

Thermo 50

Typ Thermo 50 (Diesel/PME)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	
1.1	Inhalt und Zweck.....	101
1.2	Bedeutung der Hervorhebungen	101
1.3	Zusätzlich zu verwendende Dokumentation	101
1.4	Sicherheitshinweise und -bestimmungen	101
	1.4.1 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen	101
1.5	Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau.....	102
1.6	Verbesserungs- und Änderungsvorschläge.....	102
2	Allgemeine Beschreibung	
2.1	Brennluftgebläseeinheit	202
	2.1.1 Brennluftgebläse.....	202
2.2	Brennergehäuse	202
2.3	Brenner	202
	2.3.1 Glühstift/Flammwächter.....	202
2.4	Steuergerät/Wärmeübertrager.....	203
	2.4.1 Steuergerät.....	203
	2.4.2 Temperaturfühler	203
	2.4.3 Überhitzungsschutz	203
	2.4.4 Wärmeübertrager	203
2.5	Umwälzpumpe	203
2.6	Dosierpumpe	203
3	Funktionsbeschreibung	
3.1	Einschalten	301
3.2	Heizbetrieb.....	301
3.3	Ausschalten	301
3.4	Funktionen des Heizgerätes in TRS/ADR-Fahrzeugen	302
3.5	Störungen	302
	3.5.1 Störabschaltung.....	302
	3.5.2 Diagnose bei Störabschaltung.....	302
4	Technische Daten	
5	Fehlersuche und -beseitigung	
5.1	Allgemeine Fehlersymptome	501
5.2	Störungen	502
	5.2.1 Störabschaltung durch Fehler am Heizgerät.....	502
	5.2.2 Störabschaltung bei Unter- oder Überspannung	502

6	Funktionsprüfung	
6.1	Allgemeines	601
6.2	Funktionsprüfungen im Fahrzeug	601
	6.2.1 Prüfung des Heizbetriebs	601
6.3	Funktionsprüfungen in der Werkstatt	601
	6.3.1 Prüfung einzelner Bauteile.....	601
7	Schaltpläne	
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 Heizgeräts.....	801
8.5	Servicearbeiten	801
8.6	Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen.....	801
	8.6.1 Anschluß an das Kühlsystem des Fahrzeugs.....	801
	8.6.2 Anschluß an das Kraftstoffsystem des Fahrzeugs	804
	8.6.3 Abgasleitung	806
8.7	Aus- und Einbau	806
	8.7.1 Heizgerät, Aus- und Einbau.....	806
8.8	Erstinbetriebnahme.....	807
9	Instandsetzung	
9.1	Allgemein	901
	9.1.1 Maßnahmen an Bauteilen in zerlegtem Zustand	901
9.2	Zerlegung und Zusammenbau	902
	9.2.1 Wechsel der Umwälzpumpe	902
	9.2.2 Wechsel der Brennluftgebläseeinheit	904
	9.2.3 Wechsel des Brenners.....	904
	9.2.4 Wechsel des Steuergeräts/Wärmeübertragers mit Brennergehäuse	904
	9.2.5 Wechsel des Glühstift/Flammwächters.....	906
10	Verpackung/Lagerung und Versand	
10.1	Allgemeines	1001

Abbildungsverzeichnis

501	Fehlersymptome	501
701	Steckerbelegung des Steuergeräts	701
702	Schaltplan mit Vorwähluhr	702
703	Schaltplan mit Schalter	703
704	Schaltplan, TRS/ADR, mit Vorwähluhr und einem Nebenantrieb	704
705	Schaltplan, TRS/ADR, mit Vorwähluhr und zwei Nebenantrieben	705
706	Schaltplan, TRS/ADR, mit Schalter und einem Nebenantrieb	706
707	Schaltplan, TRS/ADR, mit Schalter und zwei Nebenantrieben	707
801	Einbaubeispiel, Bypass-Einbindung mit Rückschlagventil.....	802
802	Einbaubeispiel, Thermokreislauf.....	803
803	Brennstoffversorgung	803
804	Webasto-Tankentnehmer	804
805	Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankablaßschraube)	804
806	Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankarmatur)	804
807	Rohr-/Schlauchverbindung	805
808	Dosierpumpe, Einbaulage	805
809	Abgasrohrmündung, Einbaulage	806
901	Wechsel der Umwälzpumpe	903
902	Zerlegung des Heizgeräts.....	905
903	Wechsel des Glühstift/Flammwächters.....	907

1 Einleitung

1.1 Inhalt und Zweck

Dieses Werkstatt-Handbuch dient zur Unterstützung von eingewiesenem Personal, die Wasserheizgeräte Thermo 50 in der Ausführung Diesel instandzusetzen.

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

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 Wasserheizgeräten Thermo 50. Die Verwendung von zusätzlicher Dokumentation ist normalerweise nicht erforderlich. Im Bedarfsfall können die Betriebsanweisung/Einbauanweisung und der fahrzeugspezifische Einbauvorschlag zusätzlich verwendet werden.

1.4 Sicherheitshinweise und -bestimmungen

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 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

Im Geltungsbereich der StVZO bestehen für das Wasserheizgerät Thermo 50 vom Kraftfahrt-Bundesamt "Allgemeine Bauartgenehmigungen" mit dem amtlichen Prüfzeichen:

~ S 320 für Heizgerät Thermo 50 (Diesel).

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

- a) bei der Typprüfung der Fahrzeuge nach § 20 StVZO
 - b) bei der Einzelprüfung nach § 21 StVZO oder
 - c) bei der Begutachtung nach § 19 StVZO durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer für Kraftfahrzeugverkehr, einen Kraftfahrzeug-sachverständigen oder Angestellten nach Abschnitt 7.4 a der Anlage VII zur StVZO
- zu überprüfen und im Falle c) unter Angabe von
- Fahrzeughersteller
 - Fahrzeugtyp und
 - Fahrzeugidentifizierungsnummer
- auf der im Abdruck der ABG enthaltenen Abnahmebestätigung bescheinigen zu lassen. Die Wirksamkeit der Bauartgenehmigung ist hiervon abhängig. Die Abnahmebestätigung ist im Fahrzeug mitzuführen.

Die Heizgeräte sind zur Beheizung des Kraftfahrzeugmotors und der Fahrzeugkabine zugelassen. Bei Verwendung des Heizgerätes in Sonderfahrzeugen, die nicht der StVZO unterliegen (z.B. Schiffe), sind die dafür zum Teil regional geltenden Vorschriften einzuhalten. Die Verwendung in "Fahrzeugen zum Transport gefährlicher Güter (TRS/ADR)" ist zulässig.

Das Heizgerät darf nur in Kraftfahrzeuge oder in unabhängige Heizsysteme mit einer Mindestkühlflüssigkeitsmenge von 4 Liter eingebaut werden. Bei Überprüfung des Kühlwasserstandes ist nach den Angaben des Fahrzeugherstellers zu verfahren. Das Wasser im Heizkreislauf des Heizgerätes muß mindestens 10 % eines Marken-Gefrierschutzmittels enthalten.

Das Heizgerät darf nicht in den Führer- oder Fahrgastraum von Fahrzeugen eingebaut werden.

An Tankstellen und Tankanlagen muß wegen Explosionsgefahr das Heizgerät ausgeschaltet sein.

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

Im Bereich des Heizgerätes darf eine Temperatur von 120 °C (Lagertemperatur) nicht überschritten werden (z.B. bei Lackierarbeiten am Fahrzeug). Bei Temperaturüberschreitung können bleibende Schäden an der Elektronik auftreten.

1.5 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für die Prüfung des Heizgerätes nach §§ 19, 20 oder 21 StVZO sind in erster Linie folgende Bestimmungen zu beachten (§ 22 a StVZO):

Die Prüfung erfolgt unter Vorlage der Betriebsanweisung/ Einbauanweisung des Herstellers. Das Jahr der ersten Inbetriebnahme muß auf dem Typschild durch Entfernen der entsprechenden Jahreszahl dauerhaft gekennzeichnet sein.

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

Die Mündung des Abgasrohres soll nach unten, zur Seite oder bei Abgasführung unter den Fahrzeugboden bis in die Nähe der seitlichen oder hinteren Begrenzung des Fahrerhauses oder des Fahrzeuges gebracht 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. Kondensatansammlungen in der Abgasleitung müssen unmittelbar abgeführt werden, wenn erforderlich, ist die Anbringung einer Kondensatablaufbohrung zulässig.

Die Öffnungen von Verbrennungslufteintritt und Abgasluftaustritt müssen so ausgeführt sein, daß sich eine Kugel mit 16 mm Durchmesser nicht einführen läßt.

Elektrische Leitungen und Schaltgeräte 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 Beschädigungen geschützt sein. Kraftstoffführende Teile sind gegen betriebsstörende Wärme zu schützen und so anzuordnen, daß abtropfender oder verdunsteter Kraftstoff sich weder ansammeln noch an heißen Teilen oder an elektrischen Einrichtungen entzünden kann.
- Das Heizgerät darf nicht in von Personen benutzten Räumen eingebaut werden.
- Der jeweilige Betriebszustand des Heizgerätes, mindestens ein- oder ausgeschaltet, muß leicht erkennbar sein.

Eine Entbindung von der Pflicht, nach dem Einbau des Heizgerätes eine neue Betriebserlaubnis (mit Gutachten) zu beantragen gilt nur, wenn der Einbau in allen Anforderungen einer Einbauvorschrift entspricht, für die ein spezieller Nachtrag zur ABG (Allgemeine Bauartgenehmigung) besteht. Die ABG und die Betriebsanweisung sind im Fahrzeug mitzuführen.

- Nicht anerkannte Einbauten haben das Erlöschen der Allgemeinen Bauartgenehmigung (ABG) des Heizgerätes und damit der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE) des Fahrzeuges zur Folge. Gleiches gilt auch für nicht fachmännisch oder nicht unter Verwendung von Originalersatzteilen durchgeführte Reparaturen.

1.6 Verbesserungs- und Änderungsvorschläge

Beanstandungen, Verbesserungen oder Vorschläge zur Berichtigung dieses technischen Handbuchs richten Sie bitte an:

Webasto Thermosysteme GmbH
Abt. Technische Dokumentation
D-82131 Stockdorf
Telefon: 089/85794-542
Telefax: 089/85794-757.

2 Allgemeine Beschreibung

Das Wasserheizgerät Thermo 50 dient:

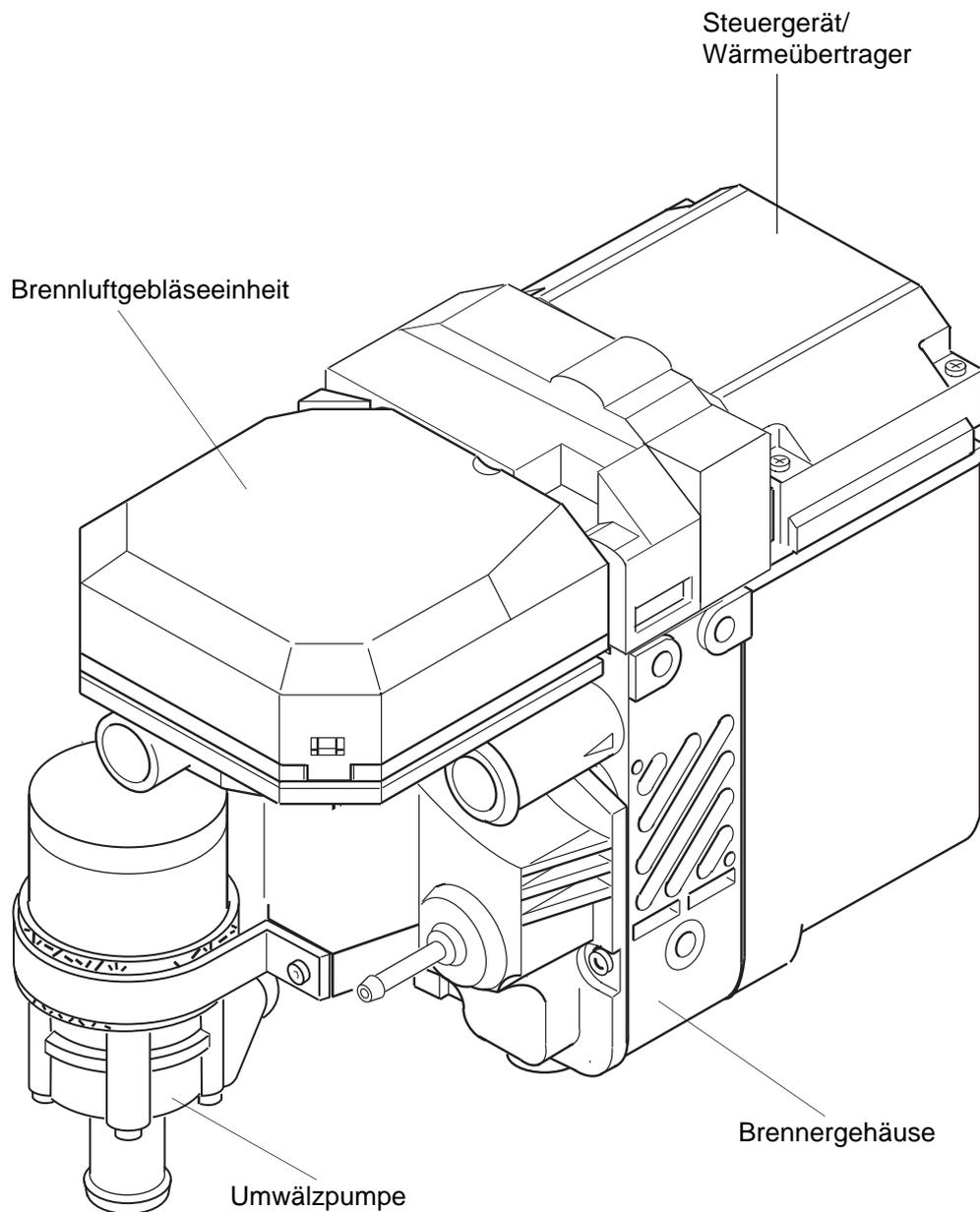
- zum Beheizen des Fahrzeuginnenraumes,
- zum Entfrostern der Fahrzeugscheiben,
- zum Vorwärmen wassergekühlter Fahrzeugmotoren.

Die nach dem Verdampferprinzip konzipierten Heizgeräte arbeiten, vom Temperaturfühler geregelt, im intermittierenden Betrieb.

Zur Schonung der Batterie schaltet das Heizgerät nach Erreichen einer Wassertemperatur von 68 °C von Vollast auf Teillast.

In diesem Betriebszustand läuft das Heizgerät besonders leise, strom- und brennstoffsparend.

Das Heizgerät setzt sich aus der Brennluftgebläseeinheit, dem Steuergerät/Wärmeübertrager, dem Brenneinsatz, dem Brennergehäuse und der Umwälzpumpe zusammen.



2.1 Brennluftgebläseeinheit

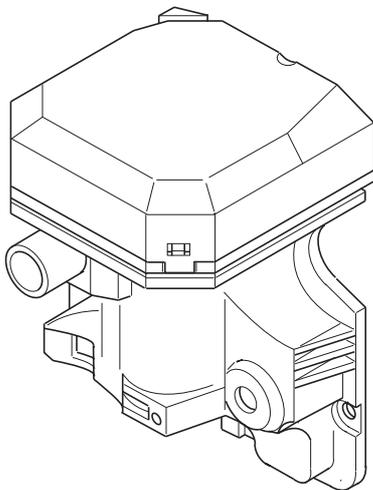
Die Brennluftgebläseeinheit beinhaltet

- das Brennluftgebläse
- die Öffnung für Brennluftleitung
- die Öffnung für den Brennstoffübergabestutzen.

Die Umwälzpumpe ist an der Brennluftgebläseeinheit befestigt.

2.1.1 Brennluftgebläse

Das Brennluftgebläse fördert die zur Verbrennung notwendige Luft aus dem Brennluftertritt in den Brenneinsatz.



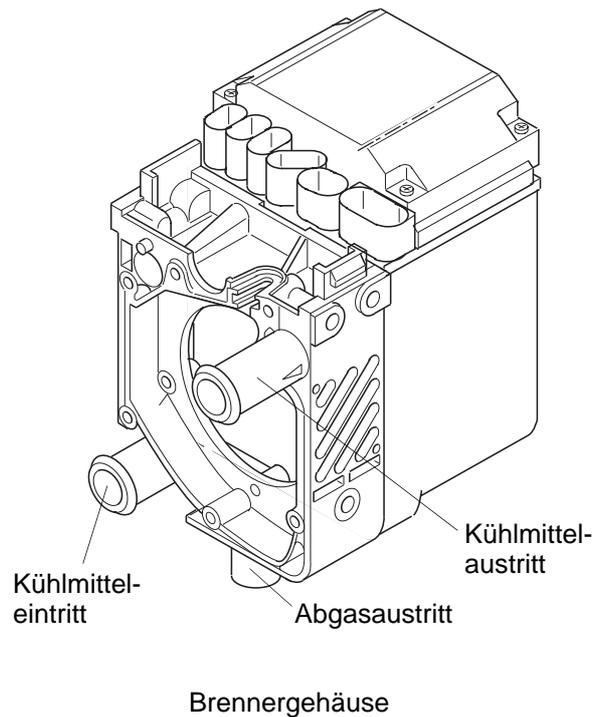
Brennluftgebläseeinheit

2.2 Brennergehäuse

Das Brennergehäuse beinhaltet

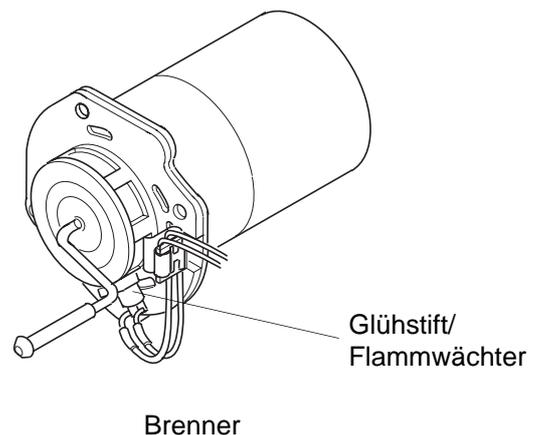
- den Kühlmiteleintrittsstutzen
- den Kühlmittelaustrittsstutzen
- den Abgasaustrittsstutzen.

Das Brennergehäuse nimmt den Brenner auf und ist mit dem Steuergerät/Wärmeübertrager eine Einheit.



2.3 Brenner

Im Brenner wird der Brennstoff über den Brennerquerschnitt im Brennrrohr verteilt. Im Brennrrohr erfolgt die Verbrennung des Brennstoff-Luft-Gemisches und bedingt dadurch die Erwärmung des Wärmeübertragers.



2.3.1 Glühstift/Flammwächter

Über den im Brenner befindlichen Glühstift/Flammwächter wird beim Start des Heizgeräts das Brennstoff-Luftgemisch gezündet. Nach dem Startvorgang übernimmt der Glühstift/Flammwächter die Aufgabe des Flammwächters. Der als elektrischer Widerstand ausgelegte Glühstift/Flammwächter ist im Brenner auf der der Flamme abgewandten Seite angeordnet.

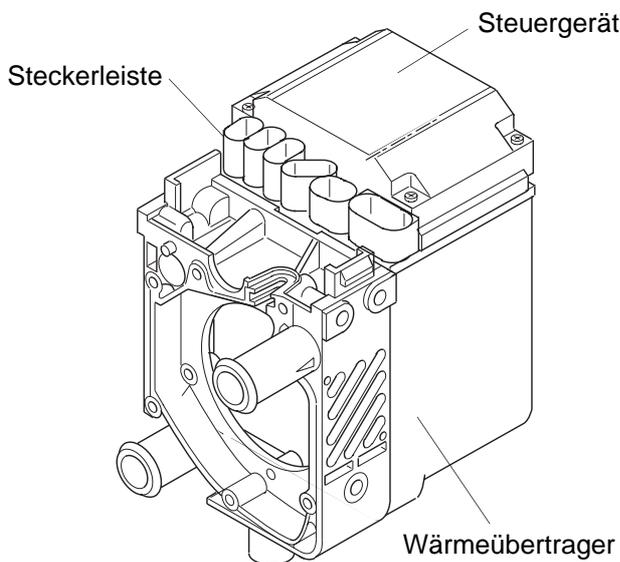
2.4 Steuergerät/Wärmeübertrager

Das Steuergerät/Wärmeübertrager beinhaltet

- das Steuergerät
- den Temperaturfühler
- den Überhitzungsschutz
- den Wärmeübertrager
- die Steckerleiste.

ACHTUNG

Das Steuergerät/Wärmeübertrager bildet mit dem Brennergehäuse eine Einheit und darf nicht zerlegt werden.



2.4.1 Steuergerät

Das Steuergerät ist das zentrale Bauteil und gewährleistet den Funktionsablauf und die Überwachung des Brennbetriebs.

Das Steuergerät wird über einen Belüftungsschlauch belüftet.

2.4.2 Temperaturfühler

Der Temperaturfühler erfaßt die Kühlmitteltemperatur im Wärmeübertrager des Heizgeräts als elektrischen Widerstand. Dieses Signal wird zum Steuergerät geführt und dort verarbeitet.

2.4.3 Überhitzungsschutz

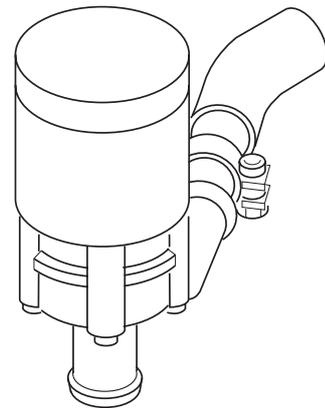
Der Überhitzungsschutz, über einen Temperaturwiderstand gesteuert, schützt das Heizgerät vor unzulässig hohen Betriebstemperaturen. Der Überhitzungsschutz spricht bei einer Wassertemperatur höher als 105 °C an und schaltet das Heizgerät aus.

2.4.4 Wärmeübertrager

Im Wärmeübertrager wird die durch die Verbrennung erzeugte Wärme auf den Kühlmittelkreislauf übertragen.

2.5 Umwälzpumpe

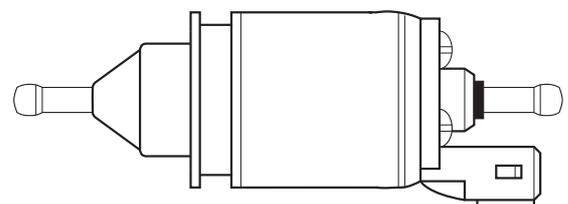
Die Umwälzpumpe gewährleistet einen Förderstrom des Kühlmittels im Kreislauf des Fahrzeugs bzw. Heizgeräts. Die Pumpe wird über das Steuergerät eingeschaltet und läuft während des gesamten Betriebs des Heizgeräts.



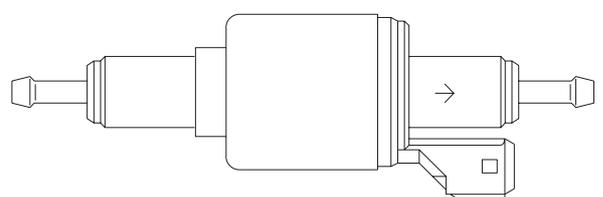
Umwälzpumpe

2.6 Dosierpumpe

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



Dosierpumpe DP 2



Dosierpumpe DP 30

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Einschalten

Mit dem Betätigen der Taste "Sofortheizen" erscheint im Anzeigefeld der Vorwähluhr . Damit wird die Heizung in Betriebsbereitschaft gesetzt.

Der Glühstift, das Brennluftgebläse und die Umwälzpumpe werden in Betrieb gesetzt. Nach 30 Sekunden wird die Brennstoffdosierpumpe zugeschaltet und das Brennluftgebläse für 3 Sekunden abgeschaltet.

Anschließend wird das Brennluftgebläse in einer Rampe und innerhalb von 56 Sekunden auf eine Teillaststufe hochgeregelt. Nach einer Stabilisierungsphase (konstante Drehzahl) von 15 Sekunden wird das Brennluftgebläse nochmals im Verlauf einer Rampe von 50 Sekunden auf annähernd Vollast hochgeregelt. In den letzten 20 Sekunden dieser Rampe wird die Glühstiftspannung in einer Rampe auf 0 gefahren. Nach Erreichen der Vollast-Brennstoffförderung wird das Brennluftgebläse auf Vollast hochgeregelt.

Während der nächsten 40 Sekunden sowie auch im normalen Brennbetrieb übernimmt der Glühstift die Aufgabe des Flammwächters und prüft die Flammstabilität.

Danach beginnt der automatisch geregelte Heizbetrieb. Kommt es zu keiner Flammbildung oder zu einem Flammabriß, wird die Brennstoffzufuhr beendet, und es erfolgt eine Störabschaltung mit Nachlauf des Brennluftgebläses.

Erfolgt während des normalen Brennbetriebes ein Flammabriß, so wird automatisch ein Neustart eingeleitet.

3.2 Heizbetrieb

Nach Anstieg der Temperatur auf 68 °C schaltet das Heizgerät auf den energiesparenden Teillastbetrieb. Steigt die Temperatur der Kühlflüssigkeit weiter auf 77 °C, schaltet das Heizgerät in die Regelpause. Dies erfolgt auch, wenn die Dauer des gesamten Brennbetriebs ca. 76 Minuten übersteigt.

Die Umwälzpumpe, das fahrzeugeigene Heizgebläse und die Betriebsanzeige bleiben während der Regelpause in Betrieb.

Nach Abkühlung der Kühlflüssigkeit auf 68 °C startet das Heizgerät erneut in Teillast. Steigt dabei die Temperatur auf über 77 bzw. 81 °C, schaltet das Heizgerät erneut in die Regelpause. Sinkt die Temperatur der Kühlflüssigkeit durch erhöhten Wärmebedarf während des Teillastbetriebs weiter ab, so schaltet das Heizgerät bei 60 °C wieder auf Vollastbetrieb.

Falls die Temperatur der Kühlflüssigkeit während der Regelpause aber nicht innerhalb von 15 Minuten unter 68 °C sinkt, startet das Heizgerät bei der folgenden Unterschreitung der Kühlflüssigkeitstemperatur von 68 °C mit dem regulären Startvorgang in den Vollastbetrieb.

Ist der Fahrzeugmotor in Betrieb (Klemme D⁺), ist die Regeltemperatur der Kühlflüssigkeit für das Umschalten von Teillast in Regelpause 77 °C (statt 81 °C).

3.3 Ausschalten

Mit dem Ausschalten durch Drücken der Sofortheiztaste  wird das Fahrzeuggebläse ausgeschaltet. Die Verbrennung wird beendet, und der Nachlauf beginnt. Die Umwälzpumpe und das Brennluftgebläse laufen jedoch weiter, um das Heizgerät abzukühlen (Nachlauf) und werden automatisch abgeschaltet.

HINWEIS

Die Nachlaufzeit und die Brennluftgebläsedrehzahl sind abhängig vom Betriebszustand, aus dem das Heizgerät ausgeschaltet wird.

Die Nachlaufzeit beträgt:

- 175 Sekunden bei Ausschalten aus Vollastbetrieb und
- 110 Sekunden bei Ausschalten aus Teillastbetrieb.

Je nach Softwarevariante im Steuergerät kann es zu Abweichungen der genannten Nachlaufzeiten kommen.

3.4 Funktionen des Heizgerätes in TRS/ADR-Fahrzeugen

Das Heizgerät wird mit dem Schalter in Betrieb genommen. Ein TRS/ADR-Fall (Zwangabschaltung) wird ausgelöst, wenn

- der Fahrzeugmotor abgestellt wird,
- eine Förderung in Betrieb genommen wird.

wobei nach 40 Sekunden der Kurznachlauf beendet wird.

Anschließend befindet sich das Steuergerät in der Position "Störverriegelung". Vor erneuter Inbetriebnahme muß der Ein/Aus-Schalter auf "Aus" gestellt werden.

Der Trennschalter (Not-Aus-Schalter) darf nur im Gefahrenfall betätigt werden, da das Heizgerät ohne Nachlauf ausgeschaltet wird (Überhitzung möglich).

3.5 Störungen

3.5.1 Störabschaltung

Bei einer Störung wird das Brennluftgebläse für 5 Sekunden unterbrochen und die Brennstoffpumpe ausgeschaltet. Anschließend erfolgt für 120 Sekunden ein Kühlnachlauf in der Vollaststufe des Gebläses. Nach dem Nachlauf befindet sich das Heizgerät in Störverriegelung. Bei Über-/Unterschreiten der Betriebsspannungsgrenzen erfolgt der reguläre Ausschaltvorgang.

3.5.2 Diagnose bei Störabschaltung

Bei Ausstattung mit der Standarduhr erscheint nach dem Auftreten einer Störung eine Fehlerausgabe im Display der Vorwahuhr.

HINWEIS

Die Art der Störung wird bei Betrieb mit Schalter durch einen Blinkcode über die Betriebsanzeigeleuchte während der Nachlaufzeit des Heizgerätes ausgegeben. Nach fünf kurzen Signalen werden die langen Blinkimpulse gezählt. Die Blinkimpulse entsprechen der Ziffer in nachstehender Tabelle.

F 01	Kein Start (nach 2 Startversuchen)
F 02	Flammabbruch (wiederholt > 5)
F 03	Unterspannung oder Überspannung
F 04	vorzeitige Flammerkennung
F 05	Flammwächter Unterbrechung oder Flammwächter Kurzschluß
F 06	Temperaturfühler Unterbrechung oder Temperaturfühler Kurzschluß
F 07	Dosierpumpe Unterbrechung oder Dosierpumpe Kurzschluß
F 08	Gebläsemotor Unterbrechung oder Gebläsemotor Kurzschluß oder Gebläsemotor fehlerhafte Drehzahl
F 09	Glühstift Unterbrechung oder Glühstift Kurzschluß
F 10	Überhitzung
F 11	Umwälzpumpe Unterbrechung oder Umwälzpumpe Kurzschluß

4 Technische Daten

Die in der Tabelle aufgeführten technischen Daten verstehen sich, soweit keine Grenzwerte angegeben sind, mit den bei Heizgeräten üblichen Toleranzen von ± 10 % bei einer Umgebungstemperatur von +20 °C. Alle elektrischen Bauteile sind für eine Nennspannung von 24 Volt ausgelegt.

Brennstoff

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller zugelassene Dieselmotorkraftstoff oder PME-Kraftstoff. Bei einem Wechsel auf kältebeständige Brennstoffe muß das Heizgerät ca. 15 Minuten in Betrieb genommen werden, damit auch Brennstoffleitung und die Brennstoffpumpe mit neuem Brennstoff gefüllt werden.

Eine nachteilige Beeinflussung durch Additive ist nicht bekannt.

Heizgerät	Betrieb	Thermo 50 Diesel / PME
Prüfzeichen		~ S 320
Bauart		Wasserheizgerät mit Verdampferbrenner
Wärmestrom	Vollast Teillast	5,0 kW 2,2 kW
Brennstoff		Diesel / PME
Brennstoffverbrauch	Vollast Teillast	0,63 l/h 0,27 l/h
Nennspannung		24 V
Betriebsspannungsbereich		20 ... 32 V
Nennleistungsaufnahme mit Umwälzpumpe (ohne Fahrzeuggebläse)	Vollast Teillast	50 W 34 W
Zul. Umgebungstemperatur: Heizgerät: - Betrieb - Lager Dosierpumpe: - Betrieb		-40 °C ... +60 °C -40 °C ... +120 °C -40 °C ... +20 °C
Zul. Betriebsüberdruck (Wärmeträger)		0,4 ... 2,5 bar
Füllmenge des Wärmeübertragers		0,15 l
Mindestmenge des Kreislaufs		4,00 l
minimaler Volumenstrom für das Heizgerät		250 l/h
CO ₂ im Abgas (zul. Funktionsbereich)		7,0 ... 12,0 Vol.-%
Abmessungen Heizgerät		Länge 237 mm Breite 106 mm Höhe 193 mm
Gewicht		2,9 kg

Umwälzpumpe		4847
Volumenstrom bei Differenzdruck		900 l/h 0,1
Nennspannung		24 V
Betriebsspannungsbereich		18 ... 32 V
Nennleistungsaufnahme		15 W
Abmessungen Umwälzpumpe		Länge 95 mm Breite 61 mm Höhe 61 mm
Gewicht		0,3 kg

5 Fehlersuche und -beseitigung

5.1 Allgemeine Fehlersymptome

Die folgende Tabelle (Abb. 501) listet die allgemeinen Fehlersymptome bei eingebautem Heizgerät auf.

ACHTUNG

Eine Fehlersuche und -beseitigung setzt genaue Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise der einzelnen Komponenten des Heizgeräts 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 und gibt Hinweise auf defekte Leitungsverbindungen. Folgende Störungsursachen sind unberücksichtigt und sollten grundsätzlich geprüft bzw. eine Störung aus diesem Grunde ausgeschlossen werden:

- Korrosion an Steckern**
- Wackelkontakt an Steckern**
- Krimpfehler an Steckern**
- Korrosion an Leitungen und Sicherungen**
- Korrosion an den Batteriepolen**

Nach jeder Fehlerbehebung ist eine Funktionsprüfung im Fahrzeug durchzuführen (siehe 6.2).

Fehlersymptom	Fehlerbehebung
Brennstoffgeruch	Einbindung in das Kraftstoffsystem des Fahrzeugs überprüfen. Brennstoffleitung auf Undichtigkeit, Knickung bzw. Verstopfung untersuchen. Sind diese in Ordnung, besteht innerhalb des Heizgeräts eine Undichtigkeit. Heizgerät ausbauen und Fehlersuche in der Werkstatt durchführen.
Heizgerät erreicht nicht den Vollastbetrieb	Heizgerät ausbauen und Fehlersuche in der Werkstatt durchführen.
Dauernder Weißrauch im Brennbetrieb	Heizgerät ausbauen und Fehlersuche in der Werkstatt durchführen.
Heizgerät lässt sich nicht ausschalten	Funktionsprüfung der Vorwahluhr bzw. des Schalters durchführen. Defektes Bauteil austauschen bzw. instandsetzen.
Kühlflüssigkeit tritt aus (tropft); Heizgerät brennt qualmend; Abgasgeruch extrem süßlich	Kühlmittelschläuche auf Undichtigkeit, Knickung, gelöste Schellen etc. untersuchen. Sind diese in Ordnung, besteht innerhalb des Heizgeräts eine Undichtigkeit. Heizgerät ausbauen und Fehlersuche in der Werkstatt durchführen.
Brennstoff tritt aus (tropft)	Einbindung in das Kraftstoffsystem des Fahrzeugs überprüfen. Brennstoffanschlüsse auf Undichtigkeit untersuchen. Sind diese in Ordnung, besteht innerhalb des Heizgeräts eine Undichtigkeit. Heizgerät ausbauen und Fehlersuche in der Werkstatt durchführen.

Abb. 501 Fehlersymptome

5.2 Störungen**5.2.1 Störabschaltung durch Fehler am Heizgerät**

Bei Nichtzustandekommen der Flamme wird max. 180 Sekunden Brennstoff gefördert.

Bei Überhitzung (Auslösung des Temperaturbegrenzers) wird die Brennstoffzufuhr sofort gestoppt.

In allen Fällen (ausgenommen Defekt am Brennluftgebläse) erfolgt nach einer Störabschaltung ein Nachlauf von 120 Sekunden. Je nach Softwarevariante im Steuergerät kann es zu Abweichungen der genannten Nachlaufzeiten kommen.

HINWEIS

Die Art der Störung wird beim Betrieb mit Schalter durch einen Blinkcode über die Betriebsanzeigeleuchte während der Nachlaufzeit des Heizgerätes ausgegeben.

Nach fünf kurzen Signalen werden die langen Blinkimpulse gezählt (siehe 3.5.2).

5.2.2 Störabschaltung bei Unter- oder Überspannung

Bei einer Unterspannung von $< 21 -1$ Volt (gemessen am Kabelbaumeingang) über eine Dauer von 20 ± 1 Sekunden erfolgt eine Störabschaltung mit regulärem Ausschaltungsvorgang.

Bei Überspannung von > 32 Volt (gemessen am Heizgerät) über eine Dauer von mehr als $6 \pm 0,5$ Sekunden erfolgt ebenfalls eine Störabschaltung mit regulärem Ausschaltungsvorgang.

Nach Beseitigung der Störursache erfolgt die Störentriegelung durch Ausschalten und erneutes Einschalten des Heizgerätes. Im Überhitzungsfall erfolgt die Störentriegelung durch Herausnahme der Sicherung F1, 15A für mindestens 10 Sekunden.

Die Sicherung wird im Überhitzungsfall nicht zerstört.

6 Funktionsprüfung

6.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Prüfungen des Heizgeräts und dessen Bauteile 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 Funktionsprüfungen im Fahrzeug

6.2.1 Prüfung des Heizbetriebs

1. Sicherstellen, daß der Gebläseschalter auf der langsamsten bzw. auf der in der Betriebsanweisung empfohlenen Stufe steht.
2. Sicherstellen, daß der Lufteinlauf frei von Fremdkörpern (Schnee, Laub etc.) ist und ggf. Pollen- und Staubfilter durchgängig sind.
3. Sicherstellen, daß der Kühlmittelkreislauf und das Kraftstoffsystem gemäß den Vorschriften des Fahrzeugherstellers sorgfältig entlüftet sind.

HINWEIS

Die folgenden Funktionen sind zeitlich mit einer Stoppuhr oder einem anderen geeigneten Hilfsmittel zu kontrollieren. Die genauen Zeiten sind im Abschnitt 3 beschrieben.

4. Heizgerät mit Vorwahluhr oder Schalter einschalten.
 - Mit Einschalten des Heizgeräts läuft die Umwälzpumpe und das Brennluftgebläse. Wahrnehmbar durch Hörprobe. Das Fahrzeuggebläse läuft, wenn die Kühlmitteltemperatur 30 °C erreicht hat.
 - Nach ca. 130 Sekunden startet das Heizgerät. Wahrnehmbar durch Abgasaustritt am Abgasschalldämpfer bzw. -stutzen.
5. Heizgerät laufen lassen. Heizwirkung am Luftauslaß des Fahrzeuggebläses prüfen.

HINWEIS

Die Heizwirkung ist von mehreren Faktoren abhängig: Zur Beurteilung müssen die Außentemperatur, der Fahrzeugtyp, die Motortemperatur bzw. die Art der Einbindung in das Kühlsystem des Fahrzeugs, Menge des aufzuheizenden Kühlmittels und die Zeit seit dem Start zur Beurteilung herangezogen werden.

HINWEIS

Die folgenden Funktionen sind zeitlich mit einer Stoppuhr oder einem anderen geeigneten Hilfsmittel zu kontrollieren.

6. Heizgerät mit Vorwahluhr oder Schalter wieder ausschalten.
 - Mit dem Ausschalten erfolgt der Nachlauf von ca. 110 Sekunden aus dem Teillastbetrieb bzw. 175 Sekunden aus dem Vollastbetrieb. Wahrnehmbar durch den gestoppten Abgasaustritt und Weiterlaufen der Umwälzpumpe; wahrnehmbar durch Hörprobe.
 - Danach erfolgt die vollständige Abschaltung, (bei ausgeschalteter Zündung).

6.3 Funktionsprüfungen in der Werkstatt

6.3.1 Prüfung einzelner Bauteile

6.3.1.1 Widerstandsprüfung des Glühstift/Flammwächters

Bei elektrischer Prüfung mit einem Digital-Multimeter soll der Glühstift/Flammwächter folgende Werte aufweisen:

Widerstand bei 25 °C:	0,670 ... 0,870 Ω
Prüfstrom:	< 5 mA

7 Schaltpläne

7.1 Allgemeines

Die Steckerbelegung des Steuergerätes ist aus Abb. 701 ersichtlich.

Die Schaltpläne (Abb. 702 bis Abb. 707) zeigen die Schaltungen des Heizgeräts mit Vorwahluhr, Schalter, Nebenantriebe und TRS/ADR.

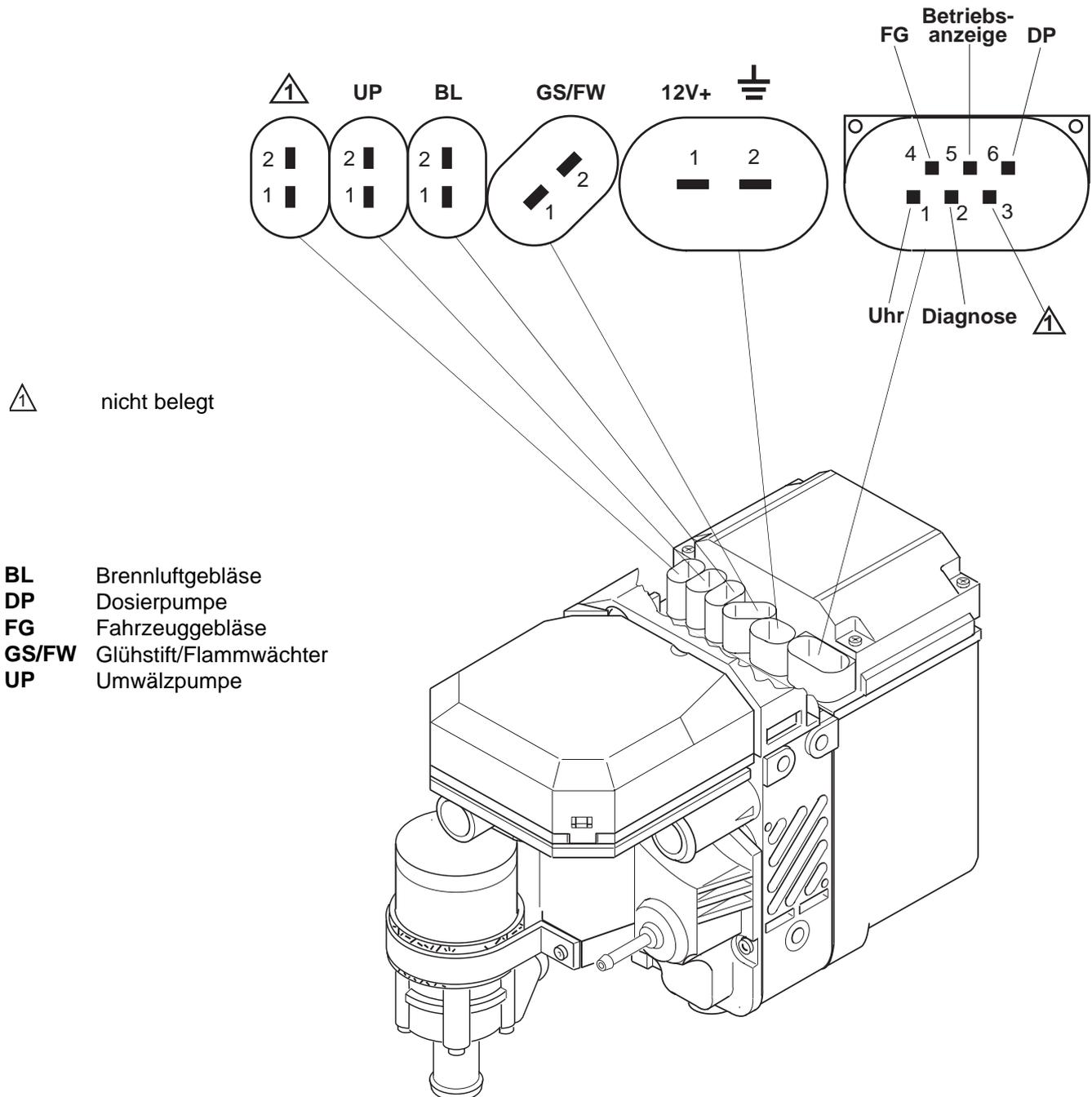
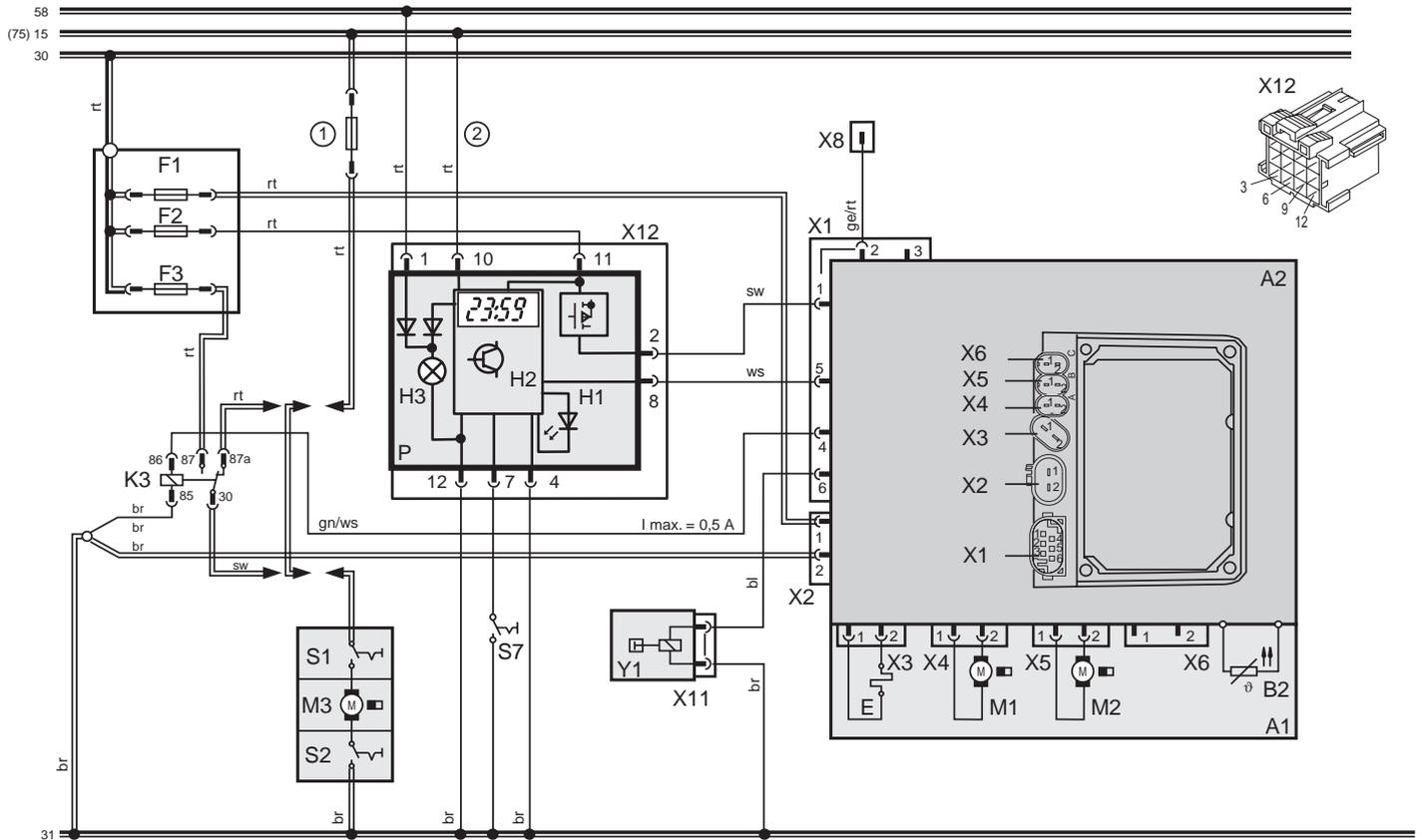


Abb. 701 Steckerbelegung des Steuergeräts



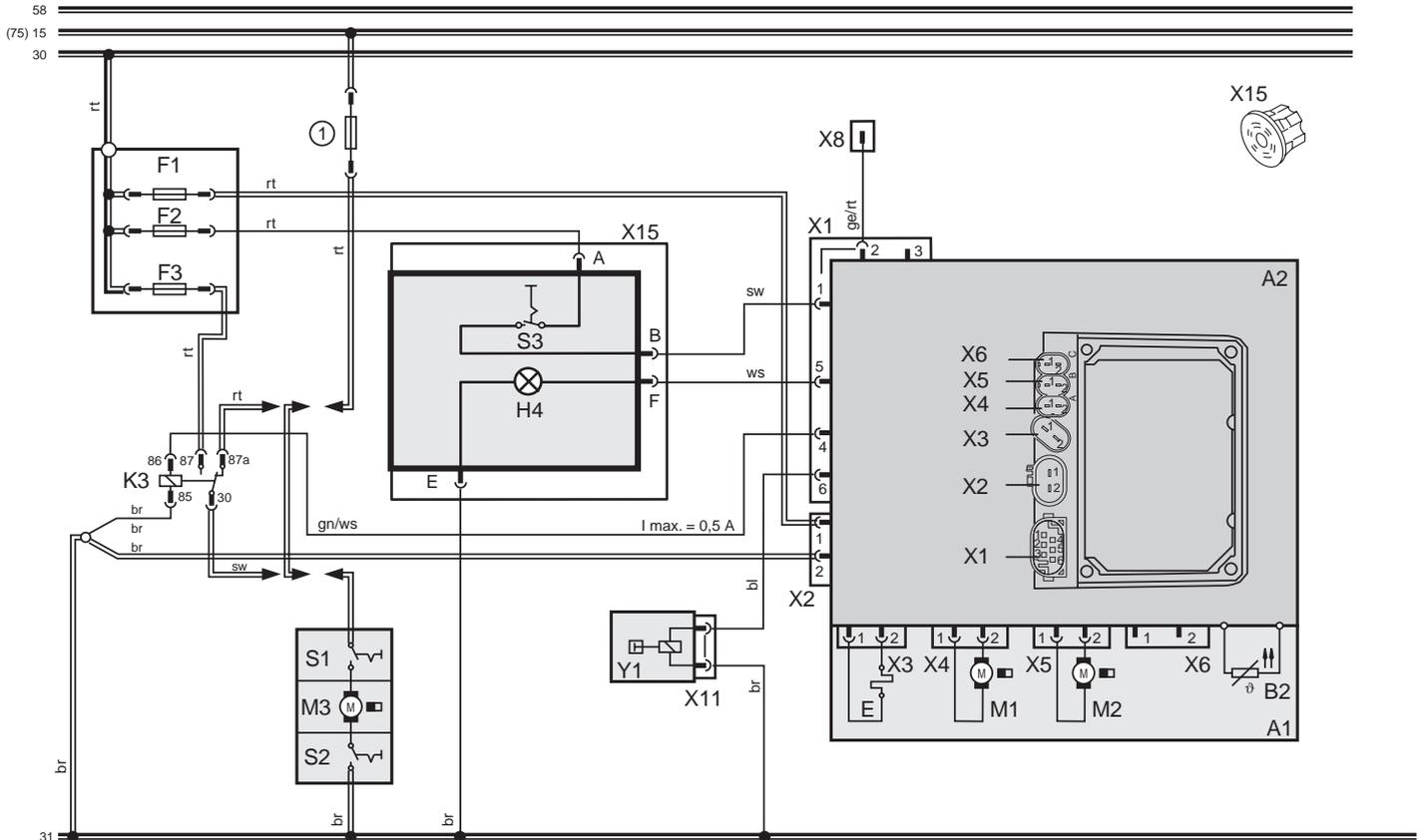
Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Thermo 50
A2	Steuergerät	
B2	Temperaturfühler	
E	Glühstift / Flammwächter	
F1	Sicherung 15A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 5A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung	max. 20A
H1	Leuchtdiode (in Pos. P)	Einschaltkontrolle
H2	Leuchtdiode (in Pos. P)	Betriebsanzeige
H3	Leuchte (in Pos. P)	Displaybeleuchtung
K3	Relais (in Pos. A3)	Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
M3	Motor	Fahrzeuggebläse
P	Vorwahluhr, digital	für Vorwahlbetrieb
S1	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S2	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S7	Tastschalter	Sofortheiztaste/Fernbedienung
X1	Steckverbindung 6polig	
X2	Steckverbindung 2polig	
X3	Steckverbindung 2polig	
X4	Steckverbindung 2polig	
X5	Steckverbindung 2polig	
X6	Steckverbindung 2polig	
X8	Steckverbindung 2polig	Diagnose
X11	Steckverbindung 2polig	
X12	Steckverbindung 12polig	Vorwahluhr
Y1	Dosierpumpe	

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
.....	0,5 mm ²	0,75 mm ²
———	0,75 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

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

- ① Fahrzeuggebläsesicherung im Fahrzeug vorhanden
- ② Mit Plus an Anschluß 10: Dauerbetrieb bei Sofortheizen möglich, Programmbetrieb
Ohne Plus an Anschluß 10: Heizzeit ist variabel programmierbar (10 min bis 120 min), Grundeinstellung 120 min; Heizdauer auf 120 min beschränkt

Abb. 702 Schaltplan mit Vorwahluhr



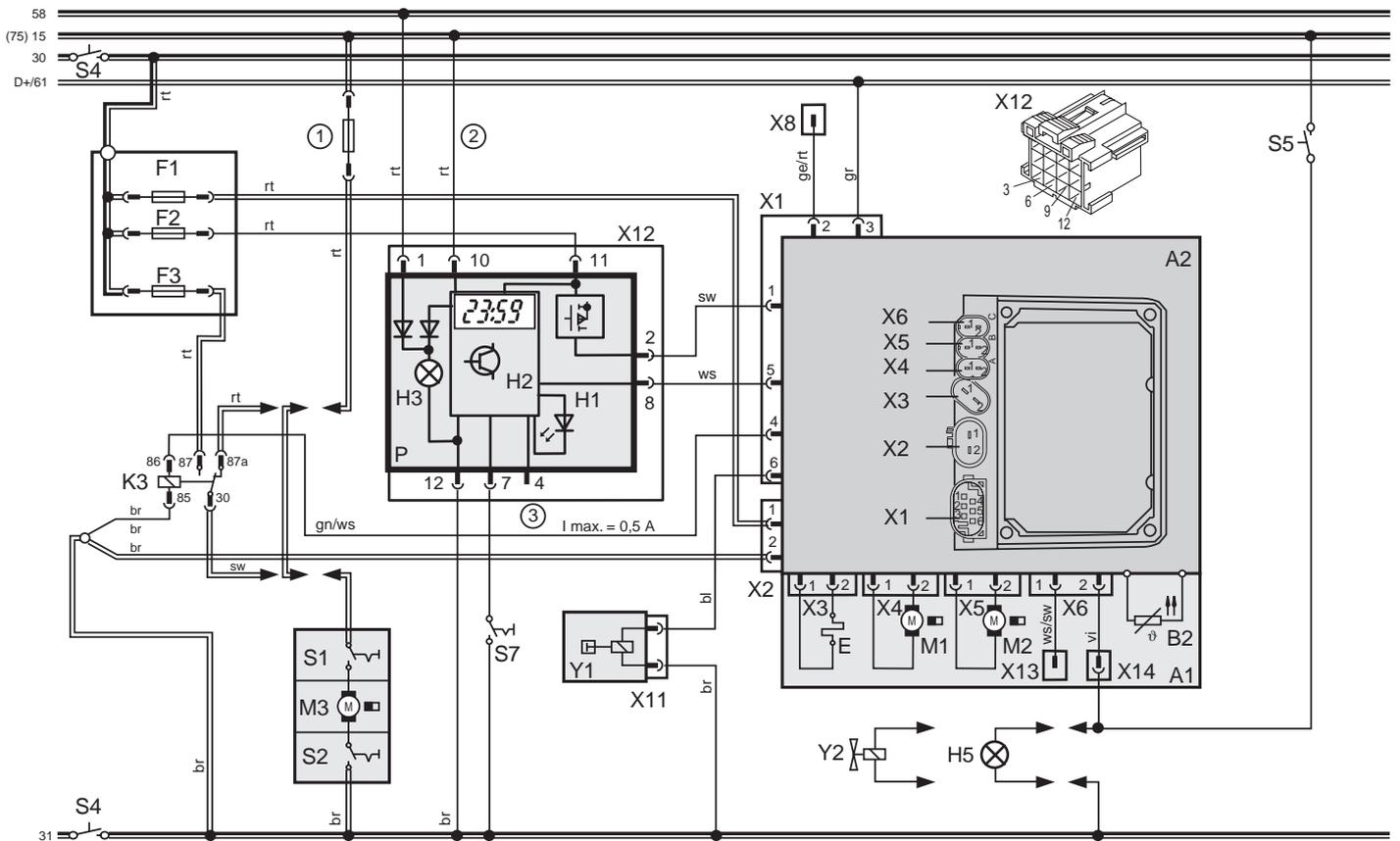
Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Thermo 50
A2	Steuergerät	
B2	Temperaturfühler	
E	Glühstift / Flammwächter	
F1	Sicherung 15A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 5A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung	max. 20A
H4	Leuchte	Betriebsanzeige
K3	Relais (in Pos. A3)	Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
M3	Motor	Fahrzeuggebläse
S1	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S2	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S3	Schalter	Sofortheiztaster
X1	Steckverbindung 6polig	
X2	Steckverbindung 2polig	
X3	Steckverbindung 2polig	
X4	Steckverbindung 2polig	
X5	Steckverbindung 2polig	
X6	Steckverbindung 2polig	
X8	Steckverbindung 2polig	Diagnose
X11	Steckverbindung 2polig	
X15	Steckverbindung 4polig	Schalter Ein/Aus
Y1	Dosierpumpe	

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
.....	0,5 mm ²	0,75 mm ²
----	0,75 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

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

① Fahrzeuggebläsesicherung im Fahrzeug vorhanden

Abb. 703 Schaltplan mit Schalter



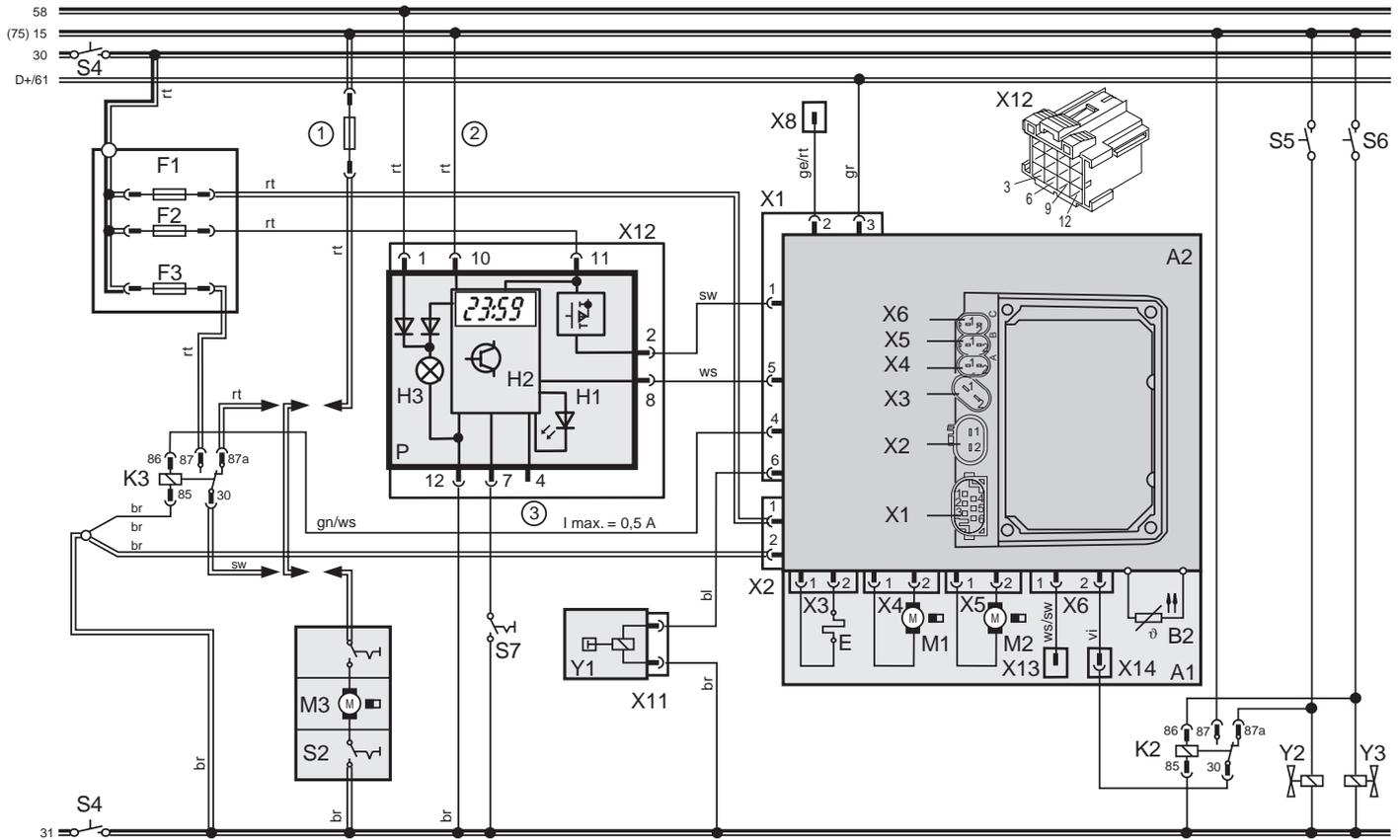
Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Thermo 50
A2	Steuergerät	
B2	Temperaturfühler	
E	Glühstift / Flammwächter	
F1	Sicherung 15A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 5A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung	max. 20A
H1	Leuchtdiode (in Pos. P)	Einschaltkontrolle
H2	Leuchtdiode (in Pos. P)	Betriebsanzeige
H3	Leuchte (in Pos. P)	Displaybeleuchtung
H5	Leuchte (min 1,2 W)	Einschaltkontrolle Fördereinrichtung
K3	Relais (in Pos. A3)	Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
M3	Motor	Fahrzeuggebläse
P	Vorwahluhr, digital	für Vorwahlbetrieb
S1	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S2	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S4	Trennschalter 1 oder 2polig	Not-Aus-Schalter, elektr. oder pneumatisch
S5	Schalter	an Fördereinrichtung 1
S7	Tastenschalter	Sofortheiztaste/Fernbedienung
X1	Steckverbindung 6polig	
X2	Steckverbindung 2polig	
X3	Steckverbindung 2polig	
X4	Steckverbindung 2polig	
X5	Steckverbindung 2polig	
X6	Steckverbindung 2polig	
X8	Steckverbindung 2polig	Diagnose
X11	Steckverbindung 2polig	
X12	Steckverbindung 12polig	Vorwahluhr
X13	Steckverbindung 1polig	Batterietrennschalter
X14	Steckverbindung 1polig	Nebenantrieb
Y1	Dosierpumpe	
Y2	Magnetventil	für Fördereinrichtung 1

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
.....	0,5 mm ²	0,75 mm ²
————	0,75 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

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

- ① Fahrzeuggebläsesicherung im Fahrzeug vorhanden
- ② Mit Plus an Anschluß 10: Dauerbetrieb bei Sofortheizen möglich, Programmbetrieb
Ohne Plus an Anschluß 10: Heizzeit ist variabel programmierbar (10 min bis 120 min), Grundeinstellung 120 min; Heizdauer auf 120 min beschränkt
- ③ Dieser Anschluß muß bei ADR-Fahrzeugen offen bleiben! (keine Vorwahlfunktion)

Abb. 704 Schaltplan, TRS/ADR, mit Vorwahluhr und einem Nebenantrieb



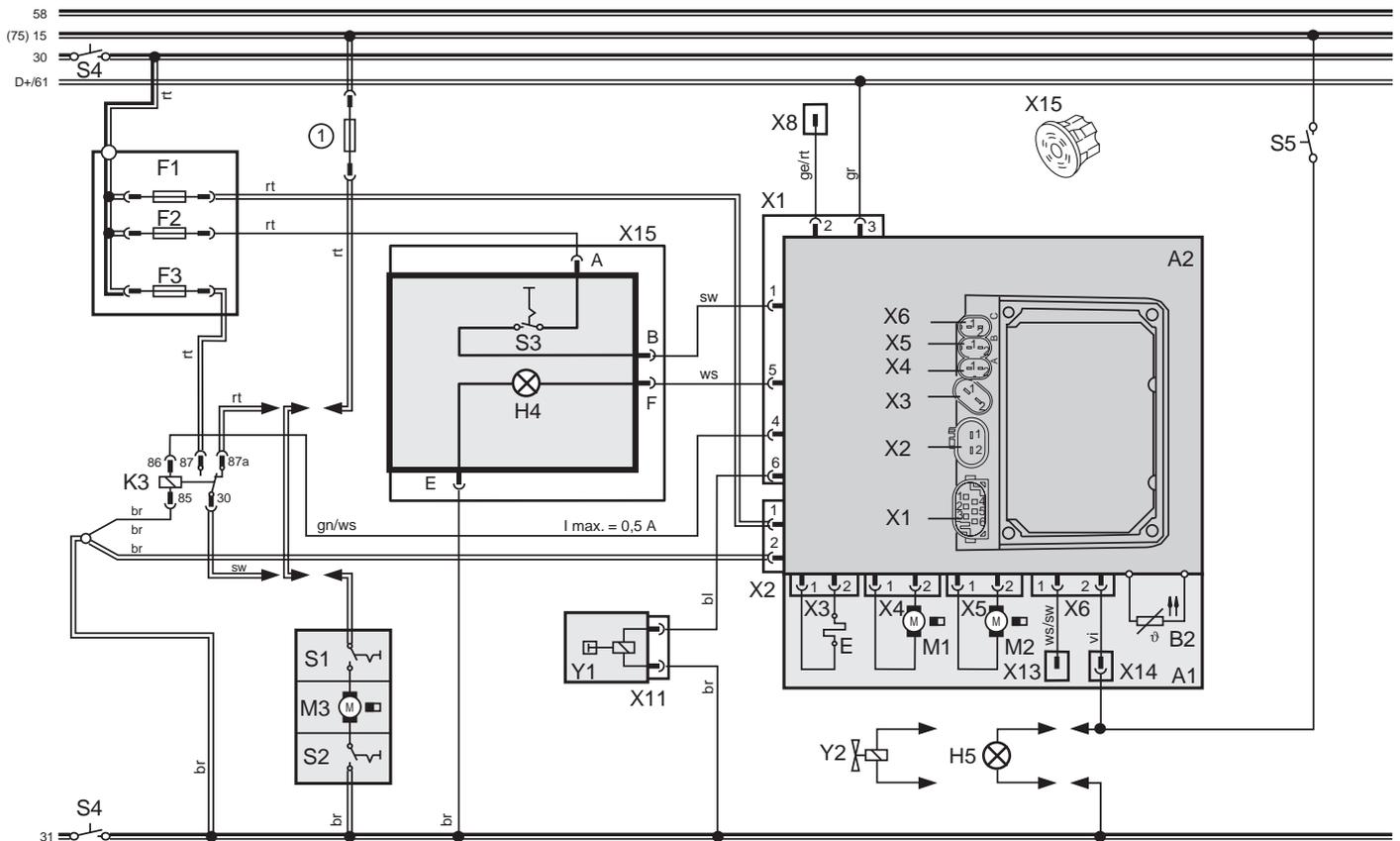
Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Thermo 50
A2	Steuergerät	
B2	Temperaturfühler	
E	Glühstift / Flammwächter	
F1	Sicherung 15A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 5A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung	max. 20A
H1	Leuchtdiode (in Pos. P)	Einschaltkontrolle
H2	Leuchtdiode (in Pos. P)	Betriebsanzeige
H3	Leuchte (in Pos. P)	Displaybeleuchtung
K2	Relais	für Fördereinrichtung
K3	Relais (in Pos. A3)	Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
M3	Motor	Fahrzeuggebläse
P	Vorwahluhr, digital	für Vorwahlbetrieb
S2	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S4	Trennschalter 1 oder 2polig	Not-Aus-Schalter, elektr. oder pneumatisch
S5	Schalter	an Fördereinrichtung 1
S6	Schalter	an Fördereinrichtung 2
S7	Tastschalter	Sofortheitzaste/Fernbedienung
X1	Steckverbindung 6polig	
X2	Steckverbindung 2polig	
X3	Steckverbindung 2polig	
X4	Steckverbindung 2polig	
X5	Steckverbindung 2polig	
X6	Steckverbindung 2polig	
X8	Steckverbindung 2polig	Diagnose
X11	Steckverbindung 2polig	
X12	Steckverbindung 12polig	Vorwahluhr
X13	Steckverbindung 1polig	Batterietrennschalter
X14	Steckverbindung 1polig	Nebenantrieb
Y1	Dosierpumpe	
Y2	Magnetventil	für Fördereinrichtung 1
Y3	Magnetventil	für Fördereinrichtung 2

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
⋯⋯⋯	0,5 mm ²	0,75 mm ²
—	0,75 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

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

- ① Fahrzeuggebläsesicherung im Fahrzeug vorhanden
- ② Mit Plus an Anschluß 10: Dauerbetrieb bei Sofortheizen möglich, Programmbetrieb
Ohne Plus an Anschluß 10: Heizzeit ist variabel programmierbar (10 min bis 120 min), Grundeinstellung 120 min; Heizdauer auf 120 min beschränkt
- ③ Dieser Anschluß muß bei ADR-Fahrzeugen offen bleiben! (keine Vorwahlfunktion)

Abb. 705 Schaltplan, TRS/ADR, mit Vorwahluhr und zwei Nebenantrieben



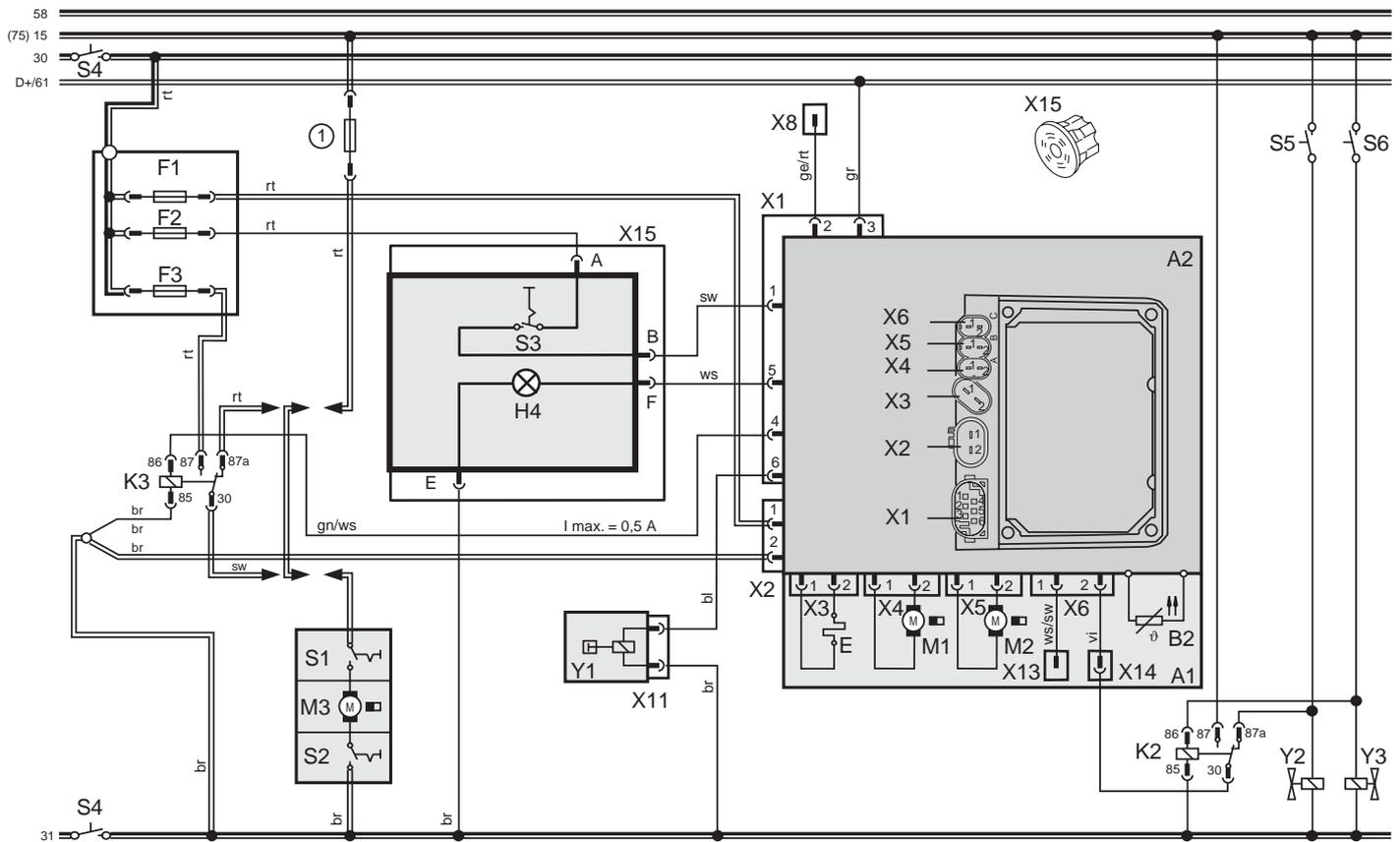
Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Thermo 50
A2	Steuergerät	
B2	Temperaturfühler	
E	Glühstift / Flammwächter	
F1	Sicherung 15A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 5A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung	max. 20A
H4	Leuchte	Betriebsanzeige
H5	Leuchte (min 1,2 W)	Einschaltkontrolle Fördereinrichtung
K3	Relais (in Pos. A3)	Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
M3	Motor	Fahrzeuggebläse
S1	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S2	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S3	Schalter	Sofortheiztaster
S4	Trennschalter 1 oder 2polig	Not-Aus-Schalter, elektr. oder pneumatisch
S5	Schalter	an Fördereinrichtung 1
X1	Steckverbindung 6polig	
X2	Steckverbindung 2polig	
X3	Steckverbindung 2polig	
X4	Steckverbindung 2polig	
X5	Steckverbindung 2polig	
X6	Steckverbindung 2polig	
X8	Steckverbindung 2polig	Diagnose
X11	Steckverbindung 2polig	
X13	Steckverbindung 1polig	Batterietrennschalter
X14	Steckverbindung 1polig	Nebenantrieb
X15	Steckverbindung 4polig	Schalter Ein/Aus
Y1	Dosierpumpe	
Y2	Magnetventil	für Fördereinrichtung 1

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
.....	0,5 mm ²	0,75 mm ²
----	0,75 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

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

① Fahrzeuggebläsesicherung im Fahrzeug vorhanden

Abb. 706 Schaltplan, TRS/ADR, mit Schalter und einem Nebenantrieb



Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Thermo 50
A2	Steuergerät	
B2	Temperaturfühler	
E	Glühstift / Flammwächter	
F1	Sicherung 15A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 5A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung	max. 20A
H4	Leuchte	Betriebsanzeige
K2	Relais	für Fördereinrichtung
K3	Relais (in Pos. A3)	Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
M3	Motor	Fahrzeuggebläse
S1	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S2	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S3	Schalter	Sofortheiztaster
S4	Trennschalter 1 oder 2polig	Not-Aus-Schalter, elektr. oder pneumatisch
S5	Schalter	an Fördereinrichtung 1
S6	Schalter	an Fördereinrichtung 2
X1	Steckverbindung 6polig	
X2	Steckverbindung 2polig	
X3	Steckverbindung 2polig	
X4	Steckverbindung 2polig	
X5	Steckverbindung 2polig	
X6	Steckverbindung 2polig	
X8	Steckverbindung 2polig	Diagnose
X11	Steckverbindung 2polig	
X13	Steckverbindung 1polig	Batterietrennschalter
X14	Steckverbindung 1polig	Nebenantrieb
X15	Steckverbindung 4polig	Schalter Ein/Aus
Y1	Dosierpumpe	
Y2	Magnetventil	für Fördereinrichtung 1
Y3	Magnetventil	für Fördereinrichtung 2

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
.....	0,5 mm ²	0,75 mm ²
————	0,75 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

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

① Fahrzeuggebläsesicherung im Fahrzeug vorhanden

Abb. 707 Schaltplan, TRS/ADR, mit Schalter und zwei Nebenantrieben

8 Servicearbeiten

8.1 Allgemeines

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

VORSICHT

Es besteht Verbrennungsgefahr, da das Heizgerät und Anbauteile sehr heiß sein können.

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 Heizgeräts 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 vorgeschrieben. Nach Arbeiten am Heizkreislauf muß eine Kühlmittelmischung aus Wasser und Gefrierschutz nach Fahrzeugherstellerangabe nachgefüllt und der Heizkreislauf sorgfältig entlüftet werden. Bei Reparaturen, die eine Änderung des Einbauorts notwendig machen, ist die betreffende Einbauanweisung und der fahrzeugspezifische Einbauvorschlag des Heizgeräts zu beachten.

8.3 Arbeiten am Fahrzeug

VORSICHT

Im Bereich des Heizgeräts darf eine Temperatur von 120 °C keinesfalls (z.B. bei Lackierarbeiten am Fahrzeug) überschritten werden.

8.4 Probelauf des Heizgeräts

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

8.5 Servicearbeiten

Periodisch sind im Interesse der Funktionssicherheit des Heizgeräts folgende Servicearbeiten durchzuführen:

- Heizgerät außen reinigen (Eindringen von Wasser vermeiden).
- 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 prüfen.
- Kühlmittelkreislauf und Umwälzpumpe auf Dichtigkeit prüfen.
- Schläuche auf Risse untersuchen.
- Brennstofffilter, wenn eingebaut, auswechseln.

8.6 Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen

8.6.1 Anschluß an das Kühlsystem des Fahrzeugs

Der Einbau des Heizgeräts sollte möglichst tief erfolgen, damit eine selbsttätige Entlüftung von Heizgerät und Umwälzpumpe gewährleistet ist. Dies gilt besonders wegen der nicht selbst ansaugenden Umwälzpumpe.

Die Umwälzpumpe kann sowohl an dem am Heizgerät vorgesehenen Platz, sowie auch vom Heizgerät abgesetzt im Kühlmittelkreislauf eingebunden werden. Auf die richtige Durchströmung des Heizgerätes (Kühlmittelaustritt oben / Kühlmittelintritt unten) ist unbedingt zu achten. Nichtbeachtung führt zu Fehlfunktionen.

Das Heizgerät ist gemäß Abb. 801 bzw. 802 an das Kühlsystem des Fahrzeugs anzuschließen. Die im Kreislauf vorhandene Kühlfülligkeitsmenge muß mindestens 4 Liter betragen.

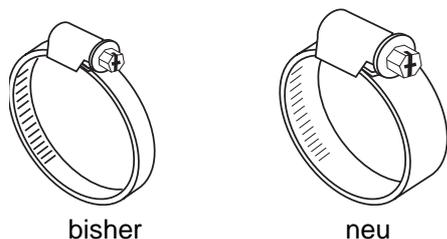
Die Einbindung des Heizgerätes in den Kühlkreislauf hat im Vorlauf des fahrzeugeigenen Wärmetauschers zu erfolgen.

Grundsätzlich sind die von Webasto mitgelieferten Kühlmittelschläuche zu verwenden. Ist dies nicht der Fall, müssen die Schläuche mindestens DIN 73411 entsprechen. Die Schläuche sind knickfrei und – zur einwandfreien Entlüftung – möglichst steigend zu verlegen. Schlauchverbindungen müssen mit Schlauchschellen gegen Abrutschen gesichert sein.

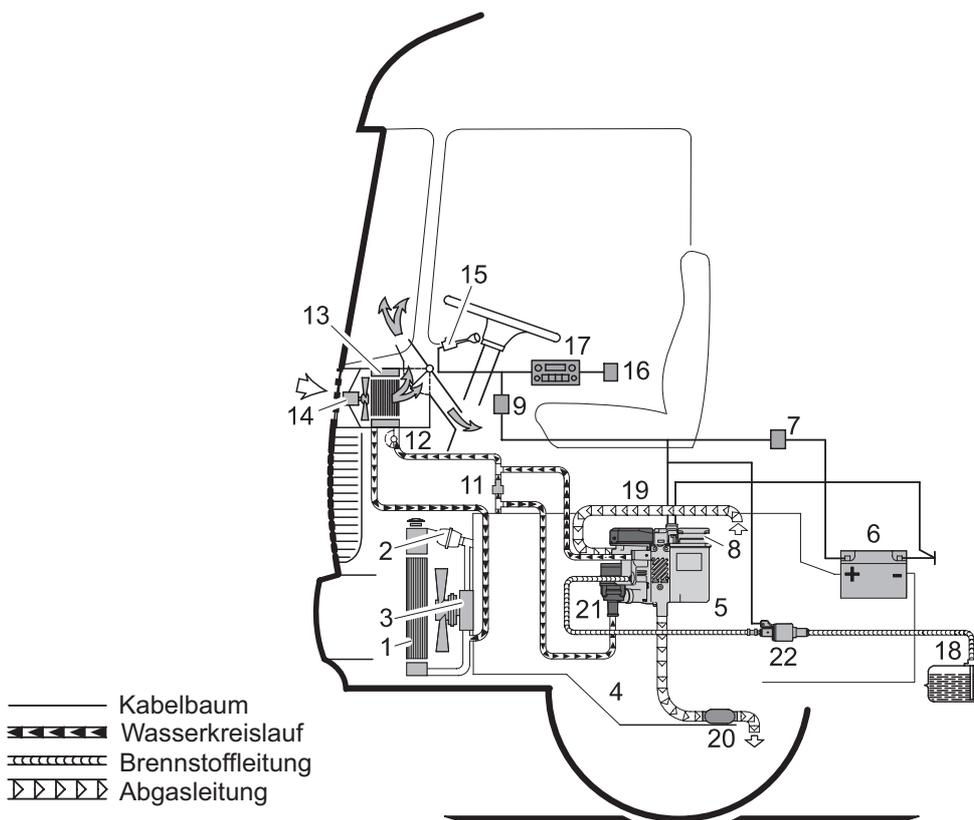
HINWEIS

Die Montage der Schlauchschellen am Heizgerät muß zwischen Wulst und Heizgerät erfolgen.

Die Schlauchschellen sind mit einem Drehmoment von 1,5 Nm (bisherige Schellen) bzw. 5 Nm (neue, breite Schellen) anzuziehen.

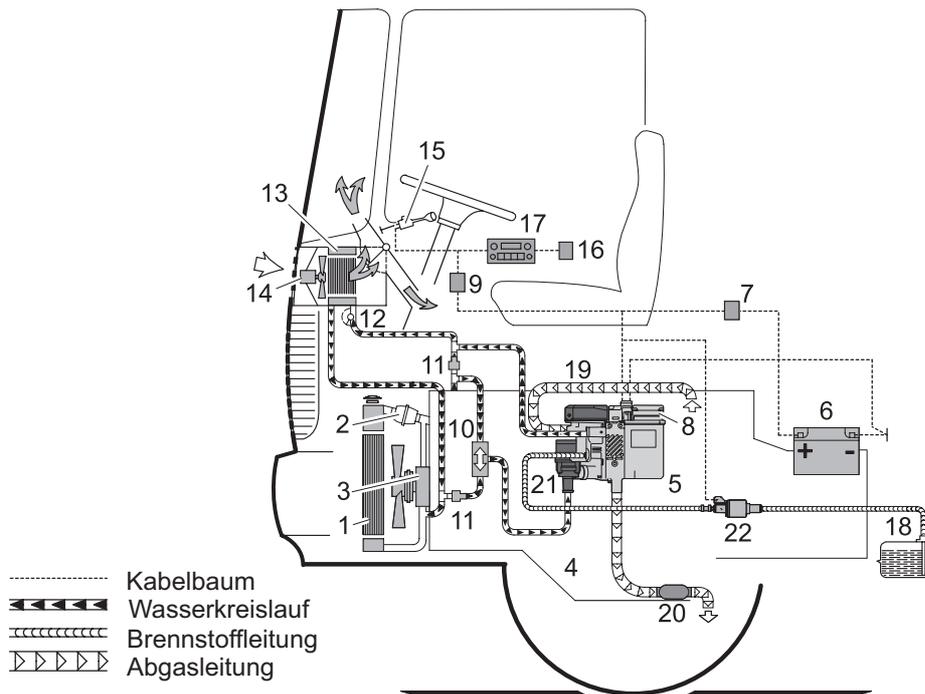


Vor der ersten Inbetriebnahme des Heizgeräts oder nach Erneuerung der Kühlflüssigkeit ist auf eine sorgfältige Entlüftung des Kühlsystems zu achten. Heizgerät und Leitungen sind so einzubauen, daß eine statische Entlüftung gewährleistet ist. Mangelhafte Entlüftung kann im Heizbetrieb zu einem Störfall durch Überhitzung führen.



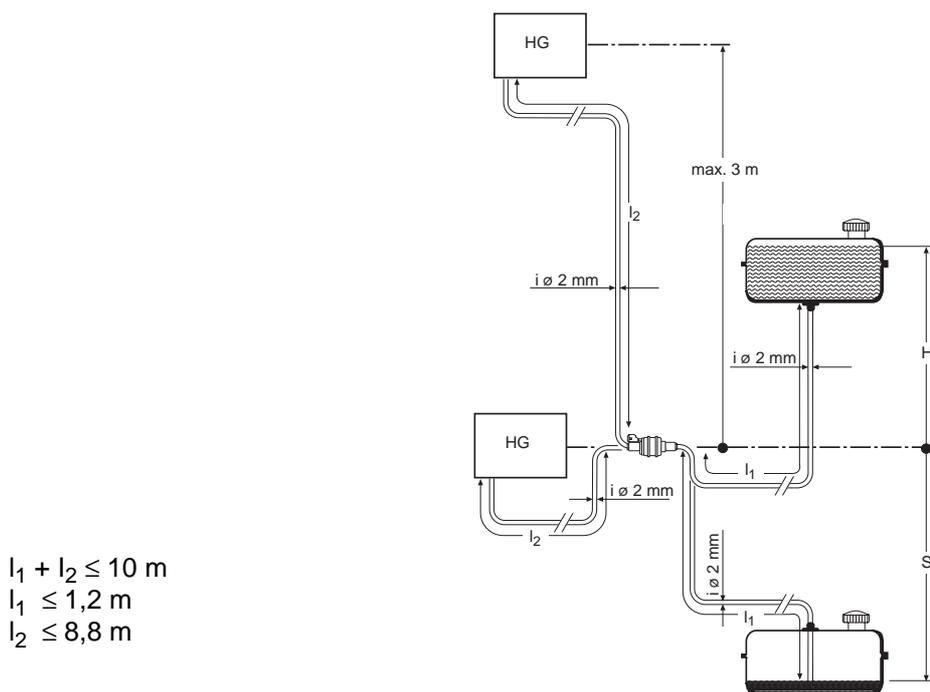
- | | | |
|--|---|--|
| 1 Kühler | 8 Steuergerät (im Heizgerät) | 16 Sicherungsleiste im Fahrzeug |
| 2 Kühlwasserthermostat | 9 Relais (für Fahrzeuggebläse) | 17 Vorwähluhr |
| 3 Wasserpumpe (des Fahrzeug-Motors) | 10 Thermostat | 18 Brennstoffentnahme |
| 4 Fahrzeug-Motor mit serienmäßiger Ausstattung | 11 Rückschlagventil mit Leckbohrung | 19 Ansaugschalldämpfer, Brennluftansaugleitung |
| 5 Wasserheizgerät | 12 Regulierventil der Fahrzeugheizung | 20 Abgasschalldämpfer |
| 6 Batterie | 13 Wärmetauscher Fahrzeugheizung | 21 Umwälzpumpe |
| 7 Sicherungshalter | 14 Gebläse der Fahrzeugheizung | 22 Brennstoffdosierpumpe |
| | 15 Schalter für Gebläse der Fahrzeugheizung | |

Abb. 801 Einbaubeispiel, Bypass-Einbindung mit Rückschlagventil



- | | | |
|--|---|--|
| 1 Kühler | 8 Steuergerät (im Heizgerät) | 16 Sicherungsleiste im Fahrzeug |
| 2 Kühlwasserthermostat | 9 Relais (für Fahrzeuggebläse) | 17 Vorwähluhr |
| 3 Wasserpumpe (des Fahrzeug-Motors) | 10 Thermostat | 18 Brennstoffentnahme |
| 4 Fahrzeug-Motor mit serienmäßiger Ausstattung | 11 Rückschlagventil mit Leckbohrung | 19 Ansaugschalldämpfer, Brennluftansaugleitung |
| 5 Wasserheizgerät | 12 Regulierventil der Fahrzeugheizung | 20 Abgasschalldämpfer |
| 6 Batterie | 13 Wärmetauscher Fahrzeugheizung | 21 Umwälzpumpe |
| 7 Sicherungshalter | 14 Gebläse der Fahrzeugheizung | 22 Brennstoffdosierpumpe |
| | 15 Schalter für Gebläse der Fahrzeugheizung | |

Abb. 802 Einbaubeispiel, Thermokreislauf



$l_1 + l_2 \leq 10 \text{ m}$
 $l_1 \leq 1,2 \text{ m}$
 $l_2 \leq 8,8 \text{ m}$

Abb. 803 Brennstoffversorgung

8.6.2 Anschluß an das Kraftstoffsystem des Fahrzeugs

Der Brennstoff wird an dem Kraftstoffbehälter des Fahrzeuges oder einem separaten Brennstoffbehälter entnommen.

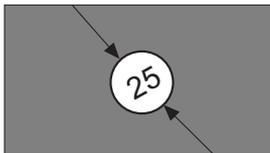
Die Angaben über zulässigen Druck an der Brennstoffentnahmestelle sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

zulässige Brennstoffzulaufhöhe (H) m	bei max. zul. Überdruck (bar) in der Brennstoffleitung
0,00	0,20
1,00	0,11
2,00	0,03
zulässige Brennstoffsaughöhe S (m)	bei max. zul. Überdruck (bar) im Brennstofftank
0,00	-0,10
0,50	-0,06
1,00	-0,02

8.6.2.1 Brennstoffentnahme

Die Brennstoffentnahme muß aus dem Kraftstoffbehälter oder separatem Tank erfolgen (Abb. 804, 805 und 806). Mit dieser separaten Brennstoffentnahme wird eine Druckbeeinflussung ausgeschlossen.

Lochbild



Tankentnehmer nur bei Brennstoffbehältern aus Metall verwenden

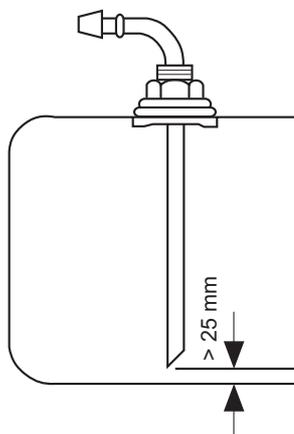


Abb. 804 Webasto-Tankentnehmer

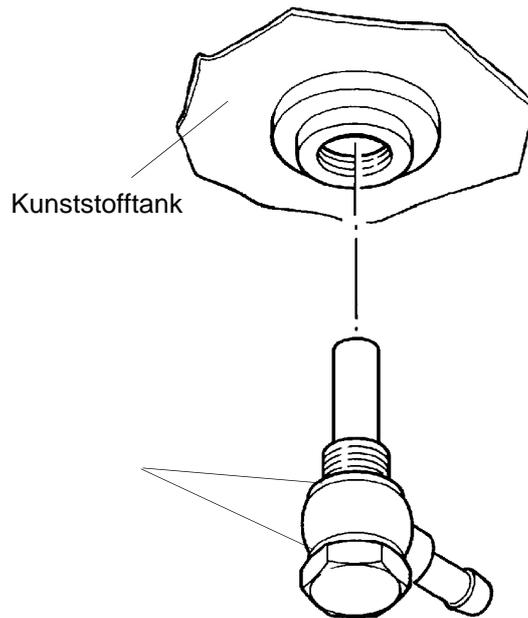


Abb. 805 Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankablaßschraube)

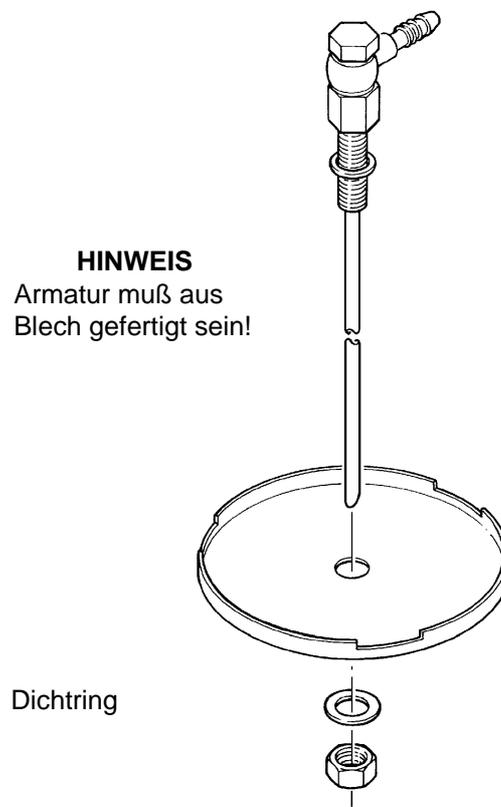


Abb. 806 Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankarmatur)

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. 803 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.

Verbindung von 2 Rohren mit Schlauch

Die richtige Verbindung von Brennstoffleitungen mit Schlauch ist in Abb. 807 dargestellt.

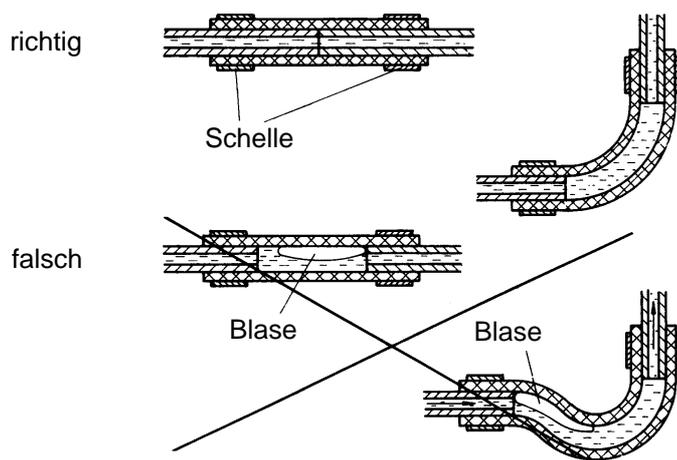


Abb. 807 Rohr-/Schlauchverbindung

8.6.2.3 Dosierpumpe

Die Dosierpumpe ist ein kombiniertes Förder-, Dosier- und Absperrsystem und unterliegt bestimmten Einbaukriterien (siehe Abb. 803 und 808).

Es ist vorteilhaft, die Dosierpumpe an einem kühlen Ort so nah wie möglich am Tank zu montieren. Die zulässige Umgebungstemperatur darf zu keinem Betriebszeitpunkt +40 °C übersteigen. Der maximal auftretende Druck an der Entnahmestelle muß unter 1,5 bar liegen.

Dosierpumpe und Brennstoffleitungen dürfen nicht im Strahlungsbereich heißer Fahrzeugteile montiert werden. Ggf. ist ein Strahlschutz vorzusehen.

Die Dosierpumpe ist mit einer schwingungsdämpfenden Aufhängung zu befestigen. Die Einbaulage ist gemäß Abb. 808 eingeschränkt, um eine gute Selbstentlüftung zu gewährleisten. Wegen Korrosionsgefahr dürfen für die Steckverbindung zwischen Dosierpumpe und Dosierpumpenkabelbaum nur Original Webasto-Teile verwendet werden.

ACHTUNG

Wird PME (Pflanzenölmethylester) als Brennstoff verwendet, ist sicherzustellen, daß Brennstoffleitungen und Brennstofffilter PME-beständig sind.

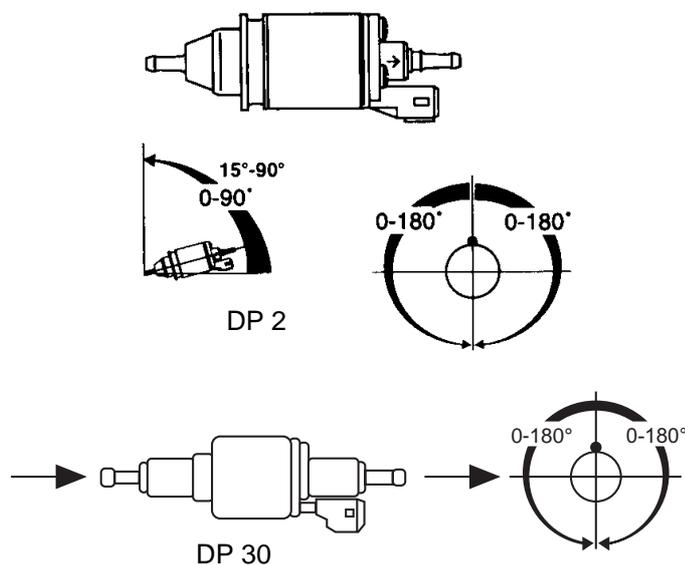


Abb. 808 Dosierpumpe, Einbaulage

8.6.2.4 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).

8.6.2.5 Brennluftversorgung

Eine Brennluftansaugleitung ist erforderlich.

Die Entnahmestelle für die Brennluft muß an einer spritzwassergeschützten Stelle erfolgen.

Die Brennluftleitung kann mit mehreren Biegungen (zusammen 270°, kleinster Biegeradius 50 mm) verlegt werden. Die maximale Leitungslänge beträgt 1000 mm.

Die Brennluft darf auf keinen Fall Räumen entnommen werden, in denen sich Personen aufhalten. Liegt das Heizgerät in einem geschlossenen Einbaukasten, ist eine Belüftungsöffnung von wenigstens 3 cm² erforderlich. Überschreitet die Temperatur im Einbaukasten die zulässige Umgebungstemperatur des Heizgerätes, muß die Belüftungsöffnung nach Rücksprache mit Webasto vergrößert werden.

Die Brennluftansaugöffnung ist so anzuordnen, daß ein Zusetzen durch Verschmutzung nicht zu erwarten ist. Sie darf **nicht** in Fahrtrichtung zeigen.

Bei Einbau des Heizgerätes in der Nähe des Fahrzeugtanks in einem gemeinsamen Einbauraum muß die Brennluft aus dem Freien angesaugt und das Abgas ins Freie geführt werden. Die Durchbrüche sind spritzwasserdicht auszuführen.

8.6.3 Abgasleitung

Die Abgasleitung (Innendurchmesser 22 mm) kann mit mehreren Biegungen (zusammen 270°, kleinster Biegeradius 50 mm) verlegt werden. Die Abgasleitung darf gesamt nicht kürzer als 500 mm sein. Die maximale Leitungslänge beträgt 1000 mm.

Der Abgasschalldämpfer ist in der Nähe des Heizgerätes zu montieren, jedoch mindestens 200 mm vom Heizgerät entfernt.

Der Abgasschalldämpfer darf nicht in der Nähe der Brennluftansaugöffnung montiert werden.

Der Betrieb des Heizgerätes ohne Schalldämpfer ist nicht zulässig.

HINWEIS

Kondensatansammlungen in der Abgasleitung müssen unmittelbar abgeführt werden, wenn erforderlich, ist die Anbringung einer Kondensatablaufbohrung (3 mm Ø) zulässig.

Die Mündung des Abgasrohrs darf nicht in Fahrtrichtung zeigen (siehe Abb. 809).

Als Abgasleitung sind starre Rohre aus unlegiertem Stahl mit einer Mindestwandstärke von 1,0 mm oder flexible Rohre nur aus legiertem Stahl zu verwenden.

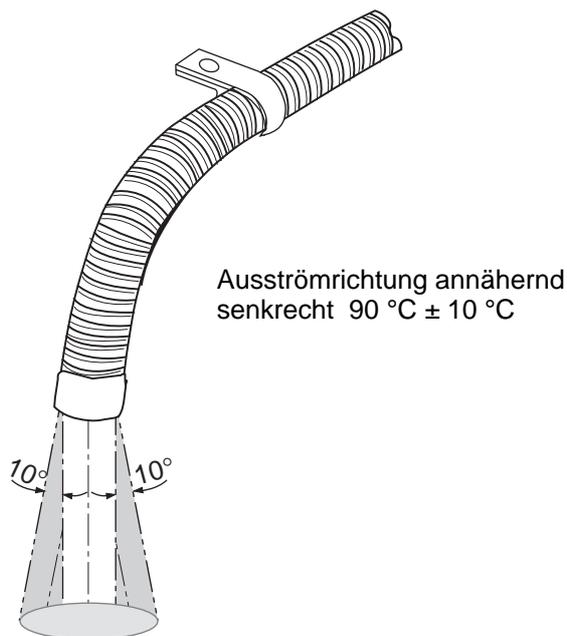


Abb. 809 Abgasrohrmündung, Einbaulage

8.7 Aus- und Einbau

ACHTUNG

Im eingebauten Zustand ist ausschließlich das Aus- und Einbauverfahren der Umwälzpumpe zugelassen, sofern diese zugänglich ist (siehe 9.2.1).

8.7.1 Heizgerät, Aus- und Einbau

8.7.1.1 Ausbau

1. Spannungsversorgung des Heizgerätes durch Entfernen der 15A Flachsicherung aus dem Webasto-Sicherungshalter unterbrechen.
2. Zentraldeckel entfernen.
3. Steckverbindungen am Heizgerät trennen.
4. Kühlerverschlußdeckel öffnen, Druck ablassen und Verschlußdeckel wieder schließen.

HINWEIS

Ein Auslaufen des Kühlmittels ist mit Abklemmzangen zu vermeiden, bzw. mit entsprechenden Behältern aufzufangen.

5. Schlauschellen lösen und Kühlmittelschläuche vom Heizgerät abziehen.
6. Heizgerät aus dem Halter lösen.
7. Schlauschellen lösen, Brennstoffleitung abziehen und mit geeigneten Verschlußstopfen etc. verschließen.

8.7.1.2 Einbau

1. Heizgerät in Einbaulage bringen.
2. Brennstoffleitung aufstecken und mit Schlauschelle sichern.
3. Kühlmittelschläuche aufstecken und mit Schlauschellen sichern.
4. Alle elektrischen Anschlüsse an der Steckerleiste wiederherstellen.
5. Zentraldeckel aufstecken.
6. Flachsicherung 15A einsetzen.
7. Kühlmittelkreislauf entlüften.
8. Ggf. Kraftstoffsystem entlüften.

8.8 Erstinbetriebnahme

Nach dem Einbau des Heizgeräts ist der Kühlmittelkreislauf sowie das Brennstoffversorgungssystem sorgfältig zu entlüften. Dabei sind die Vorschriften des Fahrzeugherstellers zu beachten.

Während eines Probelaufs des Heizgeräts sind alle Kühlmittel- und Brennstoffanschlüsse auf Dichtigkeit und festen Sitz zu prüfen. Sollte das Heizgerät während des Betriebs auf Störung gehen, ist eine Fehlersuche (siehe Abschnitt 5) durchzuführen.

9 Instandsetzung

9.1 Allgemein

Diese Reparaturanweisung beschreibt die zulässigen Instandsetzungsarbeiten im ausgebauten Zustand. Bei einer weiteren Zerlegung erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Nach jeder Instandsetzungsarbeit ist eine Funktionsprüfung durchzuführen.

9.1.1 Maßnahmen an Bauteilen in zerlegtem Zustand

ACHTUNG

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

9.1.1.1 Reinigung

- Alle zerlegten Bauteile sind zu reinigen.
- Vorhandene Dichtmasse an den Bauteilen ist vollständig mit einem geeignetem Hilfsmittel vorsichtig zu entfernen.

9.1.1.2 Sichtprüfung

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

9.2 Zerlegung und Zusammenbau**9.2.1 Wechsel der Umwälzpumpe****9.2.1.1 Abbau**

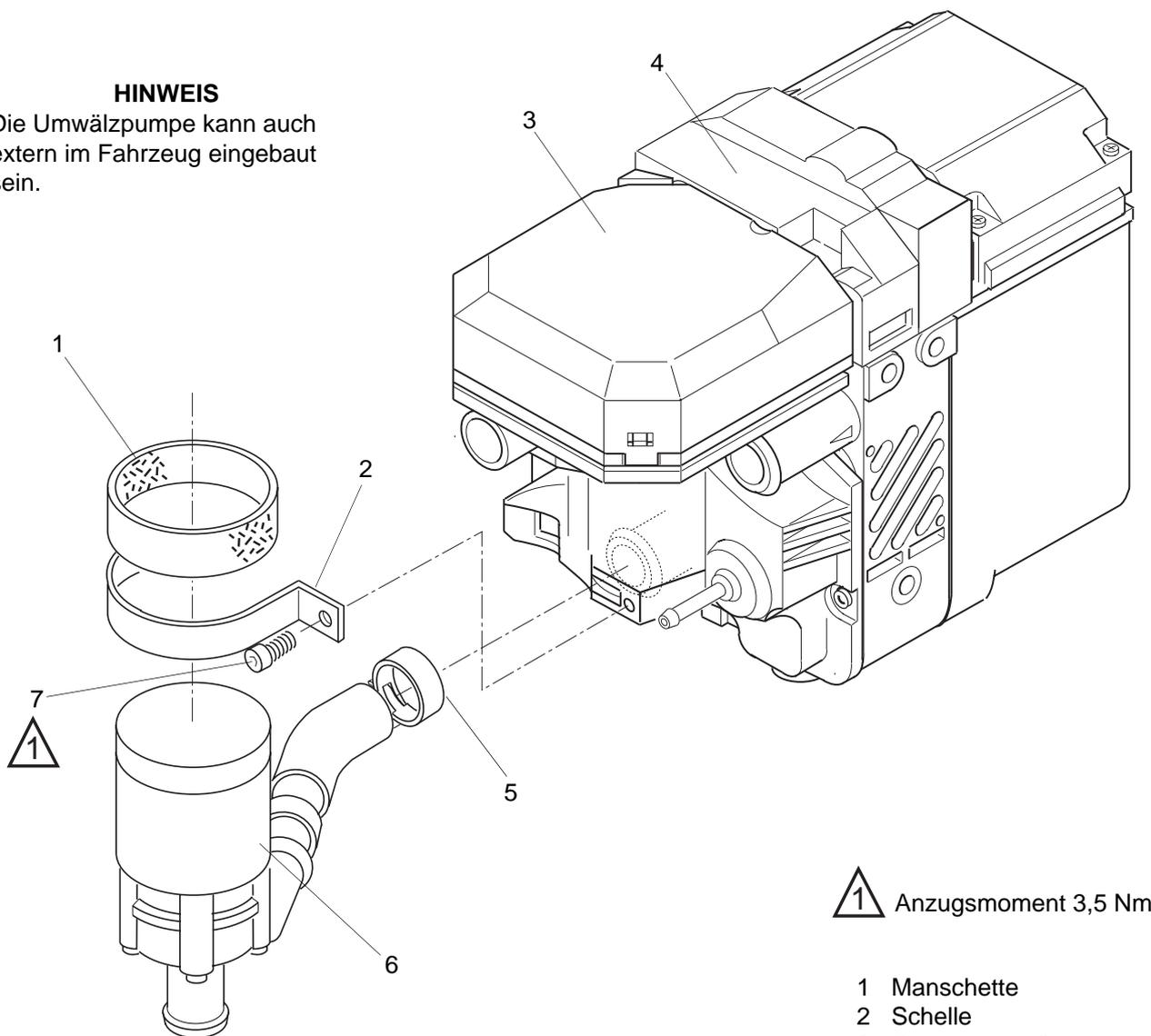
1. Zentraldeckel (4, Abb. 901) abnehmen und elektrische Steckverbindung der Umwälzpumpe trennen.
2. Federbandschelle (5, Abb. 901) lösen.
3. Schraube (7) und Schelle (2) entfernen.
4. Umwälzpumpe (6) abziehen und Federbandschelle (5) entfernen.
5. Ggf. Manschette (1) abziehen.
6. Maßnahmen an Bauteilen in zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.1.2 Anbau

1. Federbandschelle (5, Abb. 901) auf das Schlauchende aufschieben.
2. Ggf. Manschette (1) auf die Umwälzpumpe (6) aufschieben.
3. Umwälzpumpe (6) in Anbaulage bringen und mit Schelle (2) und Schraube (7) an der Brennluftgebläseeinheit (3) befestigen.
4. Federbandschelle (5) aufsetzen.
5. Schraube (7) mit $3,5 \pm 0,3$ Nm anziehen.
6. Elektrische Steckverbindung der Umwälzpumpe anschließen und Zentraldeckel (4) aufstecken.

HINWEIS

Die Umwälzpumpe kann auch extern im Fahrzeug eingebaut sein.



1 Anzugsmoment 3,5 Nm

- 1 Manschette
- 2 Schelle
- 3 Brennluftgebläseeinheit
- 4 Zentraldeckel
- 5 Federbandschelle
- 6 Umwälzpumpe
- 7 Schraube

Abb. 901 Wechsel der Umwälzpumpe

9.2.2 Wechsel der Brennluftgebläseeinheit**9.2.2.1 Abbau**

1. Umwälzpumpe abbauen (siehe 9.2.1.1).
2. Elektrische Steckverbindung des Brennluftgebläses trennen.
3. Schrauben (7, Abb. 902) entfernen.
4. Brennluftgebläseeinheit (1) vom Brennergehäuse (10) bzw. Brennstoffstutzen (5) abziehen.
5. Dichtung (2) entfernen und aussondern.
6. Maßnahmen an Bauteilen in zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.2.2 Anbau

1. Neue Dichtung (2, Abb. 902) am Brennergehäuse (10) positionieren.
2. Brennluftgebläseeinheit (1) auf den Brennstoffstutzen (5) bis zur Zusammenbaulage aufschieben.
3. Brennluftgebläseeinheit (1) mit Schrauben (7) befestigen. Schrauben mit $4 \pm 0,4$ Nm anziehen.
4. Elektrische Steckverbindungen des Brennluftgebläses aufstecken.
5. Umwälzpumpe anbauen (siehe 9.2.1.2).

9.2.3 Wechsel des Brenners**9.2.3.1 Ausbau**

1. Umwälzpumpe abbauen (siehe 9.2.1.1).
2. Brennluftgebläseeinheit abbauen (siehe 9.2.2.1).
3. Tülle der Kabelführung des Glühstift/Flammwächters (4, Abb. 902) aus dem Brennergehäuse (10) herausdrücken.
4. Schrauben (6) entfernen.
5. Brenner (3) mit Glühstift/Flammwächter (4) aus dem Brennergehäuse (10) herausziehen.
6. Dichtung (11) entfernen und aussondern.
7. Ggf. Glühstift/Flammwächter ausbauen (siehe 9.2.5.1).
8. Maßnahmen an Bauteilen in zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.3.2 Einbau

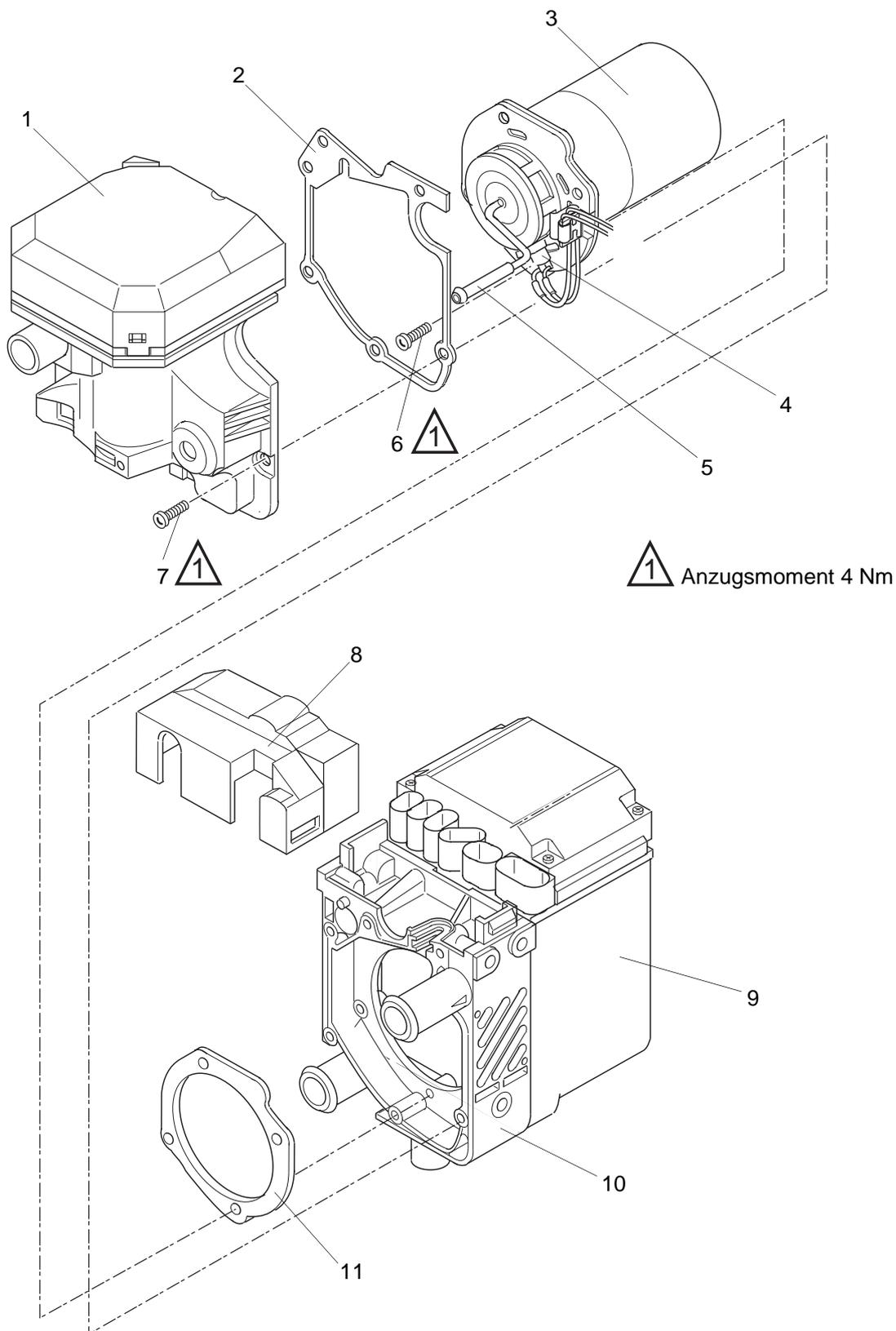
1. Ggf. Glühstift/Flammwächter einbauen (siehe 9.2.5.2).
2. Neue Dichtung (11, Abb. 902) am Brennergehäuse (10) positionieren.
3. Brenner (3) in Zusammenbaulage bringen und mit Schrauben (6) befestigen. Schrauben mit $4 \pm 0,4$ Nm anziehen.
4. Tülle der Kabelführung des Glühstift/Flammwächters in das Brennergehäuse (10) eindrücken.
5. Brennluftgebläseeinheit anbauen (siehe 9.2.2.2).
6. Umwälzpumpe anbauen (siehe 9.2.1.2).

9.2.4 Wechsel des Steuergeräts/Wärmeübertragers mit Brennergehäuse**9.2.4.1 Ausbau**

1. Umwälzpumpe abbauen (siehe 9.2.1.1).
2. Brennluftgebläseeinheit abbauen (siehe 9.2.2.1).
3. Tülle der Kabelführung des Glühstift/Flammwächters (4, Abb. 902) aus dem Brennergehäuse (10) herausdrücken.
4. Schrauben (6) entfernen.
5. Brenner (3) mit Glühstift/Flammwächter (4) aus dem Brennergehäuse (10) herausziehen und entfernen.
6. Dichtung (11) entfernen und aussondern.
7. Maßnahmen an Bauteilen in zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.4.2 Einbau

1. Neue Dichtung (11, Abb. 902) am Brennergehäuse (10) positionieren.
2. Brenner (3) in Zusammenbaulage bringen und mit Schrauben (6) befestigen. Schrauben mit $4 \pm 0,4$ Nm anziehen.
3. Tülle der Kabelführung des Glühstift/Flammwächters in das Brennergehäuse (10) eindrücken.
4. Brennluftgebläseeinheit anbauen (siehe 9.2.2.2).
5. Umwälzpumpe anbauen (siehe 9.2.1.2).



- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1 Brennluftgebläseeinheit | 7 Schraube (4) |
| 2 Dichtung | 8 Zentraldeckel |
| 3 Brenner | 9 Steuergerät/Wärmeübertrager |
| 4 Glühstift/Flammwächter | 10 Brennergehäuse |
| 5 Brennstoffstutzen | 11 Dichtung |
| 6 Schraube (4) | |

Abb. 902 Zerlegung des Heizgeräts

9.2.5 Wechsel des Glühstift/Flammwächters**9.2.5.1 Ausbau**

1. Umwälzpumpe abbauen (siehe 9.2.1.1).
2. Brennluftgebläseeinheit abbauen (siehe 9.2.2.1).
3. Tülle der Kabelführung des Glühstift/Flammwächters (5, Abb. 903) aus dem Brennergehäuse (11) herausdrücken.
4. Glühstift/Flammwächterkabel aus der Klammer (4) herausziehen.

ACHTUNG

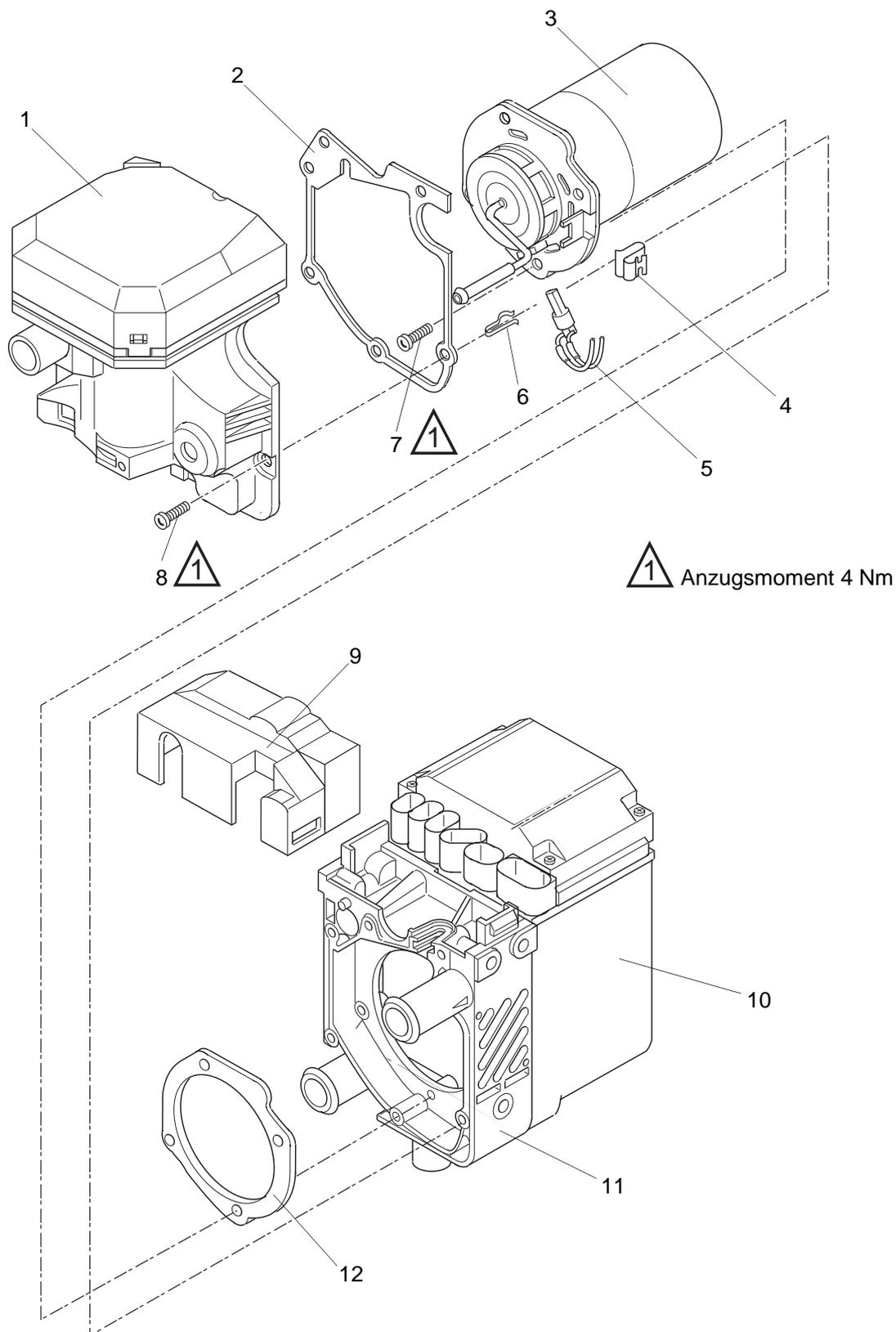
Der Glühstift/Flammwächter (5) ist bruchempfindlich und entsprechend vorsichtig zu behandeln.

5. Klammer (6) entfernen und Glühstift/Flammwächter (5) aus dem Brenner herausziehen und entfernen.
6. Maßnahmen an Bauteilen in zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.5.2 Einbau**ACHTUNG**

Der Glühstift/Flammwächter (5, Abb. 903) ist bruchempfindlich und entsprechend vorsichtig zu behandeln.

1. Glühstift/Flammwächter (5) vorsichtig in die Bohrung des Brenners (3) bis zum Anschlag einführen.
2. Klammer (6) aufstecken.
3. Ggf. Klammer (4) auf den Steg aufstecken.
4. Glühstift/Flammwächterkabel in die Klammer (4) eindrücken.
5. Tülle der Kabelführung des Glühstift/Flammwächters in das Brennergehäuse (11) eindrücken.
6. Brennluftgebläseeinheit anbauen (siehe 9.2.2.2).
7. Umwälzpumpe anbauen (siehe 9.2.1.2).



- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1 Brennluftgebläseeinheit | 7 Schraube (4) |
| 2 Dichtung | 8 Schraube (4) |
| 3 Brenner | 9 Zentraldeckel |
| 4 Klammer | 10 Steuergerät/Wärmeübertrager |
| 5 Glühstift/Flammwächter | 11 Brennergehäuse |
| 6 Klammer | 12 Dichtung |

Abb. 903 Wechsel des Glühstift/Flammwächters

10 Verpackung/Lagerung und Versand

10.1 Allgemein

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 oder Kühlmittel austreten kann.

Die Kühlmittelstutzen und der Brennstoffanschluß sind mit Blindstopfen zu verschließen.

