	Ursache	Empfohlene Behebung der Störung
09	Störung der Glühkerze	Kurzschluss, Unterbrechung, Störung der Steuereinheit.	Überprüfen Sie die Glühkerze. (siehe Kapitel 5.1) Überprüfen Sie die Steuereinheit (siehe Kapitel 5.6)
10	Der Elektromotor des Luftgebläses erreicht nicht die erforderliche Drehzahl.	Erhöhte Reibung in den Lagern oder das Laufrad im Luftgebläse berührt sein Gehäuse. Störung am Elektromotor.	Überprüfen Sie die Steckverbinder vom Elektromotor zur Steuereinheit. Entfernen Sie an den Kontakten oxidierte Stellen. Wechseln Sie das Luftgebläse aus. Wechseln Sie die Steuereinheit aus.
		за улитку в нагнетателе воздуха. Неисправность электродвигателя	
12	Abschalten, zu hohe Spannung, über 30 V (über 16 V für 12V-Geräte)	Defekter Spannungsregler Fehler der Fahrzeugbatterie	Überprüfen Sie die Klemmen an der Fahrzeugbatterie, überprüfen Sie die elektrische Zuleitung. Überprüfen Sie die Fahrzeugbatterie und laden Sie diese bei Bedarf nach oder wechseln Sie sie aus. Überprüfen Sie die Funktion des Fahrzeug-Spannungsreglers, bei Bedarf reparieren oder auswechseln.
15	Abschalten, zu geringe Spannung, unter 20 V (unter 10 V für 12V-Geräte)		

\* *neuer Fehlercode*

## Fortsetzung der Tabelle Nr. 2

Fehler-code	Beschreibung der Störung	Ursache	Empfohlene Behebung der Störung
13	Heizgerät kann nicht eingeschaltet werden – zwei automatische Einschaltversuche waren erfolglos	Im Tank ist kein Kraftstoff	Kraftstoff in den Tank füllen.
		Die Kraftstoffsorte ist nicht für tiefe Temperaturen geeignet.	Kraftstoff austauschen – siehe „Bedienungsanleitung“
		Es wird zu wenig Kraftstoff gefördert.	Undichtheit der Kraftstoffleitung beseitigen. Überprüfen Sie die Leistung der Kraftstoffpumpe, wechseln Sie diese bei Bedarf aus. (siehe Kapitel 5.9)
		Verstopftes Auspuffrohr oder verstopfter Luftsammler	Eventuelle Verunreinigungen aus dem Luftsammler und dem Auspuffrohr entfernen.
		Ungenügend erhitzte Glühkerze, Störung der Steuereinheit.	Überprüfen Sie die Glühkerze (siehe Kapitel 5.1).
		Im Luftgebläse berührt das Laufrad sein Gehäuse, wodurch sich die Luftzufuhr in die Brennkammer verringert.	Bei einem Defekt des Luftgebläses ist dieses auszuwechseln (siehe Kapitel 5.5).
		Verstopfte Bohrung Ø 2,8mm im Glühkerzenhalter der Brennkammer. Verstopftes Glühkerzensieb oder im Brennkammeraufsatz ist die Glühkerze nicht bis zum Anschlag eingeschraubt.	Bohrung Ø 2,8 mm reinigen. Bei Bedarf das Sieb austauschen und es dabei nach Kapitel 5.2 einbauen.
17	Störung der Kraftstoffpumpe	Kurzschluss oder Unterbrechung der elektrischen Leitung der Kraftstoffpumpe.	Überprüfen Sie die Kraftstoffpumpe (Kapitel 5.9). Wechseln Sie die Kraftstoffpumpe aus.

## Fortsetzung der Tabelle Nr. 2

Fehlercode	Beschreibung der Störung	Ursache	Empfohlene Behebung der Störung
20	Verbindung zwischen Bediengerät und Steuereinheit ist ausgefallen.	Sicherungen am Netzkabel durchgebrannt.	Überprüfen Sie die Sicherungen, bei Bedarf austauschen.
		Das Bediengerät erhält keine Daten von der Steuereinheit.	Überprüfen Sie die Steckverbinder und den grünen Leiter im Verbindungskabel. Reinigen Sie oxidierte Stellen an den Steckerkontakten. Überprüfen Sie Bediengerät und Verbindungskabel (Kap. 5.12).
27	Motor dreht sich nicht	Oxidierte Kontakte an den Klemmen. Verklebt wegen Verformung des Rotorlagers. Eindringen von Fremdkörpern u.ä.	Überprüfen Sie die Steckverbinder und die Kabel zur Elektromotorplatte und zur Steuereinheit. Mängel so weit als möglich beheben (siehe Kapitel 5.5).
28	Motor dreht sich immer gleich schnell, reagiert also nicht auf die Steuerung.	Defekt an der Steuerplatte des Elektromotors oder an der Steuereinheit.	Siehe Kapitel 5.5
29			Siehe Fehlercode 08
30	Verbindung zwischen Bediengerät und Steuereinheit ist ausgefallen.	Die Steuereinheit erhält keine Daten vom Bediengerät.	Überprüfen Sie die Steckverbinder und den weißen Leiter im Verbindungskabel. Reinigen Sie oxidierte Stellen an den Steckerkontakten. Überprüfen Sie Bediengerät und Verbindungskabel, bei Bedarf austauschen. Funktioniert das Bedienungsgerät, so ist die Steuereinheit auszutauschen.
78	Während des Betriebs des Heizgeräts erlischt die Flamme.		Siehe Fehlercode 08

## 5 Zweck, Instandsetzung und Auswechseln der Bauteile des Heizgeräts

Die Bauteile des Lufterhitzers sind im Katalog der Ersatzteile und Baugruppen aufgelistet. Die Heizgeräte PLANAR-44D-12 und PLANAR-44D-24 unterscheiden sich voneinander durch Steuereinheit, Kraftstoffpumpe, Glühkerze und Luftgebläse. Zu Austausch und Überprüfung der Funktionsfähigkeit der einzelnen Teile des Lufterhitzers muss der Lufterhitzer teilweise zerlegt werden. **Ein teilweises Zerlegen des Lufterhitzers (Abb. 1) ist auch im Fahrzeug möglich, wenn die obere Abdeckung abgebaut werden kann.**

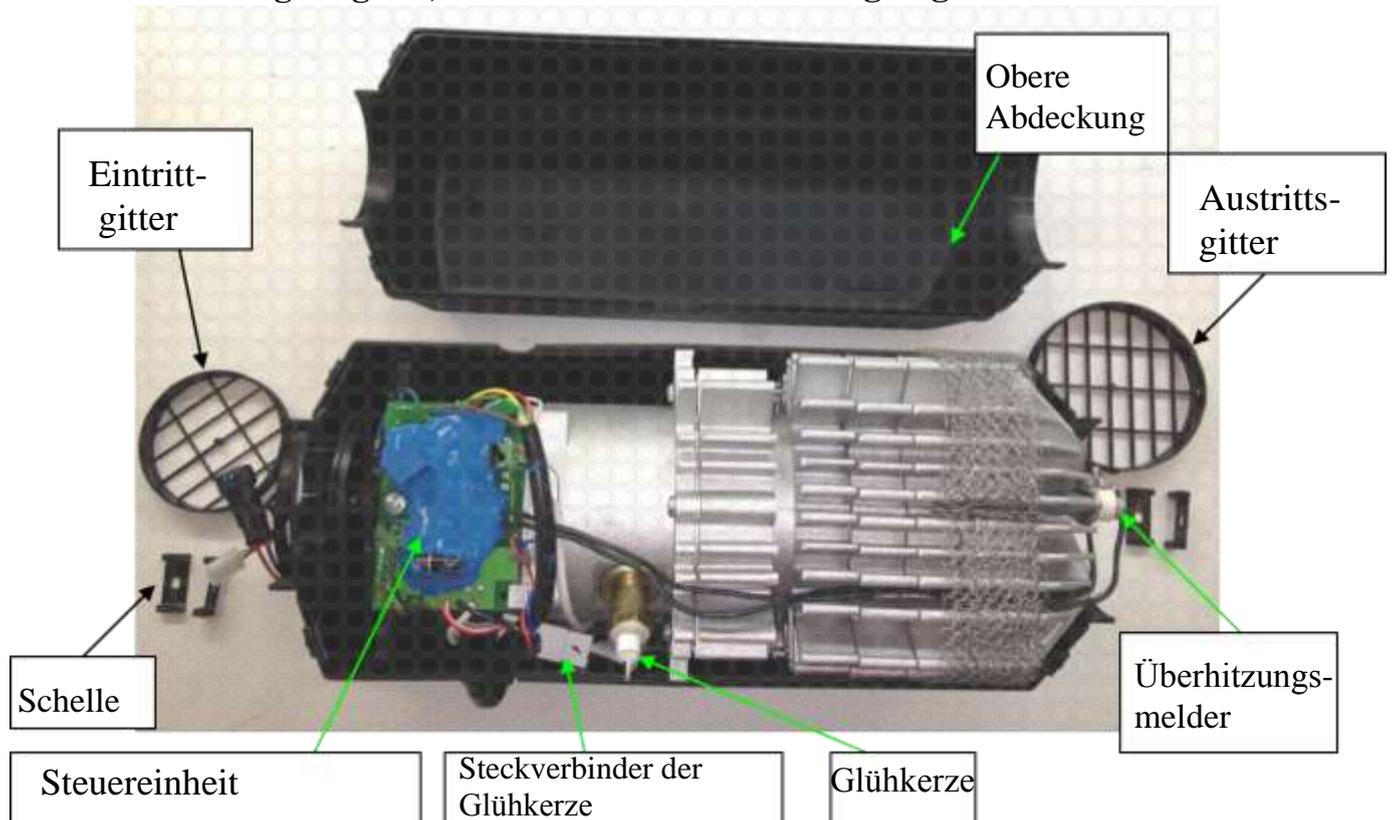


Abb. 1 – Luftherhitzer mit abgenommener Abdeckung

Beim Abnehmen der oberen Abdeckung ist wie folgt vorzugehen:

- a) Schellen lösen. Beim Lösen einer Schelle wird mit einem Schraubenzieher (mit kleiner Klingenspitze) die Schelle so angehoben, dass sie die Höhe des Vorsprungs an der Abdeckung erreicht, dann wird die Schelle auf der Abdeckung nach rechts oder links verschoben und im Ganzen entfernt (Abb. 2);
- b) auf ähnliche Weise werden die Gitter abgenommen;
- c) die obere Abdeckung wird abgenommen.

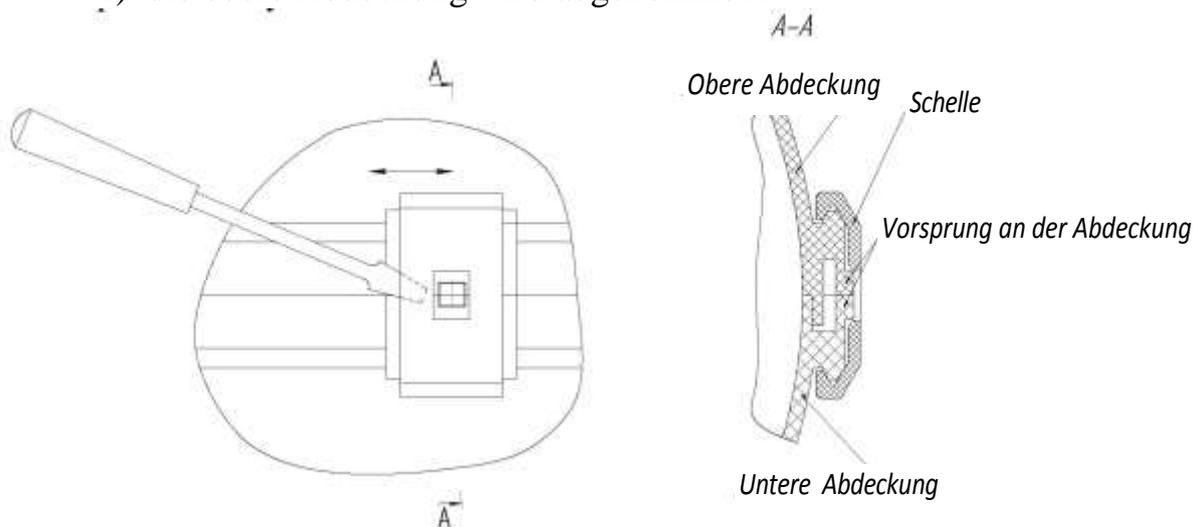


Abb. 2 – Entfernen der Schellen von der Abdeckung des Luftherhitzers

### 5.1 Zweck, Ausbau und Auswechseln der Glühkerze

Die Glühkerze sorgt für das Zünden des Kraftstoffgemischs beim Einschalten des Heizgeräts. Heizgeräte, deren Bezeichnung ein „GP“ enthält, sind mit Glühkerzen mit einem in Japan hergestellten Glühelement ausgestattet. Die Angaben zur Glühkerze sind mit einer Speisespannung von 9 V (für 12V-Heizgeräte) oder 18 V (für 24V-Heizgeräte) zu überprüfen. Glühkerzen von Heizgeräten, die kein „GP“ in ihrer Bezeichnung haben, sind nur mit einer Spannung von 12 V zu prüfen.

Die Kontrolle der Funktionsfähigkeit und der Austausch der Glühkerze sind wie folgt vorzunehmen:

- obere Abdeckung abnehmen;
- Steckverbinder der Glühkerze herausziehen (Abb. 1);
- Glühkerze herausschrauben;
- Steckverbinder der Glühkerze anschließen und Heizgerät anschalten. Beobachten Sie das Glühen der Glühkerze, die Glühkerze muss bis etwa zur Mitte der Glühelektrode glühen, vom Ende beginnend. Glüht die Glühelektrode von der Mitte aus oder vom Ende bis zum Sockel, dann ist die Glühkerze defekt.

Glüht die Glühkerze nur schwach, so überprüfen Sie die Spannung, die von der Steuereinheit am Steckverbinder der Glühkerze anliegt. Die Speisespannung muss  $\approx 9, 12$  oder 18 Volt betragen (je nach Produkttyp). Entsprechen die Angaben über die Speise-

spannung nicht der Wirklichkeit, so ist die Steuereinheit auszutauschen. Wenn nach dem Austausch der Steuereinheit das Heizgerät funktionstüchtig ist, ist die abgebaute Steuereinheit defekt und muss ausgetauscht werden.

Glüht die Glühkerze nicht, so überprüfen Sie ihre Funktion. Ziehen Sie zu diesem Zweck den Steckverbinder der Glühkerze heraus und schließen Sie die Glühkerze an eine Gleichstromquelle mit 9, 12 oder 18 Volt Spannung (je nach Art der Glühkerze) und messen Sie nach 30 Sekunden die Stromentnahme. Verfolgen Sie das Glühen der Glühkerze.

Die Stromentnahme muss sich im Bereich 5,2 bis 6,8 A (für **9 V**), 3,0 bis 5,2 A (für **12 V**) und 2,5 bis 3,4 A (für **18 V**) bewegen. Prüfen Sie höchstens für eine Dauer von 90 Sekunden. Die Wartezeit zwischen den Einschaltvorgängen hat mindestens 180 Sekunden zu betragen.

Erfüllt die Glühkerze eine der oben genannten Anforderungen nicht, muss sie ausgetauscht werden. Beim Austausch der Glühkerze erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

Überzeugen Sie sich beim Austausch der Glühkerze davon, dass die Einlage und der Dichtring unbeschädigt sind (Abb. 3). Legen Sie vor dem Einbau auf die Glühkerze Teile in der Reihenfolge: Unterlegscheibe, Dichtring, Einlage (Abb. 4), und schrauben Sie dann die Glühkerze in den Stutzen der Brennkammer ein.

Ist die Glühkerze in Ordnung, so überprüfen Sie die einzelnen Leiter und deren Kontakte im Glühkerzenstecker. Sind die Kontakte sauber, ist die Steuereinheit gegen eine garantiert funktionstüchtige auszuwechseln und das Gerät erneut einzuschalten. Funktioniert das Heizgerät nach dem Austausch der Steuereinheit, so ist die abgebaute Steuereinheit defekt und muss ausgetauscht werden.



Abb. 3 – Glühkerze und Glühkerzen-Baugruppe

## 5.2 Zweck, Ausbau und Auswechseln des Glühkerzensiebs

Das Glühkerzensieb ist zur gleichmäßigen Kraftstoffzufuhr in die Brennkammer bestimmt. Bei Austausch oder Überprüfung der Glühkerze ist auch das Sieb auf Verbrennungsrückstände oder Verunreinigung zu prüfen. Werden Verbrennungsrückstände festgestellt, ist das Sieb auszuwechseln und mit einem Aufsatz (Abb. 5) in den Brennkammerstutzen nach Abb. 4 bis zum Anschlag einzusetzen (das Sieb hat den Verdampfer in der Brennkammer zu berühren). Vor Einsetzen des Siebs in den Stutzen ist die Bohrung  $\varnothing 2,8$  mm an der zylindrischen Seitenfläche des Stutzen von eventuellen Verunreinigungen zu säubern.

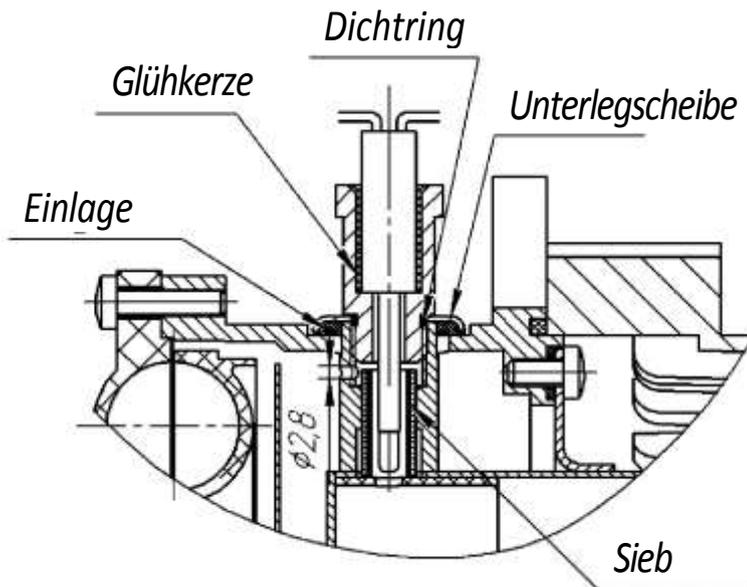
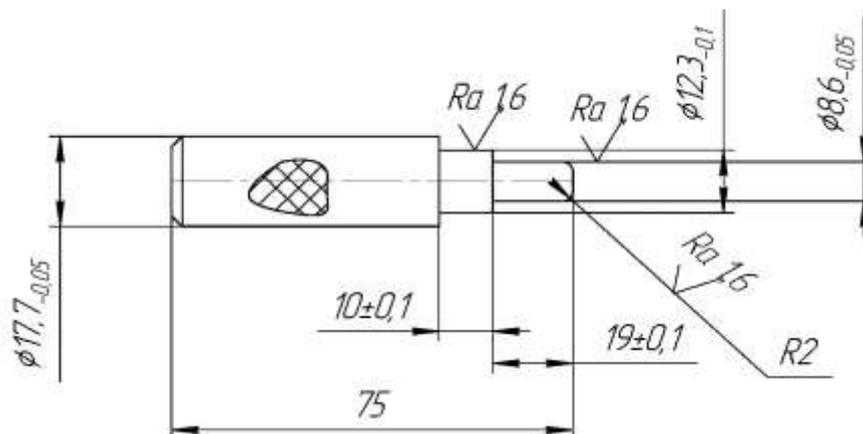


Abb. 4 – Einbauschema von Glühkerze und Sieb in den Brennkammerstutzen



- 1 Werkstoff Stahl 40XH GOST 4543-71 u.ä.
2. HRC 45...50

Abb. 5 – Maße des Aufsatzes

**Hinweis! Das Sieb ist bis zum Anschlag einzubauen.**

**Wird das Glühkerzensieb nicht mit der Stirnfläche bis zum Anschlag eingebaut, kann es beim Einschalten des Heizgeräts zu einer Fehlfunktion kommen.**

**Es ist verboten, das Sieb mit der Glühkerze in den Brennkammerstutzen einzuschieben.**

### 5.3 Zweck, Ausbau und Auswechseln des Überhitzungsmelders

Der Überhitzungsmelder (Abb. 6) dient zur Temperaturkontrolle beim Erhitzen des Wärmeaustauschers. Erreicht der Wärmeaustauscher eine Temperatur über 250 °C, trennt der Überhitzungsmelder den elektrischen Stromkreis ab (die Kraftstoffpumpe wird abgeschaltet), wodurch das Heizgerät automatisch abgeschaltet wird. Ein Grund zum Auswechseln kann das Abschalten des Heizgeräts bei geringeren Temperaturen als 250°C oder aus den in Tabelle Nr. 2 genannten Ursachen sein.

Tritt beim Einschalten oder im Betrieb des Heizgeräts der Fehler „Überhitzung“ auf, ist wie folgt vorzugehen:

1. Überprüfen Sie den Temperaturfühler auf Kurzschluss. Im abgekühlten Zustand (unter 250°C) ist der Kontakt des Messfühlers geschaltet und zeigt „Kurzschluss“ an. Falls nicht, ist der Messfühler auszuwechseln.
2. Überprüfen Sie die Steuereinheit. Verbinden Sie miteinander die Leiterkontakte von der Steuereinheit zum Überhitzungsmelder (Abb. 6a), schalten Sie das Heizgerät ein.
  - Beim Fehler „Überhitzung“ ist die Steuereinheit defekt. Wechseln Sie sie aus.
  - Arbeitet das Heizgerät normal, so trennen Sie Verbindungsleiter. Das Bedienungsgerät muss den Fehler „Überhitzung“ anzeigen. Erscheint der Fehler nicht, ist die Steuereinheit defekt. Wechseln Sie die Steuereinheit aus.

Den Ausbau des Messfühlers nehmen Sie wie folgt vor:

- nehmen Sie die obere Abdeckung ab;
- trennen Sie die Leiter der Steuereinheit vom Überhitzungsmelder (Pos. 1, Abb. 6);
- überprüfen Sie, ob die Isolation an den Leitern unverletzt ist;
- überprüfen Sie, ob die Leiterkontakte von der elektronischen Einheit zum Überhitzungsmelder sauber und gut befestigt sind;
- schrauben Sie den Messfühler ab (Position 2, Abb. 6) und nehmen Sie den Überhitzungsmelder heraus.

Beim Austausch des Überhitzungsmelders montieren Sie den neuen Messfühler in der umgekehrten Reihenfolge.

Haben sich an den Kontakten Schmutz oder Öl festgesetzt, werden sie mit einem in Waschbenzin getränkten Lappen gereinigt. Bestehen an den Kontakten Anbrennungen, sind sie mit Sandpapier und Waschbenzin zu reinigen und die Kontakte abzusengen.

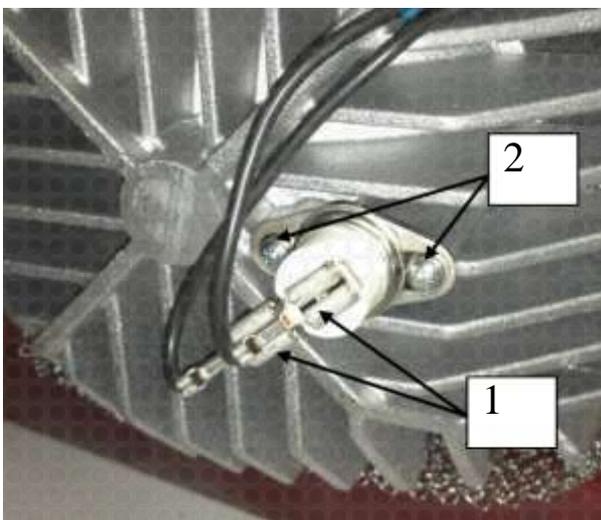


Abb. 6 –Überhitzungsmelder



Abb. 6a – Verbundene Leiter

Seit 2015 werden die Heizgeräte mit einem thermoelektrischen Überhitzungsmelder ausgestattet. Den Ausbau des Messfühlers nehmen Sie wie folgt vor:

- nehmen Sie die obere Abdeckung ab;
- prüfen Sie, ob die Isolation an den Leitern unverletzt ist;
- prüfen Sie, ob die elektrischen Kontakte sauber und gut befestigt sind;
- trennen Sie die Kontakte des Messfühlers von der Steuereinheit (Abb. 6c);
- entfernen Sie den Dichtring und nehmen Sie den Überhitzungsmelder heraus.

Die Kontrolle des Messfühlers erfolgt analog zum Flammenanzeiger (Kontrolle des Widerstands, Funktionskontrolle des Stromkreises).

Beim Austausch des Überhitzungsmelders erfolgt dessen Einbau in umgekehrter Reihenfolge. Dabei ist der Dichtring gegen einen neuen auszuwechseln.

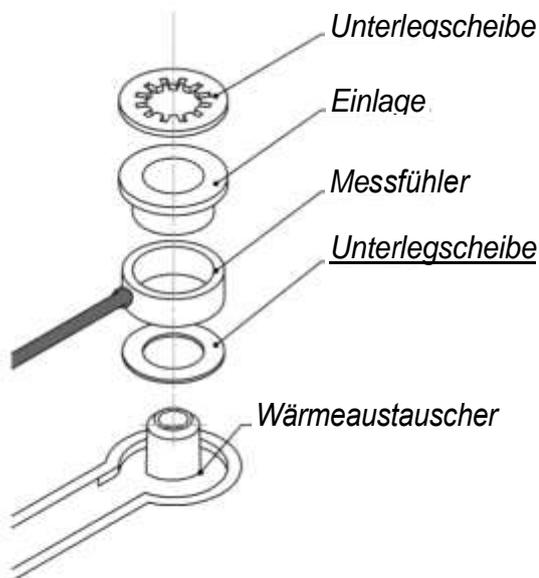


Abb. 6b – Überhitzungsmelder  
(Thermoelement)

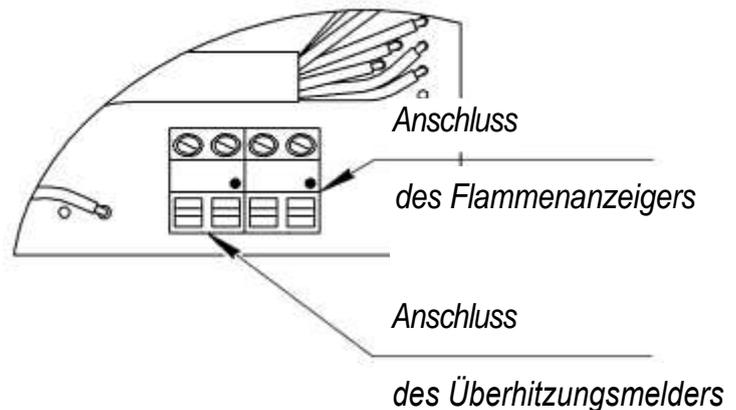


Abb. 6c - Anschluss  
(in der Steuereinheit)

#### 5.4 Zweck, Ausbau und Auswechseln des Flammenanzeigers

Zweck des Flammenanzeigers (im Folgenden nur „FA“) ist es, das Vorhandensein der Flamme in der Brennkammer anzuzeigen. Er besteht aus einem Röhrchen mit eingebautem Thermoelement mit zwei Ausgängen.

Der Flammenanzeiger ist aus den in Tabelle Nr. 2 genannten Gründen zu überprüfen.

Tritt der Fehler beim Einschalten des Heizgeräts auf, führen Sie folgende Schritte aus:

- den Lufterhitzer aus dem Fahrzeug ausbauen;
- die obere und untere Abdeckung abnehmen (Abb. 1);
- die Leiterkontakte des Flammenanzeigers vom Steckverbinder der Steuereinheit trennen (Position 4, Abb. 9);
- den Flammenanzeiger aus dem Gehäuse des Wärmeaustauschers schrauben (Abb. 7);
- kontrollieren Sie den FA mit einem Spannungsmesser, ob keine Unterbrechung vorliegt. Ist der Stromfluss unterbrochen, so ist der Flammenanzeiger defekt;
- überprüfen Sie den Widerstand zwischen den Eingängen und dem Gehäuse.

Der Widerstand muss mindestens 100 mΩ bei 100 V Spannung betragen. Die Umgebungstemperatur beim Messen des Widerstands muss im Bereich 15 bis 35°C liegen, die relative Luftfeuchtigkeit darf höchstens 80 % betragen. Entspricht der Widerstand der Isolation nicht dieser Anforderung, so ist der FA auszuwechseln.

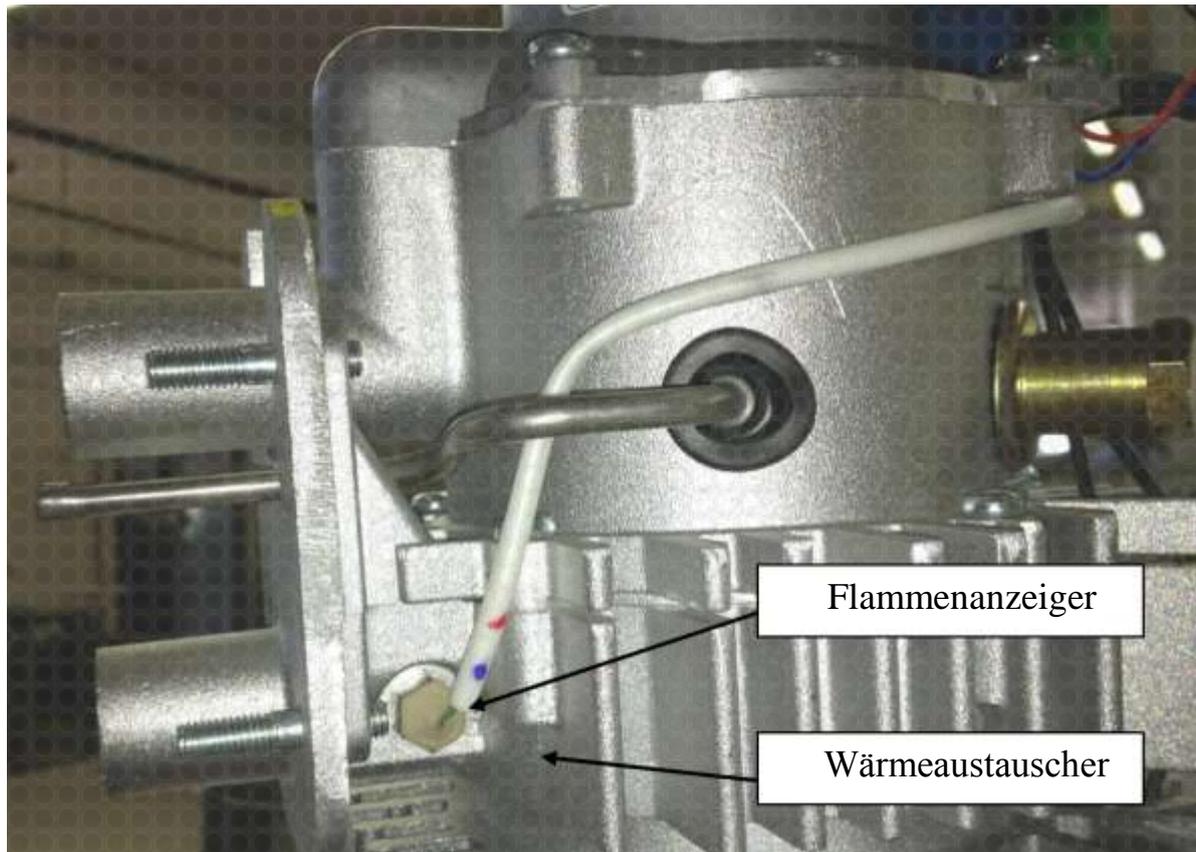
Zeigt sich der Fehler beim Betrieb des Heizgeräts, so kann an der Lötnaht des FA-Thermoelements ein Riss bestehen oder seine Verdrahtung ist falsch gepolt. Dieser Fehler kann auf zweierlei Weise erkannt werden:

- 1) Schrauben Sie den FA aus dem Gehäuse, schließen Sie seine Kontakte an ein Multimeter (an die Temperaturmesskontakte) an und erhitzen Sie ihn z.B. mit einem Feuerzeug. Die Temperaturanzeige sollte langsam steigen. Ändert sich die Temperaturanzeige sprunghaft oder überhaupt nicht, so ist der FA beschädigt. Außerdem kann nach dem Abkühlen die Unterbrechung verschwinden.
- 2) Schrauben Sie den FA aus dem Gehäuse und messen Sie die vom FA beim Erhitzen erzeugte Spannung. Die Spannung bei einer Temperatur des FA-Gehäuses von +100°C muss etwa 3 Millivolt betragen. Am mit einer roten Hülse überzogenen Ausgang muss eine positive Spannung zum mit einer schwarzen Hülse überzogenen Ausgang anliegen. Bei einer Unterbrechung ist der FA defekt und muss ausgetauscht werden.

Zur Kontrolle des FA-Stromkreises der Steuereinheit stecken Sie anstatt des FA eine Überbrückung ein (Abb. 7a). Erscheint beim Einschalten des Heizgeräts kein Fehlercode FA, ist die Steuereinheit in Ordnung. Entfernen Sie die Überbrückung und schließen Sie den fehlerfreien FA wieder an.

Beim Austausch des Flammenanzeigers erfolgt sein Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

Wurde der Fehler des FA nicht behoben, so überprüfen Sie seine Verdrahtung (Leiter mit schwarzer Markierung hat im Kontakt des Steckverbinders der Steuereinheit mit schwarzem Punkt zu sein, Abb. 7b). Die Markierungen an den Leitern des FA könnten vertauscht sein. Überprüfen Sie zur Kontrolle ihrer richtigen Anbringung die Kontakte mit einem Magneten. Der Kontakt des Leiters mit der schwarzen Markierung ist magnetisch.



Flammenanzeiger

Wärmeaustauscher

Abb. 7 – Flammenanzeiger

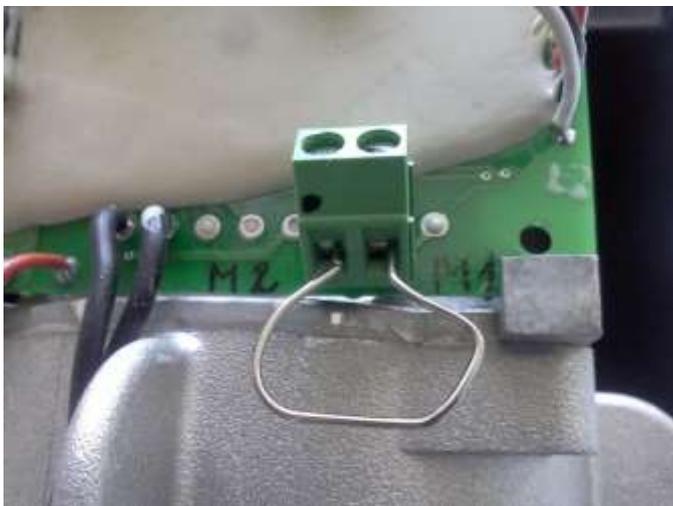


Abb. 7a – Überbrückung

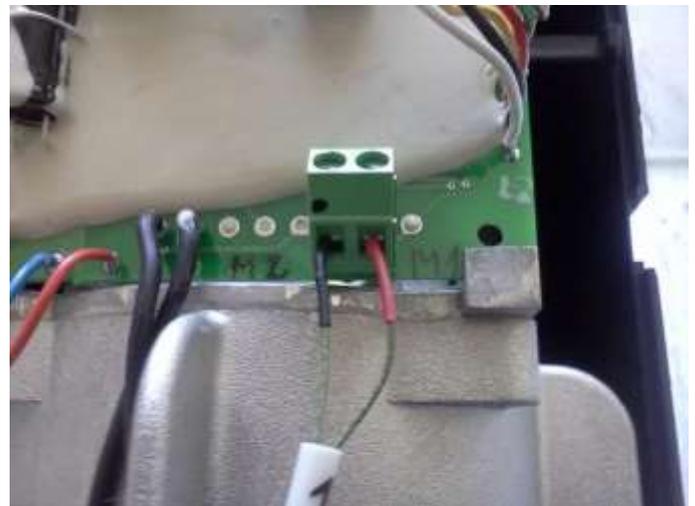


Abb. 7b – FA-Verdrahtung zur Steuereinheit

### 5.5 Zweck, Ausbau und Auswechseln des Luftgebläses

Das Luftgebläse (im Folgenden nur „LG“, Abb. 8) besteht aus dem Elektromotor und dem daran befestigten Laufradgehäuse. An der Welle des Elektromotors sind an der Seite des Laufradgehäuses das Laufrad und an der anderen Seite der Lüfter angebaut.

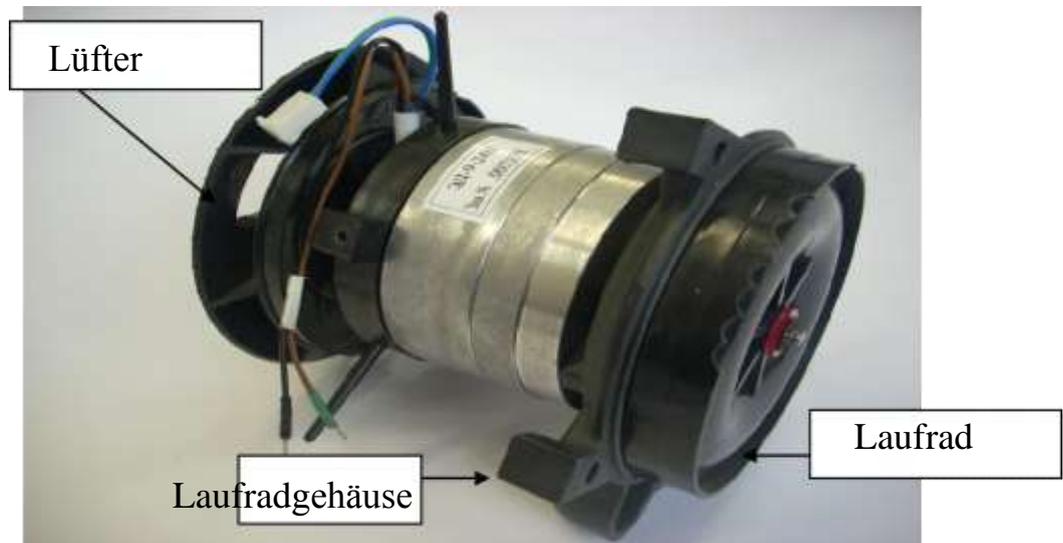


Abb. 8 – Luftgebläse

**Seit August 2011 wird das Luftgebläse in anderer Bauart hergestellt (Abb. 8a). Bei dieser Bauart bildet das Laufradgehäuse ein Ganzes mit dem Gehäuse des Elektromotors. Beim Austausch des Luftgebläses gegen ein ab August 2011 hergestelltes Luftgebläse muss die Steuereinheit umprogrammiert werden.**



Abb. 8a – Luftgebläse

Durch das Rotieren der Motorwelle erzeugt das Laufrad im Gehäuse einen Luftstrom, der in die Brennkammer geleitet wird, wo er den Verbrennungsprozess unterstützt, außerdem lüftet er nach und vor dem Verbrennungsprozess die Brennkammer, um sie abzukühlen und verbliebenen Kraftstoff und Feuchtigkeit zu entfernen.

Der Luftstrom aus dem Lüfter wird beim Durchlaufen der Kühlrippen des Wärmeaustauschers beim Betrieb des Heizgeräts erwärmt und in die Fahrzeugkabine oder den Fahrgastraum geleitet.

Für eine zuverlässige Fehlersuche sind folgende Schritte erforderlich:

- 1) Überprüfen Sie die Kontakte zwischen Luftgebläse und Steuereinheit auf Sauberkeit; reinigen und erwärmen Sie bei Bedarf die Kontakte;
- 2) Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Luftgebläses (LG). Verbinden Sie dazu mit einem dünnem Draht kurz den Kontakt des blauen Leiters (weißer Steckverbinder) mit dem schwarzen Leiter (Abb. 8b). Dabei ist für Stromzufuhr zum Heizgerät zu sorgen, wobei es nicht eingeschaltet sein muss. Läuft der Lüfter an, ist das LG in Ordnung.
- 3) Überprüfen Sie das LG auf Totpunkte. Dazu ist der blaue Leiter mit dem schwarzen zu verbinden (Abb. 8b) und dabei der Lüfter zu bewegen. So wird geprüft, ob das LG in allen Positionen schaltet. Gibt es Totpunkte, ist das LG defekt.
- 4) Überprüfen Sie den Drehzahlbereich. Dazu ist der blaue Leiter mit dem schwarzen zu verbinden (Abb. 8b) und am grünen Leiter mit einem Digitalprüfgerät die Impulsfrequenz zu messen. Solange das LG seine Drehzahl erhöht, muss die Impulsfrequenz steigen. Nun öffnen Sie den Kontakt. Das LG verringert seine Drehzahl und die Impulsfrequenz sinkt. Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, ist das LG defekt.
- 5) Überprüfen Sie das Spiel  $\approx 0,25$  mm zwischen Laufrad und Laufradgehäuse.

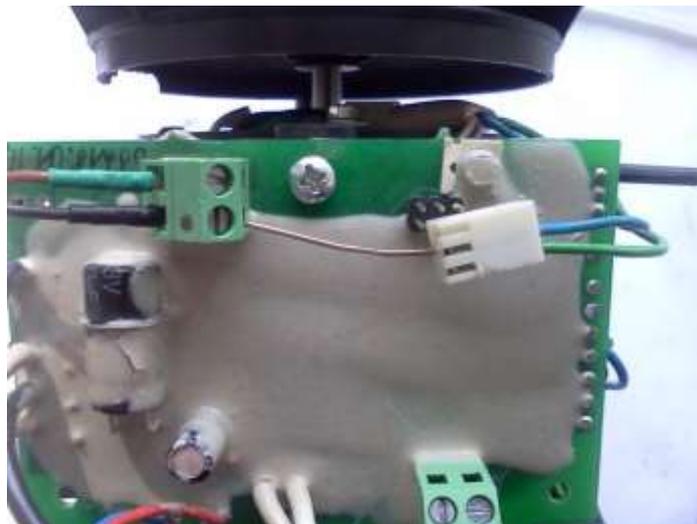


Abb. 8b – Verdrahtung des Motorsteuersignals bei der Fehlersuche

Beim Ausfall von Elektromotor, Lüfter oder Laufrad (Laufrad berührt das Laufradgehäuse) muss das **gesamte Luftgebläse gegen ein neues ausgewechselt werden**.

Der Ausbau des Luftgebläses erfolgt auf folgende Weise:

- bauen Sie den Lüfterhitzer aus dem Fahrzeug aus;
- nehmen Sie die obere und untere Abdeckung ab (Abb. 1);
- trennen Sie die Leiterkontakte und Steckverbinder des Elektromotors von den Steckverbindern der Steuereinheit (Position 1, Abb. 9);
- lösen Sie die Befestigungsschraube der Steuereinheit (Position 5, Abb. 9), entnehmen Sie die Steuereinheit;
- lösen Sie die Schrauben, die das Luftgebläse am Zwischenstück befestigen;
- entnehmen Sie das Luftgebläse.

Beim Austausch des Luftgebläses erfolgt sein Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge.

Wurde der Fehler durch Austausch des Luftgebläses gegen ein neues nicht behoben, ist die Steuereinheit zu überprüfen.

### 5.6 Zweck, Ausbau und Auswechseln der Steuereinheit

Steuereinheit und Bedienungsgerät sorgen für die Steuerung des Heizgeräts.

Die Steuereinheit besitzt folgende Funktionen:

- a) sie führt die Anfangsdiagnostik (Kontrolle der Funktionsfähigkeit) der Teile des Heizgeräts beim Einschalten aus;
- b) sie führt die Diagnostik der Teile des Heizgeräts während des gesamten Betriebs aus;
- c) sie schaltet das Heizgerät ein;
- d) sie schaltet das Heizgerät ab:
  - bei Anweisung vom Bedienungsgerät;
  - bei einer Störung an einem der überwachten Teile des Heizgeräts;
  - wenn die Parameter des Heizgeräts die zulässigen Grenzwerte überschreiten (Temperatur, Spannung);
  - beim Erlöschen (Ausblasen) der Flamme in der Brennkammer.

Wurde eine Störung der Steuereinheit ermittelt, müssen Sie sich vergewissern, dass die Verbindungskabel und die Steckverbinder des Heizgeräts in Ordnung sind, und dass die Steuereinheit in Ordnung ist. Ist das Heizgerät nach dem Austausch der Steuereinheit funktionstüchtig, so ist die ausgebaute Steuereinheit defekt und muss ausgetauscht werden.

Der Ausbau der Steuereinheit ist wie folgt vorzunehmen:

- kann die obere Abdeckung nicht abgebaut werden, so bauen Sie den Lufterhitzer aus dem Fahrzeug aus;
- nehmen Sie die obere Abdeckung ab (Abb. 1);
- lösen Sie die Steckverbinder der Glühkerze (Position 2, Abb. 9);
- trennen Sie die Kontakte des Flammenanzeigers von der Steuereinheit (Pos. 4, Abb. 9);
- trennen Sie die Leiterkontakte der Steuereinheit von den Steckverbindern des Überhitzungsmelders (Position 3, Abb. 9);
- trennen Sie die Leiterkontakte und Steckverbinder des Elektromotors von den Steckverbindern der Steuereinheit (Position 1, Abb. 9);
- lösen Sie die Befestigungsschraube der Steuereinheit (Position 5, Abb. 9);
- entnehmen Sie die Steuereinheit.

Der Einbau der Steuereinheit erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

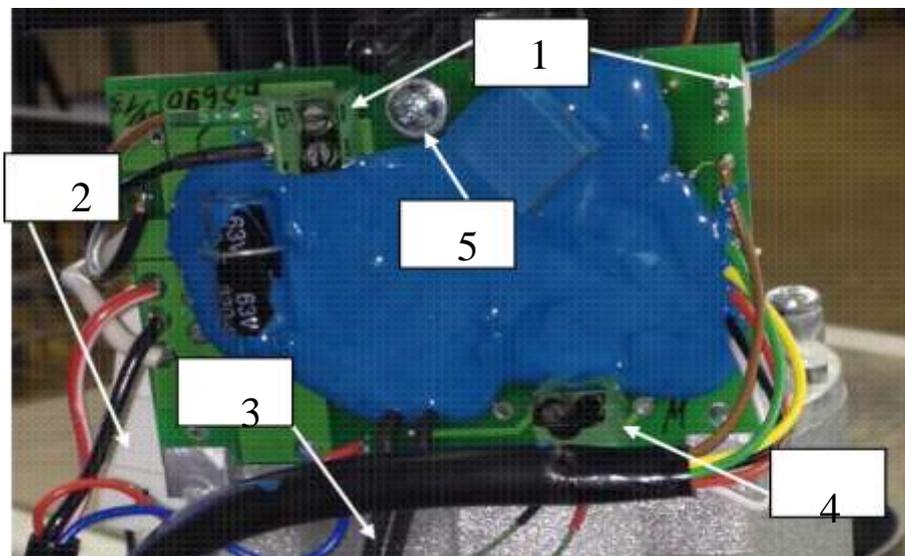


Abb. 9 – Die Steuereinheit

### 5.7 Zweck, Ausbau und Auswechseln der Brennkammer

Die Brennkammer vom Verdampfungstyp (Abb. 4) ist zur Bildung des Kraftstoff-Luft-Gemischs und zu seiner Verbrennung bestimmt.

Störungen der Brennkammer zeigen sich wie folgt: das Heizgerät kann nicht in Gang gesetzt werden (wenn alle sonstigen Teile in Ordnung sind), Durchbrennen des Mantels oder innerer Kammerteile, Ausblasen der Flamme oder aus dem Auspuff fliegt Ruß.

Ist die Brennkammer defekt, muss sie ausgewechselt werden. Der Ausbau der Brennkammer wird in folgenden Schritten vorgenommen:

- den Lufterhitzer aus dem Fahrzeug ausbauen;
- die obere und untere Abdeckung abnehmen;
- die Steuereinheit entnehmen (siehe Kapitel 5.6)
- die Glühkerze herausrauben (Abb. 1);
- die Schrauben zur Befestigung des Luftgebläses am Zwischenstück herausrauben und das Luftgebläse aus dem Zwischenstück ziehen;
- die Schrauben zur Befestigung des Zwischenstücks am Wärmeaustauscher lösen und das Zwischenstück zusammen mit der Brennkammer entnehmen;
- die Schrauben zur Befestigung der Brennkammer am Zwischenstück lösen;
- den Zustand der Brennkammer beurteilen und feststellen, ob in ihr keine Verformungen, Verbrennungsrückstände, durchgebrannten Stellen oder beschädigten Bauteile sind.

Beim Austausch der Brennkammer ist der Zustand des Wärmeaustauschers zu beurteilen – siehe Kapitel 5.8. Der Einbau der Brennkammer erfolgt umgekehrt und dabei sind die Dichtungsringe 1552 und 1554 auszuwechseln (siehe Abb. 10).

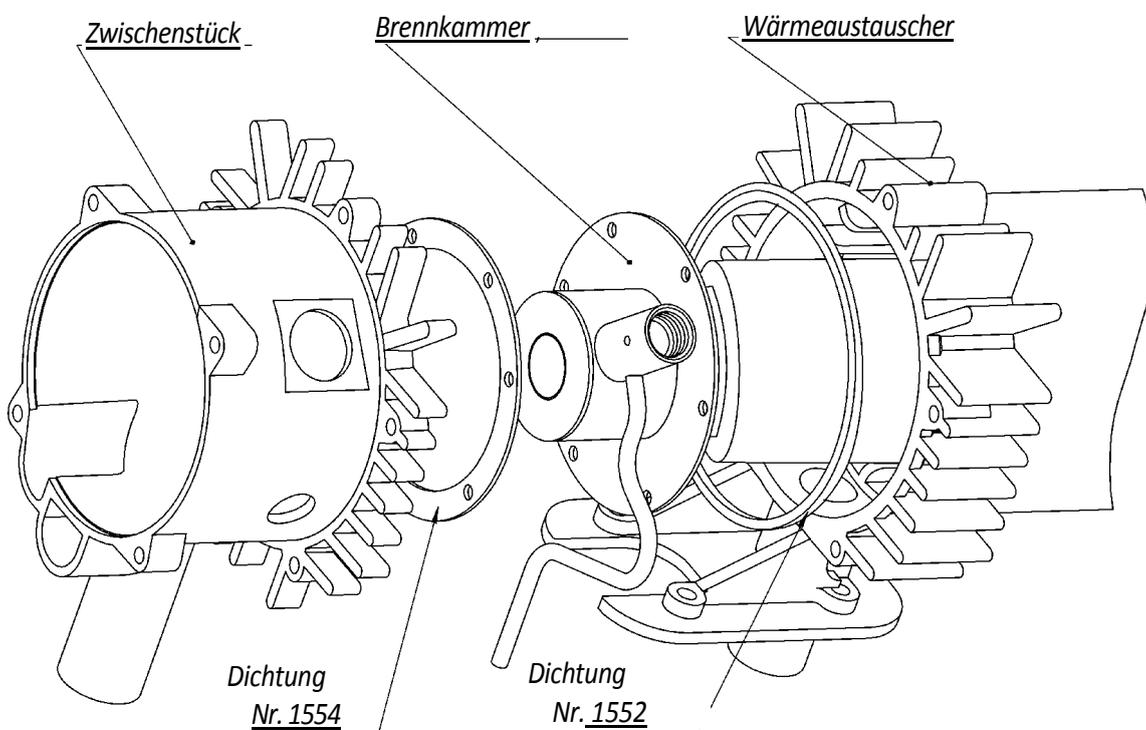


Abb. 10 – Ausbau der Brennkammer

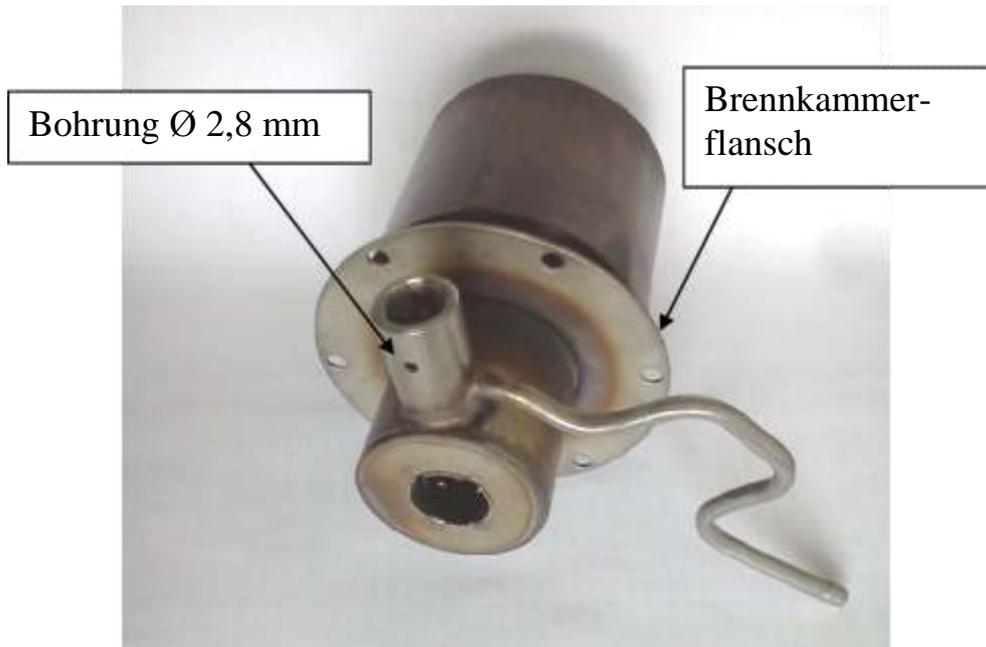


Abb. 10a – Brennkammer

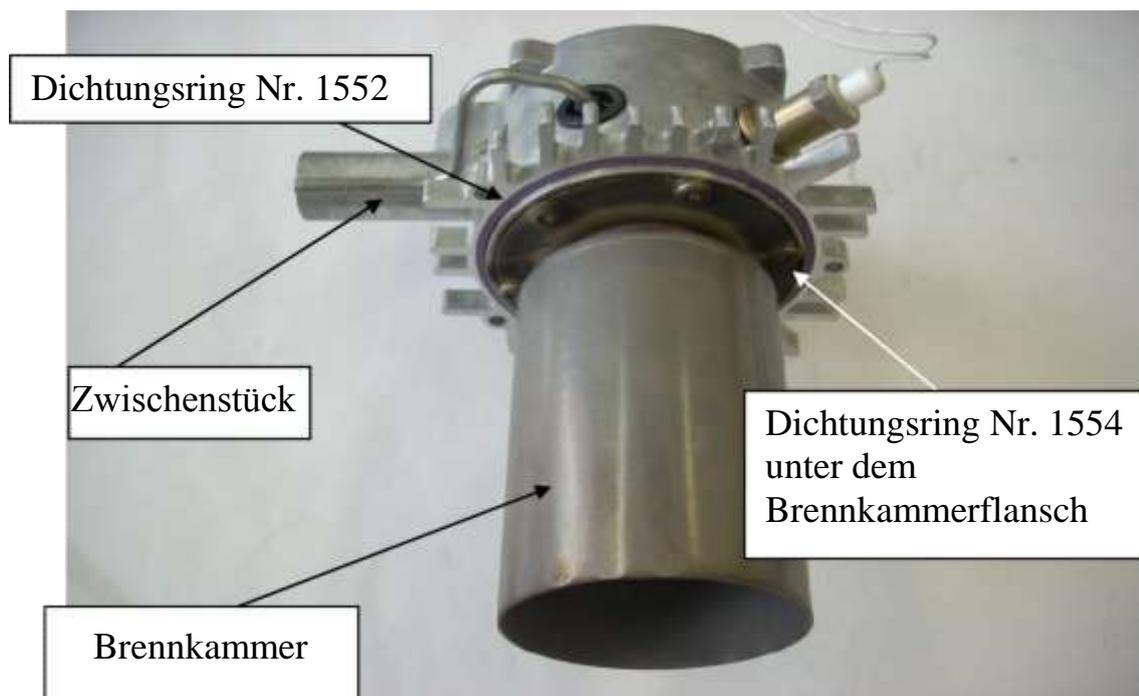


Abb. 10b – Brennkammer mit Zwischenstück in zusammengebautem Zustand

### 5.8 Zweck, Ausbau und Auswechseln des Wärmeaustauschers

Der Wärmeaustauscher (Abb. 11) leitet die Wärme von den heißen Gasen, die bei der Verbrennung des Kraftstoff-Luft-Gemischs in der Brennkammer entstehen, zu den Kühlrippen, die dann die Wärme der an den Kühlrippen entlang strömenden Luft weiterleiten.

Mängel, die beim Betrieb des Wärmeaustauschers auftreten können: Verlust der Wärmeleitfähigkeit, überhöhte Temperatur der Auspuffgase (über 500 °C), durchgebrannter Wärmeaustauschermantel. Die Mängel entstehen aufgrund festgesetzter Rückstände von der Verbrennung des Dieselkraftstoffs an den Innenteilen und Kühlrippen des Wärmeaustauschers infolge Nichteinhaltung der Betriebsanleitung des Heizgeräts, nämlich wegen Verwendung von minderwertigem Kraftstoff.

Der Ausbau des Wärmeaustauschers erfolgt in den Schritten wie in Kapitel 5.7.

Nach dem Ausbau sind die Innenteile des Wärmeaustauschers von Verbrennungsrückständen und Ruß zu reinigen. Der Einbau des neuen Wärmeaustauschers erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei auch die Dichtung mit der Nr. 1552 auszuwechseln ist.

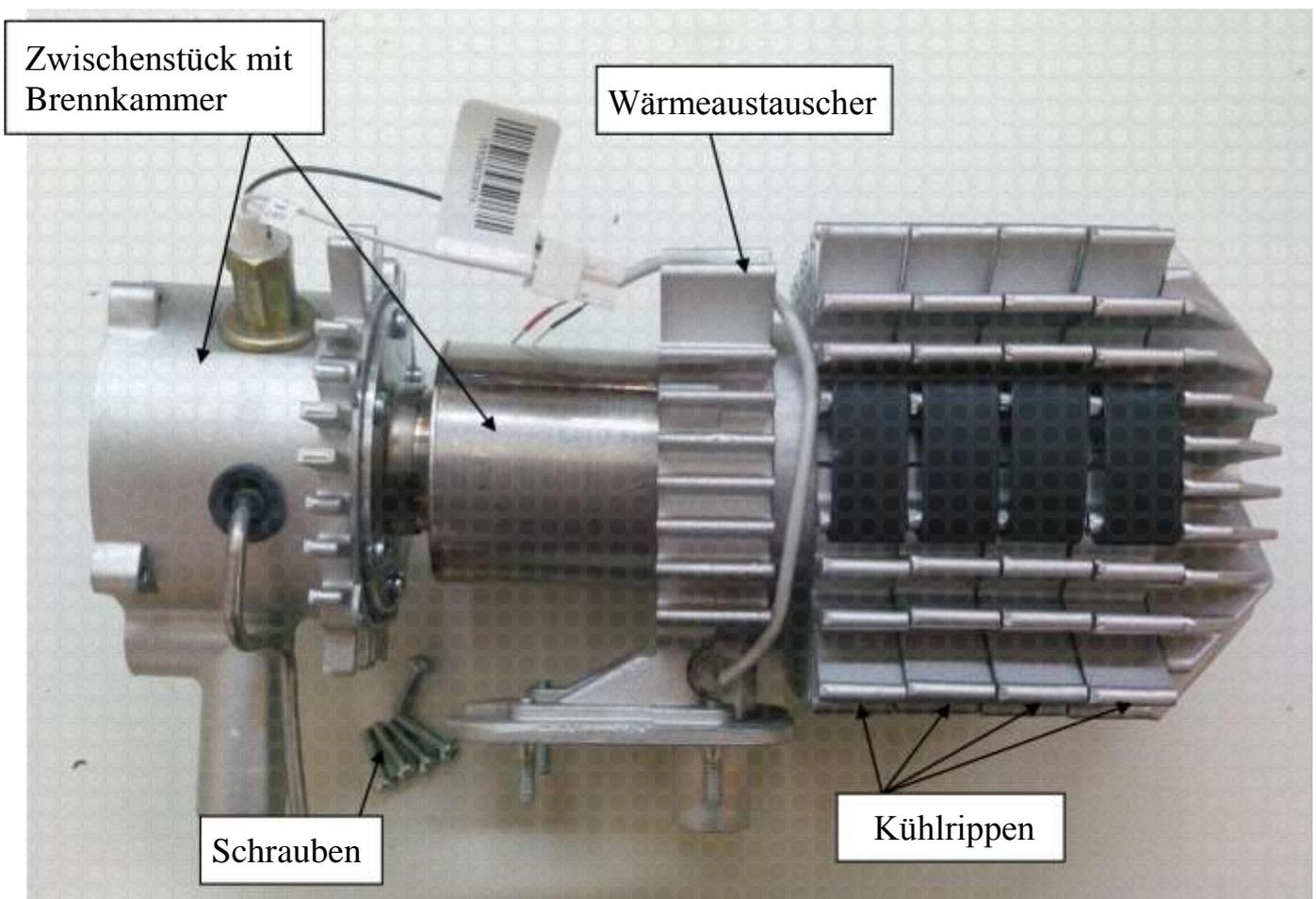


Abb. 11 – Ausgebauter Wärmeaustauscher und Brennkammer mit Zwischenstück

## 5.9 Zweck, Ausbau und Auswechseln der Kraftstoffpumpe

5.9.1 Die Kraftstoffpumpe (Abb. 12) dient zur Dosierung der Kraftstoffzufuhr in die Brennkammer. Über die gesamte Fertigungszeit der Heizgeräte wurden sie mit 4 Typen Kraftstoffpumpen ausgestattet: TH10; TH7; TH8; «Thomas Magnete».

Die Arbeitsleistung der Kraftstoffpumpe ist an ihrem Typenschild angegeben und muss 6.5 -7.3 ml je 100 Pumpimpulse erreichen.

Überblick der möglichen Mängel an der Kraftstoffpumpe im Heizgerät:

- a) beim Einschalten des Heizgeräts strömt kein Kraftstoff in das Kraftstoffrohr des Lufterhitzers und das charakteristische Klopfen in der Kraftstoffpumpe ist nicht zu hören;
- b) die Kraftstoffpumpe ist in Betrieb, jedoch fließt kein Kraftstoff in das Kraftstoffrohr des Lufterhitzers;
- c) unterbrochene Verbrennung beim Übergang des Heizgeräts zur Betriebsart „Max.“, d.h. die Kraftstoffpumpe erreicht nicht die erforderliche Arbeitsleistung.

5.9.2 Die Behebung aufgetretener Mängel und die Beurteilung der Leistung der Kraftstoffpumpe ist wie folgt vorzunehmen:

- vor der Behebung eventueller Mängel ist zu überprüfen, ob sich im Tank Kraftstoff befindet und welche Qualität er besitzt;
- überzeugen Sie sich, dass die elektrische Verkabelung und die Steckverbinder völlig in Ordnung sind;
- überzeugen Sie sich, dass beim Einschalten des Heizgeräts die Kraftstoffpumpe läuft und das charakteristische Klopfen zu hören ist, das durch die Kolbenbewegung im Pumpeninneren verursacht wird;

Wir empfehlen, die Kraftstoffpumpe herauszunehmen und zu schütteln, um so den vielleicht festsitzenden Kolben in der Pumpe zu lösen (aufgrund langer Lagerung oder weil die vorbeugenden Maßnahmen laut Gebrauchsanleitung nicht ergriffen wurden);

Zur Überprüfung der Pumpenfunktion kann auch direkt an die Pumpenkontakte eine Spannung gleich der Betriebsspannung der Pumpe kurzfristig angelegt (und dadurch Impulse nachgeahmt) werden. Hört man das charakteristische Klopfen, arbeitet die Kraftstoffpumpe;

- überzeugen Sie sich, dass Kraftstoffleitung über ihre ganze Länge vom Tank bis zur Kraftstoffpumpe sowie von der Kraftstoffpumpe zum Lufterhitzer dicht ist;
- überzeugen Sie sich, dass der Filter der Kraftstoffpumpe sauber ist. Hierzu ist die Pumpe teilweise zu zerlegen, der Stutzen des Kraftstoffrohrs herauszuschrauben (Abb. 12) und der Filter zu betrachten. Ist der Filter verschmutzt, wird er mit Waschbenzin gereinigt und mit Luft ausgeblasen;
- überprüfen Sie die Dichtheit der Verbindung zwischen Kraftstoffpumpenmantel und Einlaufstutzen des Kraftstoffrohrs (siehe Abb. 12). Prüfen Sie mit Druckluft max.  $1 \text{ kg/cm}^2$ . Legen Sie den Druck am Einlauf an und schließen Sie dann den Stutzen des Kraftstoffrohrs am Auslauf. Ist die Leitung undicht, muss die Dichtungsscheibe im Stutzen ausgewechselt werden (siehe Abb. 12).

Wurden alle weiter oben genannten eventuellen Mängel ausgeschlossen oder behoben, ist die Arbeitsleistung der Kraftstoffpumpe zu prüfen. Die Arbeitsleistung der Kraftstoffpumpe muss  $6,5 \div 7,3$  ml je 100 Pumpimpulse betragen. Ist die Arbeitsleistung geringer oder höher, so ist die Kraftstoffpumpe auszuwechseln.

Ausbau und Einbau der Kraftstoffpumpe:

- die Schellen lösen und die Kraftstoffleitung aus den Stutzen der Kraftstoffpumpe entnehmen;
- die elektrischen Leitungen von der Kraftstoffpumpe trennen;
- die Schelle lösen und die Kraftstoffpumpe entnehmen.

Beim Austausch der Kraftstoffpumpe erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

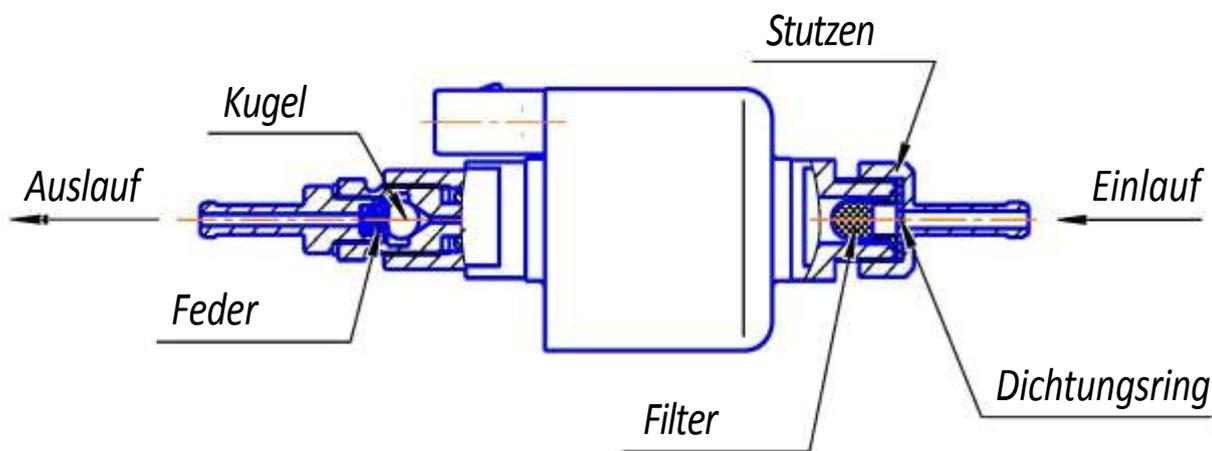


Abb. 12 – Kraftstoffpumpe

**ES IST VERBOTEN, die Kraftstoffpumpe im ausgebauten Zustand zu kalibrieren!**

### 5.10 Automatische Kraftstoffnachfülleinrichtung (kein Lieferbestandteil)

Die automatische Kraftstoffnachfülleinrichtung (siehe Schaltbild in Abb. 13) dient zum Füllen der Kraftstoffleitung des Heizgeräts mit Kraftstoff nach dem Einbau des Heizgeräts in das Fahrzeug oder nach einer Reparatur oder Wartungsarbeiten am Heizgerät, damit das Heizgerät beim ersten Versuch anspringt.

Vorgehensweise:

- Den Steckverbinder des Heizgerätekabels von der Kraftstoffpumpe trennen.
- Die Kraftstoffleitung vom Kraftstoffrohr des Lufterhitzers abbauen. Beim Durchpumpen von Kraftstoff durch die Kraftstoffleitung ist mit dem Ablassen von überflüssigem Kraftstoff in ein Gefäß (Kanister) zu rechnen;
- an die Kraftstoffpumpe das Kabel der Nachfülleinrichtung anschließen;
- das Stromkabel der Nachfülleinrichtung an die Fahrzeugbatterie (auf Polung achten) oder eine andere Gleichstromquelle mit Speisespannung  $U_S = 24\text{ V}$  (oder  $U_S = 12\text{ V}$  je nach der Speisespannung der Kraftstoffpumpe) anschließen;
- die Nachfülleinrichtung anschalten und die Kraftstoffleitung bis zum Kraftstoffrohr des Lufterhitzers mit Kraftstoff füllen;
- die Nachfülleinrichtung von der Spannungsquelle trennen;
- Kraftstoffleitung anbauen und mit der Schelle am Stutzen des Lufterhitzers befestigen;
- das Kabel der Nachfülleinrichtung von der Kraftstoffpumpe trennen;
- an die Kraftstoffpumpe das Kabel des Heizgeräts anschließen und das Heizgerät in Gang setzen.

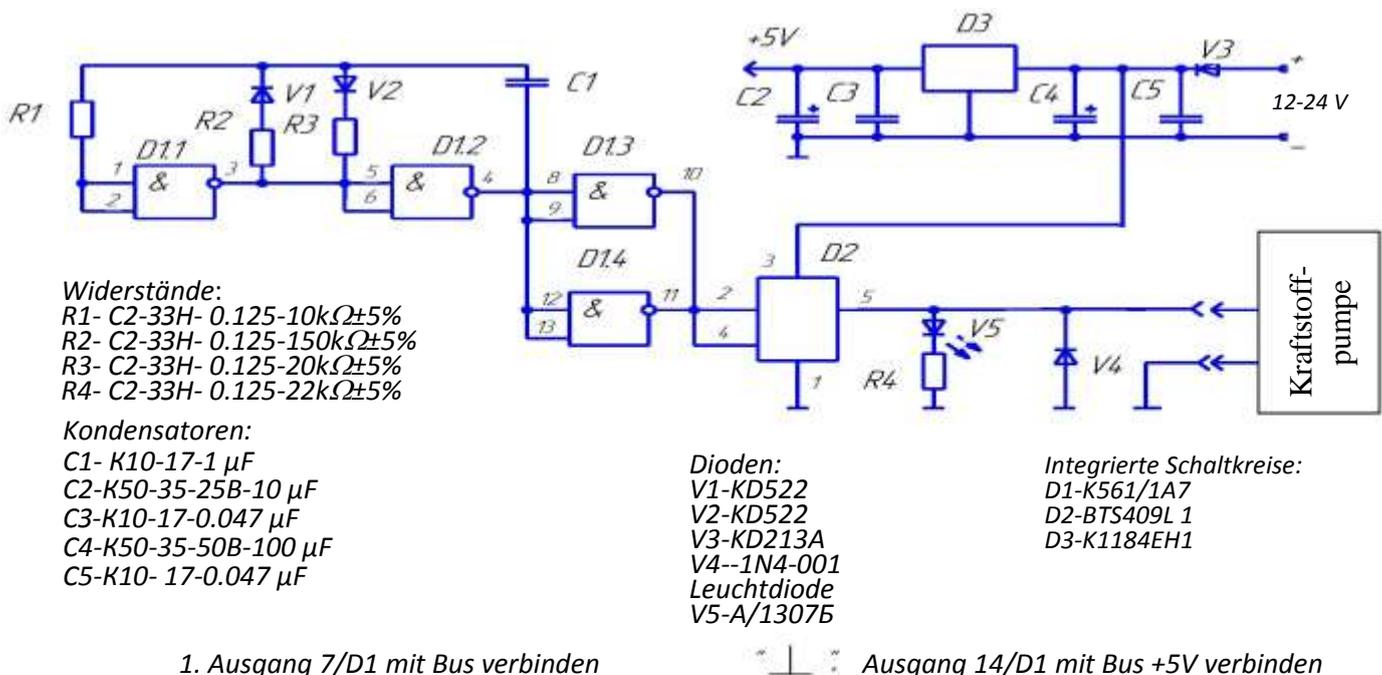


Abb. 13 Elektrisches Schaltbild der Kraftstoffnachfülleinrichtung

### 5.11 Zweck, Ausbau und Auswechseln des Bediengeräts.

Das Bediengerät (Abb. 14) besitzt folgende Funktionen:

- Einschalten und Abschalten des Heizgeräts im Handbetrieb;
- Umschalten zwischen den Betriebsarten – nach Leistung oder nach Temperatur;
- Anzeige der eingestellten Temperatur oder der eingestellten Leistung;
- Temperaturanzeige (von den im Lufterhitzer oder im Bedienungsgerät eingebauten Messfühlern, oder vom Außentemperaturfühler, soweit vorhanden);
- Anzeige der Fehlercodes bei Betriebsmängeln des Heizgeräts.

Um die Funktion des Bedienungsgeräts zu prüfen, ist eine beliebige Taste des Bedienungsgeräts zu betätigen. Beim Drücken der Taste leuchtet am Bedienungsgerät der Temperaturwert auf (siehe Bedienungsanleitung des Bedienungsgeräts, der Bestandteil der Anleitung zum Heizgerät ist) und es blinkt die Leuchtdiode (Abb. 14a) auf.



Abb. 14 – Bediengerät

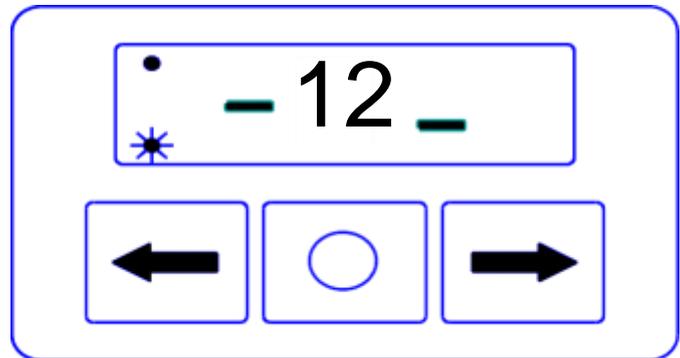


Abb. 14a – Blick auf den Display des Bedienungsgeräts nach Betätigen einer Taste

Wenn nach dem Betätigen einer Taste am Bedienungsgerät die Leuchtdiode und die Anzeige nicht leuchten, so sind die elektrischen Verbindungen, die zum Bedienungsgerät führende Speisespannung sowie die elektrischen Kontakte in den Steckverbindern zu überprüfen.

Hat sich an den Kontakten eine Schicht Schmutz oder Öl gebildet, so wird sie mit einem sauberen, in Waschbenzin getränkten Lappen aus Sämischleder entfernt. Zeigen sich an der Arbeitsoberfläche der Kontakte Anbrennungen, sind sie mit feinem Sandpapier und Waschbenzin zu reinigen und die Kontakte abzusengen.

Funktioniert das Bedienungsgerät auch nach Beheben dieser Mängel nicht, wird das Bedienungsgerät ausgewechselt. Ist der Mangel nach dem Einbau eines neuen Bedienungsgeräts behoben, so ist das ausgebaute Bedienungsgerät defekt und muss ausgetauscht werden.

Ist der Mangel auch nach dem Austausch des Bedienungsgeräts nicht behoben, so wird die Steuereinheit überprüft.

### 5.12 Zweck, Fehlersuche und Auswechseln des Kabinentemperaturfühlers (wird als optionales Zubehör geliefert)

Der Kabinentemperaturfühler (Abb. 14) dient zum Messen der Temperatur der Luft in seiner Nähe und ermöglicht die Betriebsart nach eingegebener Temperatur im Bereich  $15 \div 30^{\circ}\text{C}$  (in den seit 2016 hergestellten Heizgeräten im Bereich  $1 \div 30^{\circ}\text{C}$ ).

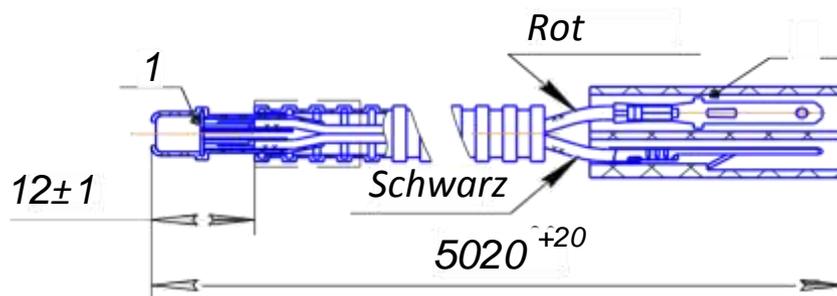
Bei einem Defekt oder bei Abtrennen des Kabinentemperaturfühlers geht das Heizgerät in die mittlere Leistung der Betriebsart „Nach Leistung“ über.

Ist ein Messfühler installiert, so kann je nach Tätigkeit des Heizgeräts seine richtige Funktion überprüft werden.

Wenn das Heizgerät nicht die eingestellte Temperatur aufrecht hält:

- überprüfen Sie die Anordnung der Kontakte des Messfühlers im Steckverbinder (Abb. 14);
- wechseln Sie den Messfühler gegen einen mit Sicherheit funktionstüchtigen Messfühler aus und wiederholen Sie den Test.

Arbeitet das Heizgerät mit dem neuen Messfühler normal, so war der ausgebaute Messfühler defekt und muss ausgetauscht werden. Hält das Heizgerät auch mit dem neuen Messfühlers nicht die eingestellte Temperatur aufrecht, so ist die Steuereinheit zu überprüfen.



Pos. 1 – integrierter Schaltkreis K1019ČT1

Pos. 2 – Buchsen-Steckverbinder AMP626065-0

Abb. 15 – Kabinentemperaturfühler

Die richtige Funktion des Messfühlers (bei laufendem Heizgerät) kann anhand der Ausgangsspannung überprüft werden.

Die Ausgangsspannung bei  $0^{\circ}\text{C}$  soll 2,73 V betragen. Die Spannung erhöht sich mit steigender Temperatur. Bei einem Temperaturanstieg von  $1^{\circ}\text{C}$  erhöht sich die Ausgangsspannung um 10 mV.

**Hinweis! Ein installierter Kabinentemperaturfühler ist abzutrennen, wenn das Heizgerät bei Temperaturen über  $30^{\circ}\text{C}$  in Gang gesetzt werden muss.**

## 6 Einrichtungen zur Wartung und Reparatur der Heizgeräte

### 6.1 Prüftisch

Zur Ausführung von Wartungsarbeiten und Reparaturen von Luftheritzern und Heizgeräten wird der Standardprüftisch DV 1105.000 (Abb. 16) verwendet, der von der ADVERS GmbH hergestellt wird.

An diesem Prüftisch können folgende Arbeiten ausgeführt werden:

- a) Testen des Luftheritzers oder des Heizgeräts mit Diagnose- und Fehlersuchgerät;
- b) Überprüfung der Funktion der Kraftstoffpumpe, des Luftgebläses, des Temperatur- und Überhitzungsfühlers, des Flammenanzeigers und der Glühkerze;
- c) Überprüfung der Funktion des Luftheritzers oder des Heizgeräts nach erfolgter Reparatur.

Die Haupteigenschaften und die Hinweise zur Arbeit mit dem Prüftisch sind in seiner Bedienungsanleitung beschrieben.



Abb. 16 – Prüftisch DV 1105.000

**Anmerkung:** dieser Prüftisch ermöglicht schnelle Reparaturen in hoher Qualität von Luftheritzern und Heizgeräten.

### 6.2 USB-Anschluss

Der USB-Anschluss dient zum Anschluss von Flüssigkeits-Luftheritzern und Warm-luftheizgeräten an einem Computer (PC), um Zustandsdaten des Luftheritzers oder des Heizgeräts zu übertragen.

Das Programm erlaubt ein Einschalten der Planar-Heizgeräte über den Computer und das Einlesen der Parameter der Heizgeräte:

- Anzahl der Einschaltvorgänge,
- aktuelle Betriebsart,
- Programmversion,
- Lufttemperatur am Lufteintritt in °C,
- Speisespannung in Volt,
- Wert des Flammenanzeigers in der eingestellten Maßeinheit
- Frequenz der Kraftstoffpumpe in Hz,
- Motordrehzahl

Näheres finden Sie in der Gebrauchsanleitung zum USB-Anschluss.

## **7 Erprobung des Heizgeräts nach erfolgter Reparatur**

7.1 Nach erfolgter Reparatur des Heizgeräts und vor dessen Einbau ins Fahrzeug ist seine richtige Funktion auf dem Prüftisch DV 1105.000 zu überprüfen (es empfiehlt sich, den Test in dem Fahrzeug vorzunehmen, in dem das Heizgerät betrieben werden soll).

7.2 Nach dem Anschluss des Heizgeräts an die Stromversorgung mit 12 oder 24 V (je nach Typ des Heizgeräts) sowie an den Kraftstofftank ist mit der Kraftstoffnachfülleinrichtung die Kraftstoffleitung mit Kraftstoff zu füllen, und zwar bis zum Lufterhitzer. Dann wird das Heizgerät in Gang gesetzt, wobei mit dem Bediengerät Betriebsart nach Leistung bei minimaler Leistung einzustellen ist. In der Minimalbetriebsart lässt man das Heizgerät mindestens 10 Minuten arbeiten. Mit dem Bediengerät wird dann die Betriebsart des Heizgeräts (nach Leistung) vom Minimal- auf den Maximalwert geändert und man überzeugt sich, ob die Heizintensität steigt.

7.3 Im Maximalbetrieb wird die Temperaturdifferenz zwischen Eintrittsluft und Austrittsluft des Lufterhitzers gemessen, ferner die Temperatur der Auspuffgase und der Gehalt an Kohlenmonoxid (CO). Die Temperaturdifferenz zwischen Lufteintritt und Luftaustritt darf höchstens  $70\div 90$  °C betragen. Die Temperatur der Auspuffgase darf 500 °C nicht überschreiten. Der Kohlenmonoxidgehalt (CO) darf höchstens 0,1 % erreichen. Nach diesen Messungen wird das Heizgerät ausgeschaltet. Nach Beenden des Durchlüftens schaltet sich das Heizgerät aus. Nach beendeter Arbeit wird das Heizgerät von der Stromversorgung getrennt und vom Prüftisch abgebaut.

Versagt das Heizgerät (aus welchen Gründen auch immer) beim Einschalten oder während seines Betriebs und schaltet es sich deshalb ab, so leuchtet an der Anzeige des Bedienungsgeräts ein Fehlercode. Beheben Sie den entstandenen Mangel und wiederholen die Geräteerprobung.

Die Funktionsfähigkeit des nach erfolgter Reparatur im Fahrzeug eingebauten Heizgeräts ist sowohl bei abgeschaltetem Motor als auch mit laufendem Motor zu prüfen.

## **8 Herstellergarantie**

8.1 Das Herstellwerk gewährt Garantie nach den Garantiebedingungen, wenn der Verbraucher die in der Gebrauchsanleitung enthaltenen Betriebsanweisungen für das Heizgerät einhält.

8.2 Bei jedem Heizgerät, das in einem vom Herstellwerk autorisierten Unternehmen instand gesetzt wurde, muss auf dem Garantieschein eine Eintragung über die vorgenommenen Reparaturarbeiten und ausgetauschte Teile mit Bestätigung der Reparaturwerkstatt einschließlich Stempel haben.

8.3 Auf das Auswechseln des Bediengeräts, der Steuereinheit, des Lufterhitzers oder der Kraftstoffpumpe bezieht sich die Garantie nicht, wenn sich an diesen Bauteilen Spuren einer versuchten Reparatur befinden.