

Luft-Heizgeräte

Werkstatt-Handbuch

HL 90

(Diesel)

06/2000

 **Webasto**

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	
1.1	Inhalt und Zweck.....	101
1.2	Bedeutung der Hervorhebungen	101
1.3	Zusätzlich zu verwendende Dokumentation	101
1.4	Gesetzliche Bestimmungen und Sicherheitshinweise	101
	1.4.1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau	101
	1.4.2 Allgemeine Sicherheitshinweise	102
1.5	Verbesserungs- und Änderungsvorschläge.....	104
2	Allgemeine Beschreibung	
2.1	Antrieb	201
2.2	Wärmeübertrager.....	201
2.3	Steuergerät	201
2.4	Flammwächter	202
2.5	Glühkerze	202
2.6	Temperaturbegrenzer	202
2.7	Dosierpumpe	202
3	Funktionsbeschreibung	
3.1	Bedienelemente	301
3.2	Einschalten	301
3.3	Heizbetrieb.....	301
	3.3.1 Betrieb mit Raumthermostat (mechanisch)	301
	3.3.2 Betrieb mit Schalter	301
	3.3.3 Betrieb mit Vorwähluhr	301
3.4	Ausschalten	301
3.5	Ventilationsbetrieb	301
4	Technische Daten	
4.1	Elektrische Bauteile	401
5	Fehlersuche und -beseitigung	
5.1	Allgemeines	501
5.2	Allgemeine Fehlersymptome	501
6	Funktionsprüfungen	
6.1	Allgemeines	601
6.2	Einstellungen	601
	6.2.1 Einstellung des CO ₂ -Gehalts.....	601
6.3	Prüfungen einzelner Bauteile.....	601
	6.3.1 Prüfung des Temperaturbegrenzers.....	601
	6.3.2 Widerstandsprüfung des Flammwächters	601

7	Schaltpläne und Anschlussbeispiele	
7.1	Allgemeines	701
8	Servicearbeiten	
8.1	Allgemeines	801
8.2	Arbeiten am Heizgerät	801
8.3	Arbeiten am Fahrzeug	801
8.4	Probelauf des Heizgerätes.....	801
8.5	Servicearbeiten	801
8.6	Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen.....	801
8.6.1	Heizluftsystem	801
8.6.2	Brennstoffversorgung	802
8.6.3	Dosierpumpe	804
8.6.4	Brennstofffilter	804
8.6.5	Brennluftversorgung	805
8.6.6	Abgasleitung	805
8.6.7	Brennluftansaug- und Abgasleitungen	805
8.7	Aus- und Einbau	806
8.7.1	Heizgerät, Aus- und Einbau.....	806
8.7.2	Wechsel des Steuergerätes	806
8.7.3	Wechsel der Glühkerze	806
8.7.4	Wechsel des Flammwächters.....	806
8.7.5	Wechsel des Temperaturbegrenzers	806
8.8	Inbetriebnahme	806
9	Instandsetzung	
9.1	Allgemeines	901
9.1.1	Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand.....	901
9.2	Zerlegung und Zusammenbau	902
9.2.1	Wechsel des Steuergerätes	902
9.2.2	Wechsel der Glühkerze	903
9.2.3	Wechsel des Flammwächters.....	903
9.2.4	Wechsel des Temperaturbegrenzers	903
9.2.5	Wechsel des Antriebs	903
9.2.6	Zerlegung und Zusammenbau des Antriebs	905
9.2.7	Wechsel des Wärmeübertragers	907
10	Verpackung/Lagerung und Versand	
10.1	Allgemeines	1001

Abbildungsverzeichnis

301	Funktionsdiagramm	302
501	Allgemeine Fehlersymptome	501
701	Betrieb mit Vorwahluhr und Raumthermostat	702
702	Betrieb mit Schalter (Vollast-Teillast) und Ventilation	703
703	Betrieb mit Raumthermostat (Vollast-Teillast) und Ventilation	704
704	Anschlussbeispiel "Betrieb mit Schalter und Ventilation"	705
705	Anschlussbeispiel "Standard-Kabelbaum"	706
801	Warmlufttemperaturen bei Druckabfall (12V-Heizgeräte)	802
802	Brennstoffversorgung	802
803	Webasto-Tankentnehmer	803
804	Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankablassschraube)	803
805	Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankarmatur)	803
806	Rohr/Schlauchverbindung	804
807	Dosierpumpe, Einbaulage und Befestigung	804
808	Brennstofffilter	804
809	Ansaugschalldämpfer	805
810	Abgasschalldämpfer, Durchflussrichtung	805
811	Abgasrohrmündung, Einbaulage	805
901	Wechsel des Steuergerätes, der Glühkerze, des Flammwächters und des Temperaturbegrenzers	902
902	Zerlegung des Antriebs	904
903	Wechsel des Wärmeübertragers	907

1 Einleitung

1.1 Inhalt und Zweck

Dieses Werkstatt-Handbuch dient zur Unterstützung von eingewiesenem Personal, die Luftheizgeräte HL 90 in der Ausführung Diesel instandzusetzen.

1.2 Bedeutung der Hervorhebungen

In diesem Handbuch haben die Hervorhebungen VORSICHT, ACHTUNG UND HINWEIS folgende Bedeutung:

VORSICHT

Diese Überschrift wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen oder Verfahren zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen kann.

ACHTUNG

Diese Überschrift wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen oder Verfahren zur Beschädigung von Bauteilen führen kann.

HINWEIS

Diese Überschrift wird benutzt, wenn auf eine Besonderheit aufmerksam gemacht werden soll.

1.3 Zusätzlich zu verwendende Dokumentation

Dieses Werkstatt-Handbuch enthält alle notwendigen Informationen und Anweisungen bzgl. der Instandsetzung von Luftheizgeräten HL 90.

Die Verwendung von zusätzlicher Dokumentation ist normalerweise nicht erforderlich.

Im Bedarfsfall können die Bedienungsanweisung/Einbauanweisung und der fahrzeugspezifische Einbauvorschlag zusätzlich verwendet werden.

1.4 Gesetzliche Bestimmungen und Sicherheitshinweise

Grundsätzlich sind die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften und die gültigen Betriebsschutzanweisungen zu beachten.

Über den Rahmen dieser Vorschriften hinausgehende "Allgemeine Sicherheitsbestimmungen" sind nachfolgend aufgeführt.

Die das vorliegende Handbuch betreffenden besonderen Sicherheitsbestimmungen sind in den einzelnen Abschnitten bzw. Verfahren in Form von Hervorhebungen angegeben.

1.4.1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Im Geltungsbereich der StVZO bestehen für die Luftheizgeräte HL 90 vom Kraftfahrt Bundesamt "Allgemeine Bauartgenehmigungen" mit dem amtlichen Prüfzeichen:

~ S 269 (Diesel)

Der Einbau der Geräte hat nach der Einbauanweisung zu erfolgen. Er ist

- bei der Typprüfung der Fahrzeuge nach § 20 StVZO
- bei der Einzelprüfung nach § 21 StVZO oder
- bei der Begutachtung nach § 19 StVZO durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer für Kraftfahrzeugverkehr, einen Kraftfahrzeugsachverständigen oder Angestellten nach Abschnitt 4 der Anlage VIII b zur StVZO

zu überprüfen und im Falle c) unter Angabe von

- Fahrzeughersteller
- Fahrzeugtyp und
- Fahrzeugidentifizierungsnummer

auf dem im Abdruck dieser ABG enthaltenen Formblatt oder auf einem Formblatt entsprechend dem im Verkehrsblatt 1994, S. 148, abgedruckten Muster eines "Nachweises" die erfolgte Einbauabnahme zu bescheinigen. Die Wirksamkeit der Bauartgenehmigung ist hiervon abhängig. Die Abnahmebestätigung ist im Fahrzeug mitzuführen. Das Jahr der ersten Inbetriebnahme muss vom Einbauer auf dem Fabrikschild des Heizgerätes durch Entfernen der nicht zutreffenden Jahreszahlen dauerhaft gekennzeichnet sein.

Der Wärmeübertrager des Luftheizgerätes ist höchstens 10 Jahre verwendbar und muss danach vom Hersteller oder einer seiner Vertragswerkstätten durch ein Originalersatzteil ersetzt werden. Das Heizgerät ist dann mit einem Schild zu versehen, das das Verkaufsdatum und das Wort "Originalersatzteil" trägt.

Beim Austausch des Wärmeübertragers ist zwingend auch das Überhitzungsschutzelement (Temperaturbegrenzer) zu wechseln, um mögliche Funktionsstörungen bei Verwendung des alten Temperaturbegrenzers auszuschließen.

Führen Abgasrohre durch die von Personen benutzten Räume, sind diese nach 10 Jahren ebenfalls durch Originalersatzteile zu ersetzen.

Bei Ausbau des Heizgerätes muß die darunter liegende Dichtung erneuert werden.

Die Heizgeräte sind zur Beheizung des Fahrgastraumes und der Fahrerkabine zugelassen, jedoch nicht zur Beheizung des Gefahrgut-Transportraumes.

Bei Verwendung des Heizgerätes in Sonderfahrzeugen (z.B. Fahrzeuge zum Transport gefährlicher Güter ADR) oder in Fahrzeugen, die nicht der StVZO unterliegen (z.B. Schiffe), sind die dafür zum Teil regional geltenden Vorschriften einzuhalten.

Heizluftsystem

Heizluftansaugöffnungen müssen so angeordnet sein, dass unter normalen Betriebsbedingungen ein Ansaugen von Abgasen des Fahrzeugmotors und des Heizgerätes nicht zu erwarten ist.

Die Entnahme der Brennluft aus dem Innenraum des Fahrzeugs ist nicht gestattet.

Brennluftleitung

Die erforderliche Verbrennungsluft muss aus dem Freien angesaugt werden.

Innerhalb von Räumen, in denen sich Personen aufhalten, dürfen Verbrennungsluftleitungen maximal vier Trennstellen und eine spritzwassergeschützte Durchführung durch die Außenwand haben. Diese Trennstellen müssen so abgedichtet sein, dass insgesamt eine Undichtheit von 200 l/h bei einem Überdruck von 0,5 mbar nicht überschritten wird.

Die Leitung, einschließlich Durchführung, Trennstellen, Material und Ausführung, muss in der Einbauanweisung beschrieben sein.

Die Leitung darf nur mit Werkzeug montier- und lösbar sein und muss gegen Beschädigung geschützt, sowie auf Dauer rüttelfest sein.

Abgasleitung

Heizgeräte müssen so ausgeführt sein, dass die Abgase ins Freie abgegeben werden.

Abgasleitungen müssen so verlegt sein, dass das Eindringen von Abgasen in das Fahrzeuginnere nicht zu erwarten ist.

Betriebswichtige Teile des Fahrzeuges dürfen in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden. Kondensat oder eingedrungenes Wasser darf sich in der Abgasleitung nicht ansammeln können.

Ablauföffnungen sind zulässig; diese müssen über zum Innenraum dichte Leitungen die Flüssigkeit ins Freie ableiten.

Die Mündung des Abgasrohres soll nach oben, zur Seite oder bei Abgasführung unter dem Fahrzeugboden bis in die Nähe der seitlichen oder hinteren Begrenzung des Fahrerhauses oder des Fahrzeuges gebracht werden.

Innerhalb von Räumen, in denen sich Personen aufhalten, dürfen Abgasleitungen maximal eine Trennstelle besitzen und müssen eine spritzwassergeschützte Durchführung durch die Außenwand/Boden haben.

Der Anschluss einer Ableitung für das in das Abgasrohr eingedrungene Wasser mit einer metalldichtenden Verbindungsstelle ist zulässig. Das Ableitungsrohr ist abgedichtet durch die Außenwand oder den Fahrzeugboden zu führen.

Der Wärmetauscher, das angeschlossene Abgasrohr, sowie das eventuell angeschlossene Ableitungsrohr müssen so abgedichtet sein, dass bei einem Überdruck, der dem doppelten Überdruck des Abgases bei maximal zugelassener Abgasrohrlänge entspricht, – jedoch mindestens bei einem Überdruck von 0,5 mbar – , eine Leckmenge von insgesamt 30 l/h nicht überschritten wird.

Die Leitung, einschließlich Durchführung, Trennstellen, Material und Ausführung, muss in der Einbauanweisung beschrieben sein. Die Leitung darf nur mit Werkzeug montier- und lösbar sein und muss gegen Beschädigung geschützt, sowie auf Dauer rüttelfest sein.

Es müssen metallische Leitungen verwendet werden. Diese dürfen, wenn im Bereich des Innenraumes die Möglichkeit einer Berührung besteht, 110° C nicht überschreiten. Ein Berührungsschutz ist zulässig.

Verbrennungslufteintritt und Abgasaustritt

Die Öffnungen von Verbrennungslufteintritt und Abgasaustritt müssen bei einem Einbau so ausgeführt werden, dass sich eine Kugel mit 16 mm Durchmesser nicht einfügen lässt.

Elektrische Leitungen, Schalt- und Steuergeräte des Heizgerätes müssen im Fahrzeug so angeordnet sein, dass ihre einwandfreie Funktion unter normalen Betriebsbedingungen nicht beeinträchtigt werden kann.

Für das Verlegen von Kraftstoffleitungen und den Einbau zusätzlicher Kraftstoffbehälter sind die §§ 45 und 46 StVZO einzuhalten.

Daraus das Wichtigste: Kraftstoffleitungen sind so auszuführen, dass Verwindungen des Fahrzeuges, Bewegungen des Motors und dgl. keinen nachteiligen Einfluss auf die Haltbarkeit ausüben. Sie müssen gegen mechanische Beschädigung geschützt sein. Kraftstoffführende Teile sind gegen betriebsstörende Wärme zu schützen und so anzuordnen, dass abtropfender oder verdunstender Kraftstoff sich weder ansammeln noch an heißen Teilen oder an elektrischen Einrichtungen entzünden kann.

Bei Kraftomnibussen dürfen Kraftstoffleitungen und Kraftstoffbehälter nicht im Fahrgast- oder Führerraum liegen. Kraftstoffbehälter müssen bei diesen Fahrzeugen so angeordnet sein, dass bei einem Brand die Ausstiege nicht unmittelbar gefährdet sind. Die Förderung des Kraftstoffes darf nicht durch Schwerkraft oder Überdruck im Kraftstoffbehälter erfolgen.

1.4.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Heizgerät darf nicht in den Führer- oder Fahrgastraum von Kraftomnibussen eingebaut werden. Wird das Heizgerät dennoch in einen solchen Raum eingebaut, muss der Einbaukasten zum Fahrzeuginnenraum dicht abgeschlossen sein. Von außen muss der Einbaukasten ausreichend belüftet sein, damit eine maximale Temperatur von 40° C im Einbaukasten nicht überschritten wird. Bei Temperaturüberschreitung können Funktionsstörungen auftreten.

Die Heizgeräte sind zur Beheizung des Fahrgastraums und der Fahrerkabine im Frischluftbetrieb und von Aufbauten im Frischluft- oder Umluftbetrieb zugelassen. Sie sind jedoch nicht zur Beheizung des Gefahrgut-Transportraumes zugelassen. Der Einbau in Räumen in denen sich Personen aufhalten ist nicht zugelassen.

Erfolgt der Einbau des Luft-Heizgerätes in einen Aufbau im Umluftbetrieb, so ist an der Eingangstür innen ein Aufkleber mit folgendem Inhalt anzubringen: "Bei eingeschaltetem Heizgerät ist ein Personenaufenthalt im geschlossenen Laderaum nicht gestattet!"

Die Heizgeräte HL 90 sind auf dem Typschild mit der Beschriftung "Diesel" gekennzeichnet. Die Heizgeräte dürfen nur mit dem vorbestimmten Brennstoff Diesel (auch mit Heizöl EL) und nur in der jeweilig vorgeschriebenen elektrischen Anschlussart betrieben werden.

Einbauvorschrift für Webasto-Brennstoff-Behälter für die Brennstoffversorgung von Heizgeräten in Fahrzeugen

Bei Kraftomnibussen ist der Einbau im Fahrgast- oder Führerraum nicht zulässig.

Der Brennstoffeinfüllstutzen darf bei keinem Fahrzeug innerhalb des Fahrgast- oder Führerraumes liegen. Brennstoffbehälter für Vergaserkraftstoff dürfen nicht unmittelbar hinter der Frontverkleidung des Fahrzeuges liegen. Sie müssen so vom Motor getrennt sein, dass auch bei Unfällen eine Entzündung des Kraftstoffes nicht zu erwarten ist. Das gilt nicht für Zugmaschinen mit offenem Führersitz.

Die Dichtung zwischen Heizgerätebefestigung und Fahrzeugboden muss zwingend immer eingebaut werden, ansonsten kann schädliches Abgas in das Fahrzeuginnere gelangen.

Alle brennstoffführenden Leitungen müssen dicht verbunden sein, dürfen keine Beschädigungen aufweisen und müssen regelmäßig überprüft werden (mindestens im selben Intervall wie Fahrzeugüberprüfung). Werden Beschädigungen oder Undichtigkeiten der Brennstoffleitung festgestellt, darf das Heizgerät nicht betrieben werden, bis der Schaden von einer autorisierten Webasto-Fachwerkstatt behoben wurde.

HINWEIS

Das Gerät durch Entfernen der Sicherung funktionsunfähig machen. Die Brennstoffleitungen (Mecanylschlauch) dürfen nicht am Abgasrohr direkt anliegen und müssen ggf. thermisch isoliert werden, ansonsten besteht Brandgefahr.

Luft Eintritt und Luftaustritt für Warmluft und Heizluft von Schmutz und Gegenständen freihalten. Verunreinigte, verdämmte Luftleitungen können zur Überhitzung und damit zum Auslösen des Temperaturbegrenzers führen. Nach einer Überhitzungsabschaltung ist die Luftführung auf freien Durchgang zu überprüfen und alle Materialien, die den Luftstrom behindern, zu entfernen bzw. Beschädigungen an der Luftführung von einer autorisierten Webasto-Fachwerkstatt zu reparieren. Danach ist der Temperaturbegrenzer zurückzusetzen. Führen diese Maßnahmen zu keinem Erfolg (Überhitzung tritt erneut auf), ist eine von Webasto autorisierte Fachwerkstatt aufzusuchen. Gitter vor Lufteinlass des Heizgerätes nie entfernen.

Die Luftaustrittsdüsen bzw. Luftausströmer mit verstellbaren Klappen müssen immer in einer Form geöffnet sein, so dass der Luftstrom durch das Heizgerät nicht blockiert wird. Ansonsten sind Langzeitschäden bei häufig geschlossenem Luftstrom nicht auszuschließen.

Falls das Heizgerät in einem Stauraum eingebaut ist, muss sichergestellt sein, dass keine brennbaren Stoffe in diesem Raum aufbewahrt werden und dass anderes Material nicht die Luftzufuhr zum Heizgerät einschränkt. **Luftleitungen müssen am Heizgerät und an den Ausströmern fest gesichert sein (z.B. mit Rohrschellen).**

Nicht auf das Heizgerät treten sowie keine schweren Gegenstände auf das Heizgerät legen oder werfen.

Keine Kleidungsstücke, Textilien oder ähnliche Materialien über das Heizgerät oder vor die Heizluftansaugung und den Heizluftaustritt werfen. Der Warmluftstrom des Heizgerätes darf nicht durch leicht brennbare Substanzen bzw. Materialien, wie z.B. Lumpen, Putzwolle etc., wegen Rauch- oder Brandgefahr eingeschränkt oder blockiert werden.

Brennbare oder explosive Stoffe bzw. Gase dürfen nicht in die Nähe bzw. in Kontakt mit dem Heizgerät, der Warmluftleitung oder dem Warmluftstrom gebracht werden.

Das Heizgerät darf nicht mit Wasser, Flüssigkeiten oder Hochdruckreiniger etc. gereinigt werden.

Das Heizgerät nicht mit dem Batterie Hauptschalter bzw. Batterietrennschalter ausschalten, da sonst Langzeitschäden bei häufigem Abschalten mit Batterietrennschalter nicht auszuschließen sind und es zu Beschädigungen und negativen Funktionsbeeinflussungen des Heizgerätes kommen kann.

Der jeweilige Betriebszustand des Heizgerätes – mindestens ein- oder ausgeschaltet – muss leicht erkennbar sein.

Die Nichtbeachtung der Einbauanweisung und der darin enthaltenen Hinweise führen zum Haftungsausschluss seitens Webasto. Gleiches gilt auch für nicht fachmännisch oder nicht unter Verwendung von Originalersatzteilen durchgeführte Reparaturen. Dieses hat das Erlöschen der Allgemeinen Bauartgenehmigung des Heizgerätes und damit der Allgemeinen Betriebserlaubnis des Fahrzeuges zur Folge.

Die Betriebsanweisung vor Inbetriebnahme des Heizgerätes unbedingt lesen.

1.5 Verbesserungs- und Änderungsvorschläge

Beanstandungen, Verbesserungen, oder Vorschläge zur Berichtigung dieses Werkstatt-Handbuchs sind an

Webasto Thermosysteme GmbH
Abt. Technische Dokumentation
D-82131 Stockdorf

Telefon: 0 89 / 8 57 94 - 5 42

Telefax: 0 89 / 8 57 94 - 7 57

zu richten.

2 Allgemeine Beschreibung

Das Luftheizgerät HL 90 dient

- zum Beheizen der Kabine und des Fahrzeuginnenraums/Fahrgastraums
- zum Entfrostern der Fahrzeugscheiben sowie
- zum Beheizen von Fahrzeugaufbauten.

Die Heizgeräte sind zur Beheizung des Fahrgastraums und der Fahrerkabine im Frischluftbetrieb und von Aufbauten im Frischluft- oder Umluftbetrieb zugelassen. Eine Beheizung des Gefahrgut-Transportraumes ist nicht erlaubt.

Das Heizgerät arbeitet unabhängig vom Fahrzeugmotor und wird an das Kraftstoffsystem und an die elektrische Anlage des Fahrzeuges angeschlossen.

Eine Verwendung für Fahrzeuge mit wasser- oder luftgekühltem Motor ist möglich.

Das nach dem Rotationszerstäuber-Prinzip konzipierte Heizgerät arbeitet, vom Temperaturfühler geregelt, im intermittierenden Betrieb.

Das Heizgerät HL 90 setzt sich im wesentlichen aus

- dem Antrieb
- dem Wärmeübertrager

zusammen.

Zur Steuerung und Überwachung sind

- ein Steuergerät
- ein Flammwächter
- eine Glühkerze
- ein Temperaturbegrenzer

im bzw. am Heizgerät angeordnet.

Die Brennstoffversorgung wird extern über eine Dosierpumpe sichergestellt.

2.1 Antrieb

Über den Antrieb wird die Brennstoffzuführung mit -zerstäubung und die Brennluftzuführung zur Brennkammer im Wärmeübertrager gewährleistet.

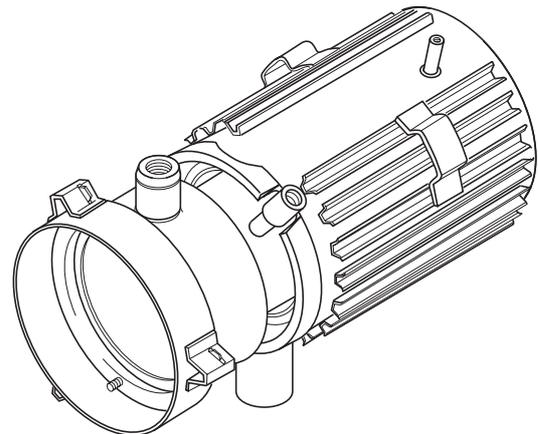
Der Antrieb besteht im wesentlichen aus dem Ansauggehäuse mit Brennstoff- und Brennluftanschluss, dem Seitenkanalgebläse und dem Zerstäuber.

Am Ansauggehäuse ist der Motor angeflanscht, der über eine Kupplung das Seitenkanalgebläse und den Zerstäuber antreibt. Zusätzlich wird über den Motor, in Verbindung mit einem Läufer über einen Einströmring, die Frisch- oder Umluft angesaugt.

Vor-Widerstände für die Glühkerze und den Motor sind ebenfalls am Ansauggehäuse befestigt.

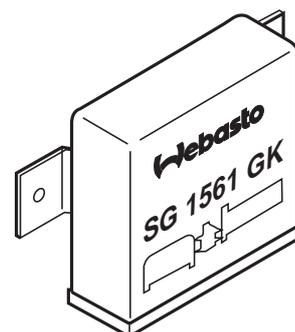
2.2 Wärmeübertrager

Über den Wärmeübertrager wird die durch die Verbrennung erzeugte Wärme an die vom Gebläse geförderte Heizluft abgegeben.



2.3 Steuergerät

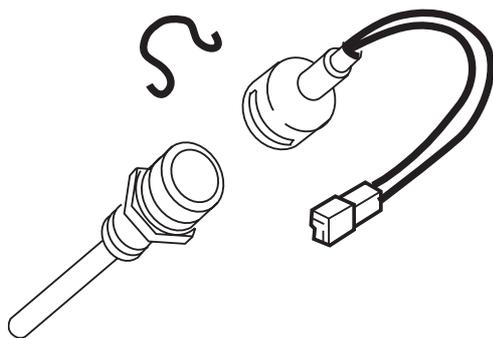
Das Steuergerät gewährleistet den Funktionsablauf und die Überwachung des Brennbetriebs.



2.4 Flammwächter

Der Flammwächter ist ein Fototransistor, der in Abhängigkeit zur Erhitzung durch die Flamme seinen Widerstand ändert. Die Signale werden zum Steuergerät geführt und dort verarbeitet.

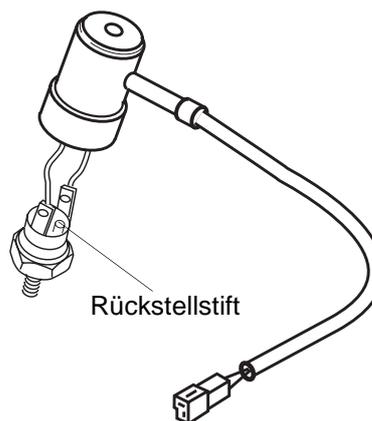
Über den Flammwächter wird während des gesamten Heizgerätebetriebs der Flammzustand überwacht.



2.6 Temperaturbegrenzer

Der Temperaturbegrenzer schützt das Heizgerät vor unzulässig hohen Betriebstemperaturen. Der Überhitzungsschutz spricht bei einer Temperatur höher als 175 °C an, unterbricht den Stromkreis und schaltet das Heizgerät mit Nachlauf aus.

Nach Abkühlung ist der Temperaturbegrenzer, durch Drücken des Rückstellstiftes, rückstellbar. Das Heizgerät kann erneut eingeschaltet werden.



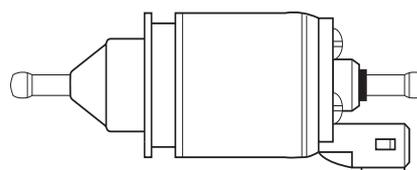
2.5 Glühkerze

Über die Glühkerze wird beim Start des Heizgerätes das Brennstoff-Luftgemisch gezündet. Die Spannung der Glühkerze beträgt 4,2 Volt.

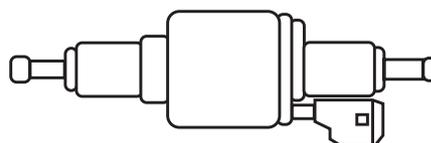


2.7 Dosierpumpe

Die Dosierpumpe ist ein kombiniertes Förder-, Dosier- und Absperrsystem für die Brennstoffversorgung des Heizgerätes aus dem Fahrzeugtank.



Dosierpumpe DP 2



Dosierpumpe DP 30

3 Funktionsbeschreibung (Abb. 301)

3.1 Bedienelemente

Die Heizgeräte können mit folgenden Bedienelementen ausgestattet werden:

- Raumthermostat (mechanisch)
- Schalter
- Vorwahluhr

Das Ein- und Ausschalten des Heizgerätes erfolgt durch Schalter, Vorwahluhr oder Raumthermostat mit Ein-/Aus-Schalter.

Eine Einschaltkontrolle (in Vorwahluhr, Schalter oder Raumthermostat) zeigt an, ob das Heizgerät eingeschaltet ist.

3.2 Einschalten

Mit dem Einschalten des Heizgerätes leuchtet die Einschaltkontrolle und die Glühkerze wird eingeschaltet. Nach ca. 35 Sekunden wird die Brennstoff-Dosierpumpe zugeschaltet. Nach weiteren 5 Sekunden wird der Motor des Heiz- und Brennluftgebläses in Betrieb gesetzt. Die Verbrennung beginnt. Nach erfolgter Flambildung wird die Glühkerze ausgeschaltet.

Wenn innerhalb 100 Sekunden keine ordnungsgemäße Verbrennung zustande kommt, erfolgt eine automatische Startwiederholung. Kommt auch dann noch keine Verbrennung zustande, erfolgt innerhalb weiteren 80 Sekunden eine Störabschaltung mit Nachlauf von 150 Sekunden.

Die Einschaltkontrolle leuchtet bei einer Störabschaltung weiter.

3.3 Heizbetrieb

Während des Betriebs durchströmen die Verbrennungsgase den Wärmeübertrager. Dabei wird die Verbrennungswärme an die Wandungen des Wärmeübertragers abgegeben und von der Heizluft, die vom Heizluftgebläse gefördert wird, aufgenommen und in den Fahrzeuginnenraum geleitet.

3.3.1 Betrieb mit Raumthermostat (mechanisch)

Mit dem Raumthermostat (mechanisch) kann zwischen der Betriebsart Volllast / Teillast oder Teillast / Aus gewählt werden.

- Betriebsart Volllast / Teillast
Bei Erreichen der am Raumthermostat eingestellten

Temperatur (oberer Schaltpunkt des Raumthermostaten) erfolgt ein Umschalten auf Teillastbetrieb. Sinkt die Temperatur auf den unteren Schaltpunkt des Raumthermostaten, wird das Heizgerät wieder auf Volllast umgeschaltet.

Im Teillastbetrieb ist die Drehzahl des Motors und die Fördermenge der Dosierpumpe reduziert.

- Betriebsart Teillast / Aus
Bei Erreichen der am Raumthermostat eingestellten Temperatur (oberer Schaltpunkt) wird das Heizgerät ausgeschaltet. Die Einschaltkontrolle leuchtet weiter. Es erfolgt ein Nachlauf, wobei der Motor des Heiz- und Brennluftgebläses in Volllast läuft. Mit dem Erreichen der unteren Schaltschwelle des Raumthermostaten erfolgt ein neuer Startvorgang. Das Heizgerät startet in Volllast. Nach kurzer Brenndauer erfolgt ein Umschalten auf Teillastbetrieb.

3.3.2 Betrieb mit Schalter

Beim Heizbetrieb mit Schalter kann durch Umschalten zwischen Volllast und Teillast gewählt werden.

3.3.3 Betrieb mit Vorwahluhr

Die Vorwahluhr dient zum Ein- und Ausschalten durch Schalter (Sofortheizen) oder Zeitvorwahl. Eine Regelung in den Betriebsarten Volllast / Teillast kann durch die Einbindung des Raumthermostaten (mechanisch) erfolgen.

3.4 Ausschalten

Mit dem Ausschalten des Heizgerätes erlischt die Einschaltkontrolle am Raumthermostat, Schalter oder Vorwahluhr. Die Brennstoffzufuhr wird unterbrochen, wodurch die Verbrennung beendet wird.

Der Motor des Heiz- und Brennluftgebläses läuft jedoch weiter, um das Heizgerät abzukühlen (Nachlauf).

Nachlaufzeit: 150 bis 190 Sekunden

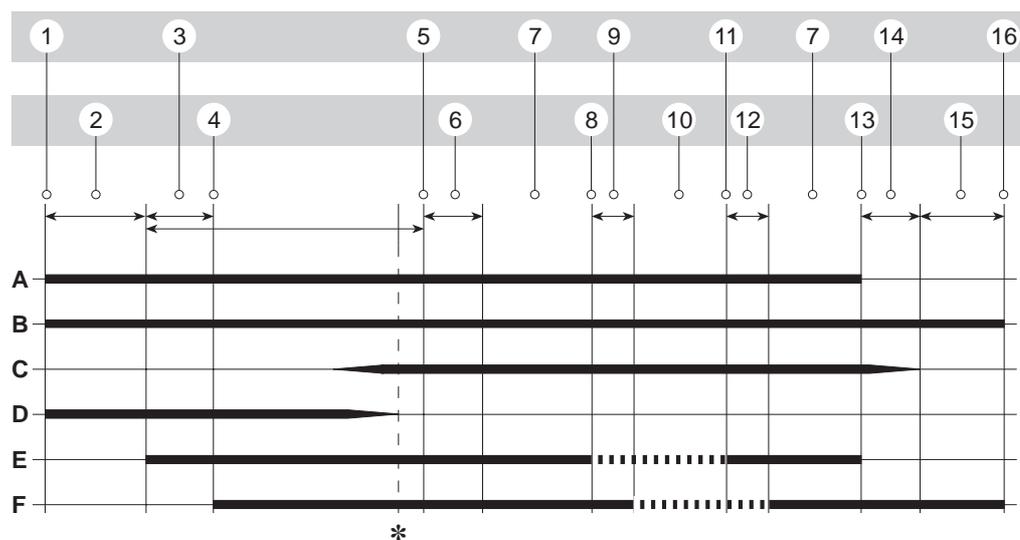
Der Nachlauf wird automatisch geschaltet.

HINWEIS

Der Motor des Heiz- und Brennluftgebläses läuft im Nachlauf immer im Volllastbetrieb. Ein Wiedereinschalten des Heizgerätes während des Nachlaufs ist zulässig. In diesem Fall wird der Nachlauf zu Ende geführt und erneut gestartet.

3.5 Ventilationsbetrieb

Bei einer Ausstattung mit einem Raumthermostaten ist ein Ventilationsbetrieb nur mit gesondertem Schalter (Bestell-Nr. 109 995 (24V), 109 999 (12V)) möglich.



- | | | | |
|---|--|---|--|
| ① | Einschalten | A | Einschaltkontrolle |
| ② | Vorglühen 35 s | B | Schalter bzw. Raumthermostat (Volllast/Teillast) oder Vorwahluhr |
| ③ | Brennstoffvorlauf | C | Flammwächter |
| ④ | Volllastanlauf | D | Glühkerze |
| ⑤ | Sicherheitszeit max. 100 s | E | Dosierpumpe (Volllast / Teillast) |
| ⑥ | Mindestvolllastzeit 60 s | F | Brennluftgebläse (Volllast / Teillast) |
| ⑦ | Brennbetrieb – Volllast | | |
| ⑧ | Raumtemperatur (Sollwert erreicht) | * | Kommt es zu keiner Flambbildung, erfolgt automatisch eine Startwiederholung (25 s Vorglühen, 80 s Sicherheitszeit) |
| ⑨ | Umschaltung von Volllast auf Teillast 8 s | | |
| ⑩ | Brennbetrieb – Teillast | | |
| ⑪ | Raumtemperatur (Sollwert unterschritten) | | |
| ⑫ | Umschaltung von Teillast auf Volllast 10 s | | |
| ⑬ | Ausschalten | | |
| ⑭ | Optischer Nachlauf max. 40 s | | |
| ⑮ | Elektronischer Nachlauf 150 s | | |
| ⑯ | Aus | | |

Abb. 301 Funktionsdiagramm

4 Technische Daten

Die folgenden technischen Daten verstehen sich, soweit keine Grenzwerte angegeben sind, mit den bei Heizgeräten üblichen Toleranzen von $\pm 10\%$ bei einer Umgebungstemperatur von $+20\text{ °C}$ und bei Nennspannung.

4.1 Elektrische Bauteile

Steuergerät, Motor, Dosierpumpe, Glühkerzenvorwiderstand, Teillastwiderstand, Vorwähluhr und Schalter mit Leuchte sind entweder für 12 Volt oder 24 Volt ausgelegt.

Die Bauteile Temperaturbegrenzer, Flammwächter und Glühkerze sind bei 12 V und 24 V Heizgeräten gleich.

Die Spannung der Glühkerze beträgt $4,2\text{ V } +0,1/-0,15$ bei Nennspannung am Steuergeräteeingang (A1) und ist fest eingestellt.

Heizgerät			HL 90			
Typ			HL 90			
Prüfzeichen			~ S 269			
Bauart			Luftheizgerät mit Rotationszerstäuber			
Wärmestrom	Volllast	kW	9			
	Teillast	kW	6,5			
Brennstoff			Diesel / Heizöl EL			
Brennstoffverbrauch	Volllast	kg/h (l/h)	1,00 (1,20)			
	Teillast	kg/h (l/h)	0,71 (0,86)			
Nennspannung			V–			
Betriebsspannung			V–			
Nennleistungsaufnahme (nicht im Startbetrieb)	Volllast	W	24 V	160	12 V	110
	Teillast	W		95		85
zul. Umgebungstemperatur im Betrieb:						
- Heizgerät		°C	–40 ... +50			
- Steuergerät		°C	–40 ... +85			
- Dosierpumpe		°C	–40 ... +40			
zul. Lagertemperatur						
- Heizgerät		°C	–40 ... +85			
- Steuergerät		°C	–40 ... +85			
- Dosierpumpe		°C	–40 ... +85			
zul. Heizlufteintrittstemperatur			°C			
			+ 30 max.			
Volumenstrom der Heizluft gegen 0,5 mbar bei	Volllast	m ³ /h	24 V	310	12 V	280
	Teillast	m ³ /h		215		195
CO ₂ im Abgas (bei Volllast):						
- zulässiger Funktionsbereich		Vol.-%	7 ... 10			
CO im Abgas						
- bei Windstille		Vol.-%	0,1 max.			
- bei 100 km/h		Vol.-%	0,2 max.			
HC im Abgas (bei Nennlast und Windstille)			Vol.-%			
			0,01 (100 ppm) max.			
NOx im Abgas (bei Nennlast und Windstille)			Vol.-%			
			0,02 (200 ppm) max.			
Rußzahl						
- nach Bacharach			< 6,0			
- nach Bosch			< 0,5			
Abmessungen Heizgerät: (Toleranz $\pm 3\text{ mm}$)	Länge	mm	650			
	Breite	mm	235			
	Höhe	mm	260			
Abmessungen Dosierpumpe: (Toleranz $\pm 3\text{ mm}$)	Länge	mm	113			
	Breite	mm	40			
	Höhe	mm	35			
Abmessungen Steuergerät 1561: (Toleranz $\pm 3\text{ mm}$)	Länge	mm	97			
	Breite	mm	102			
	Höhe	mm	36			
Gewichte:	Heizgerät	kg	13			
	Steuergerät	kg	0,30			
	Dosierpumpe	kg	0,35			

5 Fehlersuche und -beseitigung

5.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Fehlersuche und -beseitigung am Heizgerät HL 90.

ACHTUNG

Eine Fehlersuche und -beseitigung setzt genaue Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise der einzelnen Komponenten des Heizgerätes voraus und darf nur von eingewiesenem Personal durchgeführt werden.

Im Zweifelsfall können die funktionellen Zusammenhänge dem Abschnitt 2 bzw. 3 entnommen werden.

ACHTUNG

Die Fehlerbehebung beschränkt sich in der Regel auf die Lokalisierung der fehlerhaften Komponenten. Folgende Störungsursachen sind unberücksichtigt und sollten grundsätzlich geprüft bzw. eine Störung aus diesem Grunde ausgeschlossen werden:

- Brennstoff-, Heizluft-, Brennluft- und Abgasleitung auf freien Durchgang prüfen
- Korrosion an Stecker
- Wackelkontakt an Stecker
- Crimpfehler an Stecker
- Korrosion an Leitungen und Sicherungen
- Korrosion an den Batteriepolen

Werden einzelne Komponenten geprüft, so sind die elektrischen Steckverbindungen am Steuergerät zu trennen.

Nach jeder Fehlerbehebung ist eine Funktionsprüfung im Fahrzeug durchzuführen.

5.2 Allgemeine Fehlersymptome

Die folgende Tabelle (Abb. 501) listet die möglichen Fehlersymptome auf.

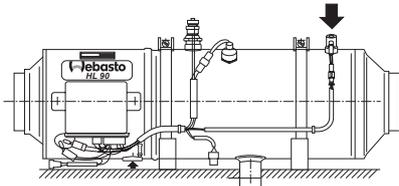
Fehlersymptom	mögliche Ursache	Beseitigung
Heizgerät schaltet sich automatisch aus	Keine Verbrennung nach Start und Startwiederholung Flamme erlischt während des Betriebs Heizgerät überhitzt Dosierpumpe fördert nicht Bordnetzspannung zu gering	Heizgerät kurz aus- und noch <u>einmal</u> einschalten Heizgerät kurz aus- und noch <u>einmal</u> einschalten Heizluftführung auf freien Durchgang prüfen, Heizgerät abkühlen lassen, Temperaturbegrenzer rückstellen, <div style="text-align: center;"> <small>Rückstellstift am Temperaturbegrenzer drücken</small>  </div> Dosierpumpe überprüfen Batterie aufladen
Heizgerät geht sofort in den Nachlauf	Flammwächter defekt	Flammwächter auswechseln
Heizgerät qualmt schwarz	Brennluft und/oder Abgasführung verdämmt	Brennluft und Abgasführung auf freien Durchgang prüfen

Abb. 501 Allgemeine Fehlersymptome

6 Funktionsprüfungen

6.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Prüfungen und Einstellungen des Heizgerätes im eingebauten und ausgebauten Zustand zum Nachweis der Funktionstüchtigkeit.

VORSICHT

Das Heizgerät darf nicht in geschlossenen Räumen wie Garagen oder Werkstätten ohne Abgasabsaugung betrieben werden.

6.2 Einstellungen

6.2.1 Einstellung des CO₂-Gehalts

Beim HL 90 ist keine CO₂-Einstellung erforderlich.

6.3 Prüfungen einzelner Bauteile

ACHTUNG

Werden einzelne Komponenten geprüft, so sind die elektrischen Steckverbindungen am Steuergerät zu trennen.

6.3.1 Prüfung des Temperaturbegrenzers

Bei gedrücktem Rückstellstift ist der Temperaturbegrenzer auf elektrischen Durchgang zu prüfen.

6.3.2 Widerstandsprüfung des Flammwächters

Die Prüfung ist mit einem Ohmmeter durchzuführen.

HINWEIS

Der Widerstand ist jeweils wechselseitig (wechselnde Polarität) am Steckanschluss zu ermitteln.

Kein Lichteinfall am Flammwächter (Fototransistor)

- Widerstand > 5 kΩ

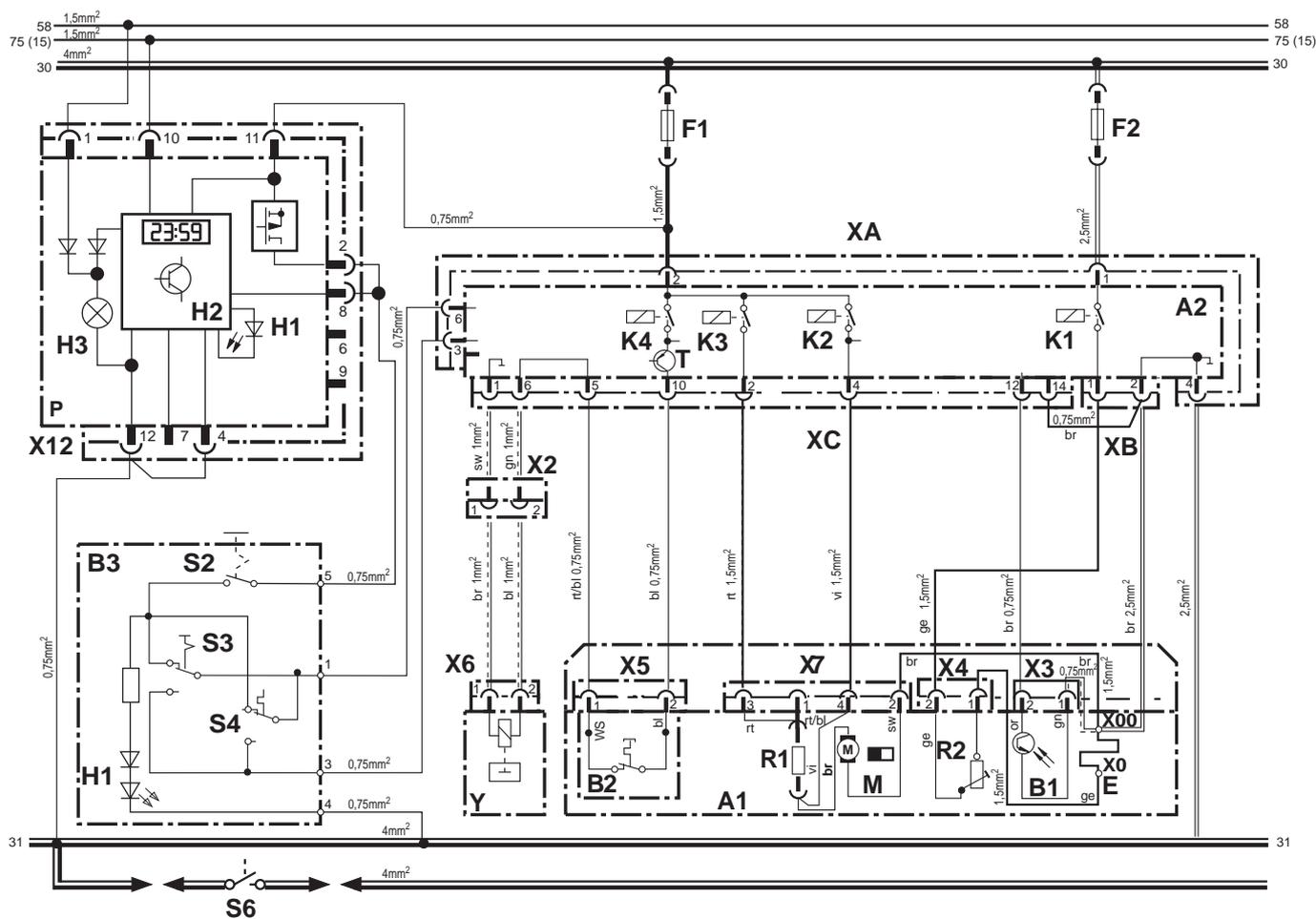
7 Schaltpläne und Anschlussbeispiele

7.1 Allgemeines

Die Schaltpläne (Abb. 701 bis 703) zeigen die möglichen Schaltungen des Heizgerätes HL 90 mit

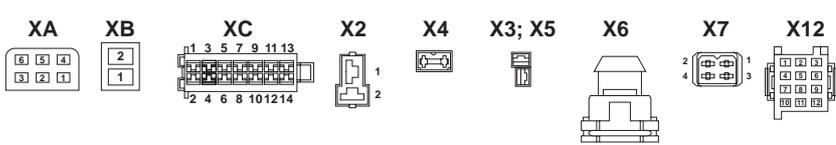
- Vorwahluhr und Raumthermostat
- Schalter (Volllast-Teillast) und Ventilation
- Raumthermostat (Volllast-Teillast) und Ventilation.

Die Anschlussbeispiele (Abb. 704 und 705) zeigen den ordnungsgemäßen Anschluss beim Betrieb mit Schalter und Ventilation (Abb. 704) sowie des Standardkabelbaums (Abb. 705).



Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gr	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
—	0,75 mm ²	1,5 mm ²
—	1,0 mm ²	1,5 mm ²
—	1,5 mm ²	2,5 mm ²
—	2,5 mm ²	4,0 mm ²
—	4,0 mm ²	6,0 mm ²

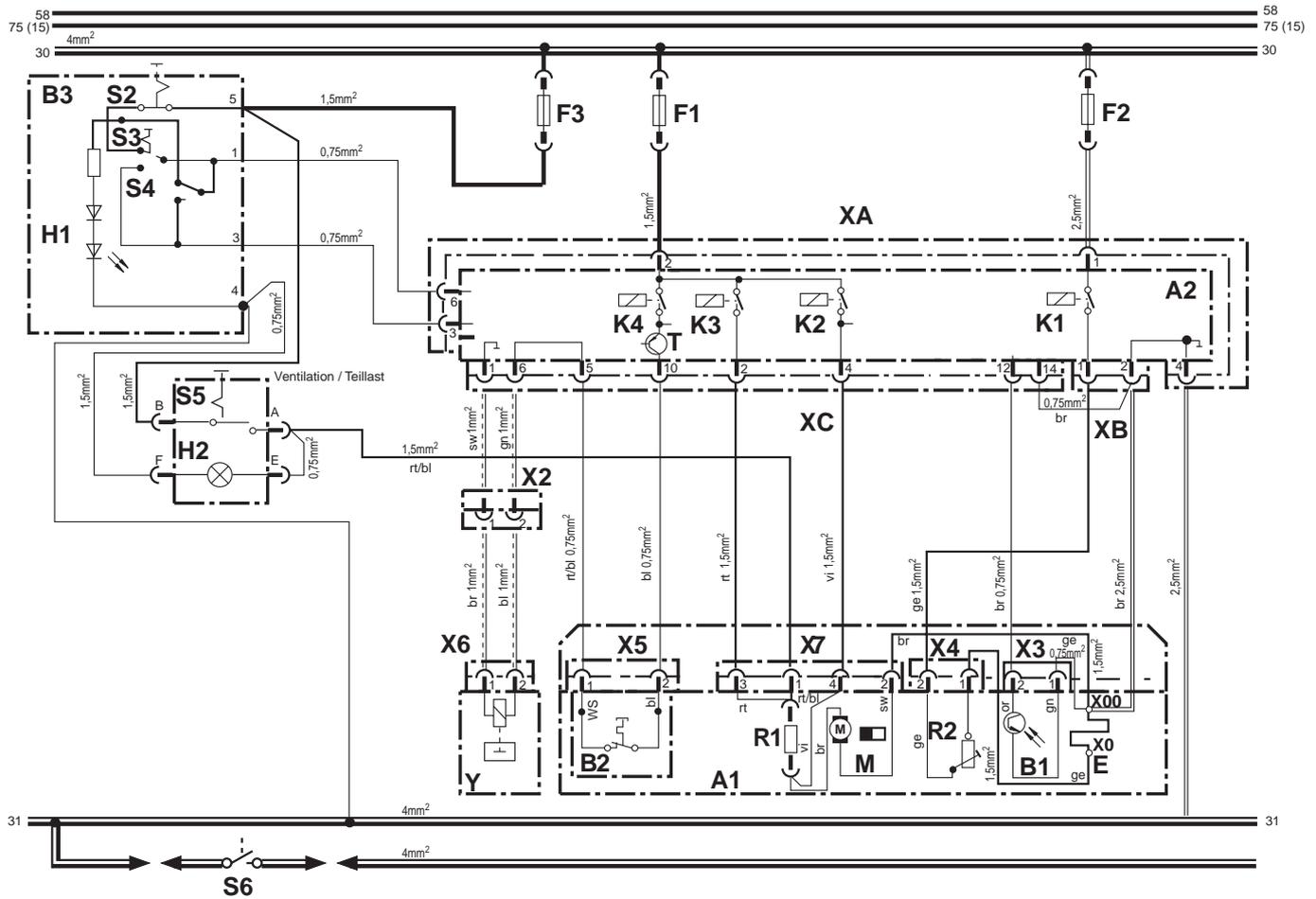


Pos.	Benennung	Bemerkung
Y	Dosierpumpe	12V
Y	Dosierpumpe	24V
X12	Steckverbindung	12-polig
X7	Steckverbindung	4-polig
X6	Steckverbindung	2-polig
X5	Steckverbindung	2-polig
X4	Steckverbindung	2-polig
X3	Steckverbindung	2-polig
X2	Steckverbindung	2-polig
X1	Steckverbindung	1-polig
X0	Klemmverbindung	Glühkerze +
X00	Klemmverbindung	Glühkerze -
XC	Steckverb. f. Steckhüls.	14-polig
XB	Steckverb. f. Steckhüls.	2-polig
XA	Steckverb. f. Steckhüls.	6-polig
T	Transistor	im Steuergerät
S6	Batterieschalter	im Fahrzeug
S4	Thermostat Heizen Volllast/Teillast	
S3	Schalter Heizen Volllast/Teillast	

Pos.	Benennung	Bemerkung
S2	Schalter Ein/Aus	
R2	Glühkerzenvorwiderst.	12V
R2	Glühkerzenvorwiderst.	24V
R1	Widerstand	12V
R1	Widerstand	24V
P	Standarduhr (1531)	12V
P	Standarduhr (1531)	24V
M	Motor	12V
M	Motor	24V
K4	Relais	im Steuergerät
K3	Relais	im Steuergerät
K2	Relais	im Steuergerät
K1	Relais	im Steuergerät
H3	Symbolbeleuchtung für Digitalanzeige	
H2	Einschaltkontrolle Heizen/Ventilation	
H1	Leuchte	Betriebsanzeige
F2	Flachsicherung	12V 20A
F2	Flachsicherung	24V 20A
F1	Flachsicherung	12V 20A

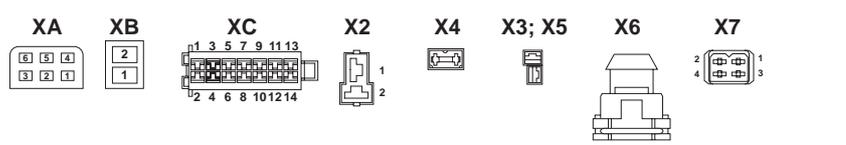
Pos.	Benennung	Bemerkung
F1	Flachsicherung	24V 20A
E	Glühkerze	4V
B3	Raumthermostat	12/24V
B2	Temperaturbegrenzer	12/24V
B1	Flammwächter	12/24V
A2	Steuergerät	12V
A2	Steuergerät	24V
A1	Heizgerät HL 90	12V
A1	Heizgerät HL 90	24V

Abb. 701 Betrieb mit Vorwahluhr und Raumthermostat



Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
—	0,75 mm ²	1,5 mm ²
—	1,0 mm ²	1,5 mm ²
—	1,5 mm ²	2,5 mm ²
—	2,5 mm ²	4,0 mm ²
—	4,0 mm ²	6,0 mm ²

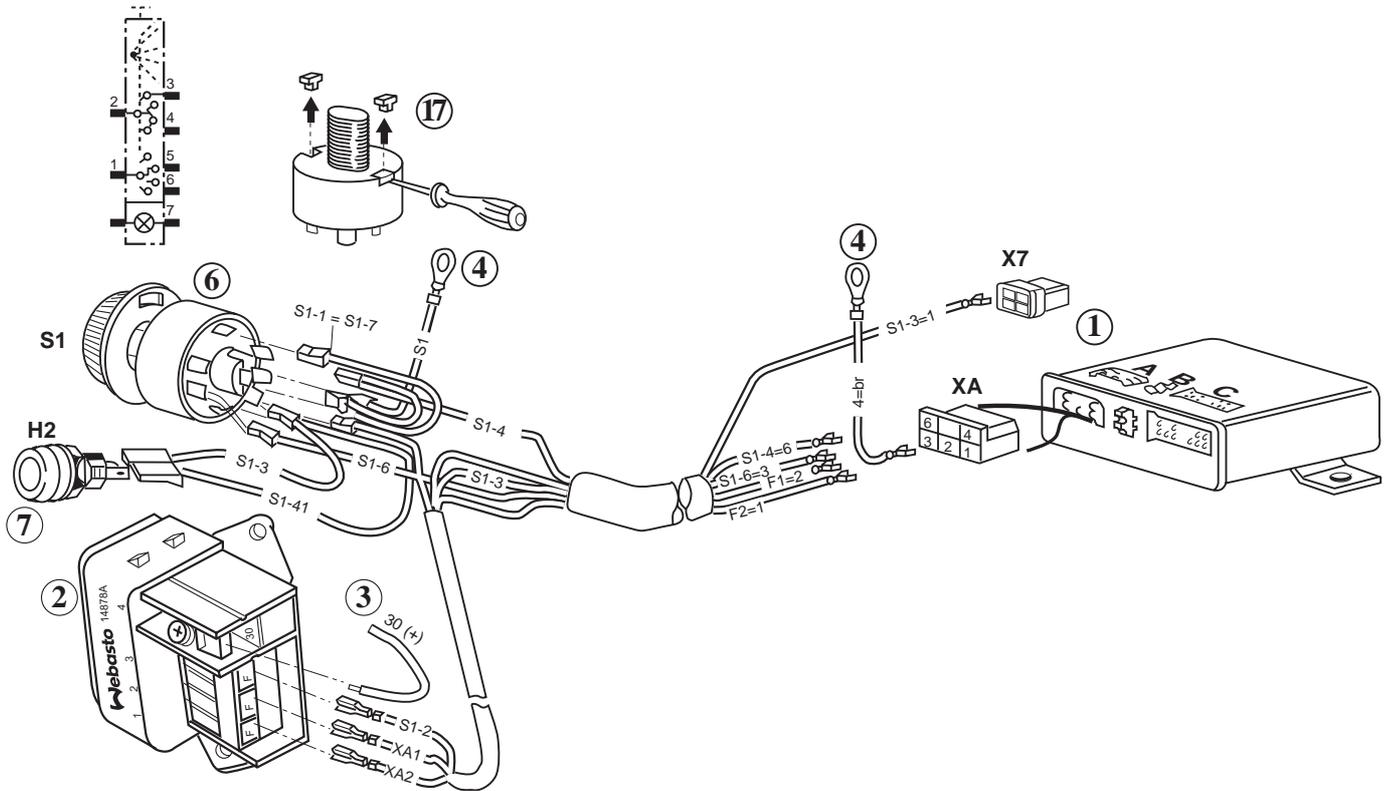


Pos.	Benennung	Bemerkung
Y	Dosierpumpe	12V
Y	Dosierpumpe	24V
X7	Steckverbindung	4-polig
X6	Steckverbindung	2-polig
X5	Steckverbindung	2-polig
X4	Steckverbindung	2-polig
X3	Steckverbindung	2-polig
X2	Steckverbindung	2-polig
XC	Steckverb. f. Steckhüsl.	14-polig
XB	Steckverb. f. Steckhüsl.	2-polig
XA	Steckverb. f. Steckhüsl.	6-polig
X0	Klemmverbindung	Glühkerze +
X00	Klemmverbindung	Glühkerze -
T	Transistor	im Steuergerät
S6	Batterieschalter	im Fahrzeug
S5	Schalter Ventilation Volllast/Teillast	12V
S5	Schalter Ventilation Volllast/Teillast	24V
S4	Thermostat Heizen Volllast/Teillast	
S3	Schalter Heizen Volllast/Teillast	

Pos.	Benennung	Bemerkung
S2	Schalter EIN/AUS	
R2	Glühkerzenvorwiderst.	12V
R2	Glühkerzenvorwiderst.	24V
R1	Widerstand	12V
R1	Widerstand	24V
M	Motor	12V
M	Motor	24V
K4	Relais	im Steuergerät
K3	Relais	im Steuergerät
K2	Relais	im Steuergerät
K1	Relais	im Steuergerät
H2	Einschaltkontrolle Heizen/Ventilation	12V
H2	Einschaltkontrolle Heizen/Ventilation	24V
H1	Leuchte	Betriebsanzeige
F3	Flachsicherung	12V 10A
F3	Flachsicherung	24V 7,5A
F2	Flachsicherung	12V 20A
F2	Flachsicherung	24V 20A
F1	Flachsicherung	12V 20A

Pos.	Benennung	Bemerkung
F1	Flachsicherung	24V 20A
E	Glühkerze	4V
B3	Raumthermostat	12/24V
B2	Temperaturbegrenzer	12/24V
B1	Flammwächter	12/24V
A2	Steuergerät	12V
A2	Steuergerät	24V
A1	Heizgerät HL 90	12V
A1	Heizgerät HL 90	24V

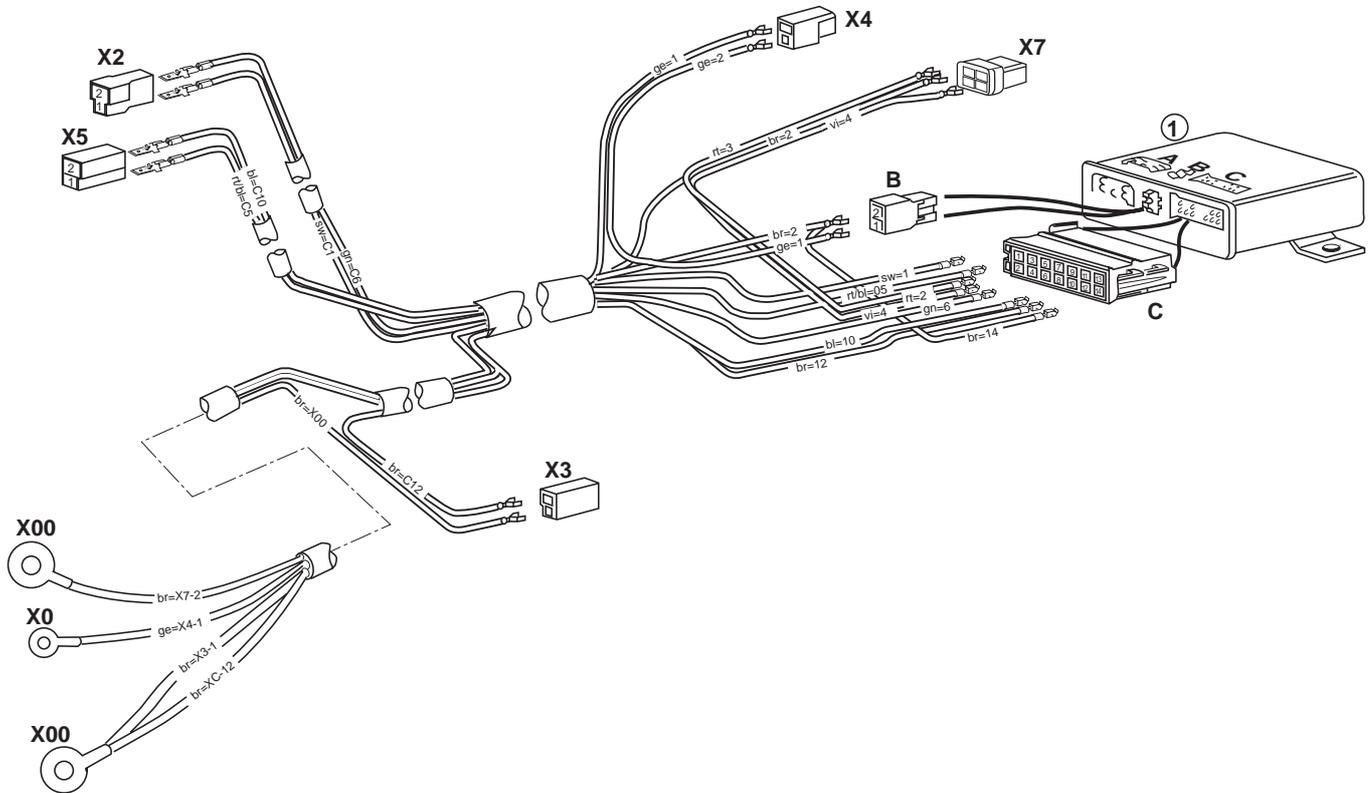
Abb. 703 Betrieb mit Raumthermostat (Volllast-Teillast) und Ventilation



Anschluss Steuergerät / Sicherungshalter / Schalter

- 1 Steuergerät
- 2 Sicherungshalter
- 3 zur Batterie (+)
- 4 Masse (-)
- 6 Schalter
- 17 die zwei weißen Sperrstifte entfernen
- 7 Einschaltkontrolle (Heizen und Ventilation)

Abb. 704 Anschlussbeispiel "Betrieb mit Schalter und Ventilation"



X2 Zwischensteckverbindung Dosierpumpe
 X3 Steckverbindung Flammwächter
 X4 Steckverbindung Glühkerzenvorwiderstand

X5 Steckverbindung Temperaturbegrenzer

X7 Steckverbindung Relais/Sicherung

X0;
 X00 Anschluss Glühkerze

① Steuergerät

Abb. 705 Anschlussbeispiel "Standard-Kabelbaum"

8 Servicearbeiten

8.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die zulässigen Servicearbeiten am Heizgerät im eingebauten Zustand.

8.2 Arbeiten am Heizgerät

Grundsätzlich ist vor allen Arbeiten am Heizgerät das Hauptstromkabel an der Fahrzeugbatterie zu lösen. Der Batterie-Hauptstrom darf wegen Überhitzungsgefahr des Heizgerätes und einem damit verbundenen Ansprechen des Überhitzungsschutzes nicht unterbrochen werden, solange das Heizgerät in Betrieb bzw. im Nachlauf ist. Bei Durchführung von umfangreichen Reparaturarbeiten am Heizgerät ist ein kompletter Ausbau zweckmäßig.

Bei Reparaturen, die eine Änderung des Einbauorts notwendig machen, ist die betreffende Einbauanweisung und der fahrzeugspezifische Einbauvorschlag des Heizgerätes zu beachten.

8.3 Arbeiten am Fahrzeug

ACHTUNG

Im Bereich des Heizgerätes darf eine Temperatur von 85° C keinesfalls (z.B. bei Lackierarbeiten am Fahrzeug) überschritten werden.

8.4 Probelauf des Heizgerätes

VORSICHT

Das Heizgerät darf nicht, auch nicht mit Zeitvorwahl, in geschlossenen Räumen wie Garagen oder Werkstätten, ohne Abgasabsaugung betrieben werden.

8.5 Servicearbeiten

HINWEIS

Um ein Festsetzen mechanischer Teile zu verhindern, sollte das Heizgerät alle 4 Wochen für ca. 10 Minuten in Betrieb genommen werden.

Das Heizgerät ist wartungsfrei. Es sollte jedoch in regelmäßigen Zeitabständen, spätestens zu Beginn der Heizperiode (Zeitpunkt der wetterbedingten erhöhten Inanspruchnahme des gerätes) von Webasto geschultem Fachpersonal überprüft werden.

Im Interesse der Funktionssicherheit des Heizgerätes sind folgende Servicearbeiten durchzuführen:

- Heizlufteintritt und -austritt auf Schmutz und Fremdkörper untersuchen. (Verunreinigte oder verdämmte Heizluftleitungen können zur Überhitzung und damit zum Auslösen des Temperaturbegrenzers führen.)
- Heizgerät außen reinigen (Eindringen von Wasser vermeiden).
- Spannbänder auf festen Sitz prüfen.
- Elektrische Anschlüsse auf Kontaktkorrosion untersuchen und auf festen Sitz prüfen.
- Abgas- und Brennluftleitung auf Beschädigung untersuchen und auf freien Durchgang prüfen.
- Brennstoffleitung und -filter auf Dichtigkeit und freien Durchgang prüfen.
- Brennstofffilter, wenn eingebaut, auswechseln.

8.6 Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen

8.6.1 Heizluftsystem

ACHTUNG

Die Einbindung des Heizgerätes in eine vorhandene fahrzeugeigene Luftführung bedarf einer genauen Abstimmung und ist nicht zu empfehlen.

Das Luftheizgerät kann sowohl im Frischluftbetrieb zur Beheizung eines Fahrgastraumes und einer Fahrerkabine als auch im Umluft-/Frischluftbetrieb von Aufbauten eingesetzt werden. Erfolgt der Einbau des Luft-Heizgerätes in einen Aufbau im Umluftbetrieb, so ist an der Eingangstür innen ein Aufkleber mit folgendem Inhalt anzubringen: "Bei eingeschaltetem Heizgerät ist ein Personenaufenthalt im geschlossenen Laderaum nicht gestattet!"

Wegen Vergiftungs- und Erstickungsgefahr muss die Ansaugöffnung für das Heizluftsystem so angeordnet sein, dass unter normalen Betriebsbedingungen ein Ansaugen von Abgasen des Fahrzeugmotors und des Heizgerätes nicht zu erwarten ist, auch nicht bei Verwendung eines nachgeschalteten Gebläses, z.B. durch Ansaugen von Luft aus dem Motorraum.

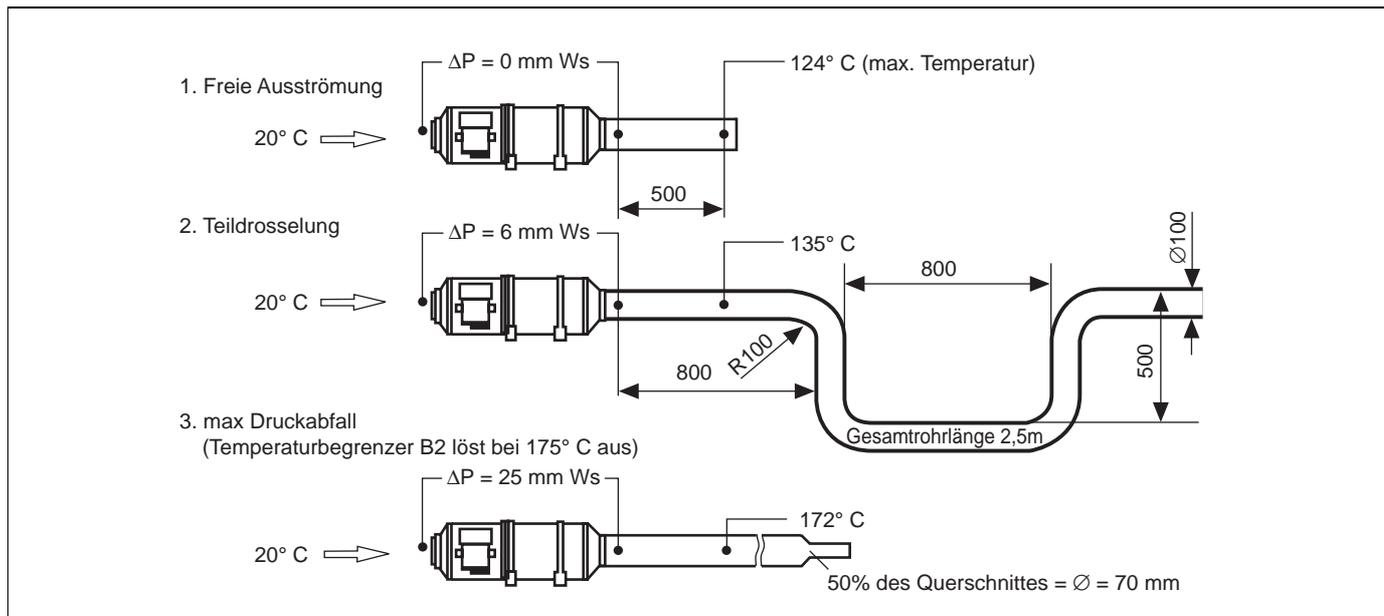


Abb. 801 Warmlufttemperaturen bei Druckabfall (12V-Heizgeräte)

Die Ansaugtemperatur der Heizluft darf $+30^\circ \text{ C}$ nicht übersteigen.

Mindestinnendurchmesser der Heizluftleitung: 100 mm

Nach ein einer Verzweigung (Y-Stück) ist ein Innendurchmesser der Heizluftleitung von 80 mm zulässig.

Maximale Druckluftdifferenz zwischen Saug- und Druckseite der Heizluftleitung:

2,5 mbar	(25 mm WS)	12V/24V bis 09.97
4,0 mbar	(40 mm WS)	24V ab 10.97 bzw. Nachrüstung

Bei Überschreitung dieses Wertes ist die Auslösung des Temperaturbegrenzers zu erwarten. Der Heizluftschlauch ist an den Verbindungen zu sichern.

Das Heizgerät kann bei Verwendung im Umluftbetrieb unter Beachtung der Ansaugtemperatur auch ohne jedes Zubehör für die Heizluftführung eingesetzt werden (ein Kurzschluss des Heizluftstroms soll vermieden werden).

8.6.2 Brennstoffversorgung

Der Brennstoff wird dem Kraftstoffbehälter des Fahrzeuges oder einem separaten Brennstoffbehälter entnommen. Die Angaben über zulässigen Druck an der Brennstoffentnahmestelle sind Abb. 802 zu entnehmen.

zulässige Brennstoffsaughöhe S (m)	bei max. zul. Unterdruck (bar) im Brennstofftank
0,00	-0,10
0,50	-0,06
1,00	-0,02

8.6.2.1 Brennstoffentnahme

Bei Fahrzeugen mit großen Motoren (LKW) muss die Brennstoffentnahme aus dem Kraftstoffbehälter oder separaten, drucklosen Tank erfolgen (siehe Abb. 803, 804 und 805). Mit dieser separaten Brennstoffentnahme wird eine Druckbeeinflussung ausgeschlossen.

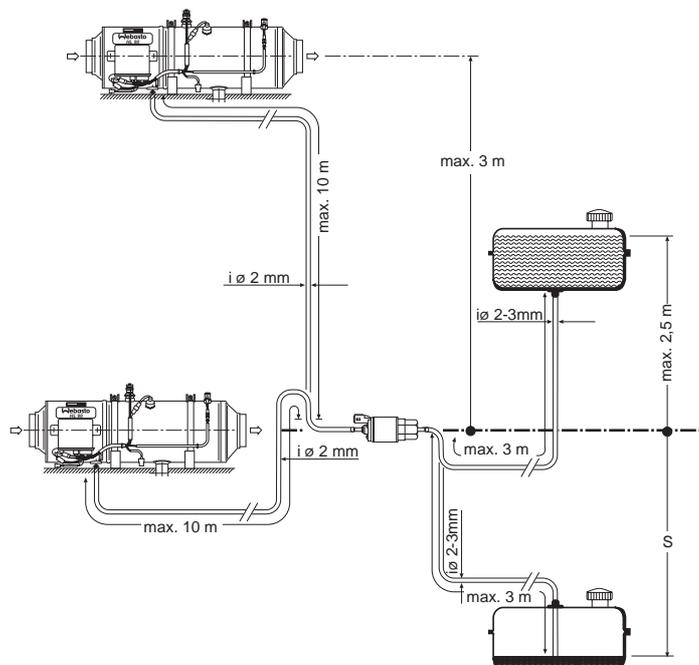


Abb. 802 Brennstoffversorgung

Lochbild

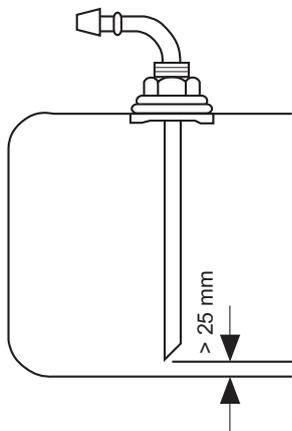
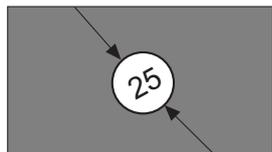
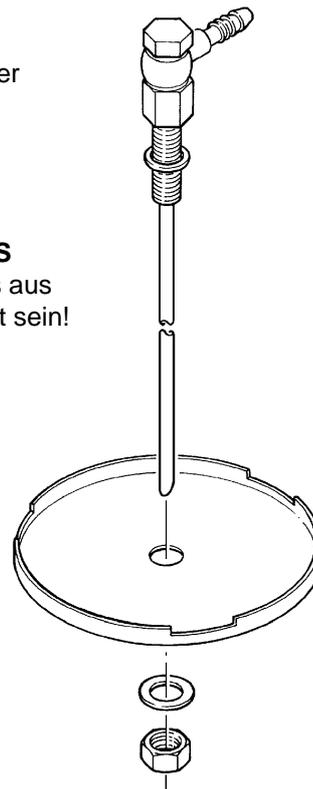


Abb. 803 Webasto-Tankentnehmer *

* Tankentnehmer nur bei Brennstoffbehältern aus Metall verwenden

Tankentnehmer

HINWEIS
Armatur muss aus Blech gefertigt sein!



Dichtring

Abb. 805 Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankarmatur)

HINWEIS

Armatur muss aus Blech gefertigt sein!

8.6.2.2 Brennstoffleitungen

Als Brennstoffleitungen dürfen nur Stahl-, Kupfer- und Kunststoffleitungen aus weich eingestelltem, licht- und temperaturstabilisiertem PA 11 oder PA 12 (z.B. Mecanyl RWTL) nach DIN 73378 verwendet werden. Da meist eine stetig steigende Leitungsverlegung nicht sichergestellt werden kann, darf der Innendurchmesser ein bestimmtes Maß nicht überschreiten. Ab einem Innendurchmesser von 4 mm sammeln sich Luft- oder Gasblasen an, die zu Störungen führen, wenn die Leitungen durchhängen oder fallend verlegt sind. Mit den in Abb. 801 genannten Durchmessern ist sichergestellt, dass keine störende Blasenbildung erfolgt.

Eine fallende Leitungsverlegung von der Dosierpumpe zum Heizgerät soll vermieden werden.

Freihängende Brennstoffleitungen müssen befestigt werden, um ein Durchhängen zu vermeiden. Die Montage soll so erfolgen, dass die Leitungen gegen Steinschlag und **Temperatureinwirkung** (Abgasleitung) geschützt sind.

Die Brennstoffleitungen sind an den Verbindungsstellen mit Schlauchschellen gegen Abrutschen zu sichern.

Kunststofftank

Dichtring

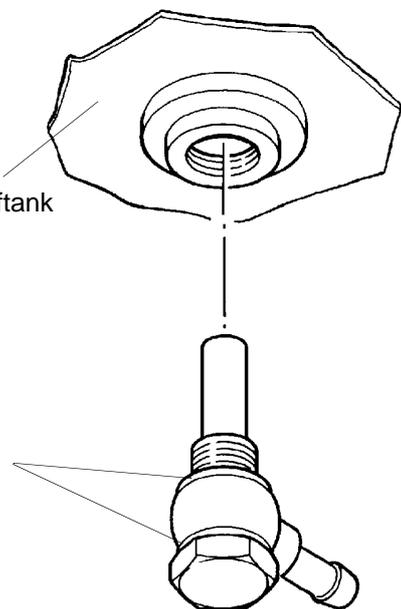


Abb. 804 Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankablassschraube)

Verbindung von 2 Rohren mit Schlauch

Die richtige Verbindung von Brennstoffleitungen mit Schlauch ist in Abb. 806 dargestellt.

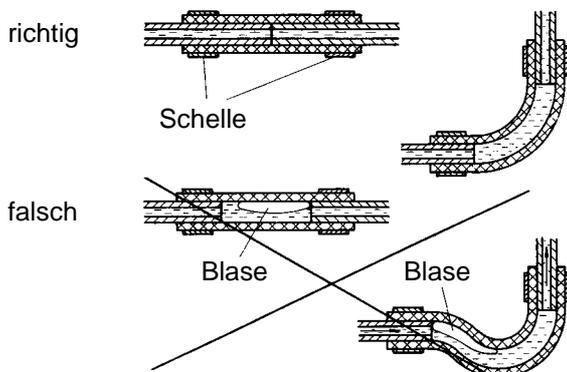


Abb. 806 Rohr/Schlauchverbindung

8.6.3 Dosierpumpe

Die Dosierpumpe ist ein kombiniertes Förder-, Dosier- und Absperrsystem und unterliegt bestimmten Einbaukriterien (Abb. 802 und 807).

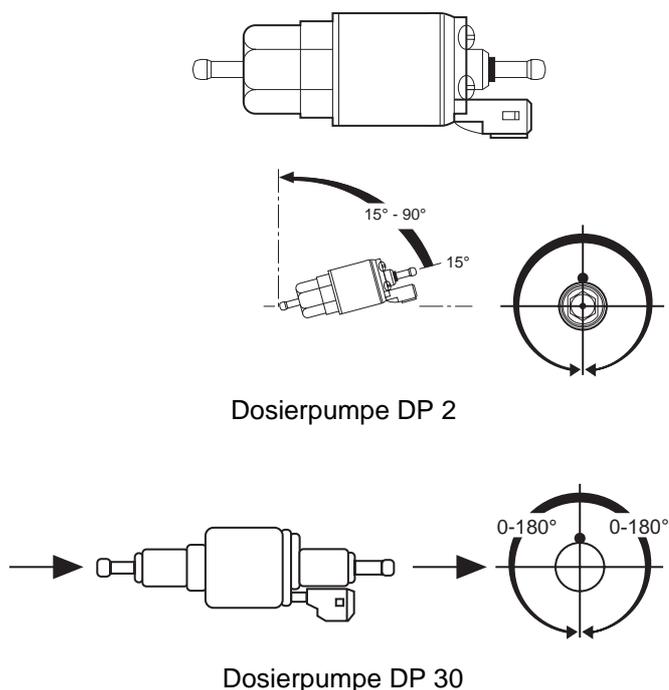


Abb. 807 Dosierpumpe, Einbaulage und Befestigung

8.6.3.1 Einbauort

Vor Einbau der Dosierpumpe ist sicherzustellen, dass der auftretende Druck an der Entnahmestelle nicht größer als 0,2 bar ist.

Es ist vorteilhaft, die Dosierpumpe an einem kühlen Ort zu montieren. Die zulässige Umgebungstemperatur darf zu keinem Betriebszeitpunkt +40° C übersteigen.

Dosierpumpe und Brennstoffleitungen dürfen nicht im Strahlungsbereich heißer Fahrzeugteile montiert werden. Ggf. ist ein Strahlenschutz vorzusehen. Der bevorzugte Einbauraum ist in Tanknähe.

8.6.3.2 Einbau und Befestigung

Die Dosierpumpe ist mit einer schwingungsdämpfenden Aufhängung zu befestigen. Die Einbaulage ist gemäß Abb. 807 eingeschränkt, um eine gute Selbstentlüftung zu gewährleisten. Wegen Korrosionsgefahr dürfen für die Steckverbindung zwischen Dosierpumpe und Dosierpumpenkabelbaum nur Original Webasto-Teile verwendet werden.

8.6.4 Brennstofffilter

Muss mit verschmutztem Brennstoff gerechnet werden, darf nur der Webasto-Filter, Bestell-Nr. 487 171, zur Anwendung kommen. Einbau nach Möglichkeit senkrecht, max. jedoch waagrecht (Durchflussrichtung beachten).

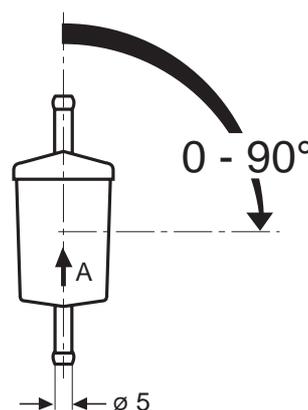


Abb. 808 Brennstofffilter

8.6.5 Brennluftversorgung

Die Brennluft darf auf keinen Fall Räumen entnommen werden, in denen sich Personen aufhalten. Die Brennluftansaugöffnung darf nicht in Fahrtrichtung zeigen. Sie ist so anzuordnen, dass ein Zusetzen durch Verschmutzung nicht zu erwarten ist.

Liegt das Heizgerät in einem geschlossenen Einbaukasten, muss die Brennluft aus dem Freien angesaugt und das Abgas ins Freie geführt werden. Die spritzwassergeschützten Durchbrüche sind so auszuführen, dass ein Eindringen von Abgasen in das Fahrzeuginnere nicht zu erwarten ist.

Zur Verringerung von Ansaugluftgeräuschen ist der Einbau des Ansaugschalldämpfers (in Lieferumfang bei 24-Volt-Geräten) empfehlenswert (Abb. 809). Dieser wird auf das Ansaugrohr aufgesetzt.

HINWEIS

Bei 12-Volt-Geräten wird der Einbau eines Ansaugschalldämpfers (Best.-Nr. 867 59A) empfohlen.

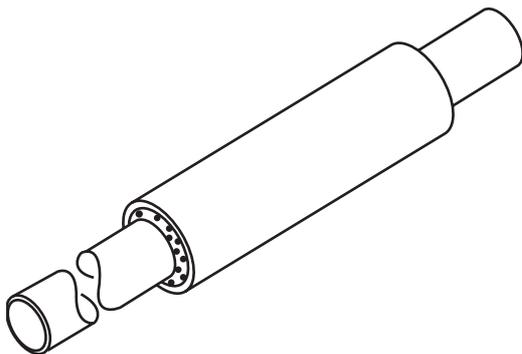


Abb. 809 Ansaugschalldämpfer

8.6.6 Abgasleitung

Als Abgasleitung sind starre Rohre aus unlegiertem oder legiertem Stahl mit einer Mindestwandstärke von 1,0 mm oder flexible Rohre nur aus legiertem Stahl zu verwenden. Das Abgasrohr wird am Heizgerät z.B. mit einer Spannschelle gesichert.

Der Abgasschalldämpfer ist vorzugsweise in der Nähe des Heizgerätes zu montieren. Die Durchströmrichtung ist beliebig.

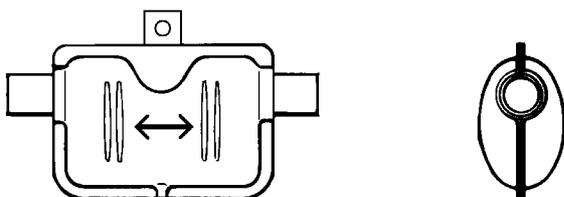


Abb. 810 Abgasschalldämpfer, Durchflussrichtung

Der Betrieb des Heizgerätes ist auch ohne Schalldämpfer zulässig.

8.6.7 Brennluftansaug- und Abgasleitungen

Länge von Brennluftansaugleitung:
mit Schalldämpfer: max. 3,0 m
ohne Schalldämpfer: max. 5,0 m

Länge von Abgasleitung: max. 5,0 m

Beide Leitungen sind vom Heizgerät weg fallend zu verlegen. Ist dies nicht möglich, muss an der tiefsten Stelle eine Kondensatablaufbohrung Ø 4 mm angebracht werden.

Innendurchmesser der Leitungen:
Brennluftleitung: 30 mm
Abgasleitung: 38 mm

Kleinster Biegeradius:
Brennluftleitung: 45 mm
Abgasleitung: 85 mm

Damit der Winkel von 90° ± 10° sichergestellt wird, ist eine Befestigung nicht weiter als 150 mm, gemessen vom Abgasrohrende, notwendig.

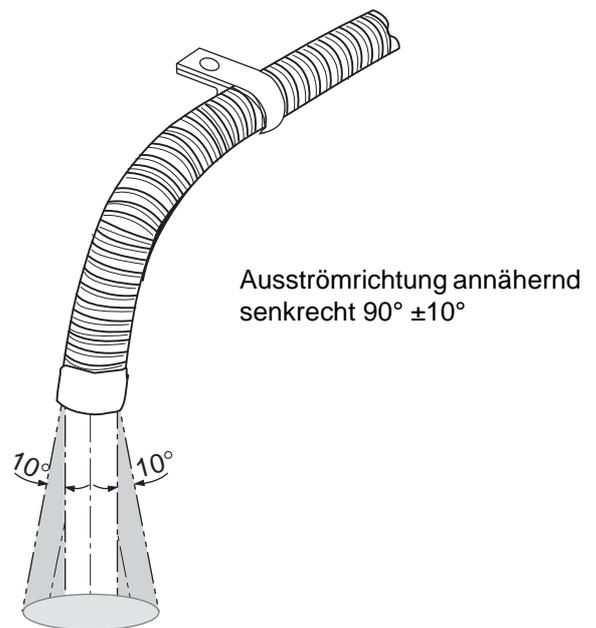


Abb. 811 Abgasrohrmündung, Einbaulage

VORSICHT

Bei einer Einbaulage der Abgasrohrmündung entgegen der Darstellung in Abb. 811 besteht Brandgefahr.

Summe der Biegungen:
Brennluftleitung: max. 360°
Abgasleitung: max. 360°

8.7 Aus- und Einbau**ACHTUNG**

Im eingebauten Zustand sind ausschließlich folgende Zerlegungs- bzw. Ausbauverfahren zugelassen, sofern die Bauteile zugänglich sind:

- Wechsel des Steuergerätes
- Wechsel der Glühkerze
- Wechsel des Flammwächters und der Flammwächterbuchse
- Wechsel des Temperaturbegrenzers

8.7.1 Heizgerät, Aus- und Einbau**8.7.1.1 Ausbau**

1. Fahrzeugbatterie abklemmen.
2. Stecker des Kabelbaums am Steuergerät trennen.
3. Kabel zur Dosierpumpe an der Trennstelle trennen.
4. Anschluss für Brennstoffeintritt am Heizgerät trennen. Brennstoffleitung mit Blindstopfen verschließen.
5. Anschlüsse für Brennlufteintritt und Abgasaustritt am Heizgerät trennen.
6. Spannbänder öffnen.
7. Heizgerät von den Auflagen entfernen.

8.7.1.2 Einbau

1. Schrauben der Auflagen mit 12 Nm nachziehen.
2. Heizgerät in Einbaulage bringen und mit Spannbändern befestigen (Spannbänder zwischen Kabelbaum und Außenmantel legen).
3. Brennstoffleitung am Heizgerät (Brennstoffeintritt) aufstecken und mit Schlauchschelle befestigen, Schlauchschelle befestigen, Schlauchschelle mit 2 Nm anziehen.
4. Anschlüsse für Brennlufteintritt und Abgasaustritt am Heizgerät befestigen.
5. Kabel zur Dosierpumpe verlegen und an der Trennstelle anschließen.
6. Stecker des Kabelbaums am Steuergerät anschließen.
7. Schrauben der Spannschlösser mit 5 Nm anziehen.
8. Fahrzeugbatterie anklemmen.
9. Brennstoffversorgungssystem entlüften.

8.7.2 Wechsel des Steuergerätes**HINWEIS**

Das Verfahren zum Wechsel des Steuergerätes im eingebauten oder ausgebauten Zustand des Heizgerätes ist gleich.

Der Wechsel ist gemäß 9.2.1 durchzuführen.

8.7.3 Wechsel der Glühkerze**HINWEIS**

Das Verfahren zum Wechsel der Glühkerze im eingebauten oder ausgebauten Zustand des Heizgerätes ist gleich.

Der Wechsel ist gemäß 9.2.2 durchzuführen.

8.7.4 Wechsel des Flammwächters**HINWEIS**

Das Verfahren zum Wechsel des Flammwächters im eingebauten oder ausgebauten Zustand des Heizgerätes ist gleich.

Der Wechsel ist gemäß 9.2.3 durchzuführen.

8.7.5 Wechsel des Temperaturbegrenzers**HINWEIS**

Das Verfahren zum Wechsel des Temperaturbegrenzers im eingebauten oder ausgebauten Zustand des Heizgerätes ist gleich.

Der Wechsel ist gemäß 9.2.4 durchzuführen.

8.8 Inbetriebnahme

Nach dem Einbau des Heizgerätes ist das Brennstoffversorgungssystem sorgfältig zu entlüften.

HINWEIS

Bei langen Brennstoffleitungen kann zum Füllen der Brennstoffleitung zum Heizgerät ein mehrmaliges Einschalten erforderlich sein.

Während eines Probelaufs des Heizgerätes sind alle Anschlüsse auf Dichtheit und festen Sitz zu überprüfen. Sollte das Heizgerät während des Betriebs auf Störung gehen, ist eine Fehlersuche durchzuführen.

9 Instandsetzung

9.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die zulässigen Instandsetzungsarbeiten im ausgebauten Zustand an den Heizgeräten HL 90. Bei einer weiteren Zerlegung erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Beim Zusammenbau sind nur die Ersatzteile aus den entsprechenden Ersatzteil-Kits zu verwenden.

9.1.1 Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand

ACHTUNG

Alle Dichtelemente zwischen den zerlegten Bauteilen sind grundsätzlich auszusondern und zu erneuern.

9.1.1.1 Reinigung

- Alle zerlegten Bauteile sind mit Waschbenzin zu reinigen und anschließend mit Druckluft zu trocknen.

9.1.1.2 Sichtprüfung

- Alle Bauteile auf Beschädigung (Risse, Deformation, Verschleiß etc.) untersuchen und ggf. austauschen.
- Stecker und Leitungen auf Korrosion, Wackelkontakt, Crimpfehler etc. untersuchen und ggf. instandsetzen.
- Steckerkontakte auf Korrosion untersuchen und Kontakte auf festen Sitz prüfen, ggf. instandsetzen.

9.2 Zerlegung und Zusammenbau

3. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

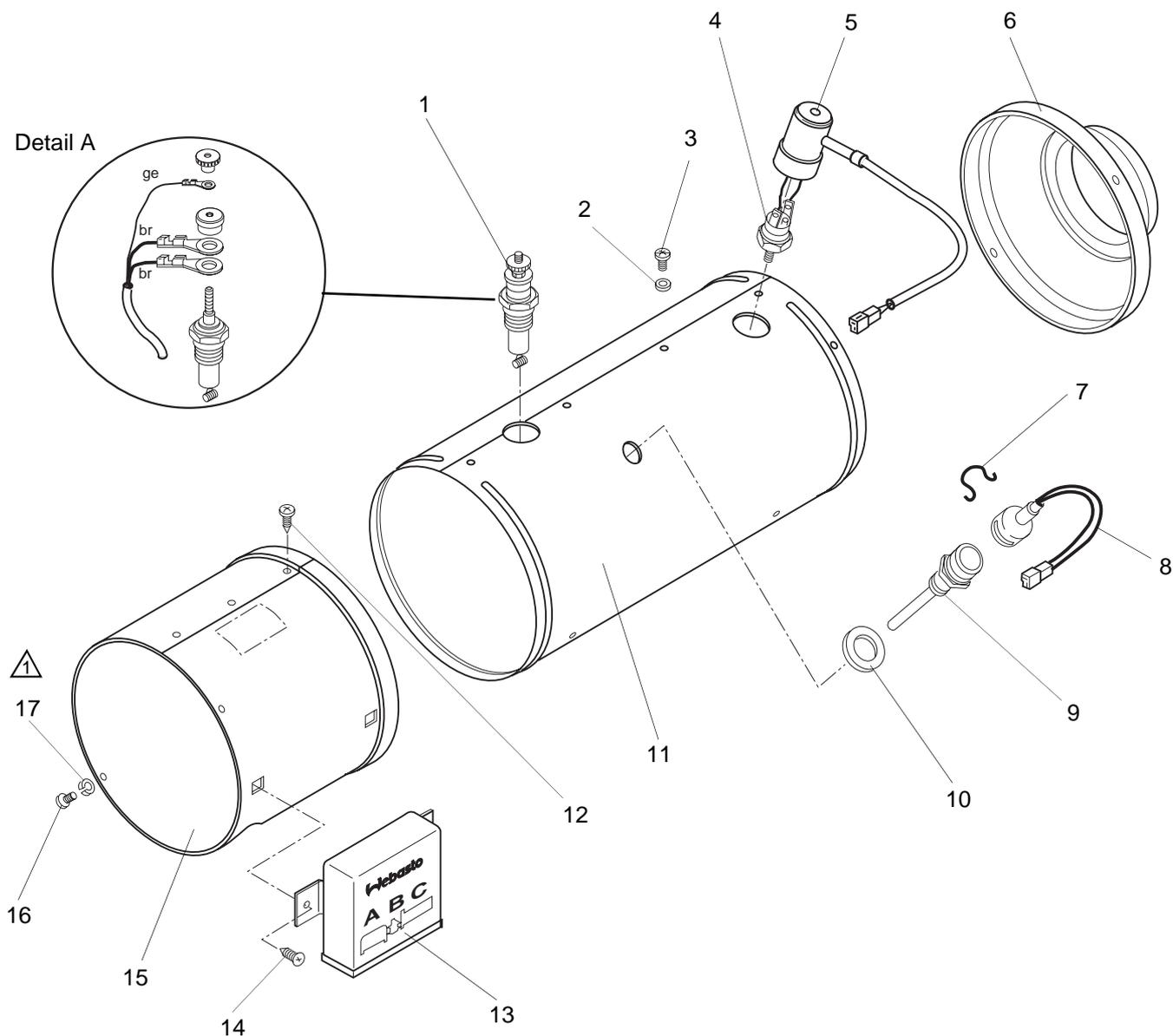
9.2.1 Wechsel des Steuergerätes

9.2.1.2 Anbau

9.2.1.1 Abbau

1. Stecker am Steuergerät trennen.
2. Schrauben (14, Abb. 901) und Steuergerät (13) entfernen.

1. Steuergerät (13, Abb. 901) in Anbaulage bringen und mit Schrauben (14) befestigen.
2. Schrauben mit $2,5 \pm 0,2$ Nm anziehen.
3. Stecker am Steuergerät anschließen



17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

Detail A

ge

br

br

Federringe (17) entfallen bei einem Einströmring aus Kunststoff.

- | | | | |
|---|---------------------|----|---------------|
| 1 | Glühkerze | 10 | Tülle |
| 2 | Sicherungsscheibe | 11 | Außenmantel |
| 3 | Schraube | 12 | Schraube (3) |
| 4 | Temperaturbegrenzer | 13 | Steuergerät |
| 5 | Silikonhaube | 14 | Schraube (2) |
| 6 | Haube | 15 | Mantelhälfte |
| 7 | Feder | 16 | Schraube (3) |
| 8 | Flammwächter | 17 | Federring (3) |
| 9 | Flammwächterbuchse | | |

Abb. 901 Wechsel des Steuergerätes, der Glühkerze, des Flammwächters und des Temperaturbegrenzers

9.2.2 Wechsel der Glühkerze

9.2.2.1 Ausbau

1. Rändelschraube von der Glühkerze entfernen.
2. Kabel und Isolator abziehen.
3. Glühkerze (1, Abb. 901) herausschrauben und entfernen.
4. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.2.2 Einbau

1. Gewinde der Glühkerze mit Hochtemperaturfett (Copaslip) einfetten.
2. Glühkerze (1, Abb. 901) von Hand einschrauben und mit 20 ± 2 Nm anziehen.
3. Kabel und Isolator gemäß Abb. 901, Detail A in Zusammenbau- lage bringen und mit Rändelschraube befestigen.
4. Rändelschraube mit $2,0 \pm 0,5$ Nm anziehen.

9.2.3 Wechsel des Flammwächters

9.2.3.1 Ausbau

1. Elektrische Steckverbindung zum Flammwächter trennen.
2. Feder (7, Abb. 901) vom Flammwächter (8) entfernen und Flammwächter abziehen.
3. Flammwächterbuchse (9) herausschrauben und entfernen.
4. Tülle (10) entfernen und aussondern.
5. Lichtdurchlässigkeit des Quarzglasstabes der Flammwächterbuchse durch Gegenlicht visuell prüfen.
6. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.3.2 Einbau

1. Neue Tülle (10, Abb. 901) formschlüssig in Einbau- lage bringen.
2. Gewinde der Flammwächterbuchse mit Hoch- temperaturfett (Copaslip) einfetten.
3. Flammwächterbuchse (9) von Hand einschrauben und mit 20 ± 2 Nm anziehen.
4. Flammwächter (8) aufstecken und mit Haltefeder (7) sichern.
5. Elektrische Steckverbindung des Flammwächters am Kabelbaum anschließen.

9.2.4 Wechsel des Temperaturbegrenzers

9.2.4.1 Ausbau

1. Elektrische Steckverbindung zum Temperatur- begrenzers trennen.

2. Silikonhaube (5, Abb. 901) soweit zurückschieben, bis der Sechskant des Temperaturbegrenzers (4) zugänglich ist.
3. Temperaturbegrenzer herausschrauben und entfernen.
4. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.4.2 Einbau

1. Temperaturbegrenzer (4, Abb. 901) von Hand einschrauben und anziehen ($0,8 \pm 0,2$ Nm).
2. Silikonhaube (5) formschlüssig aufsetzen.
3. Elektrische Steckverbindung des Temperatur- begrenzers am Kabelbaum anschließen.

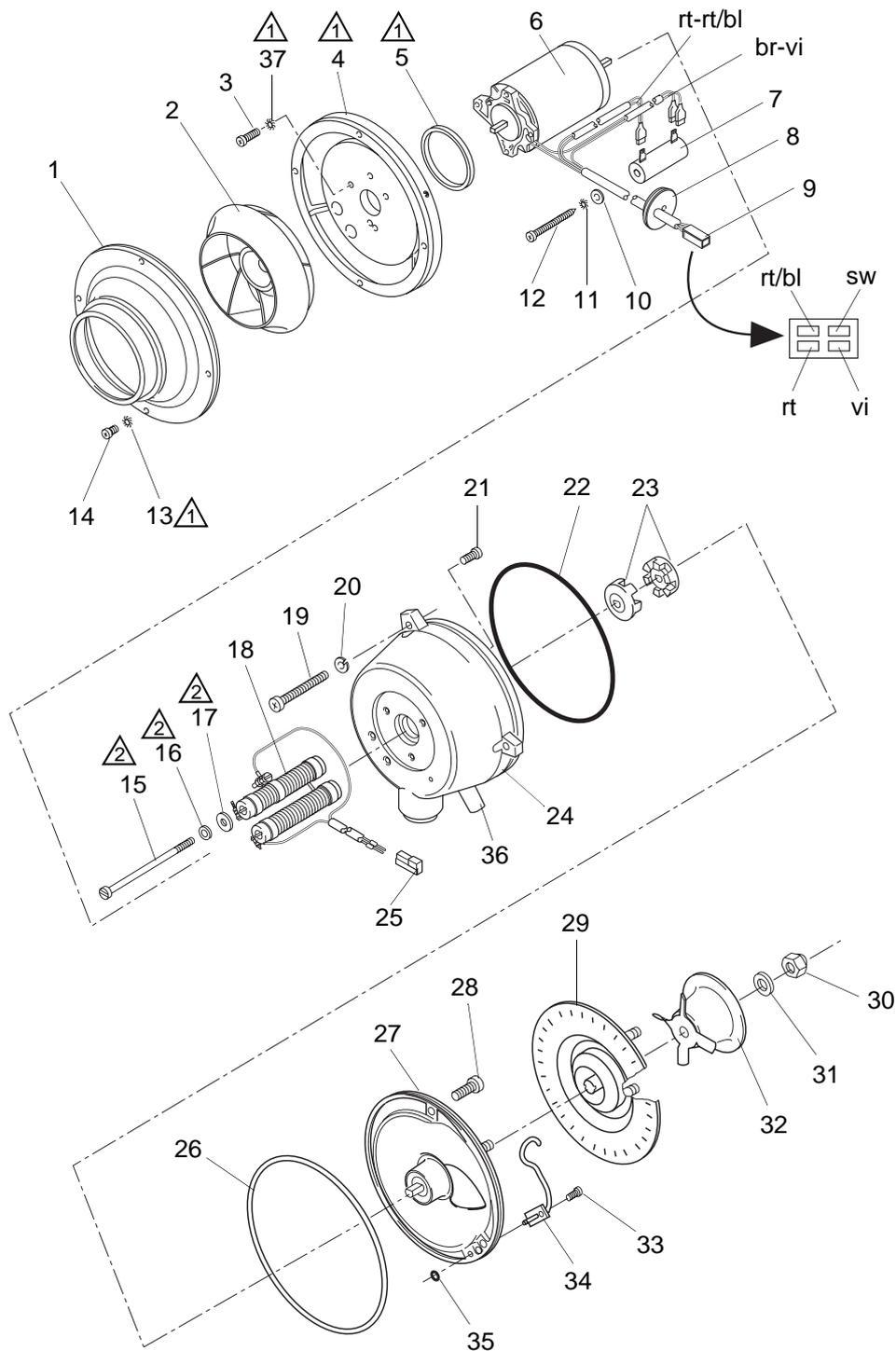
9.2.5 Wechsel des Antriebs

9.2.5.1 Ausbau

1. Steuergerät abbauen (siehe 9.2.1.1).
2. Steckverbindung (9 und 25, Abb. 902) trennen und zusammen mit der Tülle (8) vorsichtig in die Mantel- hälfte hineindrücken.
3. Schrauben (12 und 16, Abb. 901) und Federringe (17) entfernen, Mantelhälfte leicht aufdrücken und über den Luftansaugstutzen abziehen.
4. Schrauben (19, Abb. 902) und Federringe (20) entfernen.
5. Antrieb aus dem Wärmeübertrager herausziehen und entfernen.
6. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1.) bzw. Antrieb weiter- zerlegen (siehe 9.2.6).

9.2.5.2 Einbau

1. Runddichtring (22, Abb. 902) mit Vaseline einfetten.
2. Antrieb mit Wärmeübertrager in Zusammenbau- lage bringen und mit Schrauben (19, Abb. 902) und Federringen (20) befestigen.
3. Schrauben mit $5,5 \pm 0,5$ Nm anziehen.
4. Mantelhälfte (15, Abb. 901) leicht aufdrücken, Stecker (9 und 25, Abb. 902) mit Kabel nach außen führen und Tülle (8) formschlüssig in die Öffnung eindrücken.
5. Mantelhälfte (15, Abb. 901) in Zusammenbau- lage bringen und mit Schrauben (12) befestigen.
6. Mantelhälfte (15) mit Schrauben (16) und Federringen (17) befestigen.
7. Schrauben (12 und 16) mit $2,5 \pm 0,2$ Nm anziehen.
8. Haube (1, Abb. 902) mit Schrauben (14) und Zahnscheiben (13) befestigen.
9. Schrauben (14) mit $2,5 \pm 0,2$ Nm anziehen.
10. Steuergerät anbauen (siehe 9.2.1.2).



HINWEIS

- ⚠ Bei einem Einströmring (4) aus Kunststoff entfallen die Zahnscheiben (13) und der Distanzring (5). Die Schrauben (3) werden dann mit Zahnscheiben (37) gesichert.
- ⚠ Sind die Schrauben (15) Blechschrauben, entfallen die Sicherungsringe (16) und Scheiben (17).

- | | | |
|--------------------|--------------------------------|--|
| 1 Haube | 14 Schraube (4) | 27 Seitenkanalgebläse |
| 2 Läufer | 15 Schraube (2) | 28 Schraube (3) |
| 3 Schraube (3) | 16 Sicherungsring (2) | 29 Zerstäuber, kpl. |
| 4 Einströmring | 17 Scheibe (2) | 30 Hutmutter |
| 5 Distanzring | 18 Glühkerzenvorwiderstand (2) | 31 Scheibe |
| 6 Motor | 19 Schraube (3) | 32 Verdränger |
| 7 Widerstand | 20 Sicherungsscheibe (3) | 33 Schraube (2) |
| 8 Tülle | 21 Schraube (3) | 34 Brennstoffleitung |
| 9 Stecker | 22 Runddichtring | 35 Runddichtring |
| 10 Scheibe | 23 Kupplung | 36 Brennstoffeintritt mit Doppelkegelring und Überwurfmutter |
| 11 Zahnscheibe | 24 Ansauggehäuse | 37 Zahnscheibe (3) |
| 12 Schraube | 25 Stecker | |
| 13 Zahnscheibe (4) | 26 Rundschnurring | |

Abb. 902 Zerlegung des Antriebs

9.2.6 Zerlegung und Zusammenbau des Antriebs

Die Zerlegung gliedert sich in

- Heizluftversorgung / Elektrische Bauteile
- Brennluftversorgung / Brennstoffführung / Motor

9.2.6.1 Zerlegung Heizluftversorgung/Elektrische Bauteile

Die nachfolgenden Schritte können vorteilhaft am kompletten Heizgerät erfolgen.

1. Wenn erforderlich, zum Abnehmen der Haube (1, Abb. 902), Schrauben (14) und Zahnscheiben (13) entfernen.
2. Durch zwei Hebel (breitflächige Schraubendreher etc.) Kunststoffläufer (2) durch Drücken gegen den Einstromring (4) von der Motorwelle abhebeln, Einstromring und Distanzring (5) durch Entfernen der Schrauben (3) abnehmen.

HINWEIS

Bei Demontage der Schaltleitungen und Steckverbindungen Leitungsanordnung, siehe Abb. 902, unbedingt beachten.

3. Schrauben (15) lösen und Glühkerzenvorwiderstand (18); Federring (16) und Scheibe (17) entfernen.
4. Schraube (12) Zahnscheibe (11) und Scheibe (10) entfernen.
5. Flachstecker aus den Gehäusen (9 und 25) entfernen. Zustand der Tülle (8) prüfen; ggf. erneuern.
6. Steckverbindung am Widerstand (7) trennen und Widerstand entfernen.

9.2.6.2 Zerlegung Brennluftversorgung/Brennstoffführung/Motor

1. Hutmutter (30), Scheibe (31) und Verdränger (32) entfernen.
2. Zerstäuber kpl. (29) abziehen.
3. Schrauben (33) und Brennstoffleitung (34) entfernen.
4. Schrauben (28) entfernen.
5. Seitenkanalgebläse (27) vorsichtig aus dem Ansauggebläse (24) herausziehen.

ACHTUNG

Seitenkanalgebläse unter leichtem axialen Zug an der Welle abheben. Bei größeren Verschmutzungen an der Randzone zum Ansauggehäuse diese reinigen und ggf. leicht einfetten.

6. Kupplungshälfte (23) abziehen; Rundschnurring (26) entfernen und aussondern.
7. Runddichtring (35) von dem Ansauggehäuse entfernen und aussondern.
8. Kupplungshälfte (23) von der Motorwelle abziehen.
9. Schrauben (21) entfernen und Ansauggehäuse (24) vom Motor (6) trennen.

10. Runddichtring (22) entfernen und aussondern.
11. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

ACHTUNG

Reinigen des Seitenkanalgebläses nur mit Druckluft.

9.2.6.3 Zusammenbau

1. Neuen Runddichtring (22, Abb. 902) am Ansauggehäuse in Einbaulage bringen.
2. Ansauggehäuse (24) und Motor (6) in Zusammenbaulage bringen und mit Schrauben (21) befestigen.
3. Kupplungshälfte (23) auf die Motorwelle im Ansauggehäuse (24) aufschieben.
4. Neuen Runddichtring (35) an der Brennstoffübergabe im Ansauggehäuse in Einbaulage bringen.
5. Neuen Rundschnurring (26) am Seitenkanalgebläse (27) einlegen.
6. Kupplungshälfte (23) auf die Welle im Seitenkanalgebläse (27) aufschieben.

HINWEIS

Die Brennstoffleitung muß mit der Brennstoffübergabe (Runddichtring) ausgerichtet werden; zusätzlich muß die Kupplung (23) einrasten.

7. Seitenkanalgebläse (27) und Ansauggehäuse (24) in Zusammenbaulage bringen und mit Schrauben (28) befestigen (Anziehdrehmoment 4 Nm).
8. Brennstoffleitung (34) mit Schrauben (33) im Seitenkanalgebläse (27) befestigen (Anziehdrehmoment 1,5 Nm).
9. Zerstäuber kpl. (29) auf die Welle aufschieben, bis sie im Mitnehmerstift arretiert.
10. Verdränger (32) auf die Welle aufschieben und mit Scheibe (31) und Hutmutter (30) befestigen (Anziehdrehmoment 2,5 Nm).
11. Widerstand (7) mit Schraube (12), Zahnscheibe (11) und Scheibe (10) befestigen (Anziehdrehmoment 2 Nm).
12. Steckverbindungen am Widerstand (7) anschließen (siehe ggf. Abschnitt 7).

HINWEIS

Anziehdrehmoment für Zylinder- und Blechschrauben $5,5 \pm 0,5$ Nm.

13. Glühkerzenvorwiderstände (18) mit Schrauben (15) befestigen. Sicherungsringe (16) und Scheiben (17) entfallen bei Blechschrauben.
14. Tülle (8) an den Kabelverbindungen der Stecker (9 und 25) aufschieben; Kabel an den Steckern funktionsgerecht wieder anschließen (siehe ggf. Abschnitt 7).
15. Distanzring (5) und Einstromring (4) so in Zusammenbaulage bringen, dass der Distanzring zentrisch auf dem Gebläse des Motors (6) plaziert ist. Distanzring (5) entfällt bei Einstromring aus Kunststoff.

16. Einströmring (4) und Distanzring (5) mit Schrauben (3) befestigen (Anziehdrehmoment $5,5 \pm 0,5$ Nm). Zahnscheiben (37) zwischen Einströmring (Kunststoff) und Schraube (3) bringen.
17. Läufer (2) bis zum Anschlag auf die Welle aufdrücken.

ACHTUNG

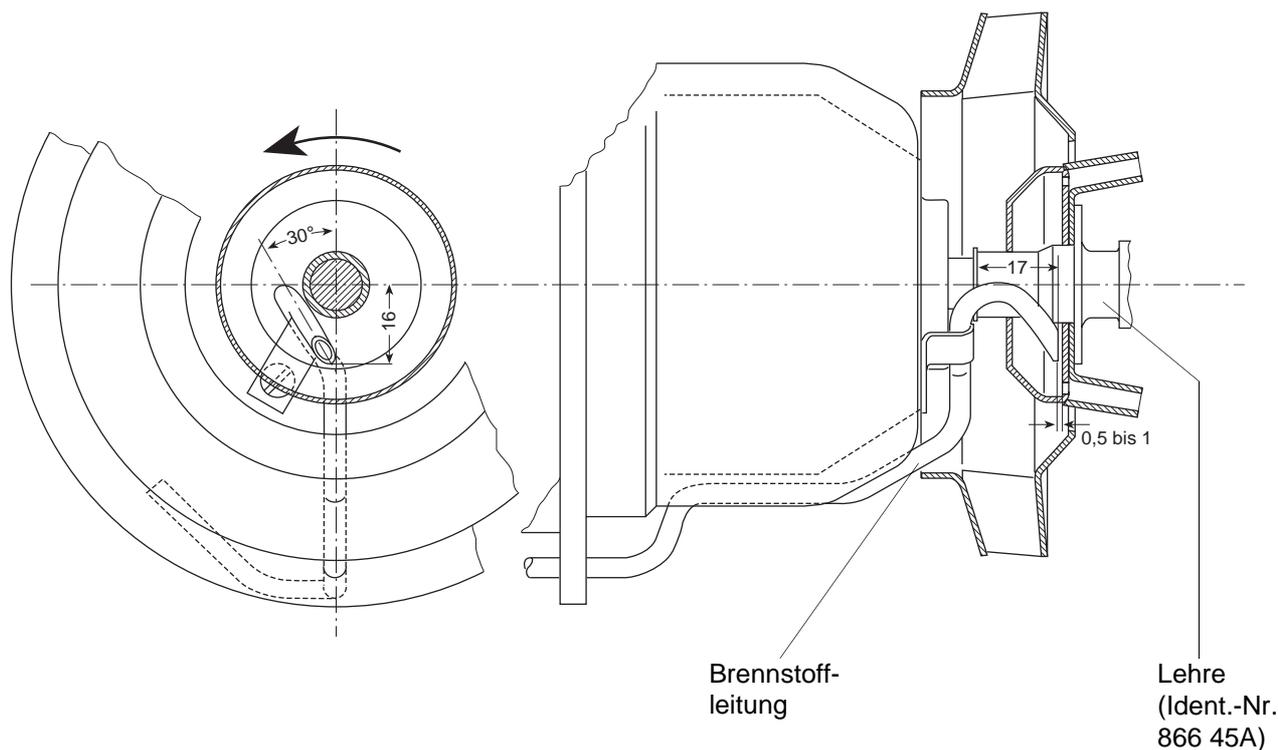
Flächen zur Arretierung im Läufer und auf der Motorwelle in Übereinstimmung bringen.

VORSICHT

In der 12 V-Ausführung ist nur ein Glühkerzenvorwiderstand (18) vorhanden. Offene Bohrung im Ansauggehäuse unbedingt durch Blindschraube verschließen.

HINWEIS

Stellung der Brennstoffleitung durch Lehre Id.-Nr. 86645A überprüfen. Dazu Lehre auf die Antriebswelle des Seitenkanalgebläses setzen und das Maß $0,5 + 0,5$ prüfen. Ggf. durchbiegen und Abstand einstellen (siehe Abb.).



9.2.7 Wechsel des Wärmeübertragers

9.2.7.1 Ausbau

1. Steuergerät abbauen (siehe 9.2.1.1).
2. Glühkerze ausbauen (siehe 9.2.2.1).
3. Flammwächter ausbauen (siehe 9.2.3.1).
4. Temperaturbegrenzer ausbauen (siehe 9.2.4.1).
5. Antrieb ausbauen (siehe 9.2.5.1).
6. Schrauben (3, Abb. 901) und Federringe (2) vom Außenmantel (11) und von der (6) Haube entfernen.
7. Haube (6) abziehen.
8. Außenmantel vorsichtig aufbiegen und Wärmeübertrager entfernen.
9. Muttern (1, Abb. 903) und Federringe (2) entfernen.
10. Rückwand (3) aus dem Wärmeübertrager herausziehen und mit Dichtschnur (4) entfernen.
11. Dichtschnur aussondern.
12. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.7.2 Einbau

1. Zugewandte Flächen von Dichtschnur (4, Abb. 903) und Wärmeübertrager (5) mit Kleb- und Dichtstoff (Ident.-Nr. 666 05A) einstreichen und mit Rückwand (3) im Wärmeübertrager (5) in Zusammenbau bringen.
2. Rückwand (3) mit Muttern (1) und Federringen (2) befestigen.
3. Muttern (1) mit $1,5 \pm 0,2$ Nm anziehen.

- 1 Mutter (3)
- 2 Federring (3)
- 3 Rückwand
- 4 Dichtschnur
- 5 Wärmeübertrager

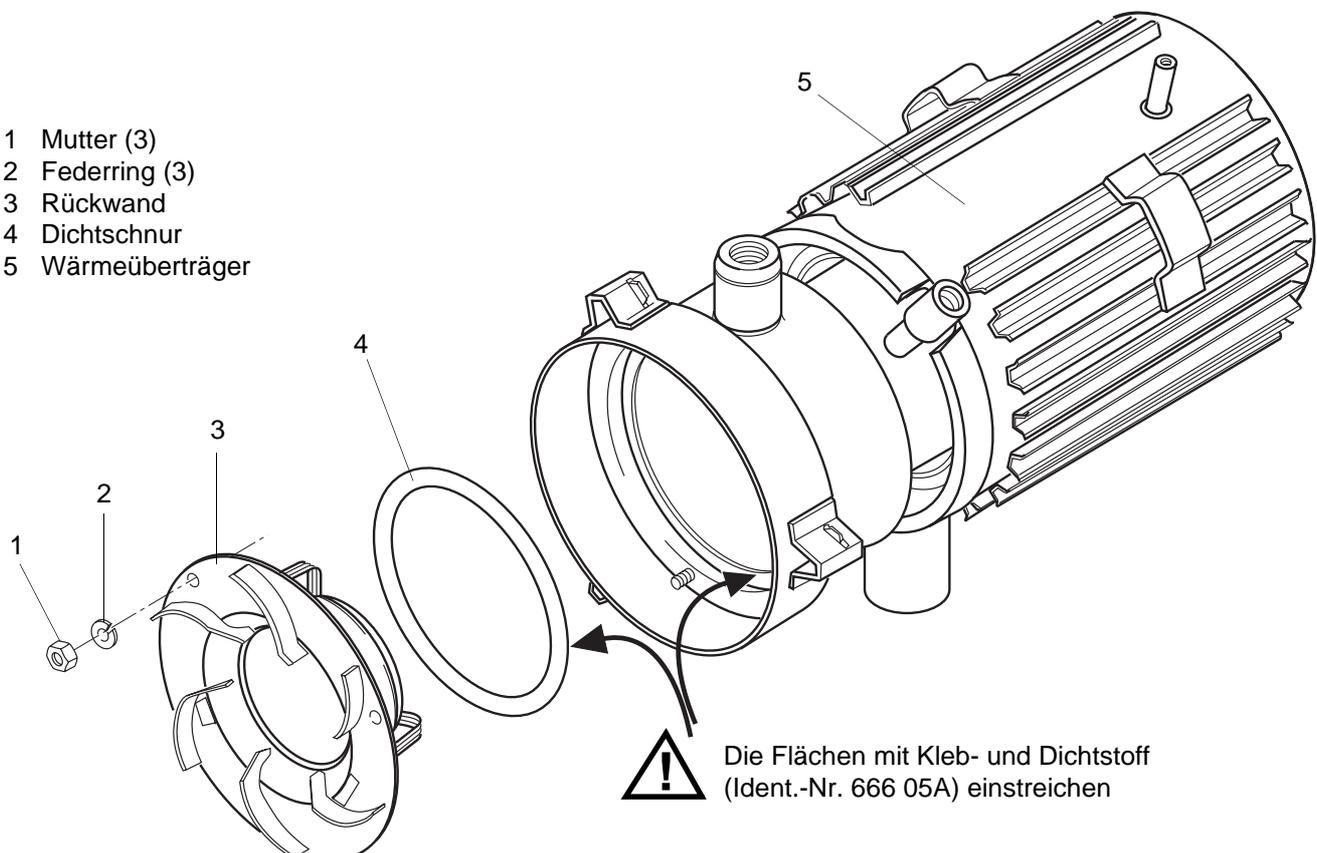


Abb. 903 Wechsel des Wärmeübertragers

HINWEIS

Im folgenden Arbeitsgang darauf achten, dass alle Anschlüsse sowie Schraubenbohrungen im Außenmantel zentriert sind.

4. Wärmeübertrager mit Außenmantel (11, Abb. 901) und Haube (6) in Zusammenbau bringen und mit Schrauben (3) und Federringen (2) befestigen.
5. Schrauben (3) mit $2,5 \pm 0,2$ Nm anziehen.
6. Antrieb einbauen (siehe 9.2.5.2).
7. Temperaturbegrenzer einbauen (siehe 9.2.4.2).
8. Flammwächter einbauen (siehe 9.2.3.2).
9. Glühkerze einbauen (siehe 9.2.2.2).
10. Steuergerät anbauen (siehe 9.2.1.2).

10 Verpackung/Lagerung und Versand

10.1 Allgemeines

Das Heizgerät, oder dessen Bauteile, die zur Prüfung oder Instandsetzung an die Webasto Thermosysteme GmbH gesandt werden, sind zu reinigen und so zu verpacken, dass diese bei Handhabung, Transport und Lagerung gegen Beschädigung geschützt sind.

ACHTUNG

Wird ein komplettes Heizgerät zurückgeschickt, so ist dieses vollständig zu entleeren. Bei einer Verpackung bzw. beim Versand ist sicherzustellen, dass kein Brennstoff austreten kann.

Die Brennstoffleitung ist mit Blindstopfen zu verschließen.

Bei der Lagerung dürfen die in Abschnitt 4 aufgeführten Umgebungstemperaturen nicht überschritten werden.

