### Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	101
	1.1. Inhalt und Zweck	101
	1.2. Bedeutung der Hervorhebungen	
	1.3. Zusätzlich zu verwendende Dokumentation	
	1.4. Sicherheitshinweise und -bestimmungen	
	1.4.1. Allgemeine Sicherheitsbestimmungen	
	1.5. Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau	
	1.6. Verbesserungs- und Änderungsvorschläge	
2.	Allgemeine Beschreibung	201
	2.1. Versorgungseinheit ( <i>Thermo Top</i> und <i>Thermo Top T</i> )	202
	2.1.1. Brennluftgebläse	
	2.1.2. Magnetventil	
	2.1.3. Brennstoffzwischenbehälter	
	2.2. Brennluftgebläseeinheit (Thermo Top S)	
	2.2.1. Brennluftgebläse	
	2.3. Brennereinheit	
	2.3.1. Glühstift	
	2.3.2. Flammwächter	
	2.3.3. Brennereinsatz	204
	2.3.4. Brennrohr	204
	2.4. Steuergerät/Wärmeübertrager	205
	2.4.1. Steuergerät	206
	2.4.2. Temperaturfühler	206
	2.4.3. Überhitzungsschutz	
	2.4.4. Wärmeübertrager	
	2.5. Umwälzpumpe	
	2.6. Dosierpumpe (nur <i>Thermo Top S</i> )	206
3.	Funktionsbeschreibung	301
	3.1. Betrieb mit Vorwahluhr	301
	3.2. Betrieb mit Telestart	301
	3.2.1. Betrieb mit Telestart T5	301
	3.2.2. Betrieb mit Telestart T6	
	3.2.3. Betrieb mit Telestart T60	
	3.3. Einschalten	
	3.3.1. Einschalten (Thermo Top und Thermo Top T)	
	3.3.2. Einschalten ( <i>Thermo Top S</i> )	
	3.4. Heizbetrieb	
	3.4.1. Heizbetrieb Thermo Top	
	3.4.2. Heizbetrieb Thermo Top T	
	3.5. Ausschalten	
	3.5.1. Ausschalten mit Vorwahluhr	
	3.5.2. Ausschalten mit Tastschalter	
	3.6. Störungen	
	3.6.1. Störabschaltung	
	3.6.2. Störabschaltung bei Unter- oder Überspannung	
	3.6.3. Störentriegelung mit Vorwahluhr ( <i>Thermo Top</i> und <i>Thermo Top T</i> )	
	3.6.4. Störentriegelung mit Vorwahluhr ( <i>Thermo Top S</i> und <i>Tele Thermo Top</i> )	
	3.6.5. Störentriegelung mit Telestart T5	
	3.6.6. Storentnegelung mit Telestart T6 bzw. bei Ausrustung mit Nachrustkit T6	
	3.8. Sommer-Winter-Schalter (Sonderausstattung, nur <i>Thermo Top S</i> )	
	5.6. Commer-vinter-ochaiter (Condendusstations, Ital Thermo Top 3)	304

4.	Technisch	e Daten	401
5.	Fehlersuc	ne und -beseitigung	501
	5.1. Allaem	eines	501
		eine Fehlersymptome	
	5.2.1.	Das Heizgerät läßt sich nicht einschalten	
	5.2.2.	Störabschaltung nach 120 Sekunden; Vorwahluhr zeigt "ON"	
	5.2.3.	Heizgerät brennt bereits während der Vorglühung	
	5.2.4.	Störabschaltung nach ca. 6 Minuten (mit Startwiederholung)	
	0.2	(Thermo Top und Thermo Top T)	521
	5.2.5.	Zu geringe Heizwirkung	
	5.2.6.	Blaurauch länger als 20 Sekunden während des Nachlaufs	
	5.2.7.	Dauernder Blaurauch im Brennbetrieb	
	5.2.8.	Heizgerät rußt; das Abgas riecht stechend im Vollastbetrieb	
	0.2.0.	(Thermo Top und Thermo Top T)	531
	5.2.9.	Lautes oder pfeifendes Geräusch vom Brennluftgebläse	
	0.2.0.	(Thermo Top und Thermo Top T)	532
	5 2 10	Heizgerät regelt ständig in die Regelpause	
		Vorwahluhr zeigt Überhitzung; "STOP" und "SET" blinken abwechselnd	
		symptome während Werkstattprüfungen	
	5.3.1.	Keine Stromaufnahme	
	5.3.2.	Sehr hohe Stromaufnahme, Brennluftgebläse läuft nicht	
	5.3.3.	Zu geringe Stromaufnahme (< 9A)	
	5.3.4.	Heizgerät startet nicht, Glühung nach 120 Sekunden abgeschaltet	
	5.3.4. 5.3.5.	Startzeit zu lang bzw. kein Start möglich ( <i>Thermo Top</i> und <i>Thermo Top T</i> )	
	5.3.6.	Heizgerät arbeitet mit hohem Geräuschpegel	
	5.3.7.	Stromaufnahme > 4,5A bei 12V ( <i>Thermo Top</i> und <i>Thermo Top T</i> )	
	5.3.8.	Weitere Vorglühung trotz Flammbildung	
	5.3.9.	Heizgerät schaltet nicht in Vollastbetrieb	
		Schalttemperaturen zu hoch bzw. zu niedrig	
		CO <sub>2</sub> -Wert läßt sich nicht einstellen ( <i>Thermo Top</i> und <i>Thermo Top T</i> )	
		CO-Wert zu hoch bzw. stoßweise Verbrennung ( <i>Thermo Top</i> und <i>Thermo Top T</i> )	
		Kühlmitteldurchsatz zu gering	
		Heizgerät schaltet nicht in Teillastbetrieb	
		Kühlmittelkreislauf undicht	
6.	Funktions	prüfungen	601
	6.1 Allgem	eines	601
	6.2. Funktion	onsprüfungen im Fahrzeug	601
	6.2.1.	Prüfung des Heizbetriebs	601
	6.2.2.	Funktionsprüfung der Vorwahluhr	601
	6.2.3.	Funktionsprüfung des Telestart T5	602
	6.2.4.	Funktionsprüfung des Telestart T6	602
	6.2.5.	Funktionsprüfung des Telestart T60	602
	6.3. Funktion	onsprüfungen in der Werkstatt	602
	6.3.1.	Funktionsprüfung mit Universal-Prüfstand (Thermo Top und Thermo Top T)	602
	6.3.2.	Funktionsprüfung mit Eigenfertigungs-Prüfstand (Thermo Top und Thermo Top T)	604
	6.3.3.	Funktionsprüfung mit dem Steuergeräte-Prüfgerät	606
	6.3.4.	Stromaufnahme-Prüfung (Thermo Top und Thermo Top T)	608
7.	Schaltplän	e	701
	7.1. Allgem	eines	701
8.	Serviceark	eiten	801
	8.1. Allgem	eines	801
	8.2. Arbeite	en am Heizgerät	801

### Thermo Top

	8.3. Arbei	ten am Fahrzeug	801
	8.4. Prob	elauf des Heizgeräts	801
		cearbeiten	
	8.6. Sicht	prüfungen bzw. Einbaubestimmungen	801
	8.6.1	Anschluß an das Kühlsystem des Fahrzeuges	801
	8.6.2	Anschluß an das Kraftstoffsystem des Fahrzeugs	802
	8.6.3	Brennluftversorgung	805
	8.6.4	Abgasleitung	806
	8.6.5	Einlegeplatte	806
	8.6.6	Steckerleiste	807
	8.7. Aus-	und Einbau	807
	8.7.1	Heizgerät, Aus- und Einbau	
	8.7.2	. Wechsel des Flammwächters bzw. Glühstifts	811
	8.7.3	. Wechsel des Brennereinsatzes	813
	8.7.4	Steuergerät-Belüftungen	816
	8.7.5	,	818
	8.7.6	. Telestart T5, Aus- und Einbau	818
	8.8. Erstir	nbetriebnahme	818
9.	Instands	etzung	901
	0.4 Allera	meines	004
	•		
	9.1.1 9.1.2		
		gung und Zusammenbau	
	9.2. Zene		
	9.2.1		
	9.2.2		
	9.2.3		
	9.2.4		
	9.2.6	, ,	
	9.2.7		
	9.2.8		
	9.2.9		
		Wechsel des Brennstonzwischenbehalters (Thermo Top and Thermo Top T)     Wechsel der Brennluftgebläseeinheit (Thermo Top S)	
		Wechsel des Brennluftgebläses ( <i>Thermo Top S</i> )	
10.	Verpackı	ing/Lagerung und Versand	1001
	10.1.	Allgemeines	1001
۸ ۵ ۲	nang A - F	Prüfstand	Λ 4
\\III	ialiy A h	านเจเสเน	

### Abbildungsverzeichnis

301	Betriebszustände (Prinzipdarstellung)	
302	Temperatur am Kühlmittelaustritt des Heizgeräts (nur <i>Thermo Top T</i> ab Fabrik-Nr. 20000)	303
501	Repräsentative Einbauanordnung im Fahrzeug	501
502	Zustand der Komponenten während des Funktionsablaufs, Thermo Top und Thermo Top T	502
503	Ausgangs-/Eingangsspannungen an der Steckerleiste des Steuergeräts,  Thermo Top und Thermo Top T	
504	Funktionsdiagramm Thermo Top	
	Funktionsdiagramm Thermo Top T	
505		
506	Zustand der Komponenten während des Funktionsablaufs, <i>Thermo Top S</i>	
507	Ausgangs-/Eingangsspannungen an der Steckerleiste des Steuergeräts, Thermo Top S	507
508	Ausgangs-/Eingangsspannungen an den wassergeschützten Steckern	<b>500</b>
	des Steuergeräts, Thermo Top S	
509	Funktionsdiagramm Thermo Top S	
510	Fehlersymptome im eingebauten Zustand	
511	Fehlersymptome während Werkstattprüfungen	540
601	Steuergeräte-Prüfgerät, Bedienelemente und Anzeiger	606
701	Steckerleiste, Pilotserie	701
702	Automatikschaltung für <i>Thermo Top S</i> und <i>Tele Thermo Top S</i> ,	
	12V Vorwahluhr und Telestart T6/T60	702
703	Automatikschaltung für Thermo Top S und Tele Thermo Top S,	
	12V Schalter und Telestart T6/T60	703
704	Automatikschaltung für Thermo Top S und Tele Thermo Top S,	
	12V Vorwahluhr und Telestart T6/T60	704
705	Automatikschaltung für Thermo Top, Thermo Top T und Tele Thermo Top,	
	12V Vorwahluhr und Telestart T6/T60	705
706	Automatikschaltung für Thermo Top und Thermo Top T, 12V Telestart T5	
707	Anschlußschema, Betrieb mit Vorwahluhr und Telestart	
801	Einbindung in Motor-Wasser-Kreislauf "Inline Einbindung"	801
802	Einbindung mit Rückschlagventil	
803	Einbaubeispiel für Heizgerät Thermo Top und Thermo Top Tin PKW	
804	Kraftstoffeinbindung im Zweileitungssystem	
	(Vergaser- bzw. Einspritzmotor mit Rücklaufleitung) "Inline-Einbindung im Rücklauf"	803
805	Kraftstoffeinbindung im Einleitungssystem	
	(Vergasermotor ohne Rücklaufleitung) "Inline-Einbindung zwischen Kraftstofftank und Pumpe"	803
806	Einbaubeispiel für Heizgerät Thermo Top S in PKW	
807	Brennstoffversorgung, Thermo Top S	
808	Abgasrohrmündung, Einbaulage	
809	Einlegeplatte, Einbaulage	
810	Heizgerät, Flammwächter und Glühstift, Aus- und Einbau	
811	Wechsel des Brennereinsatzes	
812	Steuergerät-Belüftung	
813	Vorwahluhr, Aus- und Einbau	
901	Wechsel der Versorgungseinheit, Thermo Top und Thermo Top T	906
902	Wechsel der Umwälzpumpe	
903	Wechsel des Steuergeräts/ Wärmeübertragers	
904	Wechsel des Brennrohres bzw. Brennergehäuses	
905	Wechsel des Brennluftgebläses bzw. des Brennstoffzwischenbehälters,	
550	Thermo Top und Thermo Top T	916
906	Wechsel der Brennluftgebläseeinheit	
907	Wechsel des Brennluftgebläses, <i>Thermo Top S</i>	
501	Troulist des Brothilangebiases, Methio 10p o	52 1

1001	Brennstoffentleerung, Thermo Top und Thermo Top T	1001
1002	Verschluß der Brennstoffanschlüsse, Thermo Top und Thermo Top T	
A-1	Prüfstand, mechanische Vorfertigung	A-3
A-2	Prüfstand, mechanischer Aufbau	
A-3	Prüfstand, Anbauanordnung	
A-4	Prüfstand, Anschluß Kühlmittelkreislauf	

Thermo Top 1 Einleitung

#### 1. Einleitung

#### 1.1. Inhalt und Zweck

Dieses Werkstatt-Handbuch dient zur Unterstützung von eingewiesenem Personal, die Wasserheizgeräte *Thermo Top, Thermo Top T* und *Thermo Top S* in den Ausführungen Benzin und Diesel (Typ BW50/DW 50) instandzusetzen.

Die Heizgeräte sind, da das äußere Erscheinungsbild gleich bzw. ähnlich ist, auf dem Typenschild mit der Beschriftung "Benzin" oder "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.

Die Ausführung *Thermo Top T* bzw. *Tele Thermo Top* ist eine Variante mit geregelter Umwälzpumpe.

Die Ausführung *Thermo Top* S bzw. *Tele Thermo Top S* ist eine Variante mit einer externen Dosierpumpe, geregelter Umwälzpumpe und äußerlich an der Aufschrift "Thermo Top S" zu erkennen.

#### 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 Top, Thermo Top T, Tele Thermo Top, Thermo Top S* und *Tele Thermo Top S*.

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 die Wasserheizgeräte *Thermo Top* vom Kraftfahrt-Bundesamt "Allgemeine Bauartgenehmigungen" mit dem amtlichen Prüfzeichen:

- S238 für Heizgerät *Thermo Top* (Benzin) Typ BW 50 und
  - S239 für Heizgerät Thermo Top (Diesel) Typ DW 50.

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 Kraftfahrzeugsachverständigen 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)" ist nicht 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.

1 Einleitung Thermo Top

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 oder Funkfernsteuerung (Telestart), in geschlossenen Räumen, wie Garagen oder Werkstätten, ohne Abgasabsaugung betrieben werden.

Im Bereich des Heizgerätes darf eine Temperatur von 120 8C (Lagertemperatur) nicht überschritten werden (z.B. bei Lackierarbeiten am Fahrzeug). Bei Temperatur- überschreitung 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 vom Einbauer auf dem Fabrikschild des Heizgerätes 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 Fahrzeugs 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. Kraftstofführende 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 zu 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: 089/85794-633.

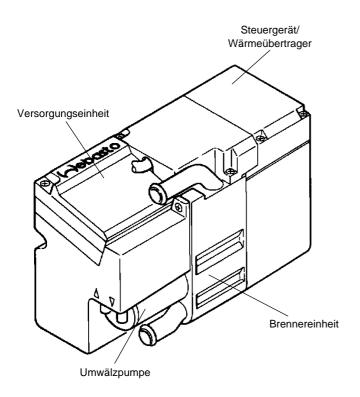
#### 2. Allgemeine Beschreibung

Die nach dem Verdampferprinzip konzipierten Heizgeräte *Thermo Top*, *Thermo Top T* und *Thermo Top S* arbeiten, vom Temperaturfühler geregelt, im intermittierenden Betrieb.

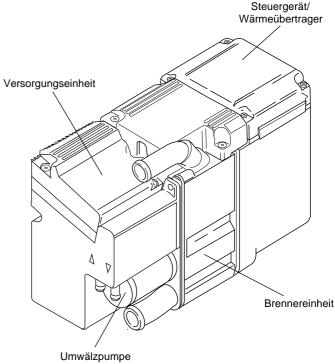
Zur Schonung der Batterie schaltet das Heizgerät nach Erreichen einer Wassertemperatur von 78 °C (79 °C bei *Thermo Top S*) von Vollast auf Teillast.

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

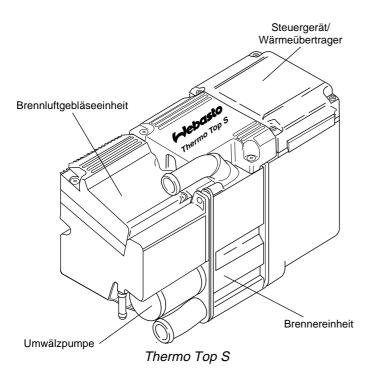
Das Heizgerät setzt sich aus der Versorgungseinheit (Brennluftgebläseeinheit bei *Thermo Top S*), dem Steuergerät/Wärmeübertrager, der Brennereinheit und der Umwälzpumpe zusammen.

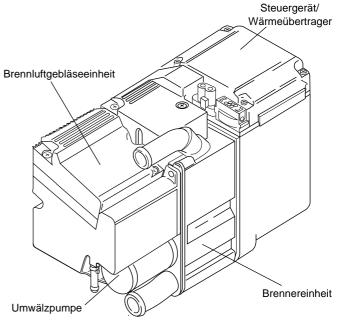


Thermo Top und Thermo Top T bis Fabrik-Nr. 29999



Thermo Top und Thermo Top T ab Fabrik-Nr. 30000





Thermo Top S mit wassergeschützten Steckverbindungen

Brennstoff-

#### 2.1. Versorgungseinheit (Thermo Top und Thermo Top T)

Die Versorgungseinheit beinhaltet

das Brennluftgebläse

das Magnetventil

den Brennstoffzwischenbehälter

die Brennstoffpumpe

den Brennstoffeintritt

den Brennstoffaustritt

den Brennstoffübergabestutzen

#### **ACHTUNG**

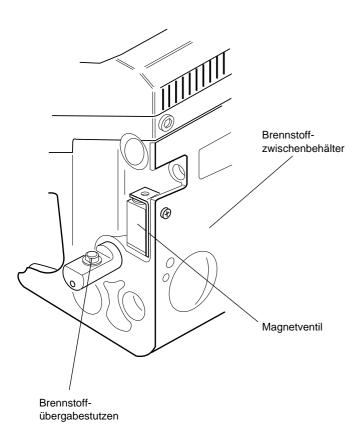
Die Versorgungseinheit bei Heizgeräten bis Fabrik-Nr. 29999 darf nicht zerlegt werden.

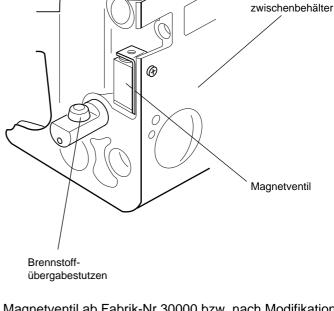
#### 2.1.1. Brennluftgebläse

Das Brennluftgebläse fördert die zur Verbrennung notwendige Luft aus dem Brennlufteintritt in den Brennereinsatz.

#### 2.1.2. Magnetventil

Das Magnetventil steuert in Abhängigkeit von den Signalen des Steuergeräts die Brennstoffzufuhr zum Verdampfer. Im stromlosen Zustand ist das Ventil geschlossen.



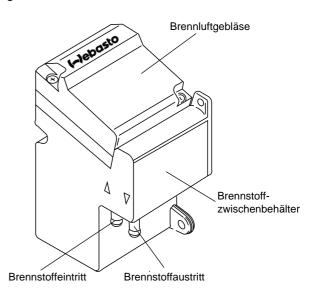


Magnetventil ab Fabrik-Nr.30000 bzw. nach Modifikation

#### 2.1.3. Brennstoffzwischenbehälter

Der Brennstoffzwischenbehälter beinhaltet den Brennstoff zum Betrieb des Heizgeräts. Dieser wird durch die Brennstoffpumpe über das Magnetventil zum Verdampfer geführt.

Der Zwischenbehälter wird bei in Betrieb befindlichem Fahrzeug aus dessen Tank über die Rückaufleitung der Einspritzanlage oder der Kraftstoffpumpe mit Brennstoff versorgt. Überschüssiger oder nicht benötigter Brennstoff wird in die Kraftstoffanlage des Fahrzeugs zurückgeleitet.



Versorgungseinheit

### 2.2. Brennluftgebläseeinheit (*Thermo Top S*)

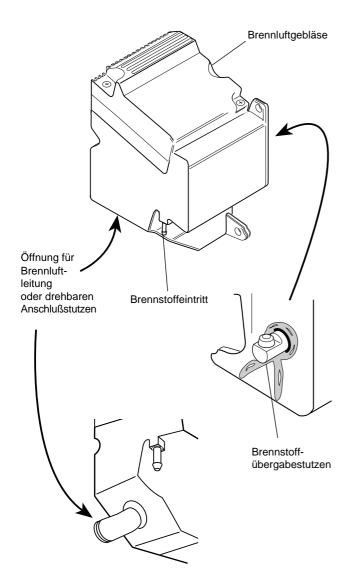
Die Brennluftgebläseeinheit beinhaltet

das Brennluftgebläse den Brennstoffeintritt die Öffnung für Brennluftleitung oder drehbaren Anschlußstutzen den Brennstoffübergabestutzen

Zusätzlich sind in der Brennluftgebläseeinheit ein Schalldämpfer für Brennluft und ein Dämpfer für die Brennstoffversorgung integriert.

#### 2.2.1. Brennluftgebläse

Das Brennluftgebläse fördert die zur Verbrennung notwendige Luft aus dem Brennlufteintritt in den Brennereinsatz.



#### Brennluftgebläseeinheit

#### 2.3. Brennereinheit

Die Brennereinheit beinhaltet

den Glühstift

den Flammwächter

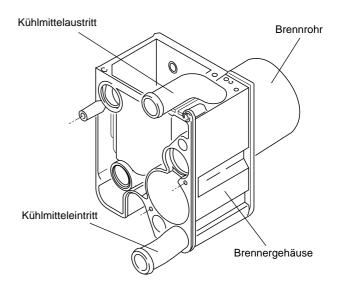
den Brennereinsatz

das Brennergehäuse

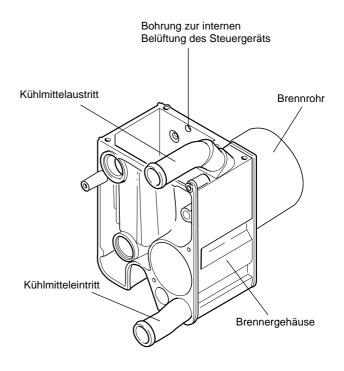
das Brennrohr

den Brennlufteintritt

den Brennluftansaugstutzen



Brennereinheit bis Fabrik-Nr. 29999

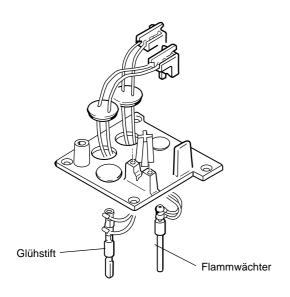


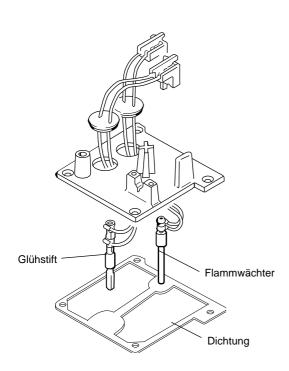
Brennereinheit ab Fabrik-Nr. 30000

#### 2.3.1. Glühstift

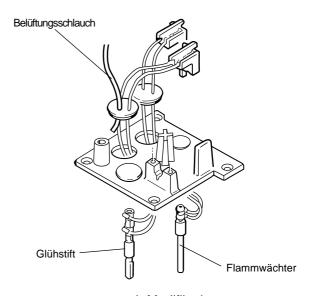
Über den Glühstift wird beim Start des Heizgeräts das Brennstoff-Luftgemisch gezündet. Der als elektrischer Widerstand ausgelegte Glühstift ist im Brennereinsatz auf der der Flamme abgewandten Seite angeordnet.

Nach Modifikation des Steuergerätedeckels wird ein Belüftungsschlauch durch die Glühstifttülle geführt. Dieser verbindet den Brennluftsammelraum des Brenners mit dem Steuergerät.





ab Fabrik-Nr. 200 000



nach Modifikation

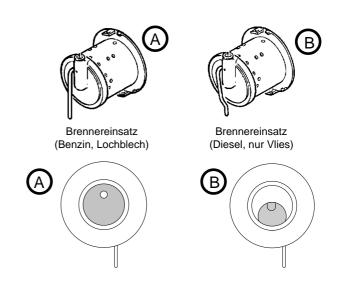
#### 2.3.2. Flammwächter

Der Flammwächter ist ein niederohmiger PTC-Widerstand, 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.

#### 2.3.3. Brennereinsatz

Im Brennereinsatz wird der Brennstoff über den Brennerquerschnitt im Brennerrohr verteilt.



#### 2.3.4. Brennrohr

Im Brennrohr erfolgt die Verbrennung des Brennstoff-Luft-Gemisches, und dadurch bedingt die Erwärmung des Wärmeübertragers.

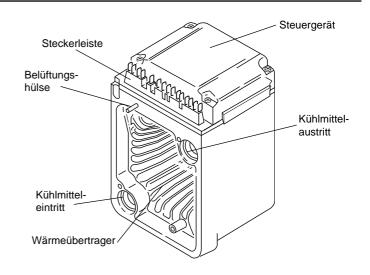
#### 2.4. Steuergerät/Wärmeübertrager

Das Steuergerät/Wärmeübertrager beinhaltet

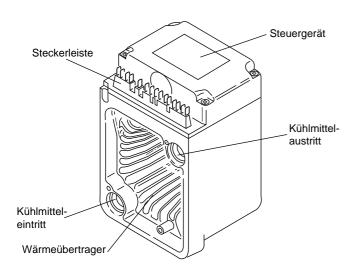
das Steuergerät
den Temperaturfühler
den Überhitzungsschutz
den Wärmeübertrager
den Kühlmitteleintritt
den Kühlmittelaustritt
die Steckerleiste oder Steckdosen für
wassergeschützte Steckverbindungen
ggf. Schlauch oder Hülse zur Belüftung
ggf. den Empfänger für Telestart T6

#### **ACHTUNG**

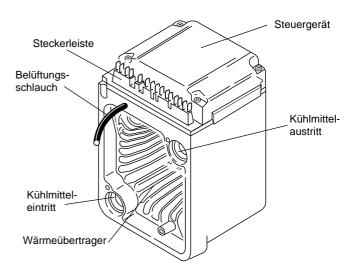
Das Steuergerät/Wärmeübertrager darf nicht zerlegt werden.



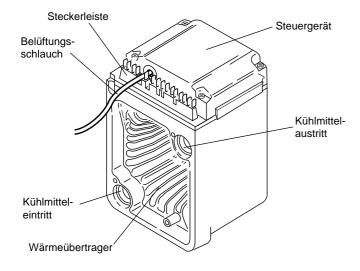
Steuergerät/Wärmeübertrager ab Fabrik-Nr. 118984 bis 119588



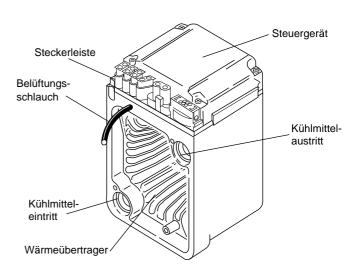
Steuergerät/Wärmeübertrager



Steuergerät/Wärmeübertrager ab Fabrik-Nr. 119589



Steuergerät/Wärmeübertrager nach Modifikation



Steuergerät/Wärmeübertrager Thermo Top S mit wassergeschützten Steckverbindungen

#### 2.4.1. Steuergerät

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

Das Steuergerät wird als Fabrik-Nr. 118984 vom Brennluftsammelraum des Brenners über eine Verbindungshülse oder einen Belüftungsschlauch belüftet.

#### **HINWEIS**

Nach Modifikation des Steuergerätedeckels (Heizgeräte bis Fabrik-Nr. 19999) ist eine Belüftung über einen Schlauch möglich bzw. gewährleistet.

#### 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.

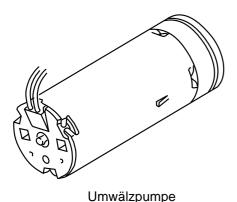
#### 2.4.4. Wärmeübertrager

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

#### 2.5. Umwälzpumpe

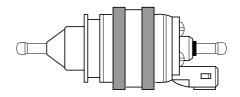
Die Umwälzpumpe gewährleistet die konstante Förderung (bei *Thermo Top T* und *Thermo Top S* einen geregelten Förderstrom) des Kühlmittels im Kreislauf des Fahrzeugs bzw. Heizgeräts.

Die Pumpe wird über das Steuergerät eingeschaltet und läuft während des gesamten Betriebs des Heizgeräts.

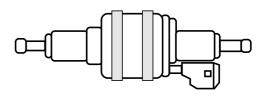


#### 2.6. Dosierpumpe (nur *Thermo Top S*)

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



Dosierpumpe DP 2



Dosierpumpe DP 30

#### Thermo Top

### 3. Funktionsbeschreibung (siehe Abb. 504, 505 bzw. 508)

Der Brennstoffzwischenbehälter im Heizgerät wird durch einen Motorlauf von ca. 2 Minuten gefüllt (nicht *Thermo Top S*).

#### 3.1. Betrieb mit Vorwahluhr

Das Ein- und Ausschalten des Heizgerätes erfolgt mit der Vorwahluhr. Nach dem Einschalten erscheint "ON" bzw. das Heizsymbol (§) im Anzeigenfeld der Uhr als Betriebsanzeige.

#### 3.2. Betrieb mit Telestart

#### 3.2.1. Betrieb mit Telestart T5

Das Einschalten erfolgt mit der grünen Taste des Telestart oder mit dem Tastschalter im Fahrzeug. Nach dem Einschalten leuchtet, zur Anzeige des Betriebs, die grüne Anzeige im Tastschalter auf. Nach 30 Minuten Laufzeit wird durch die Laufzeitbegrenzung das Heizgerät selbsttätig ausgeschaltet (nicht *Thermo Top S*). Ein Ausschalten während des Brennbetriebes ist durch Betätigen des Tastschalters im Fahrzeug zu jedem Zeitpunkt möglich.

#### 3.2.2. Betrieb mit Telestart T6

Das Einschalten erfolgt durch Betätigung des Schiebeschalters am Sender. Am Sender blinkt die Einschaltkontrolle (LED). Nach 30 Minuten Laufzeit wird durch die Laufzeitbegrenzung das Heizgerät selbsttätig ausgeschaltet (bei *Thermo Top S* 60 Minuten). Ein Ausschalten während des Brennbetriebes ist durch Betätigen des Schiebeschalters am Sender zu jedem Zeitpunkt möglich.

#### 3.2.3. Betrieb mit Telestart T60

Das Einschalten erfolgt durch Betätigung der Taste "Start" am Sender. Am Sender blinkt die Einschaltkontrolle (LED). Nach 30 Minuten Laufzeit wird durch die Laufzeitbegrenzung das Heizgerät selbsttätig ausgeschaltet (bei *Thermo Top S* 60 Minuten). Ein Ausschalten während des Brennbetriebes ist durch Betätigen der Taste "Aus" am Sender zu jedem Zeitpunkt möglich.

#### 3.3. Einschalten

### 3.3.1. Einschalten (*Thermo Top und Thermo Top T*)

Vor dem Einschalten des Heizgerätes ist die Fahrzeugheizung auf "warm" zu stellen. Das Heizgebläse des Fahrzeuges ist bei 3-stufigem Gebläse auf die 1., bei 4-stufigem Gebläse auf die 2. Stufe und bei stufenlosem Gebläse auf min. 1/3 der Gebläseleistung zu stellen.

Mit dem Einschalten des Heizgerätes werden Umwälzpumpe, Glühstift, Brennluftgebläse und das fahrzeugeigene Gebläse in Betrieb gesetzt. Nach 32 Sekunden wird das Magnetventil geöffnet. Durch die in der Versorgungseinheit integrierte Brennstoffpumpe wird Brennstoff gefördert, und die Verbrennung beginnt. Nach erfolgter Flammbildung wird der Glühstift ausgeschaltet, und mit einer Verzögerung von 20 Sekunden das Brennluftgebläse in mehreren Stufen auf Vollast hochgeregelt. Kommt keine Flammbildung zustande, erfolgt eine Startwiederholung. Nach erfolgter Flammbildung beginnt der automatisch geregelte Heizbetrieb.

Bei Heizgeräten ab Fabrik-Nr. 20 000 wird das Brennluftgebläse stufenlos auf Vollast hochgeregelt.

#### 3.3.2. Einschalten (Thermo Top S)

Vor dem Einschalten des Heizgerätes ist die Fahrzeugheizung auf "warm" zu stellen. Das Heizgebläse des Fahrzeuges ist bei 3-stufigem Gebläse auf die 1., bei 4-stufigem Gebläse auf die 2. Stufe und bei stufenlosem Gebläse auf min. 1/3 der Gebläseleistung zu stellen.

Mit dem Einschalten des Heizgerätes werden Umwälzpumpe, Glühstift, Brennluftgebläse (Teillast bei Diesel; Vollast bei Benzin) und bei einer Kühlmitteltemperatur >30 °C das fahrzeugeigene Gebläse in Betrieb gesetzt. Über die externe Dosierpumpe wird nach 32 Sekunden Brennstoff gefördert, und die Verbrennung beginnt. Nach erfolgter Flammbildung wird der Glühstift ausgeschaltet, und mit einer Verzögerung von 20 Sekunden das Brennluftgebläse stufenlos auf Vollast hochgeregelt. Kommt keine Flammbildung zustande, erfolgt eine Startwiederholung. Nach erfolgter Flammbildung beginnt der automatisch geregelte Heizbetrieb.

#### 3.4. Heizbetrieb (siehe Abb. 301)

#### 3.4.1. Heizbetrieb Thermo Top

Nach Ansteigen der Temperatur auf 78 °C (*Thermo Top S* 79 °C) schaltet das Heizgerät auf den energiesparenden Teillast-Betrieb (TL). Je nach Wärmebedarf stellen sich folgende Betriebszustände ein:

Wärmebedarf 50% – 100% der Heizleistung

Nach Erreichen der Betriebstemperatur von 78 °C (*Thermo Top S* 79 °C) schaltet der Temperaturfühler (Sensor) das Heizgerät auf TL (Teillast). Da der Wärmebedarf größer ist als die TL-Leistung des Heizgerätes, sinkt die Temperatur des Wärmeträgers (Kühlflüssigkeit) ab; bei Erreichen von 70 °C (*Thermo Top S* 72 °C) schaltet das Heizgerät wieder auf VL (Vollast).

Wärmebedarf kleiner 50% der Heizleistung:

Nach Erreichen der Betriebstemperatur von ca. 78 °C (*Thermo Top S* 79 °C) schaltet das Heizgerät auf TL (Teillast). Wegen des geringen Wärmebedarfs steigt die Temperatur des Wärmeträgers weiter an. Bei 85 °C (*Thermo Top S* 86 °C) Kühlflüssigkeitstemperatur wird die Brennstoffzufuhr abgeschaltet. Danach erfolgt ein Nachlauf des Brennluftgebläses für 25 Sekunden in Teillast und 95 Sekunden in Vollast (Nachlaufzeit gesamt 120 Sekunden). Bei Heizgeräten bis Fabrik-Nr. 19999 erfolgt der Nachlauf nur in Vollast bei gleicher Nachlaufzeit.

Die Umwälzpumpe und das fahrzeugeigene Heizgebläse bleiben während des Nachlaufes und der nun beginnenden Regelpause in Betrieb. Die Betriebsanzeige "ON" (§) leuchtet weiter. Nach Abkühlung des Wärmeträgers auf 75 °C (*Thermo Top S* 79 °C) startet das Heizgerät erneut.

Wärmebedarf größer 100% der Heizleistung:

Bei einem Wärmebedarf von mehr als 100% der Heizleistung arbeitet das Heizgerät dauernd im Vollast-Betrieb.

# 3.4.2. Heizbetrieb *Thermo Top T* (siehe Abb. 302) ab Fabrik-Nr. 20 000 und *Thermo Top S*

Ist die Kühlflüssigkeitstemperatur bei der Inbetriebnahme unter 0 °C, wird die Umwälzpumpe voll angesteuert (hohe Drehzahl) und das Heizgerät arbeitet in Vollast.

Über 0 °C Kühlflüssigkeitstemperatur wird, um schnell eine Wasseraustrittstemperatur von 75 °C (*Thermo Top S* 65 °C) zu erreichen, die Umwälzpumpenspannung abgesenkt (niedrige Drehzahl). Nach Erreichen einer Temperatur von 75 °C (*Thermo Top S* 65 °C) wird diese durch die Umwälzpumpenregelung weitgehend konstant gehalten.

Bei einer Verringerung des Wärmebedarfs wirkt die Umwälzpumpenregelung einer Temperaturerhöhung durch Steigerung der Förderleistung (hohe Drehzahl) entgegen.

Bei weiterem Anstieg der Wassertemperatur erfolgt die Regelung wie unter 3.4.1.

# Heizbetrieb Thermo Top T bis Fabrik-Nr. 19 999 Bei Inbetriebnahme des Heizgerätes wird zunächst die Umwälzpumpe voll angesteuert (hohe Drehzahl). Abhängig von der Temperatur im Wasserkreislauf wird die Umwälzpumpenspannung abgesenkt, um eine höhere Wasseraustrittstemperatur (Δt) zu erreichen.

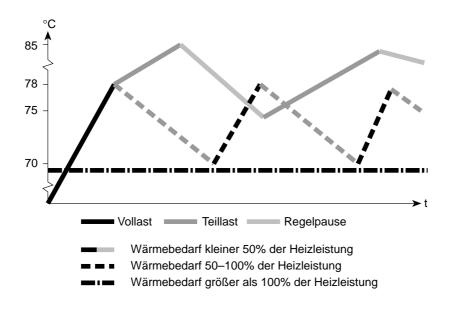


Abb. 301 Betriebszustände (Prinzipdarstellung)

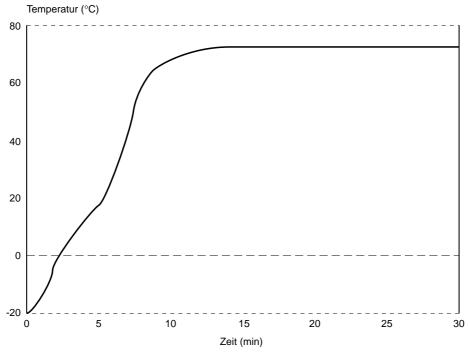


Abb. 302 Temperatur am Kühlmittelaustritt des Heizgeräts (nur *Thermo Top T* ab Fabrik-Nr. 20000)

#### 3.5. Ausschalten

#### 3.5.1. Ausschalten mit Vorwahluhr

Mit Ausschalten des Heizgerätes erlischt im Anzeigenfeld die Anzeige "ON" bzw. das Heizsymbol (). Die Brennstoffzufuhr wird unterbrochen, wodurch die Verbrennung beendet wird. Die Umwälzpumpe, das Brennluftgebläse und das Fahrzeuggebläse laufen jedoch weiter, um das Heizgerät abzukühlen (Nachlauf). Die Nachlaufzeit beträgt 120 Sekunden.

Wird das Heizgerät im Teillastbetrieb ausgeschaltet, läuft das Brennluftgebläse in der Nachlaufzeit 25 Sekunden in Teillast und 95 Sekunden in Vollast.

Erfolgt das Ausschalten im Vollastbetrieb, läuft das Brennluftgebläse in der Nachlaufzeit 35 Sekunden in Teillast und 85 Sekunden in Vollast.

Befindet sich das Heizgerät beim Ausschalten in der Regelpause, erfolgt kein Nachlauf.

Bei Heizgeräten bis Fabrik-Nr. 19999 erfolgt der Nachlauf nur in Vollast bei gleicher Nachlaufzeit.

Ein Wiedereinschalten des Heizgerätes während des Nachlaufes ist möglich und zulässig.

#### 3.5.2. Ausschalten mit Tastschalter

Mit dem Ausschalten des Heizgerätes erlischt die grüne Anzeige im Tastschalter. Die Brennstoffzufuhr wird unterbrochen, wodurch die Verbrennung beendet wird. Die Umwälzpumpe, das Brennluftgebläse und das Fahrzeuggebläse laufen jedoch weiter, um das Heizgerät abzukühlen (Nachlauf). Die Nachlaufzeit beträgt 120 Sekunden. Ein Wiedereinschalten des Heizgerätes während des Nachlaufes ist zulässig.

#### 3.6. Störungen

#### 3.6.1. Störabschaltung

Bei Nichtzustandekommen der Flamme wird max. 170 Sekunden Brennstoff gefördert.

Bei Erlöschen der Flamme während des Betriebes wird max. 85 Sekunden Brennstoff gefördert.

Im Überhitzungsfall löst der Überhitzungsschutz aus. Dadurch wird die Brennstofförderung unterbrochen. Bei *Thermo Top* und *Thermo Top T* wird die Überhitzung durch abwechselndes Blinken von "STOP" und "SET" im Anzeigefeld der Vorwahluhr angezeigt. Bei *Thermo Top S, Tele Thermo Top* und bei Ausrüstung mit Nachrüstkit T6 erfolgt bei Überhitzung keine Anzeige.

In allen Fällen (ausgenommen bei einem Defekt am Brennluftgebläse) erfolgt nach einer Störabschaltung ein Nachlauf von 120 Sekunden.

### 3.6.2. Störabschaltung bei Unter- oder Überspannung (ab Fabrik-Nr. 20 000)

Bei einer Unterspannung von  $10 \pm 0,3$  Volt (gemessen am Kabelbaumeingang) über eine Dauer von 20 Sekunden erfolgt eine Störabschaltung mit einem Nachlauf von 120 Sekunden.

Bei Überspannung von 15,5 + 0,5 Volt (gemessen am Heizgerät) über eine Dauer von mehr als 6 Sekunden erfolgt ebenfalls eine Störabschaltung mit Nachlauf.

### 3.6.3. Störentriegelung mit Vorwahluhr (*Thermo Top* und *Thermo Top T*)

Nach Beseitigung der Störungsursache erfolgt die Störentriegelung durch Ausschalten und erneutes Einschalten des Heizgerätes. Im Überhitzungsfall wird die Störentriegelung durch das Drücken der Taste "SET" an der Vorwahluhr betätigt.

# 3.6.4. Störentriegelung mit Vorwahluhr (Thermo Top S, Tele Thermo Top S und Tele Thermo Top)

Nach Beseitigung der Störungsursache erfolgt die Störentriegelung durch Ausschalten und erneutes Einschalten des Heizgerätes.

Im Überhitzungsfall erfolgt die Störentriegelung durch Herausnahme und erneutes Einsetzen der Sicherung F1, 15A.

#### 3.6.5. Störentriegelung mit Telestart T5

Nach Beseitigung der Störungsursache erfolgt die Störentriegelung durch Ausschalten und erneutes Einschalten mit dem Sommer/Winter-Schiebeschalter am Telestart-Empfänger. Ist ein separater Schalter im Fahrzeug angeordnet, so ist dieser zu betätigen.

### 3.6.6. Störentriegelung mit Telestart T6 bzw. bei Ausrüstung mit Nachrüstkit T6

Nach Beseitigung der Störungsursache erfolgt die Störentriegelung durch Ausschalten und erneutes Einschalten am Schiebeschalter des Senders. Im Überhitzungsfall erfolgt die Störentriegelung durch Herausnahme und erneutes Einsetzen der Sicherung F1, 15A bzw. F2, 1A bei Nachrüstkit T6.

### 3.7. Eigendiagnose nach Störabschaltung (Nur Heizgeräte ab Fabrik-Nr. 20 000)

Die Art der Störung wird durch einen Blinkcode am Stekker X6 an der Steckerleiste des Heizgerätes (Glühstiftanschluß) im Anschluß an den Nachlauf angegeben.

Wird eine Prüflampe 12 Volt, max. 3 Watt parallel zum Glühstift angeschlossen, sind die Blinkimpulse zählbar. Die Blinkimpulse sind auch als Schaltgeräusch des Glühtaktrelais hörbar und können gezählt werden.

#### HINWEIS

Nur die Impulse vor dem Schalten des Trennrelais zählen.

Anzahl der Impulse	Ursache
1 Impuls	Flammwächter Kurzschluß oder Kabelbruch
2 Impulse	Über- oder Unterspannung am Heizgerät
3 Impulse	Temperatursensor Kurzschluß
4 Impulse	Flammwächter defekt (erkennt keine Flamme)
5 Impulse	Flammwächter defekt (erkennt Flamme vor dem ersten Startversuch)
Kein Impuls	Brenner defekt Magnetventil defekt Kein Brennstoff Glühstift defekt Brennergebläse defekt Dosierpumpe defekt ( <i>Thermo Top S</i> )

# 3.8. Sommer-Winter-Schalter (Sonderausstattung, nur für *Thermo Top S*)

Der separat angebrachte Sommer-Winter-Schalter ermöglicht in der kalten Jahreszeit einen normalen Heizbetrieb und in der warmen Jahreszeit einen Lüftungsbetrieb mit dem Heizgebläse des Fahrzeuges.

Wird bei eingeschaltetem Heizgebläse (Schalterstellung wie beim Heizen) der Lüftungsschalter auf Frischluft und der Sommer-Winter-Schalter auf Sommer gestellt, wird nur das Heizgebläse des Fahrzeuges in Betrieb genommen. Dem Innenraum wird Frischluft zugeführt.

Thermo Top 4 Technische Daten

#### 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 12 Volt ausgelegt.

Heizgerät	Betrieb	Benzin Typ BW 50	Diesel Typ DW 50		
Prüfzeichen		~S238	~S239		
Bauart		Wasserhei Verdampfe	zgerät mit erbrenner		
Wärmestrom	Vollast Teillast	5,0 2,5	kW kW		
Brennstoff		Benzin	Diesel/Heizöl EL		
Brennstoffverbrauch	Vollast Teillast		kg/h kg/h		
Nennspannung		12 Volt	12 Volt		
Betriebsspannungsbereich		10,5	14 Volt		
Nennleistungsaufnahme mit Umwälzpumpe (ohne Fahrzeuggebläse)	Vollast Teillast	44 W 27 W	44 W 27 W		
Zul. Umgebungstemperatur: Heizgerät: - Betrieb - Lager Dosierpumpe: - Betrieb (nur Thermo Top S)		-40°C + 60°C -40°C +120°C -40°C + 20°C	-40°C + 80°C -40°C +120°C -40°C + 20°C		
Zul. Betriebsüberdruck (Wärmeträger)		0,4 2,0 bar			
Füllmenge des Wärme- übertragers		0,15 l			
Mindestmenge des Kühlmittelkreislaufs		4,00 l			
Volumenstrom der Umwälz- pumpe gegen 0,1 bar		500 l/h			
CO <sub>2</sub> (bei U <sub>nenn</sub> ) CO <sub>2</sub> im Abgas (zul. Funktionsbereich)		· ·	1,0 Vol% 2,0 Vol%		
CO bei Windstille im Abgas bei 100 km/h		0,1 Vol 0,2 Vol	% max. % max.		
HC bei Nennlast im Abgas u. Windstille		100 ppm (0	),01 Vol%) max.		
No <sub>x</sub> bei Nennlast im Abgas u. Windstille		200 ppm (0	),02 Vol%) max.		
Rußzahl nach Bacharach nach Bosch		< <	6 0,5		
Abmessungen, Heizgerät		Länge 240 mm Breite 103 mm Höhe 168 mm			
Gewicht, Heizgerät		4,3	3 kg		

4 Technische Daten Thermo Top

#### 5. Fehlersuche und -beseitigung

#### 5.1. Allgemeines

Fahrzeugbatterie

Vorwahluhr

Abgasrohr

Schalldämpfer

2

3

4

5

6

7

8

Flachsicherungshalter

Relais, Fahrzeuggebläse

Brennluftansaugleitung

Gebläseschalter des Fahrzeugs

Dieser Abschnitt beschreibt die Fehlersuche und -beseitigung an den Heizgeräten *Thermo Top*, *Thermo Top T* und *Thermo Top S* im eingebauten und ausgebauten Zustand.

Allgemeine Fehlersymptome (Heizgerät im Fahrzeug eingebaut) und deren Behebung sind im Unterabschnitt 5.2. beschrieben. Unterabschnitt 5.3. beinhaltet die Fehlersymptome, die während der Werkstattprüfung auftreten können.

#### **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 und 3 sowie den Abb. 501 bis 508 dieses Abschnitts entnommen werden.

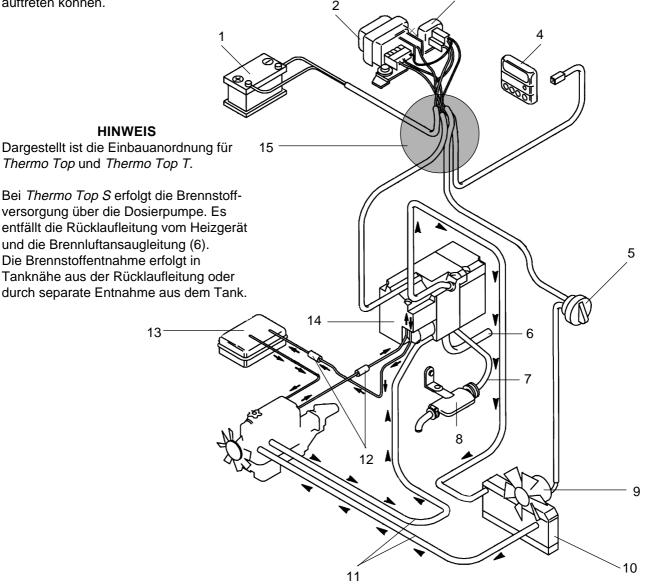


Abb. 501 Repräsentative Einbauanordnung im Fahrzeug

9

10

11

12

13

14

15

Fahrzeuggebläse

Kraftstofftank

Heizgerät

Kabelbaum

Kühlmittelschläuche

Fahrzeugheizungswärmetauscher

Brennstoffentnahme aus der Rücklaufleitung

Nr.	Funktion	Dauer (sec.)	Umwälz- pumpe	Brenn- luft- gebläse	Magnet- ventil	Glühstift	Fahrzeug- gebläse
1	Flammwächterabfrage	-	läuft	Teillast	geschlossen	eingeschaltet*	läuft
2	Vorglühung	32s	läuft	Teillast	geschlossen	eingeschaltet *	läuft
3	Sicherheitszeit	85s	läuft	Teillast	offen	eingeschaltet*	läuft
4	Nachlauf Startwiederholung	60s	läuft	Teillast	geschlossen	ohne Funktion	läuft
5	Stabilisierungszeit	20s	läuft	Teillast	offen	ohne Funktion	läuft
6	Umschalten Teillast auf Vollast	60s	läuft	stufige Drehzahl- erhöhung	offen	ohne Funktion	läuft
7	Brennen Vollast	-	läuft	Vollast	offen	ohne Funktion	läuft
8	Umschalten Vollast auf Teillast	60s	läuft	stufige Drehzahl- verringerung	wird getaktet	ohne Funktion	läuft
9	Brennen Teillast	-	läuft	Teillast	offen	ohne Funktion	läuft
10	Nachlauf $\Delta$	120s	läuft	Vollast	geschlossen	ohne Funktion	läuft
11	Regelpause	-	läuft	läuft nicht	geschlossen	ohne Funktion	läuft
12	Aus	-	läuft nicht	läuft nicht	geschlossen	ohne Funktion	läuft nicht
13	Störnachlauf	120s	läuft	Vollast	geschlossen	ohne Funktion	läuft
14	Störung	-	läuft nicht	läuft nicht	geschlossen	ohne Funktion	läuft nicht
15	Nachlauf Überhitzung	120s	läuft	Vollast	geschlossen	ohne Funktion	läuft
16	Störung Überhitzung	-	läuft nicht	läuft nicht	geschlossen	ohne Funktion	läuft nicht

 <sup>★</sup> Bei einer Batteriespannung >10,5V wird der Glühstift getaktet.

☐ 35 sec. in Teillast, 85 sec. in Vollast

Bei Heizgeräten ab Fabrik-Nr. 20000 erfolgt die Drehzahlerhöhung bzw. -verringerung stufenlos.

#### **HINWEIS**

Die Tabellen der Abb. 502 und 503 sind auf das Funktionsdiagramm (Abb. 504 und 505) abgestimmt.

 $<sup>\</sup>Delta$  Bei Heizgeräten ab Fabrik-Nr. 20000 erfolgt der Nachlauf 25 sec. in Teillast und 95 sec. in Vollast.

		I	<u> </u>	ı			
Nr.	Funktion	Dauer (sec.)	Umwälz- pumpe <b>UP</b> zwischen Kontakt 1 u. 2	Brennluft- gebläse <b>BL</b> zwischen Kontakt 5 u. 6	Magnet- ventil <b>MV</b> zwischen Kontakt 3 u. 4	Glühstift <b>GS</b> zwischen Kontakt 12 u. 13	Fahrzeug- gebläse <b>FG</b> zwischen Kontakt 7 u. 10
1	Flammwächterabfrage	-	12 V	6 V	0 V	11 V	11,5 V
2	Vorglühung	32s	12 V	6 V	0 V	getaktet *	11,5 V
3	Sicherheitszeit	85s	12 V	6 V	12 V	getaktet *	11,5 V
4	Nachlauf Startwiederholung	60s	12 V	6 V	0 V	0 V	11,5 V
5	Stabilisierungszeit	20s	12 V	6 V	12 V	0 V	11,5 V
6	Umschalten Teillast auf Vollast	60s	12 V	stufige Drehzahl- erhöhung	12 V	0 V	11,5 V
7	Brennen Vollast	-	12 V	11 V	12 V	0 V	11,5 V
8	Umschalten Vollast auf Teillast	60s	12 V	stufige Drehzahl- verringerung	getaktet	0 V	11,5 V
9	Brennen Teillast	-	12 V	6 V	12 V	0 V	11,5 V
10	Nachlauf $\Delta$	120s	12 V	11 V	0 V	0 V	11,5 V
11	Regelpause	-	12 V	0 V	0 V	0 V	11,5 V
12	Aus	-	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
13	Störungsnachlauf	120s	12 V	11 V	0 V	0 V	11,5 V
14	Störung	-	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
15	Nachlauf Überhitzung 🏻	120s	12 V	11 V	0 V	0 V	11,5 V
16	Störung Überhitzung	-	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V

Bei einer Batteriespannung >10,5V wird der Glühstift getaktet.

☐ 35 sec. (6V) in Teillast, 85 sec. (11V) in Vollast. Bei Heizger

♦ Bei Heizgeräten ab Fabrik-Nr. 20000 erfolgt die Drehzahlerhöhung bzw. -verringerung stufenlos.

### Steckerleiste, Draufsicht

•	CORCI	cioto,	Diadis	310111				Uhr/								
	F	W	G	S	12V	+	<b>=</b>	T5	$\Lambda$	FG	В	BL.	N	١٧	U	JP
	15	14	13	12	11		10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	þr	þr	ge	ge	π		br	SW		swyub		br	٩	٩	SW	br

Abb. 503 Ausgangs-/Eingangsspannungen an der Steckerleiste des Steuergeräts, Thermo Top und Thermo Top T

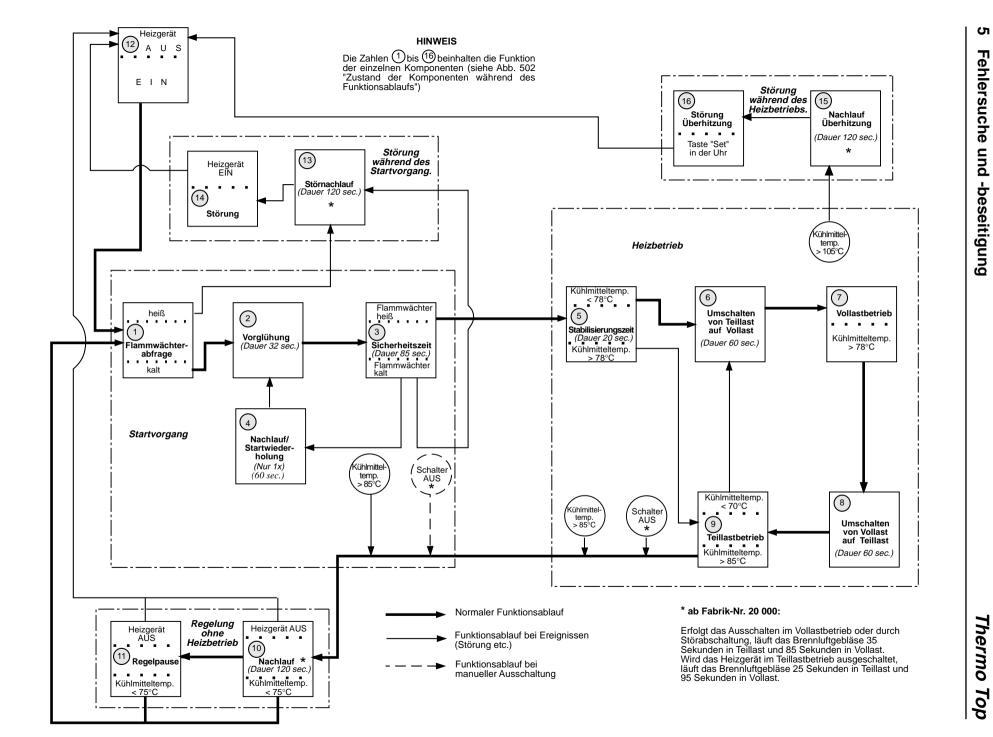
 $<sup>\</sup>Delta$  Bei Heizgeräten ab Fabrik-Nr. 20000 erfolgt der Nachlauf 25 sec. (6V) in Teillast und 95 sec. (11V) in Vollast.

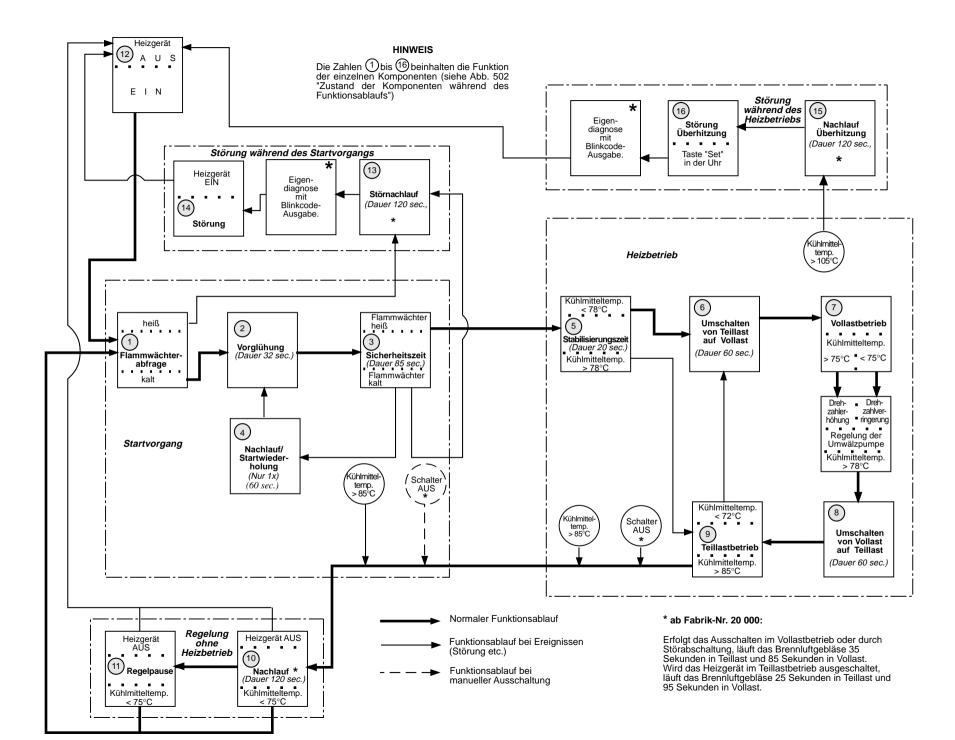
S

П

ehlersuche

und





Nr.	Funktion	Dauer (sec.)	Umwälz- pumpe	Brennluft- gebläse	Dosier- pumpe	Glühstift	Fahrzeug- gebläse
1	Flammwächterabfrage	-	läuft	Teillast	fördert nicht	eingeschaltet *	läuft nicht Δ
2	Vorglühung	32s	läuft	Teillast	fördert nicht	eingeschaltet *	läuft nicht Δ
3	Sicherheitszeit	85s	läuft	Teillast	fördert <sup>☆</sup>	eingeschaltet *	läuft nicht Δ
4	Nachlauf Startwiederholung	60s	läuft	Teillast	fördert nicht	ohne Funktion	läuft nicht Δ
5	Stabilisierungszeit	20s	läuft	Teillast	fördert	ohne Funktion	läuft nicht Δ
6	Umschalten Teillast auf Vollast	60s	läuft	stufenlose Drehzahl- erhöhung	fördert	ohne Funktion	läuft nicht Δ
7	Brennen Vollast	-	läuft	Vollast	fördert	ohne Funktion	läuft Δ
8	Umschalten Vollast auf Teillast	60s	läuft	stufenlose Drehzahl- verringerung	fördert	ohne Funktion	läuft
9	Brennen Teillast	-	läuft	Teillast	fördert	ohne Funktion	läuft
10	Nachlauf / Aus	120s	läuft	Vollast □	fördert nicht	ohne Funktion	läuft nicht
10a	Nachlauf / Regelpause	120s	läuft	Vollast □	fördert nicht	ohne Funktion	läuft
11	Regelpause	-	läuft	läuft nicht	fördert nicht	ohne Funktion	läuft
12	Aus	-	läuft nicht	läuft nicht	fördert nicht	ohne Funktion	läuft nicht
13	Nachlauf/Störung	130s	läuft	Vollast O	fördert nicht	ohne Funktion	läuft nicht
14	Störung	-	läuft nicht	läuft nicht	fördert nicht	ohne Funktion	läuft nicht
15	Nachlauf / Überhitzung	120s	läuft	Vollast □	fördert nicht	ohne Funktion	läuft nicht
16	Störung / Überhitzung	-	läuft nicht	läuft nicht	fördert nicht	ohne Funktion	läuft nicht
17	Lüften	-	läuft nicht	läuft nicht	fördert nicht	ohne Funktion	läuft

<sup>\*</sup> Bei einer Betriebsspannung > 10,5V wird der Glühstift getaktet

#### **HINWEIS**

Die Tabellen der Abb. 506 und 507 sind auf das Funktionsdiagramm (Abb. 509) abgestimmt.

Abb. 506 Zustand der Komponenten während des Funktionsablaufs, Thermo Top S

<sup>35</sup> sec. in Teillast, 85 sec. in Vollast bei vorherigem Vollastbetrieb 25 sec. in Teillast, 95 sec. in Vollast bei vorherigem Teillastbetrieb

O 35 sec. in Teillast, 95 sec. in Vollast

 $<sup>\</sup>Delta$  Läuft, wenn Kühlmitteltemperatur > 30  $\varsigma$ C

<sup>☆</sup> Bei Benzin-Version Vollast, bei Diesel-Version Teillast

Funktion	Dauer (sec.)	Umwälz- pumpe <b>UP</b> zwischen Kontakt 1 und 2	Brennluft- gebläse <b>BL</b> zwischen Kontakt 5 und 6	Dosier- pumpe <b>DP</b> zwischen Kontakt 4 und 10	Glühstift <b>GS</b> zwischen Kontakt 12 und 13	Fahrzeug- gebläse <b>FG</b> zwischen Kontakt 7 und 10
Flammwächterabfrage	-	12 V	6 V	0 V	getaktet *	0 V Δ
Vorglühung	32s	12 V	6 V	0 V	detaktet *	0 V Δ
Sicherheitszeit	85s	12 V	6 V	getaktet 🕏		0 V Δ
Nachlauf Startwiederholung	60s	12 V	6 V	0 V	0 V	0 V Δ
Stabilisierungszeit	20s	12 V	6 V	getaktet	0 V	0 V Δ
Umschalten Teillast auf Vollast	60s	12 V	stufenlose Drehzahl- erhöhung	getaktet	0 V	0 V Δ
Brennen Vollast	-	12 V **	11 V	12 V	0 V	11,5 V Δ
Umschalten Vollast auf Teillast	60s	12 V	stufenlose Drehzahl- verringerung	getaktet	0 V	11,5 V
Brennen Teillast	_	12 V	6 V	getaktet	0 V	11,5 V
Nachlauf / Aus	120s	12 V	11 V	0 V	0 V	0 V
Nachlauf / Regelpause	120s	12 V	11 V	0 V	0 V	11,5 V
Regelpause	-	12 V	0 V	0 V	0 V	11,5 V
Aus	-	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
Nachlauf/Störung	130s	12 V	11 V	0 V	0 V	0 V
Störung	-	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
Nachlauf / Überhitzung	120s	12 V	11 V	0 V	0 V	0 V
Störung / Überhitzung	-	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
Lüften	-	0 V	0 V	0 V	0 V	11,5 V
	Flammwächterabfrage Vorglühung Sicherheitszeit Nachlauf Startwiederholung Stabilisierungszeit Umschalten Teillast auf Vollast Brennen Vollast Umschalten Vollast auf Teillast Auf Teillast Brennen Teillast Nachlauf / Aus Nachlauf / Regelpause Regelpause Aus Nachlauf/Störung Störung Nachlauf / Überhitzung Störung / Überhitzung	Flammwächterabfrage - Vorglühung 32s Sicherheitszeit 85s Nachlauf Startwiederholung 60s Stabilisierungszeit 20s Umschalten Teillast auf Vollast - Umschalten Vollast 60s Brennen Vollast - Umschalten Vollast 60s Brennen Teillast - Nachlauf / Aus 120s Nachlauf / Regelpause 120s Regelpause - Aus - Nachlauf/Störung 130s Störung - Nachlauf / Überhitzung 120s Störung / Überhitzung -	Funktion  Dauer (sec.)  Flammwächterabfrage  - 12 V  Vorglühung  32s 12 V  Sicherheitszeit  Nachlauf Startwiederholung  Stabilisierungszeit  Umschalten Teillast auf Vollast  Brennen Vollast  - 12 V  Wachlauf Teillast  Brennen Teillast  Brennen Teillast  - 12 V  Nachlauf / Aus  Nachlauf / Regelpause  Aus  Nachlauf/Störung  Störung  Pumpe UP zwischen Kontakt 1 und 2   - 12 V   - 12 V  - 12	Funktion  Dauer (sec.)  Dauer (sec.)  Pumpe UP zwischen Kontakt 1 und 2  Flammwächterabfrage  - 12 V 6 V  Vorglühung  32s 12 V 6 V  Sicherheitszeit  85s 12 V 6 V  Nachlauf Startwiederholung  60s 12 V 6 V  Stabilisierungszeit  20s 12 V 6 V  Umschalten Teillast auf Vollast  Brennen Vollast  - 12 V ***  Umschalten Vollast  Gos 12 V 5 stufenlose Drehzahlerhöhung  Brennen Vollast  - 12 V ***  Umschalten Vollast  Umschalten Vollast  40s 12 V 5 stufenlose Drehzahlerhöhung  Brennen Teillast  - 12 V 5 stufenlose Drehzahlerhöhung  Brennen Teillast  - 12 V 6 V  Nachlauf / Aus 120s 12 V 11 V  Nachlauf / Regelpause  120s 12 V 11 V  Regelpause  - 12 V 0 V  Aus - 0 V 0 V  Nachlauf/Störung 130s 12 V 11 V  Störung - 0 V 12 V 11 V  Störung / Überhitzung 120s 12 V 11 V	Funktion    Dauer (sec.)   Dauer (sec.)   Pumpe UP zwischen Kontakt tound 2   Zwischen Kontakt tound 2   Zwischen Kontakt tound 6   Zwischen Kontakt tound 10   Zwischen Kontakt tound 6   Zwischen Kontakt tound 10   Zwischen	Funktion   Dauer (sec.)   Dauer (sec.)   Pumpe UP (sec.)   Pumpe

<sup>☐ 35</sup> sec. (6V) in Teillast, 85 sec. (11V) in Vollast 25 sec. (6V) in Teillast, 95 sec. (11V) in Vollast

FW		GS		12V+		는 Uhr/ T6		À	FG	BL		DP	<u> </u>	UP		
1:	5	14	13	12	11		10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
3	٥	br	ge	ge	t		br	NS.		gn/ws	>	br	٩	.≥	SW	br

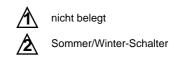
Abb. 507 Ausgangs-/Eingangsspannungen an der Steckerleiste des Steuergeräts, Thermo Top S

<sup>\*\*</sup> Bei Temperaturen zwischen 30  $\varsigma C$  und 65  $\varsigma C$  Spannung zwischen 5 und 12 V.

 $<sup>\</sup>Delta$  0 V, wenn Kühlmitteltemperatur < 30  $\varsigma$ C 11,5 V, wenn Kühlmitteltemperatur > 30  $\varsigma$ C

<sup>\*</sup> Bei einer Betriebsspannung > 10,5V wird der Glühstift getaktet

<sup>☆</sup> Bei Benzin-Version Vollast; bei Diesel-Version Teillast



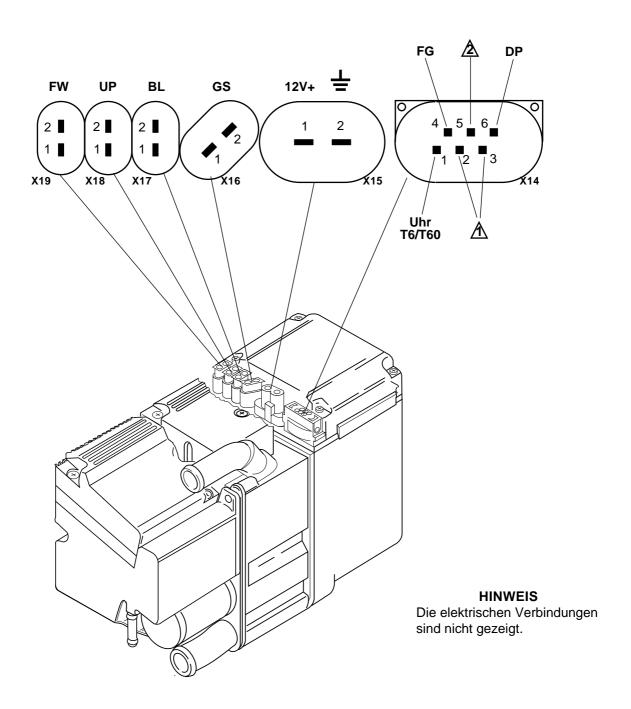


Abb. 508 Ausgangs-/Eingangsspannungen an den wassergeschützten Steckern des Steuergeräts, *Thermo Top S* 

manueller Ausschaltung

Abb.

509

Funktionsdiagramm Thermo

Тор

S

#### 5.2. Allgemeine Fehlersymptome

Die folgende Tabelle (Abb. 510) listet die möglichen Fehlersymptome, bei eingebautem Heizgerät, auf.

Bei einer Störung ist der Fehler anhand dieser Tabelle einzukreisen und zu beheben. Dabei ist es von Wichtigkeit, das Fehlersymptom eindeutig zu identifizieren.

Sollte das Fehlersymptom in dieser Tabelle nicht enthalten sein, oder wird die Störung unter dem spezifischen Fehlersymptom nicht ermittelt, so sind die Tabellen der Abb. 502 und 503 (*Thermo Top* und *Thermo Top T*) bzw. Abb. 506 und 507 (*Thermo Top S*) zu verwenden. Im Notfall kann die Hilfe unserer Techniker am Servicetelefon in Anspruch genommen werden. In diesem Fall sind aber die Meßwerte bzw. die Zustände der Komponenten (Nr. 1 bis 16 bzw. 17) zu ermitteln.

#### **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 Stecker Wackelkontakt an Stecker Krimpfehler an Stecker Korrosion an Leitungen und Sicherungen Korrosion an den Batteriepolen

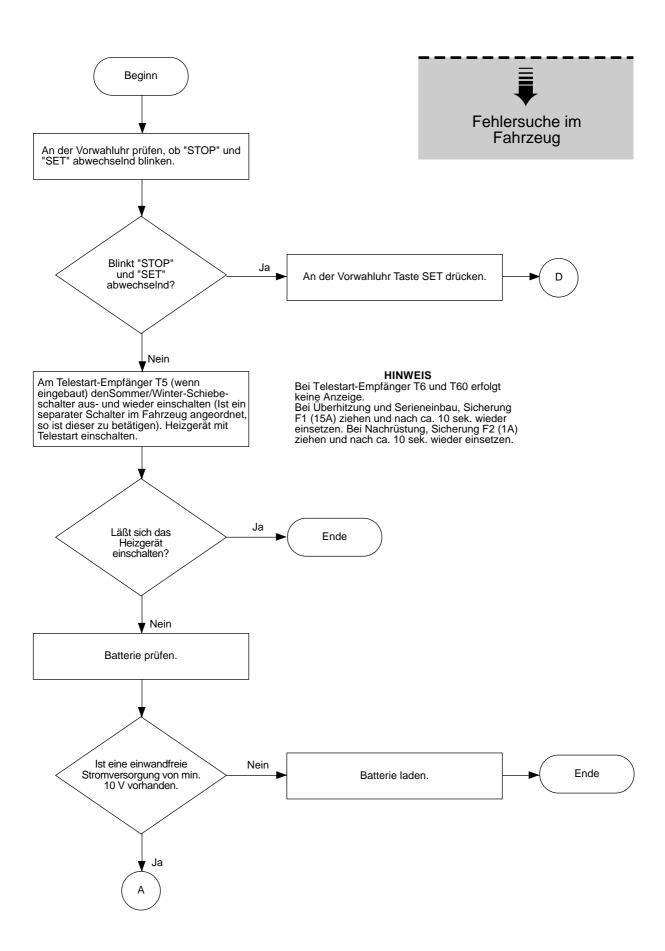
Nach jeder Fehlerbehebung ist eine Funktionsprüfung im Fahrzeug durchzuführen (siehe 6.2.)

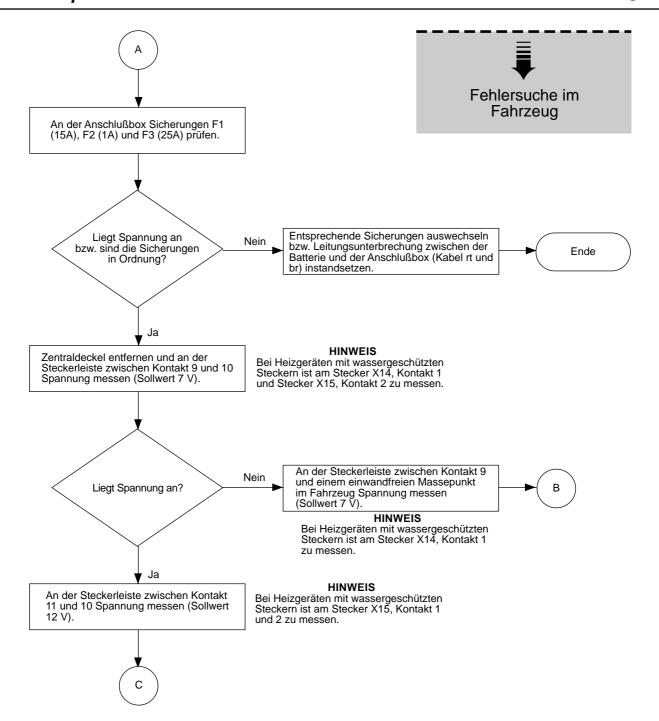
Fehlersymptom	Fehlerbehebung
Heizgerät läßt sich nicht einschalten	Verfahren siehe 5.2.1.
Störabschaltung nach 120 Sekunden; Vorwahluhr zeigt "ON"	Verfahren siehe 5.2.2.
Heizgerät brennt bereits während der Vorglühung	Verfahren siehe 5.2.3.
Störabschaltung nach ca. 6 Minuten (mit Startwiederholung) (nur <i>Thermo Top</i> und <i>Thermo Top T</i> )	Verfahren siehe 5.2.4.
Brennstoffgeruch	Einbindung in das Kraftstoffsystem des Fahrzeugs überprüfen. Brennstoffleitungen 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.
Zu geringe Heizwirkung	Verfahren siehe 5.2.5.
Blaurauch länger als 20 Sekunden während des Nachlaufs	Verfahren siehe 5.2.6.
Dauernder Blaurauch im Brennbetrieb	Verfahren siehe 5.2.7.

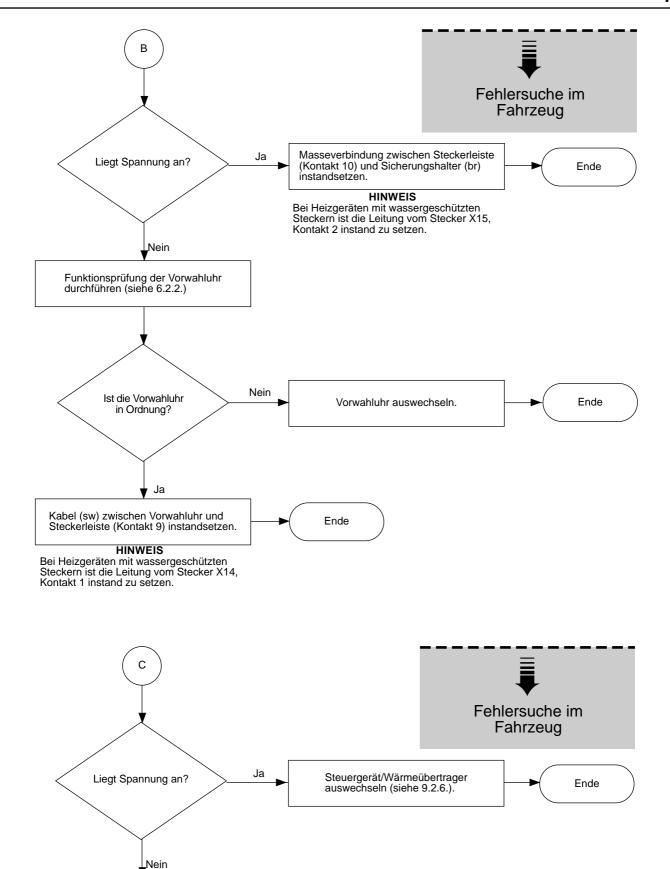
Abb. 510 Fehlersymptome im eingebauten Zustand (Seite 1 von 2)

Fehlerbehebung					
Verfahren siehe 5.2.8.					
Verfahren siehe 5.2.9.					
Verfahren siehe 5.2.10.					
Verfahren siehe 5.2.11.					
Heizgerät ausbauen und Fehlersuche in der Werkstatt durchführen.					
Funktionsprüfung der Vorwahluhr (siehe 6.2.2.) bzw. des Telestarts (siehe 6.2.3.) durchführen. Defektes Bauteil auswechseln bzw. instandsetzen.					
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.					
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.					

#### 5.2.1. Das Heizgerät läßt sich nicht einschalten







**HINWEIS**Bei Heizgeräten mit wassergeschützten

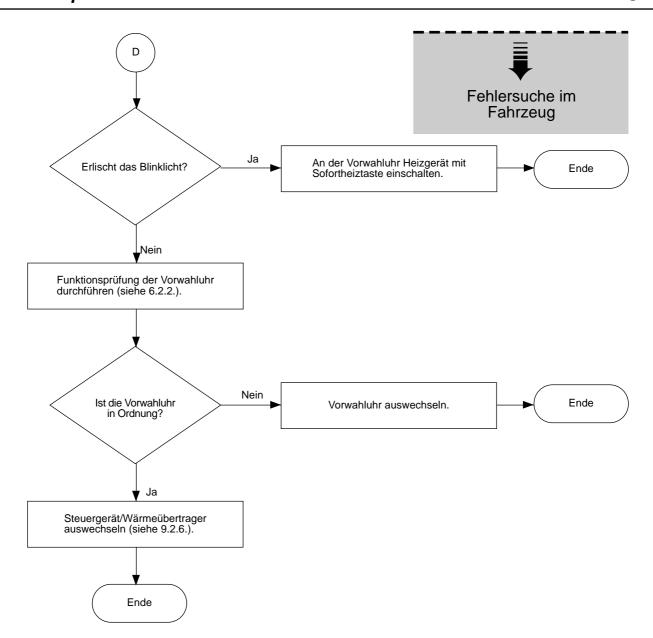
Steckern ist die Leitung zum Stecker X15,

Kontakt 1 instand zu setzen.

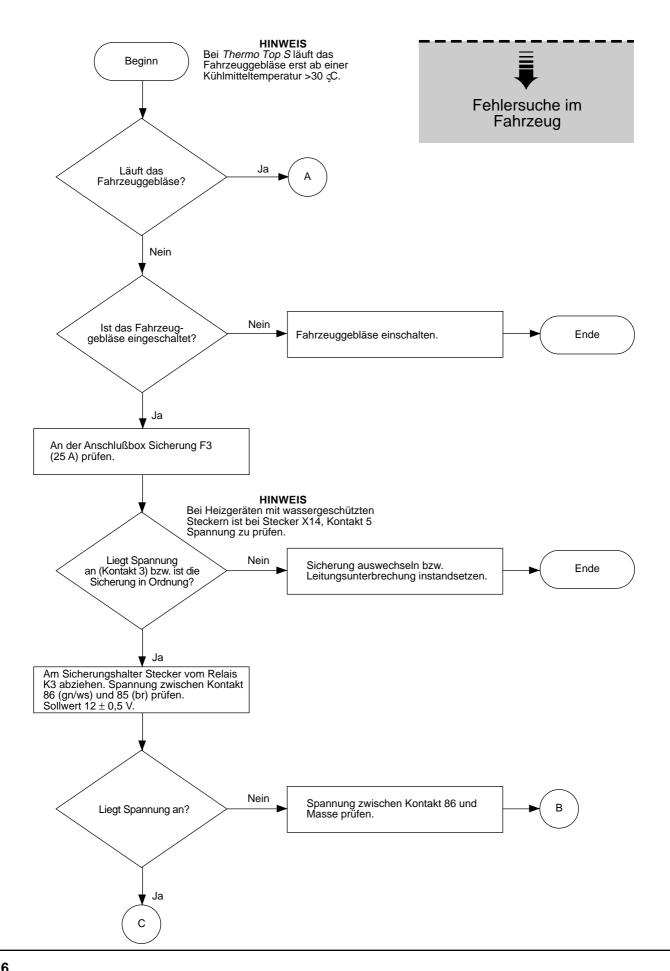
Kabel (rt) zwischen Sicherung F1 und

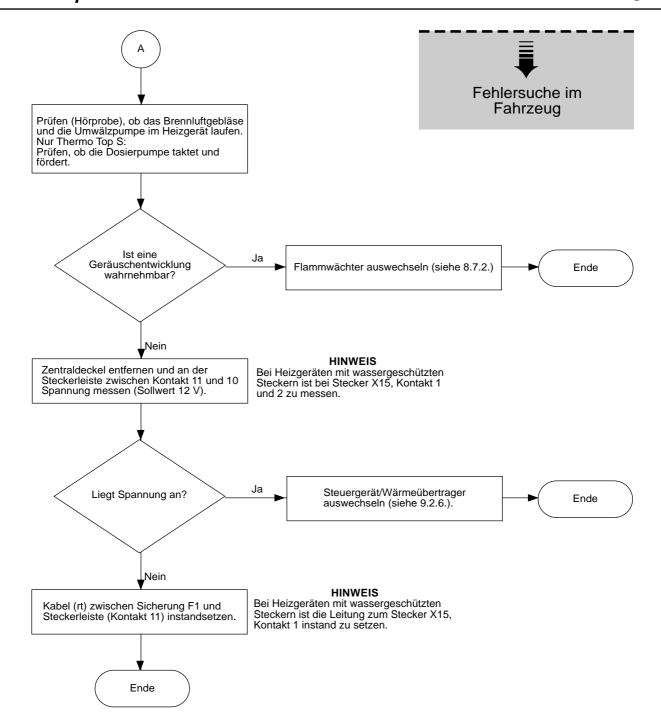
Steckerleiste (Kontakt 11) instandsetzen.

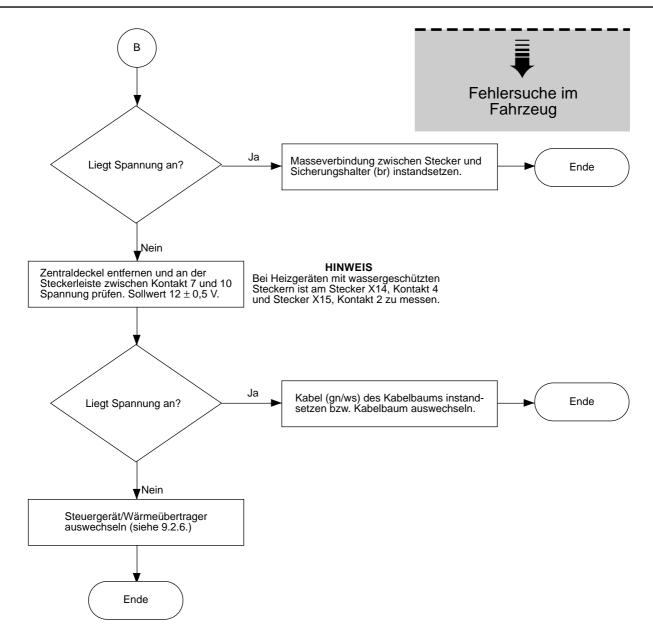
Ende

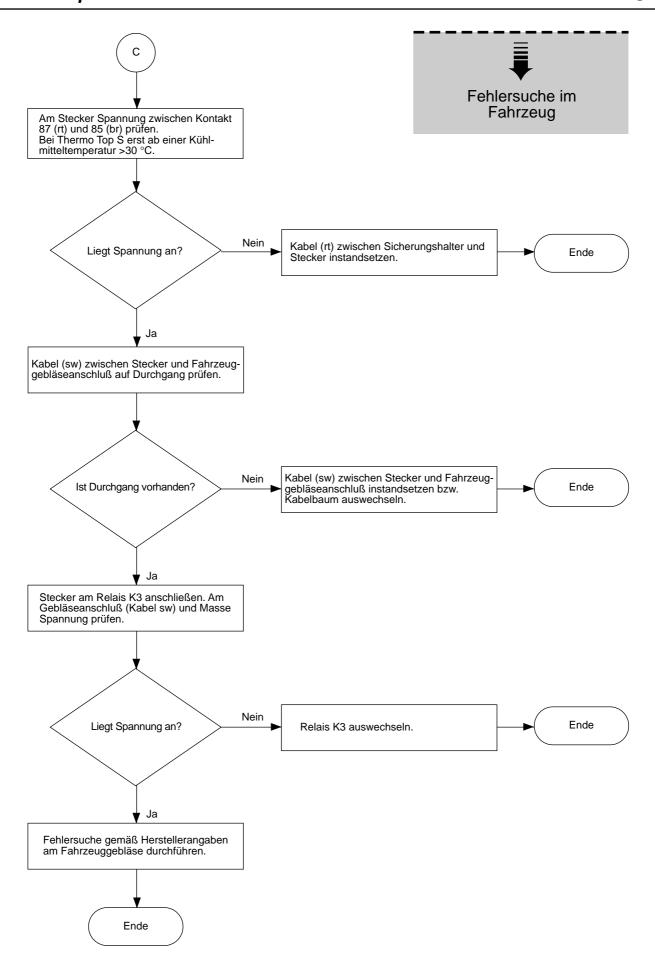


#### 5.2.2. Störabschaltung nach 120 Sekunden; Vorwahluhr zeigt "ON"









### 5.2.3. Heizgerät brennt bereits während der Vorglühung

#### **HINWEIS**

Bei diesem Fehlersymptom ist normalerweise das Heizgerät auszubauen und die Fehlersuche in der Werkstatt durchzuführen.

Es ist vorher zu prüfen bzw. sicherzustellen, daß nach einem Start sofort oder innerhalb der ersten 32 Sekunden Blaurauch aus dem Abgasschalldämpfer austritt. Ist dies nicht der Fall, liegt keine Fehlfunktion vor.

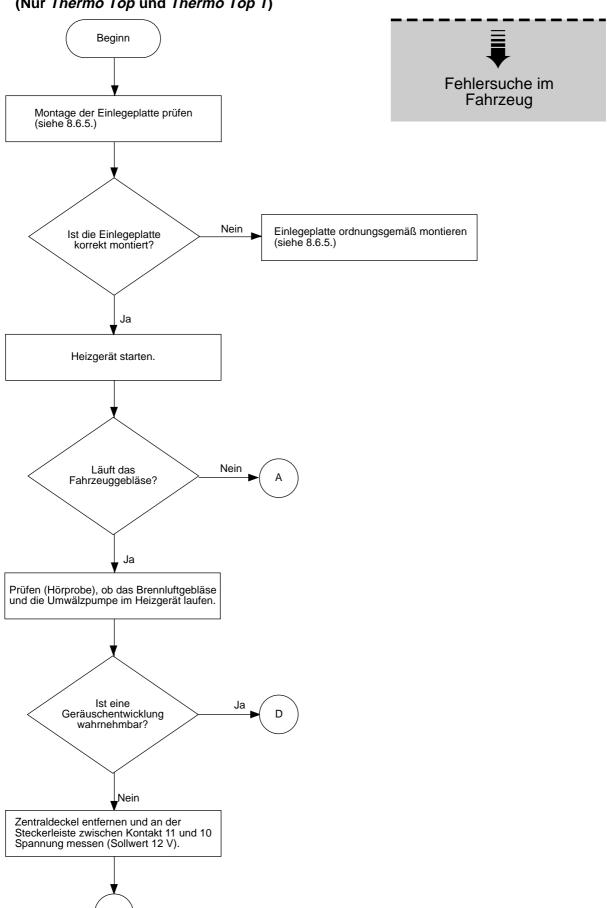
Dieses Fehlersymptom kann aber auch durch Brennstoffreste im Brenner bei erfolglosen Startversuchen auftreten. In diesem Fall ist das Heizgerät für ca. 10 Minuten in Betrieb zu nehmen (dabei ist eine Blaurauchentwickltung möglich).

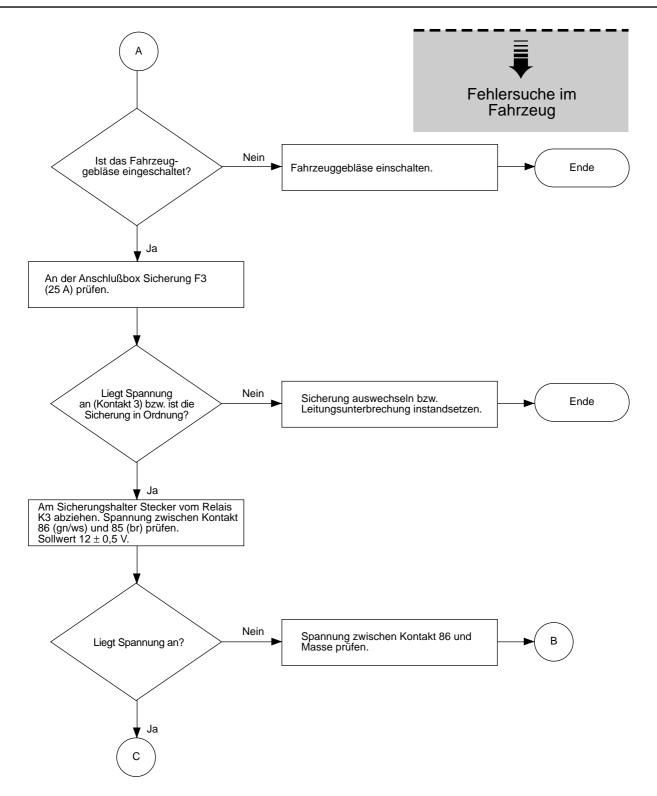
Danach Heizgerät ausschalten und wieder starten. Ist das Fehlersymptom nach wie vor vorhanden, Heizgerät ausbauen und Funktionsprüfungen in der Werkstatt durchführen (siehe 6.3.).

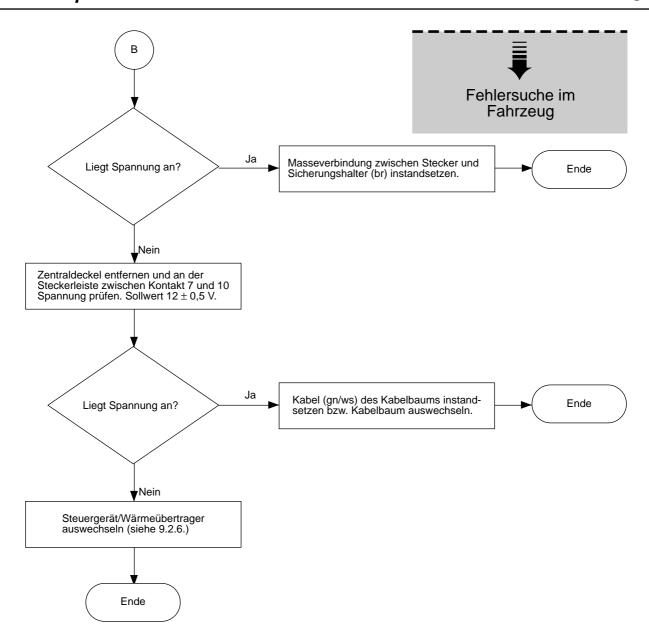
#### Thermo Top S

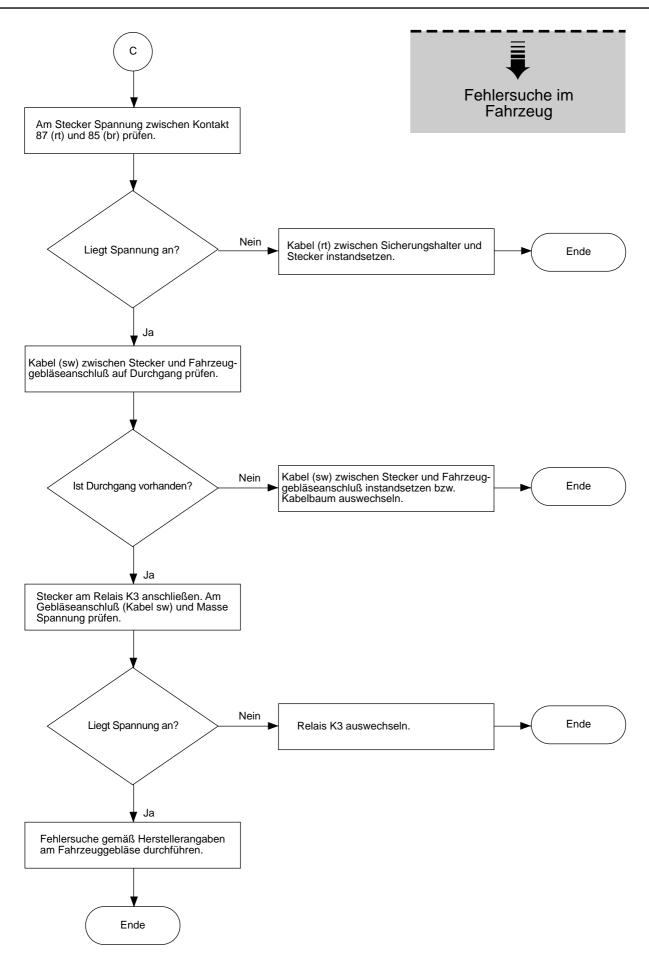
Falsche Brennstoffeinbindung im Vorlauf; Einspritzanlage und Dosierpumpe auf Dichtigkeit prüfen.

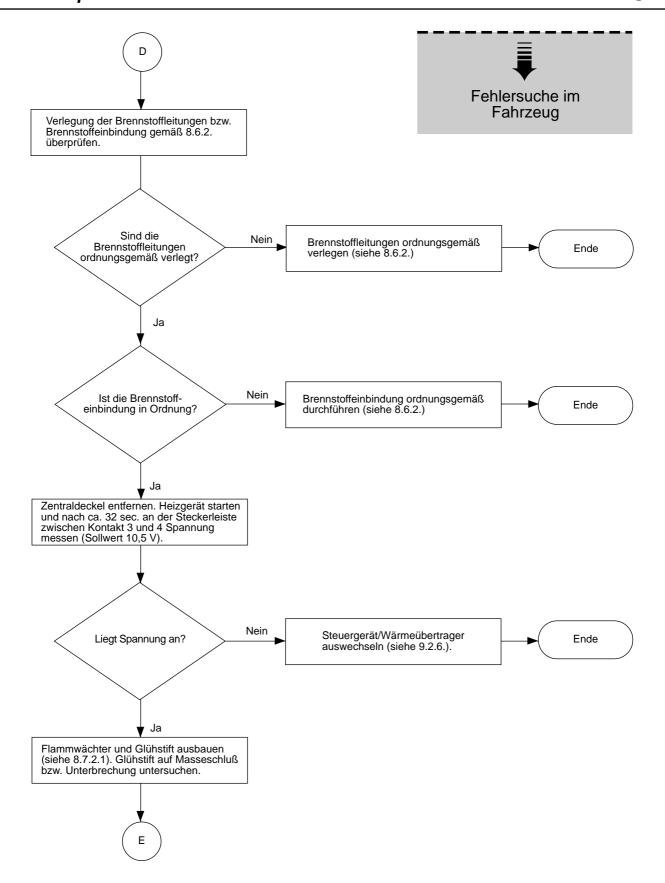
# 5.2.4. Störabschaltung nach ca. 6 Minuten (mit Startwiederholung) (Nur *Thermo Top* und *Thermo Top T*)

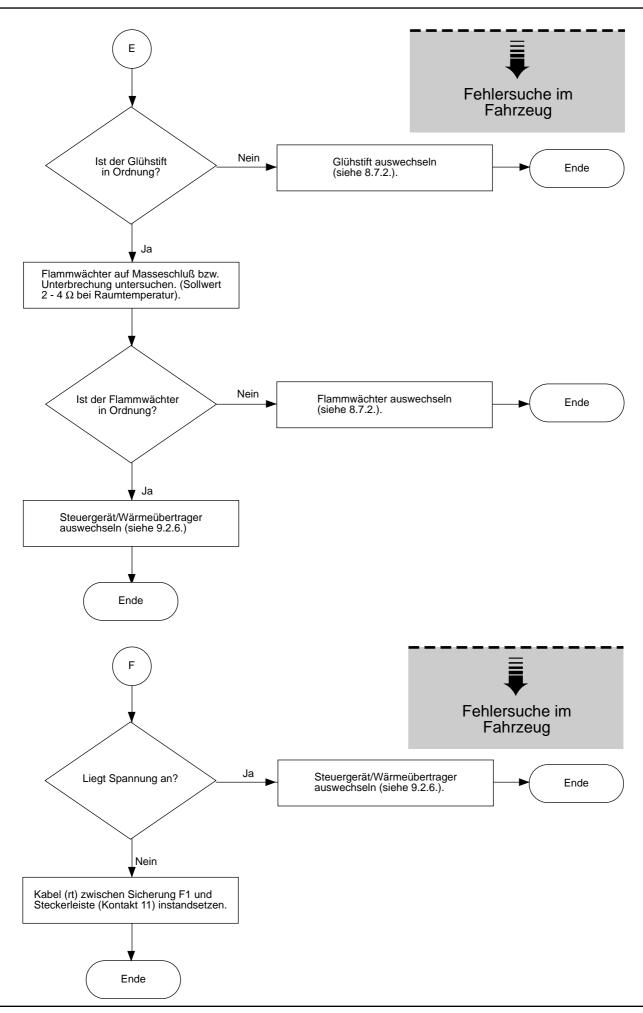




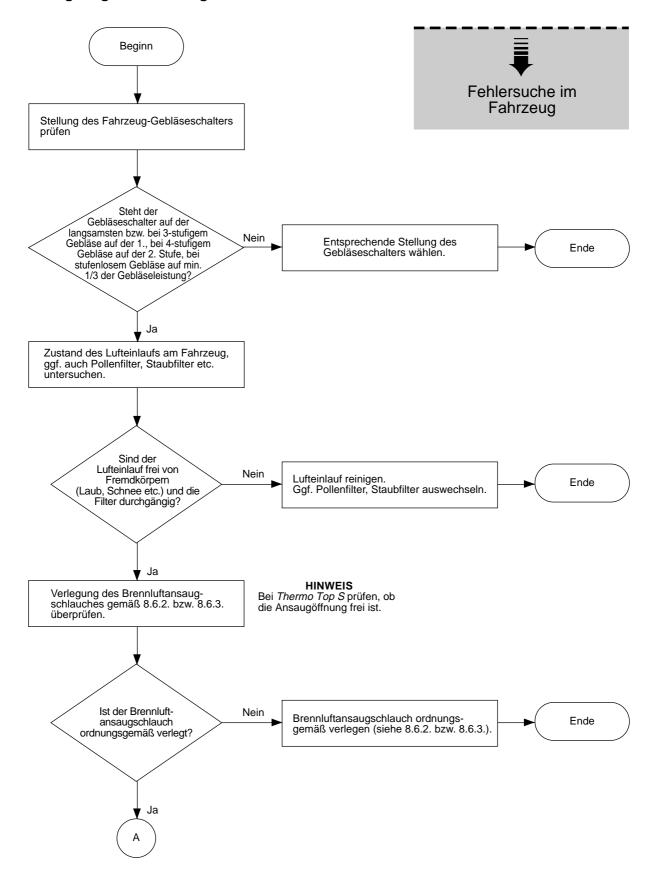


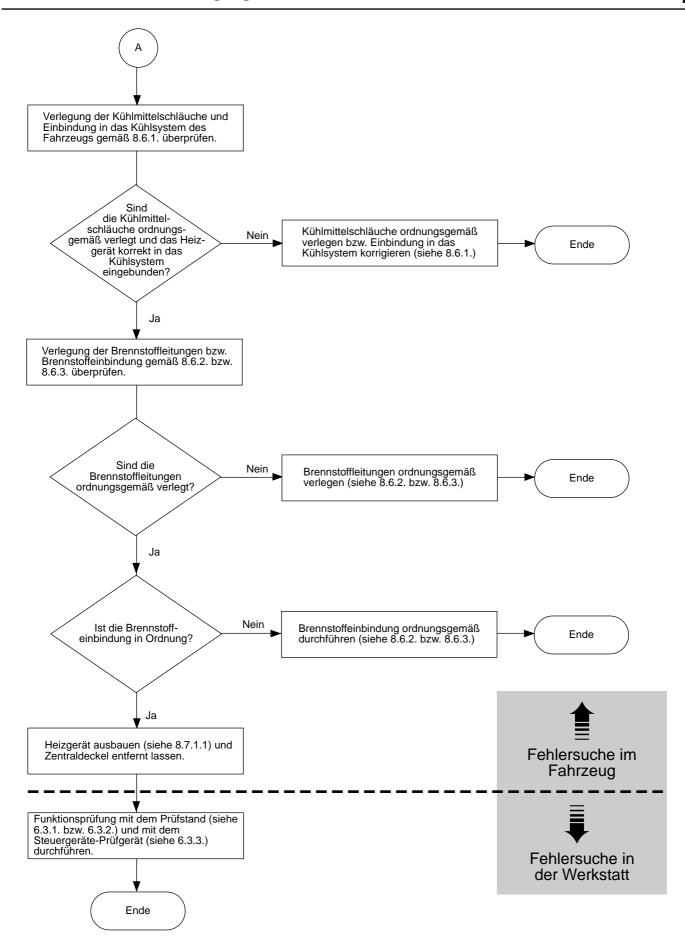






# 5.2.5. Zu geringe Heizwirkung





### 5.2.6. Blaurauch länger als 20 Sekunden während des Nachlaufs

#### **HINWEIS**

Dieses Fehlersymptom kann nur bei:

- einer Nachlauf/Startwiederholung
- einem normalen Nachlaufvorgang

auftreten.

Tritt Blaurauch deutlich länger als 20 sec. bei einem normalen Nachlauf aus, so ist das Heizgerät auszubauen und die Fehlersuche in der Werkstatt durchzuführen.

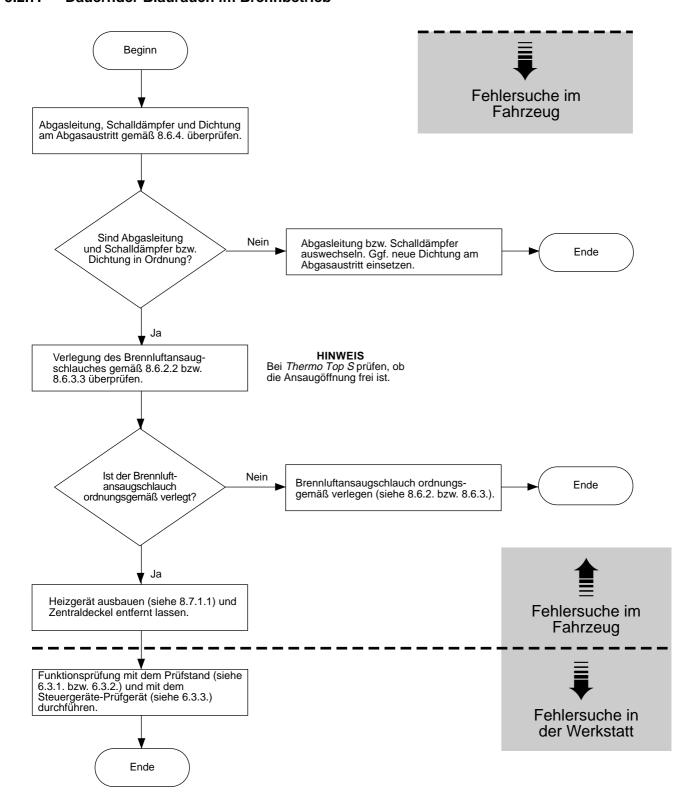
Nur für Thermo Top Diesel

Aufgrund der Verdampfungseigenschaften von Dieselbrennstoff kann im Gegensatz zu Benzinheizgeräten nach Abschalten des Heizgerätes eine Blaurauchentwicklung auftreten.

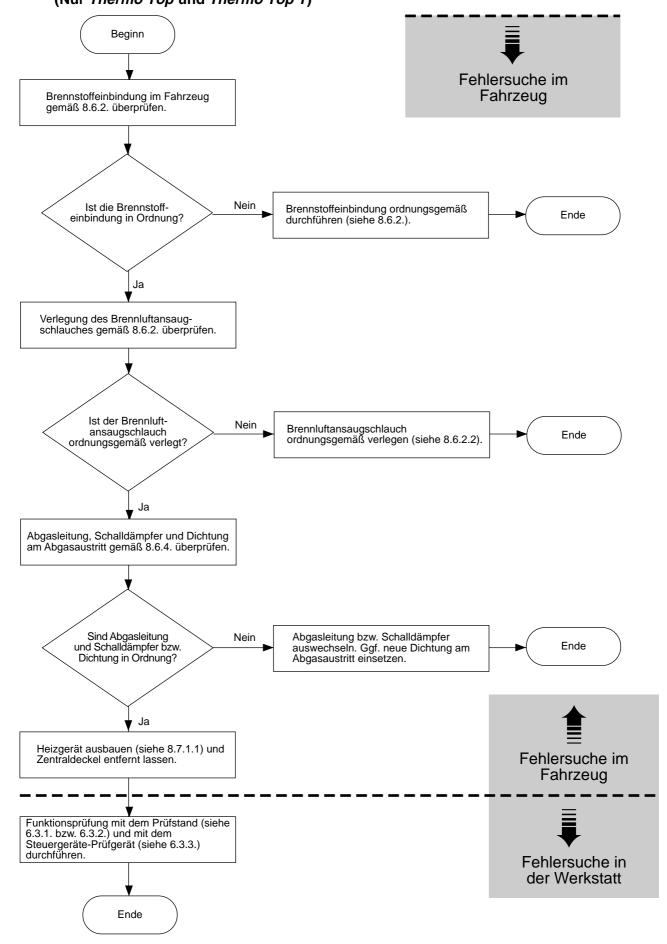
Ein vorzeitiges Abschalten (t < 20 min) führt zu einer erhöhten Blaurauchentwicklung und ist deshalb zu vermeiden. Auch nach dem Abschalten bei extrem tiefen Temperaturen unter –20 ςC tritt eine Blaurauchentwicklung auf.

Eine Blaurauchentwicklung bedeutet keinerlei Gefährdung und ist im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen zulässig.

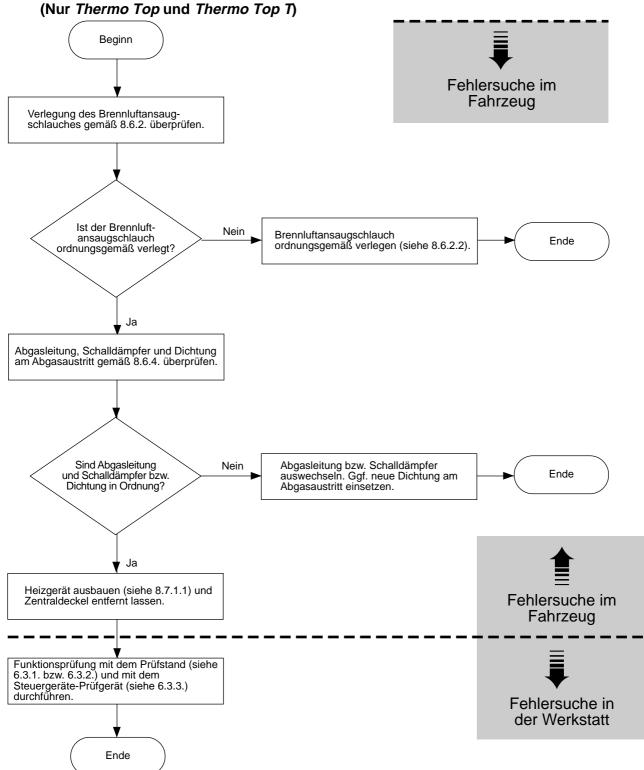
### 5.2.7. Dauernder Blaurauch im Brennbetrieb



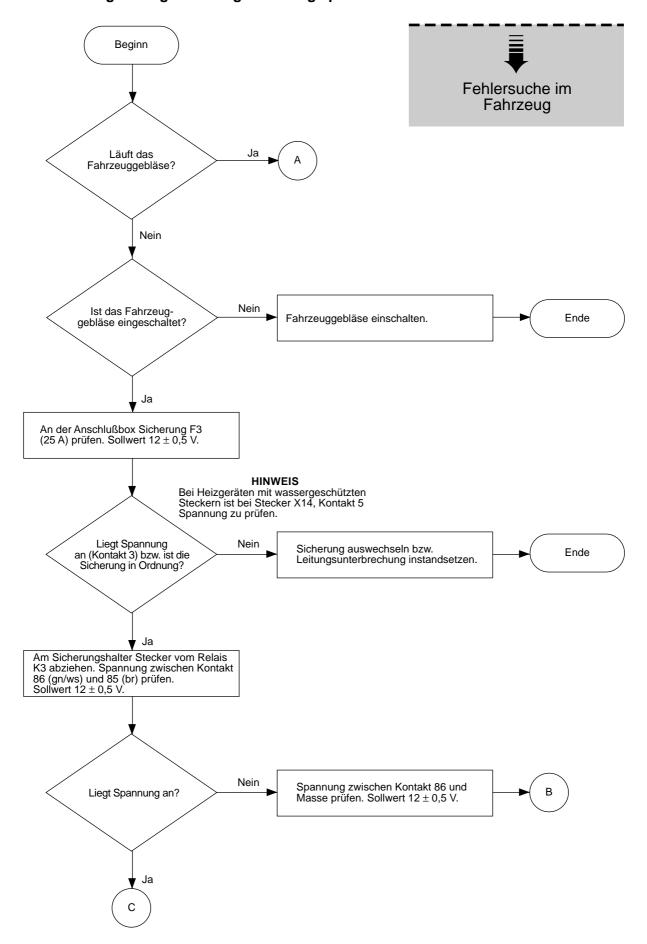
# 5.2.8. Heizgerät rußt; das Abgas riecht stechend im Vollastbetrieb (Nur *Thermo Top* und *Thermo Top T*)

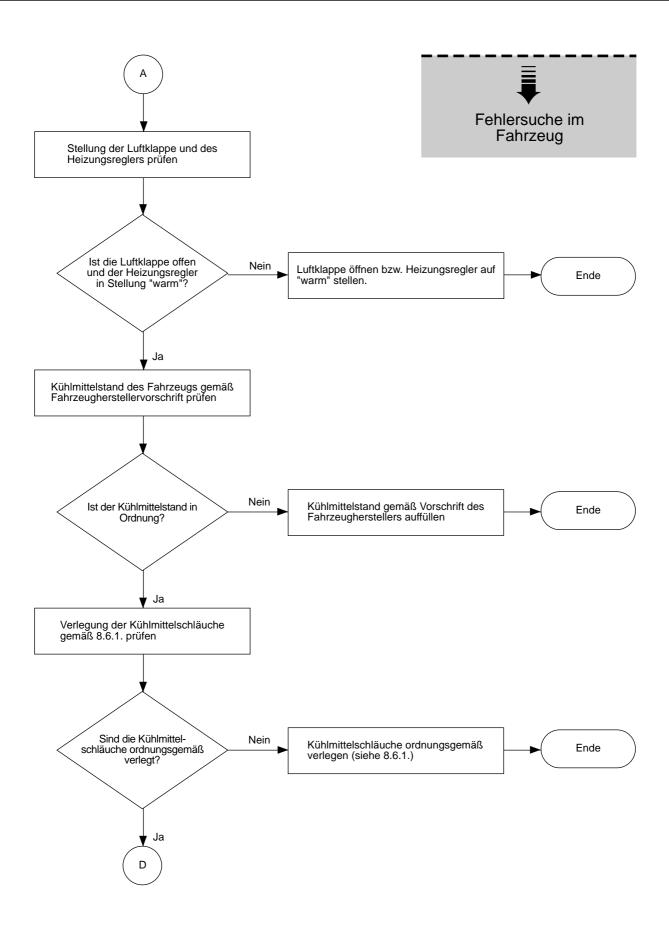


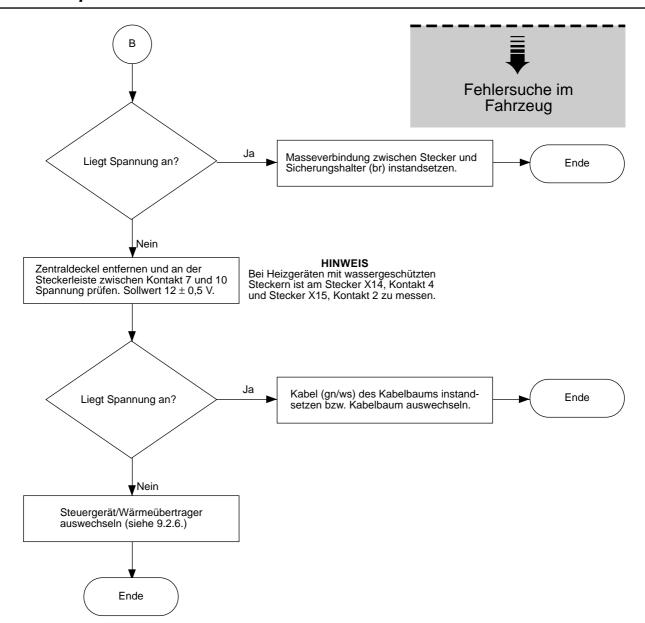
# 5.2.9. Lautes oder pfeifendes Geräusch vom Brennluftgebläse

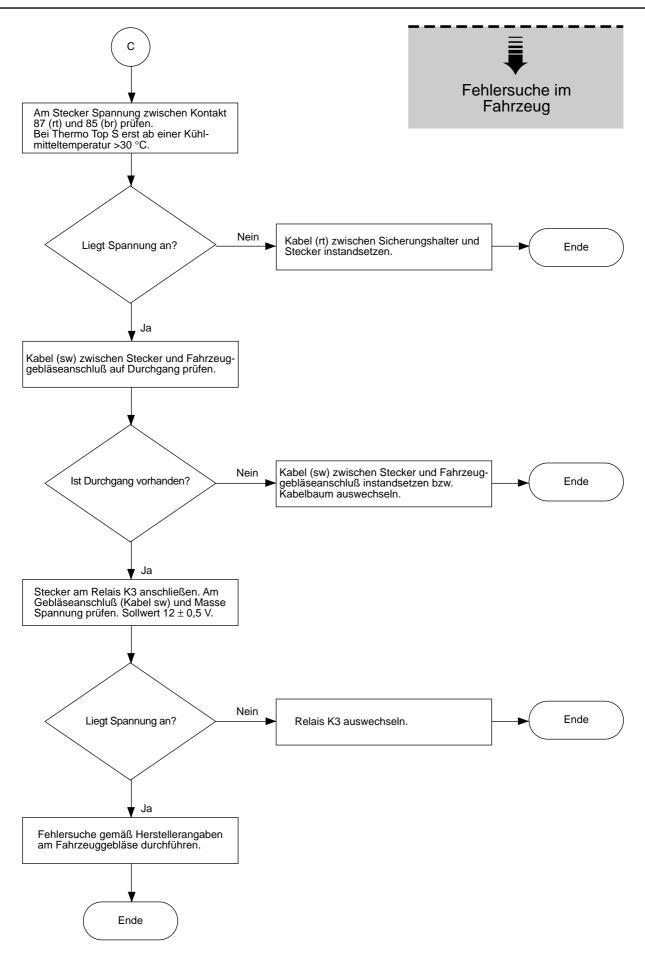


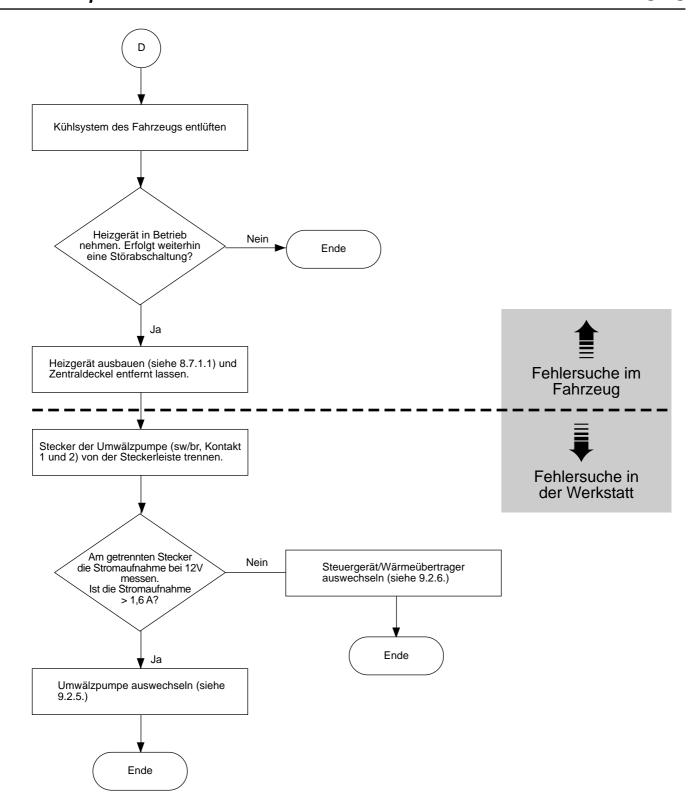
## 5.2.10. Das Heizgerät regelt ständig in die Regelpause



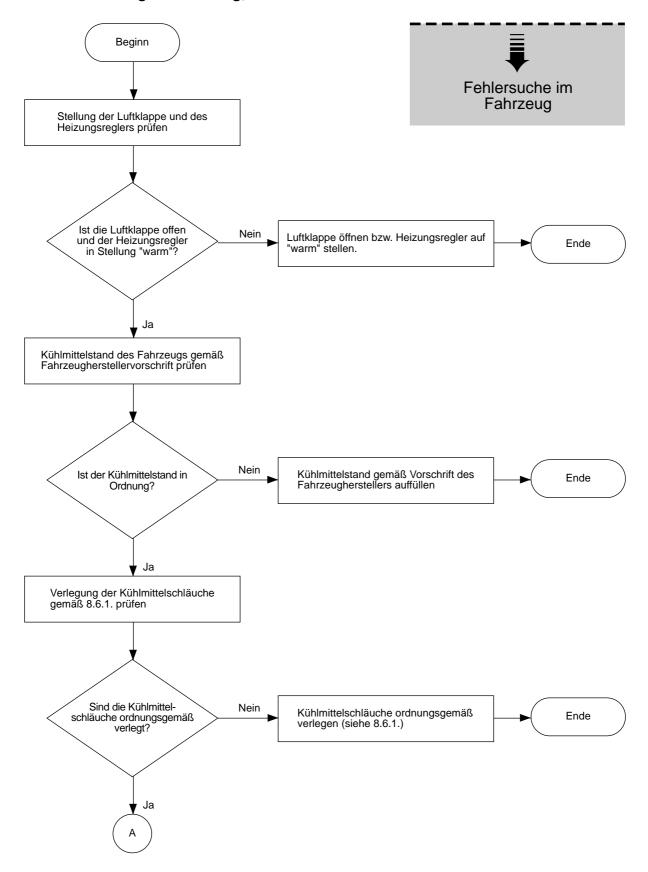


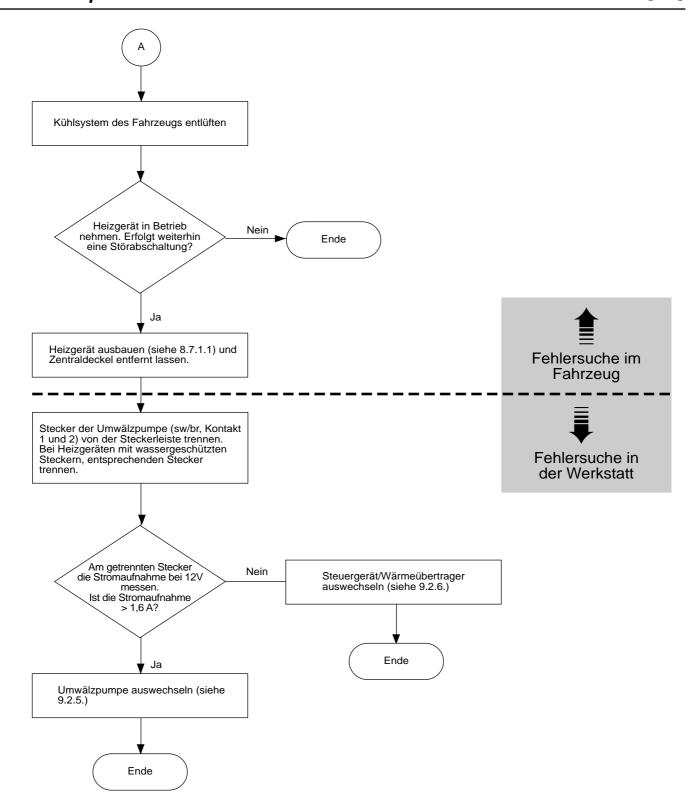






# 5.2.11. Vorwahluhr zeigt Überhitzung; "STOP" und "SET" blinken abwechselnd





# 5.3. Fehlersymptome während Werkstattprüfungen

Die folgende Tabelle (Abb. 511) listet die möglichen Fehlersymptome während Werkstattprüfungen auf. Bei einer Störung ist der Fehler anhand dieser Tabelle einzukreisen und zu beheben. Dabei ist es von Wichtigkeit, das Fehlersymptom eindeutig zu identifizieren.

Sollte das Fehlersymptom in dieser Tabelle nicht enthalten sein, oder wird die Störung unter dem spezifischen Fehlersymptom nicht ermittelt, so sind die Tabellen der Abb. 502 und 503 (*Thermo Top* und *Thermo Top T*) bzw. Abb. 506 und 507 (*Thermo Top S*) zu verwenden. Im Notfall kann die Hilfe unserer Techniker am Servicetelefon in Anspruch genommen werden. In diesem Fall sind aber die Meßwerte bzw. die Zustände der Komponenten (Nr. 1 bis 16 bzw. 17) zu ermitteln.

#### **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 Stecker Wackelkontakt an Stecker Krimpfehler an Stecker Korrosion an Leitungen

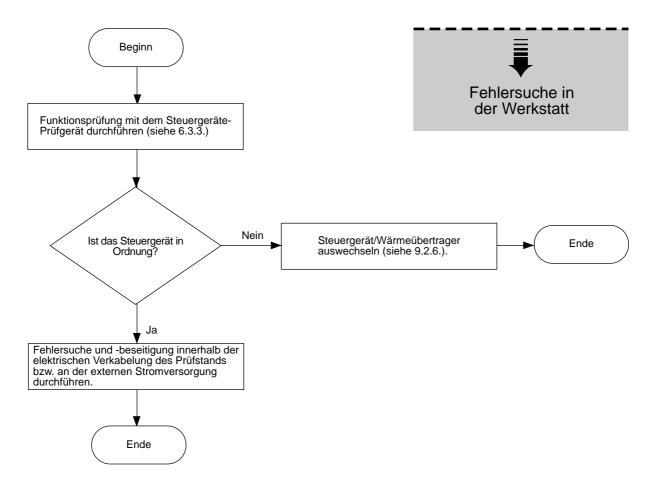
Nach jeder Fehlerbehebung sind die Funktionsprüfungen gemäß 6.3. durchzuführen.

Fehlersymptom	Fehlerbehebung
Keine Stromaufnahme	Verfahren siehe 5.3.1.
Sehr hohe Stromaufnahme; Brennluftgebläse läuft nicht	Verfahren siehe 5.3.2.
Zu geringe Stromaufnahme (< 9A)	Verfahren siehe 5.3.3.
Heizgerät startet nicht; Glühung nach 120 Sekunden abgeschaltet	Verfahren siehe 5.3.4.
Startzeit zu lang bzw. kein Start möglich (Nur <i>Thermo Top</i> und <i>Thermo Top T</i> )	Verfahren siehe 5.3.5.
Heizgerät arbeitet mit hohem Geräuschpegel	Verfahren siehe 5.3.6.
Stromaufnahme > 4,5A bei 12V (Nur <i>Thermo Top</i> und <i>Thermo Top T</i> )	Verfahren siehe 5.3.7.
Weitere Vorglühung trotz Flammbildung	Verfahren siehe 5.3.8.
Heizgerät schaltet nicht in Vollastbetrieb	Verfahren siehe 5.3.9.
Schalttemperaturen zu hoch bzw. zu niedrig	Verfahren siehe 5.3.10.
CO <sub>2</sub> -Wert läßt sich nicht einstellen (Nur <i>Thermo Top</i> und <i>Thermo Top T</i> )	Verfahren siehe 5.3.11.

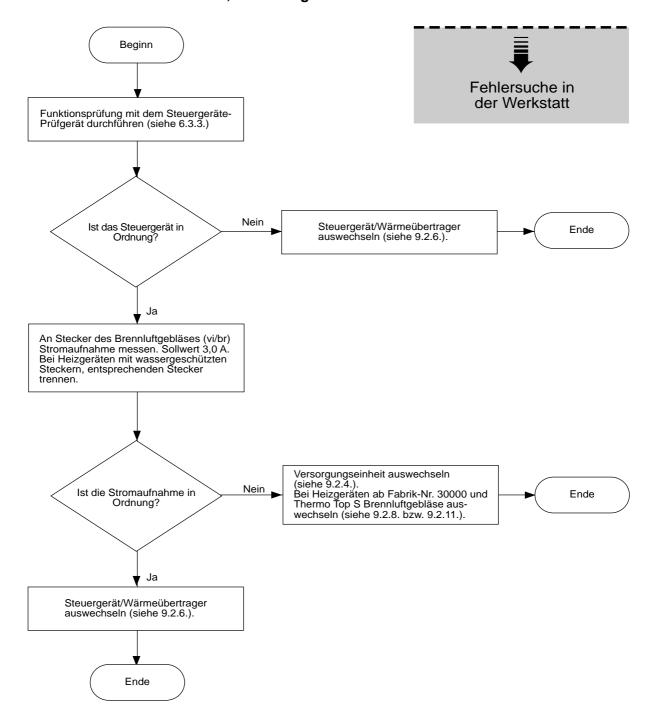
Abb. 511 Fehlersymptome während Werkstattprüfungen (Seite 1 von 2)

Fehlersymptom	Fehlerbehebung
CO-Wert zu hoch bzw. stoßweise Verbrennung (Nur <i>Thermo Top</i> und <i>Thermo Top T</i> )	Verfahren siehe 5.3.12.
Kühlmitteldurchsatz zu gering	Verfahren siehe 5.3.13.
Heizgerät schaltet nicht in Teillastbetrieb	Verfahren siehe 5.3.14.
Kühlmittelkreislauf undicht	Verfahren siehe 5.3.15.

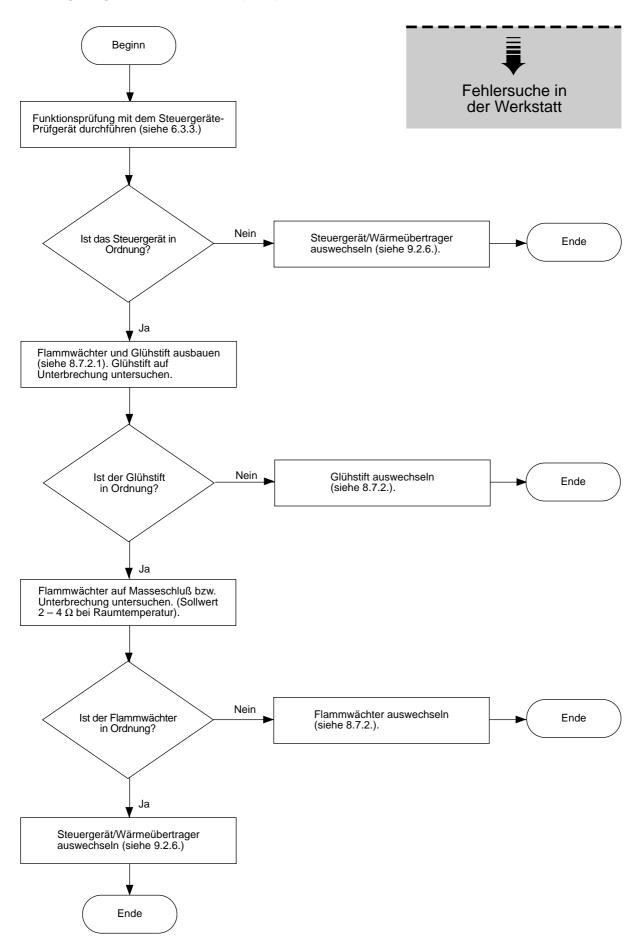
### 5.3.1. Keine Stromaufnahme



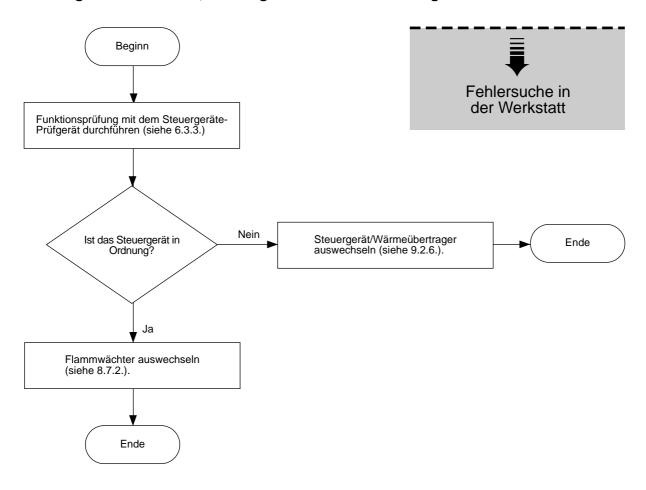
## 5.3.2. Sehr hohe Stromaufnahme; Brennluftgebläse läuft nicht



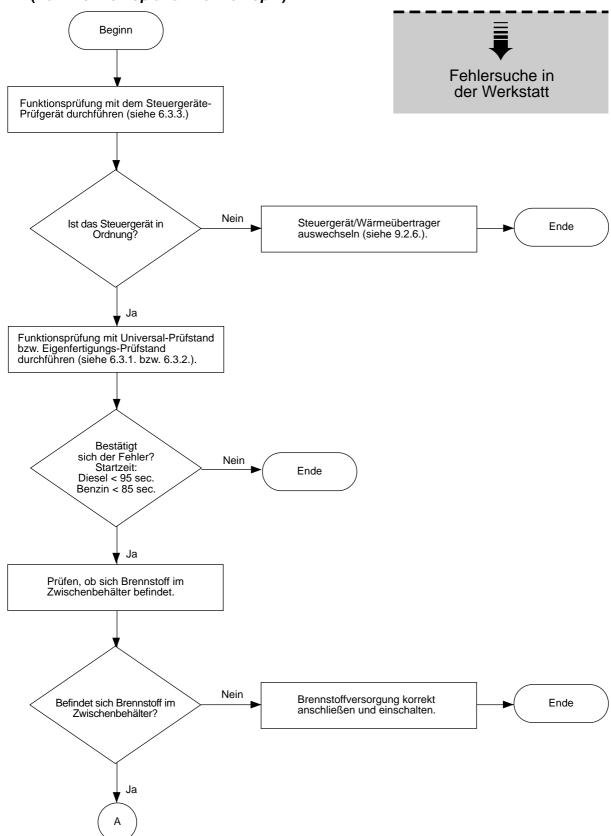
# 5.3.3. Zu geringe Stromaufnahme (< 9A)

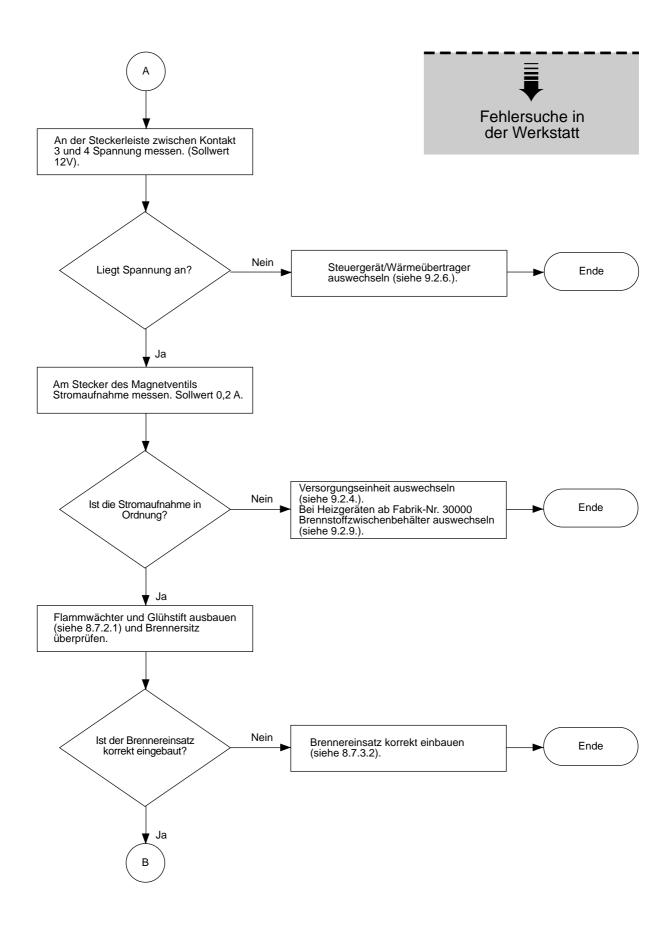


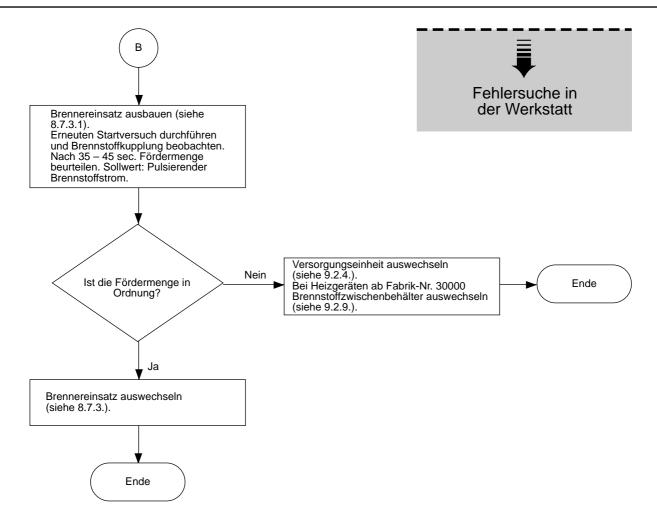
# 5.3.4. Heizgerät startet nicht; Glühung nach 120 Sekunden abgeschaltet



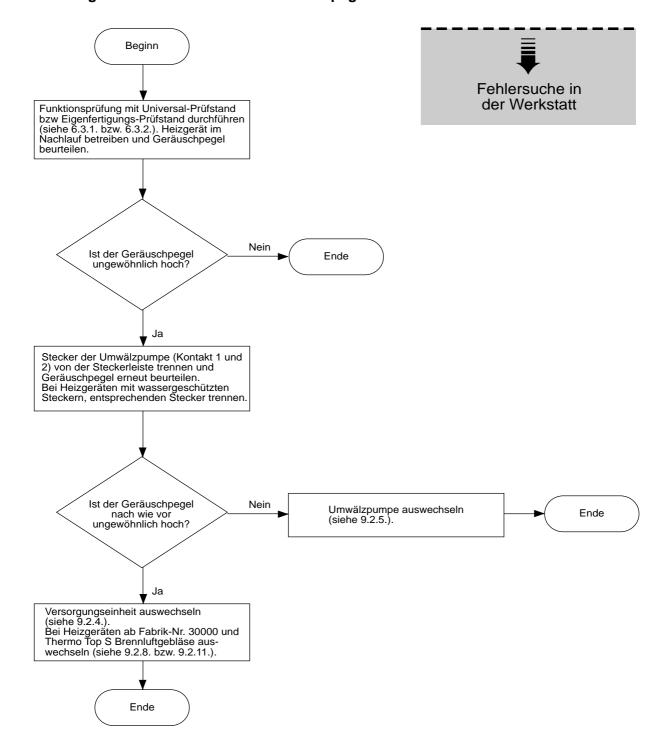
# 5.3.5. Startzeit zu lang bzw. kein Start möglich (Nur *Thermo Top* und *Thermo Top T*)



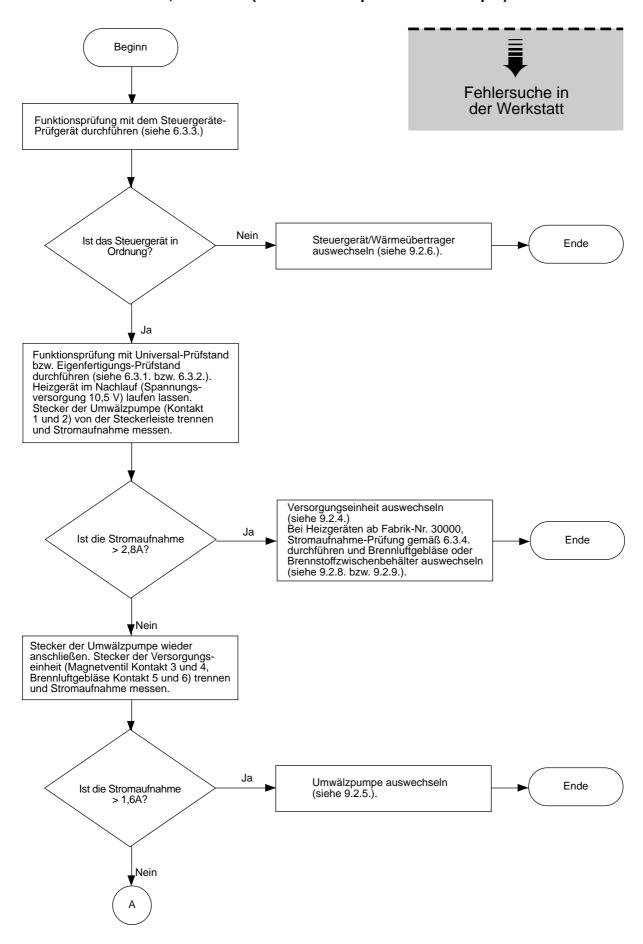


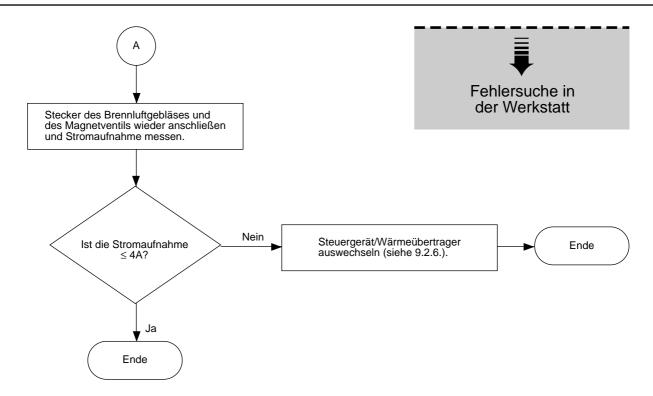


## 5.3.6. Heizgerät arbeitet mit hohem Geräuschpegel

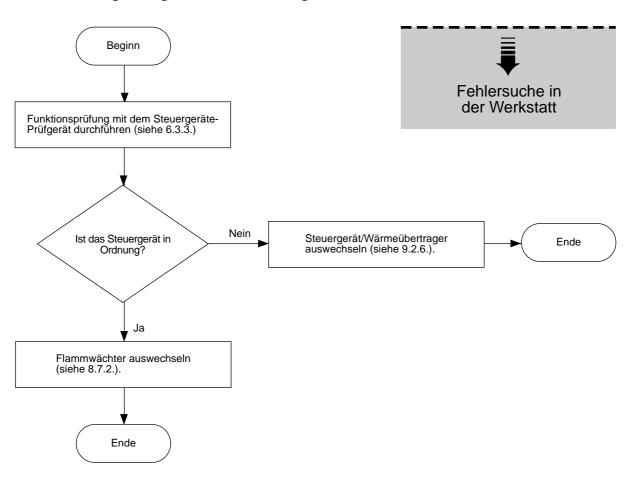


### 5.3.7. Stromaufnahme > 4,5A bei 12V (Nur *Thermo Top* und *Thermo Top T*)

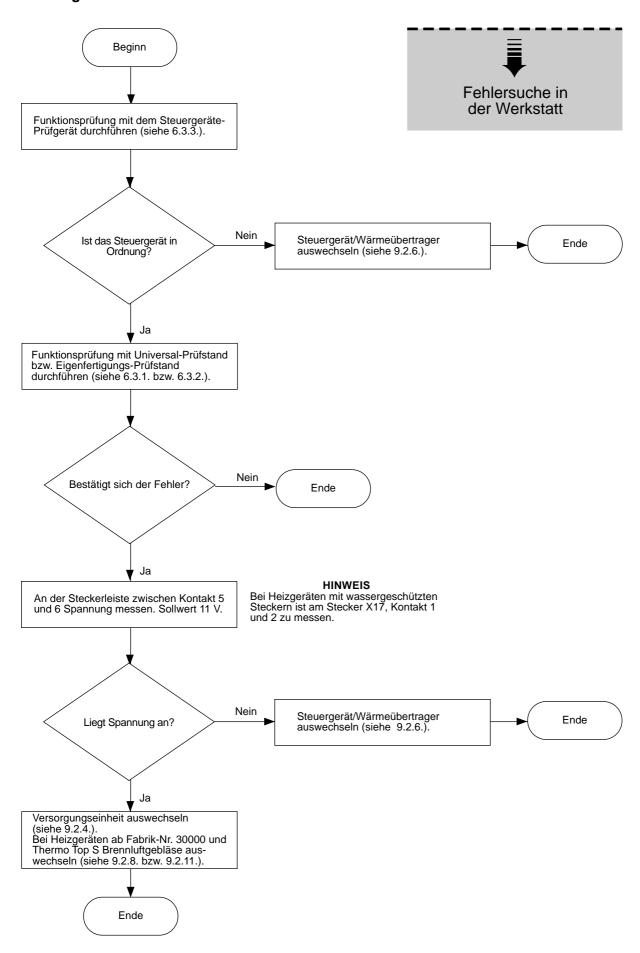




### 5.3.8. Weitere Vorglühung trotz Flammbildung



### 5.3.9. Heizgerät schaltet nicht in Vollastbetrieb

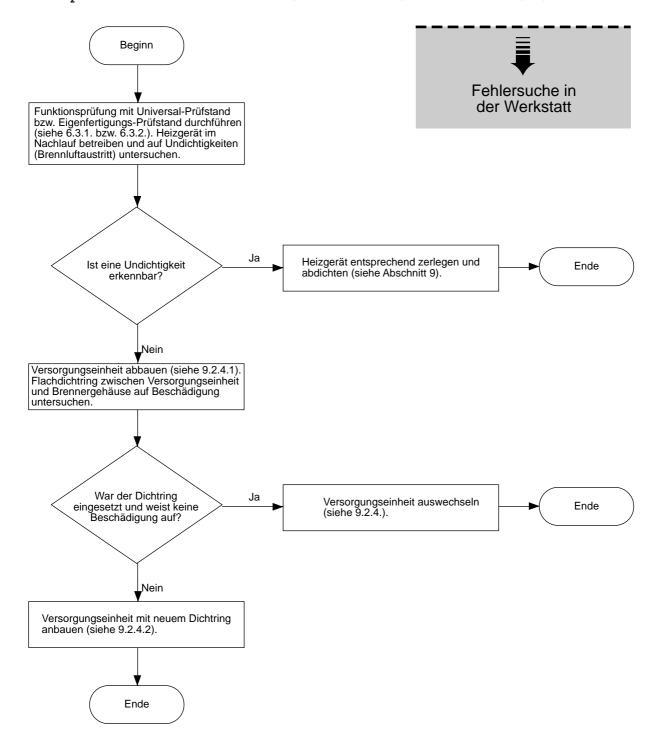


# 5.3.10. Schalttemperatur zu hoch bzw. zu niedrig

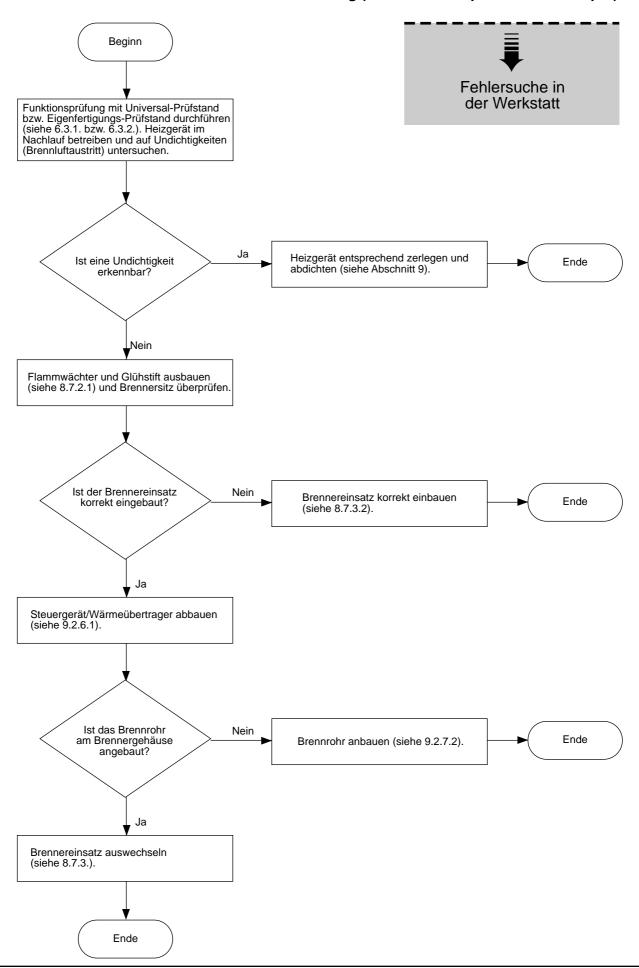
# **HINWEIS**

In diesen Fällen liegt eine Fehlfunktion im Steuerkreis des Temperaturfühlers vor. Steuergerät/Wärmeübertrager auswechseln (siehe 9.2.6.).

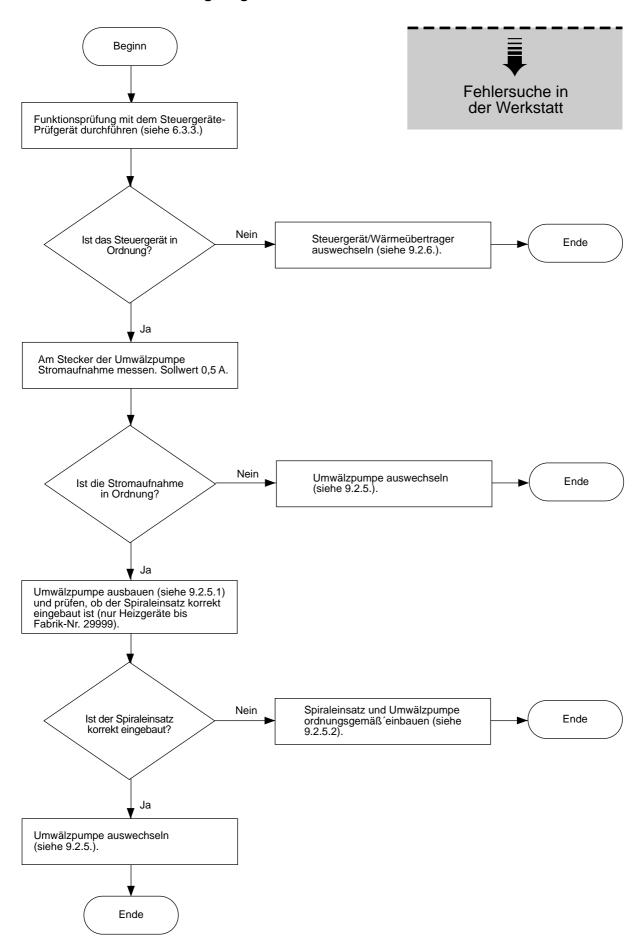
# 5.3.11. CO<sub>2</sub>-Wert läßt sich nicht einstellen (Nur Thermo Top und Thermo Top T)



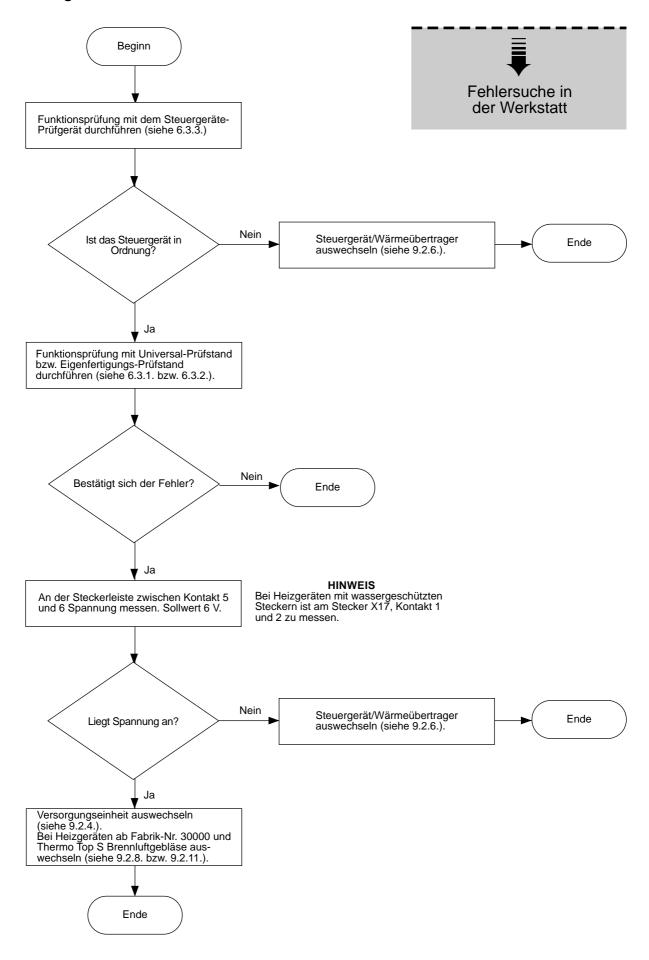
# 5.3.12. CO-Wert zu hoch bzw. stoßweise Verbrennung (Nur Thermo Top und Thermo Top T)



# 5.3.13. Kühlmitteldurchsatz zu gering



# 5.3.14. Heizgerät schaltet nicht in Teillastbetrieb



# 5.3.15. Kühlmittelkreislauf undicht

# **HINWEIS**

Bei diesem Fehlersymptom ist in allen Fällen das Heizgerät komplett zu zerlegen (siehe Abschnitt 9).

In der Regel sind die Runddichtringe zwischen Brennergehäuse und Steuergerät/ Wärmeübertrager beschädigt, nicht vorschriftsgemäß eingesetzt bzw. fehlerhaft.

Besteht die Undichtigkeit an den Kühlmitteleintritts- bzw. austrittsstutzen, so ist das Brennergehäuse zu wechseln.

# Thermo Top

# 6. Funktionsprüfungen

# 6.1. Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Prüfungen des Heizgeräts und dessen Bauteile im eingebauten und ausgebauten Zustand sowie die Prüfung der Vorwahluhr und des Telestart T5, T6 und T60 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

- 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.
- 4. Fahrzeugmotor ca. 2 min laufen lassen und wieder abstellen (Zündung aus) (nicht *Thermo Top S*).

#### **HINWEIS**

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

- 5. Heizgerät mit Vorwahluhr oder Telestart einschalten.
  - mit Einschalten des Heizgeräts läuft das Fahrzeuggebläse (bei Thermo Top S wenn Kühlmitteltemperatur >30 °C), die Umwälzpumpe und das Brennluftgebläse. Wahrnehmbar durch Hörprobe.
  - Nach ca. 120 sec. startet das Heizgerät. Wahrnehmbar durch Abgasaustritt (Rauch) am Abgasschalldämpfer bzw. -stutzen.
- 6. 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.

- Heizgerät mit Vorwahluhr oder Telestart wieder ausschalten.
  - Mit dem Ausschalten erfolgt der Nachlauf von ca. 120 sec. Wahrnehmbar durch den gestoppten Abgasaustritt (Rauch) und Weiterlaufen der Umwälzpumpe und des Fahrzeuggebläses; wahrnehmbar durch Hörprobe.
  - Nach 120 sec. erfolgt die vollständige Abschaltung, auch des Fahrzeuggebläses (bei ausgeschalteter Zündung).

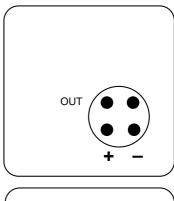
## 6.2.2. Funktionsprüfung der Vorwahluhr

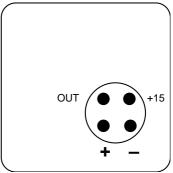
#### 6.2.2.1 Spannungsprüfung

- 1. Blende mit kleinem Schraubendreher entfernen.
- 2. Schraube lösen.
- 3. Spannung zwischen "+" und "-" (siehe Abbildung) messen. Entsprechend der Spannung der Fahrzeugbatterie werden ca. 12V angezeigt.

#### **HINWEIS**

Erfolgt keine Spannungsanzeige, so ist die Sicherung F2 zu prüfen und ggf. auszuwechseln bzw. die Verkabelung der Vorwahluhr zu prüfen.





Dauerheizen

#### 6.2.2.2 Prüfung des Einschaltsignals

- 1. Taste "ON" betätigen und Spannung zwischen "-" und "OUT" messen. Die Spannung beträgt ca. 7V.
- 2. Taste "ON" erneut betätigen und Spannung zwischen "-" und "OUT" messen. Die Spannung beträgt 0V.

# 6.2.3. Funktionsprüfung des Telestart T5

#### 6.2.3.1 Prüfung des Senders

- Schiebeschalter am Empfänger auf "ON" stellen. Sicherstellen, daß die Einschaltkontrolleuchte (grüne LED) leuchtet.
- Grüne Starttaste am Sender mindestens 2 Sekunden lang drücken. Während des Tastendrucks ertönt eine "Tonfolge" als Kontrollsignal. Bleibt die "Tonfolge" aus, ist die Batterie zu kalt oder

#### 6.2.3.2 Prüfung des Empfängers

zu schwach.

Spannung zwischen Kontakt 1 ("+") und Kontakt 5 ("-") messen.

Entsprechend der Spannung der Fahrzeugbatterie werden ca. 12V angezeigt.

#### **HINWEIS**

Erfolgt keine Spannungsanzeige, so ist die Sicherung F2 zu prüfen und ggf. auszuwechseln bzw. die Verkabelung des Empfängers zu prüfen.

#### 6.2.3.3 Prüfung des Einschaltsignals

 Grüne Starttaste am Sender oder Tastschalter im Fahrzeug betätigen und Spannung zwischen Kontakt 5 ("-") und Kontakt 2 ("+") messen. Die Spannung beträgt ca. 7V.

### 6.2.4. Funktionsprüfung des Telestart T6

# 6.2.4.1 Prüfung des Senders

- Schiebeschalter am Sender betätigen. Sicherstellen, daß die Einschaltkontrollleuchte (grüne oder rote LED) blinkt. Blinkt die LED nicht, sind die Batterien zu kalt oder zu schwach.
- 2. Mit Schiebeschalter am Sender, Telestart wieder ausschalten.

#### 6.2.5. Funktionsprüfung des Telestart T60

#### 6.2.5.1 Prüfung des Senders

- Linke Seite der Taste am Sender betätigen. Sicherstellen, daß die Einschaltkontrolleuchte (grüne oder rote LED) blinkt.
- Durch Drücken der rechten Seite der Taste am Sender, Telestart wieder ausschalten. Sicherstellen, daß die Einschaltkontrolleuchte noch 3 mal blinkt. Blinkt die LED nicht, sind die Batterien zu kalt oder zu schwach.

# 6.3. Funktionsprüfungen in der Werkstatt

# **6.3.1. Funktionsprüfung mit Universal- Prüfstand** (Nur *Thermo Top* und *Thermo Top*

T)

#### **HINWEIS**

Die folgende Funktionsprüfung ist nur anwendbar, wenn der Prüfstand mit

- einer Durchflußanzeige für den Kühlmittelkreislauf,
- einer Kühlmittel-Temperaturanzeige,
- einem Spannungswahlschalter
- einem Universalmeßgerät (Volt/Ampere) und
- einem Abgasmeßgerät ausgerüstet ist.

# 6.3.1.1 Prüfvorbereitung

- 1. Abgasabsaugeinrichtung einschalten.
- Sicherstellen, daß der entsprechende Brennstoff (Benzin oder Diesel) ausreichend zur Verfügung steht und angeschlossen ist.
- 3. Sicherstellen, daß der Vorratsbehälter für das Kühlmittel gefüllt ist.
- 4. Neue Abgasdichtung am Abgasaustritt des Heizgeräts aufstecken.
- 5. Ggf. Zentraldeckel vom Heizgerät entfernen.
- 6. Heizgerät in den Serienhalter einlegen und festspannen.
- 7. Hauptschalter des Prüfstands auf EIN stellen.

#### **HINWEIS**

Die Bürette ist bei Benzin mit 90 ml, bei Diesel mit 80 ml zu füllen.

 Spannungswahlschalter auf 10,25 V stellen und Taste BRENNSTOFF so lange drücken bis die Bürette entsprechend gefüllt ist.

# Thermo Top

- 9. Kabelbaum an der Steckerleiste anschließen.
- Kühlmittelschläuche aufstecken und mit Schlauchschellen sichern.

#### **HINWEIS**

Die Taste BEFÜLLEN muß so lange gedrückt werden, bis keine Luftblasen mehr erkennbar sind.

- 11. Schalter UMWÄLZPUMPE einschalten, Taste BEFÜLLEN drücken und Kühlmittelkreislauf entsprechend füllen und entlüften.
- Absperrhebel für den Kühlmittelkreislauf auf ZU stellen.
- 13. Brennstoffschläuche auf die Steigrohre stecken.

# 6.3.1.2 Prüfung

- 1. Spannungswahlschalter auf 10,5 V stellen.
- 2. Sofortheiztaste an der Vorwahluhr drücken.
- 3. Brennstoffversorgung zum Heizgerät öffnen.
- 4. Lufteinstellschraube bündig zum Gehäuse der Versorgungseinheit herausschrauben.
- 5. Die Zündzeit messen und protokollieren.
- 6. Spannungswahlschalter auf 12 V stellen.

#### **HINWEIS**

Bei einer einwandfreien Funktion des Heizgeräts ist die Stromaufnahme < 4,5 A. Liegt der Wert zwischen 4,5 und 5,0 A ist trotzdem weiterzuprüfen.

- 7. Stromaufnahme ablesen und protokollieren.
- 8. Spannungswahlschalter auf 15 V stellen.
- Kühlmitteldurchfluß ablesen und protokollieren.
   Sollwert des Durchflusses > 500 l/h.
- Prüfen, daß die Kontrolleuchte FAHRZEUG-GEBLÄSE EIN leuchtet.

11. Kühlmitteltemperatur beobachten. Bei einer Temperatur von 60 °C Abgasmeßgerät einschalten und Taste MESSEN drücken.

#### **HINWEIS**

Durch Herausdrehen der Lufteinstellschraube vergrößert sich der CO<sub>2</sub>-Wert. Durch Hereindrehen erfolgt eine Verringerung.

- Ggf. CO<sub>2</sub>-Wert gemäß nachstehender Tabelle einstellen.
- Alle vom Abgasmeßgerät angezeigten bzw. ausgegebenen Werte protokollieren und mit nachstehender Tabelle vergleichen.
- 14. Absperrhahn im Kühlmittelkreislauf teilweise schließen.
- Temperaturanzeige beobachten und Schalttemperatur (Umschaltung von Vollast auf Teillast) protokollieren.
   Sollwert der Schalttemperatur 78 °C.
- Absperrhahn weiter öffnen und Temperaturanzeiger beobachten. Schalttemperatur (Umschaltung von Teilast auf Vollast) protokollieren. Sollwert der Schalttemperatur 70 °C.

# **HINWEIS**

Folgenden Arbeitsgang nur durchführen, wenn der Wert der Stromaufnahme (Arbeitsgang 7) zwischen 4,5 und 5,0 A lag.

- 17. Spannungswahlschalter auf 12 V stellen, Stromaufnahme ablesen und protokollieren.
- 18. Spannungswahlschalter auf 15 V stellen und Heizgerät im Vollastbetrieb laufen lassen bis dieses wegen Brennstoffmangel abschaltet.
- Durch Drücken der Sofortheiztaste an der Vorwahluhr Heizgerät ausschalten.
- 20. Heizgerät 2 min. im Nachlauf laufen lassen.

CO <sub>2</sub> im Abgas (zul. Funktionsbereich)	bei Nennlast	10,5 11,0 Vol%
CO im Abgas	bei Nennlast	0,1 Vol% max.
HC im Abgas	bei Nennlast	100 ppm (0,01 Vol%) max.
NO <sub>x</sub> im Abgas	bei Nennlast	200 ppm (0,02 Vol%) max.
Rußzahl	nach Bacharach nach Bosch	< 6 < 0,5

#### 6.3.1.3 Abschließende Arbeiten

- Absperrhebel für den Kühlmittelkreislauf auf AUF stellen. Taste LEEREN drücken, bis der Kühlmittelkreislauf geleert ist.
- 2. Spannungswahlschalter auf 0 V stellen.
- 3. Sicherstellen, daß die Bürette leer ist.
- 4. Hauptschalter des Prüfstands auf AUS stellen.
- 5. Kühlmittelschläuche vom Heizgerät entfernen.
- Brennstoffversorgung zum Heizgerät absperren und Brennstoffschläuche abziehen und verstauen.
- 7. Kabelbaum von der Steckerleiste entfernen.
- 8. Bei Heizgeräten mit einwandfreier Funktion Lufteinstellschraube versiegeln.
- 9. Heizgerät aus dem Serienhalter entfernen.
- Abgasdichtung vom Abgasaustritt des Heizgeräts entfernen.
- 11. Ggf. Heizgerät zur Lagerung oder zum Versand vorbereiten (siehe Abschnitt 10).
- 12. Abgasabsaugvorrichtung ausschalten.

# **6.3.2.** Funktionsprüfung mit Eigenfertigungs-Prüfstand (Nur *Thermo Top* und *Thermo Top T*)

#### **HINWEIS**

Die folgende Funktionsprüfung ist nur anwendbar, wenn der Prüfstand gemäß Anhang A eigengefertigt wurde. Zusätzlich muß ein Abgasmeßgerät zur Verfügung stehen.

#### **VORSICHT**

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

#### 6.3.2.1 Prüfvorbereitung

- 1. Ggf. Abgasabsaugeinrichtung einschalten.
- Sicherstellen, daß der entsprechende Brennstoff (Benzin oder Diesel) ausreichend zur Verfügung steht
- 3. Neue Abgasdichtung am Abgasaustritt des Heizgeräts aufstecken.
- Kühlmittelschläuche aufstecken und mit Schlauchschellen sichern.
- 5. Brennstoffschläuche auf den Brennstoffeintrittsund -austrittsstutzen stecken.
- 6. Heizgerät in den Serienhalter einlegen und befestigen.
- 7. Ggf. Zentraldeckel vom Heizgerät entfernen.
- 8. Kabelbaum an der Steckerleiste anschließen.
- 9. Kühlmittel in den Ausgleichsbehälter füllen.
- 10. Externe Brennstoffversorgung bereitstellen und Brennstoffleitungen in den Behälter einführen.
- 11. Externe Gleichstromversorgung (12 V) anschließen und einschalten.
- 12. Durch Drücken des Tastschalters, Brennstoffzwischenbehälter mit Brennstoff (ca. 90 ml) füllen.
- 13. Gebläseschalter auf EIN stellen.

#### 6.3.2.2 Prüfung

- 1. Sofortheiztaste an der Vorwahluhr drücken.
- 2. Lufteinstellschraube bündig zum Gehäuse der Versorgungseinheit herausschrauben.
- 3. Die Zündzeit messen und protokollieren.
- Füllstand im Ausgleichsbehälter prüfen und ggf. Kühlmittel auffüllen und über das Entlüftungsventil entlüften.
- 5. Kühlmitteltemperatur mit geeignetem Hilfsmittel ungefähr bestimmen. Bei einer Temperatur von ca. 60 °C CO<sub>2</sub> MESSEN.

#### **HINWEIS**

Durch Herausdrehen der Lufteinstellschraube vergrößert sich der CO<sub>2</sub>-Wert. Durch Hereindrehen erfolgt eine Verringerung.

#### 6.3.2.3 Abschließende Arbeiten

- Brennstoffansaugleitung aus dem Behälter entfernen.
- 2. Gebläseschalter auf AUS stellen.
- Externe Gleichstromversorgung ausschalten und vom Prüfstand trennen.
- 4. Kabelbaum von der Steckerleiste entfernen.
- 5. Bei Heizgeräten mit einwandfreier Funktion Lufteinstellschraube versiegeln.

#### **VORSICHT**

Vor der Durchführung des nächsten Arbeitsganges Kühlmittelkreislauf entsprechend abkühlen lassen (Verbrühungsgefahr).

6. Kühlmittelschläuche vom Heizgerät entfernen.

CO <sub>2</sub> im Abgas (zul. Funktionsbereich)	bei Nennlast	10,5 11,0 Vol%
CO im Abgas	bei Nennlast	0,1 Vol% max.
HC im Abgas	bei Nennlast	100 ppm (0,01 Vol%) max.
NO <sub>x</sub> im Abgas	bei Nennlast	200 ppm (0,02 Vol%) max.
Rußzahl	nach Bacharach nach Bosch	< 6 < 0,5

- 6. Ggf. CO<sub>2</sub>-Wert gemäß Tabelle einstellen.
- 7. Alle vom Abgasmeßgerät angezeigten bzw. ausgegebenen Werte protokollieren und mit nachstehender Tabelle vergleichen.
- 8. Heizgerät laufen lassen, bis dieses wegen Brennstoffmangel abschaltet.
- 9. Durch Drücken der Sofortheiztaste an der Vorwahluhr Heizgerät ausschalten.
- 10. Heizgerät 2 min. im Nachlauf laufen lassen.
- 11. Lufteinstellschraube versiegeln.

- 7. Brennstoffschläuche vom Brennstoffeintrittsund -austrittsstutzen ziehen.
- 8. Heizgerät aus dem Serienhalter entfernen.
- 9. Abgasdichtung vom Abgasaustritt des Heizgeräts entfernen.
- 10. Ggf. Heizgerät zur Lagerung oder zum Versand vorbereiten (siehe Abschnitt 10).
- 11. Ggf. Abgasabsaugvorrichtung ausschalten.

# 6.3.3. Funktionsprüfung mit dem Steuergeräte-Prüfgerät

#### **HINWEIS**

Die folgende Funktionsprüfung ist nur für Seriengeräte anwendbar (nicht Pilotserie).

Bei Heizgeräten mit wassergeschützten Steckern ist ein Adapter-Kabelbaum zu verwenden.

- 1. Zentraldeckel entfernen.
- Alle Steckverbindungen an der Steckerleiste trennen.
- 3. Alle Stecker des Prüfgeräts an der Steckerleiste anschließen (1 = Kontakt 1 und 2 UP ... 7 = Kontakt 14 und 15 FW).
- 4. Externe Gleichstromversorgung (12V) an den Anschlüssen (1, Abb. 601) anschließen und einschalten.
- 5. Regler (7) auf DUNKEL stellen.
- 6. Wahlschalter (9) in die entsprechende Stellung (TTS für *Thermo Top S*; TT für *Thermo Top* und *Thermo Top T*) schalten.

#### **HINWEIS**

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

- 7. Sofortheiztaste (8) an der Vorwahluhr drücken.
  - Das Anzeigefeld (Display) an der Uhr zeigt ON"
  - Die Anzeigeleuchte BRENNLUFTGEBLÄSE (5) leuchtet hell auf und glimmt anschließend.
  - Die Anzeigeleuchten

UMWÄLZPUMPE (2) FAHRZEUGGEBLÄSE (6) GLÜHSTIFT (3)

leuchten.

#### **HINWEIS**

Nach 32 sec. erfolgt die Umschaltung.

- Die Anzeigeleuchte GLÜHSTIFT (3) blinkt.
- Die Anzeigeleuchte MAGNETVENTIL (4) leuchtet bzw. blinkt DOSIERPUMPE bei Thermo Top S.
- 8. Regler (7) auf HELL stellen.

#### **HINWEIS**

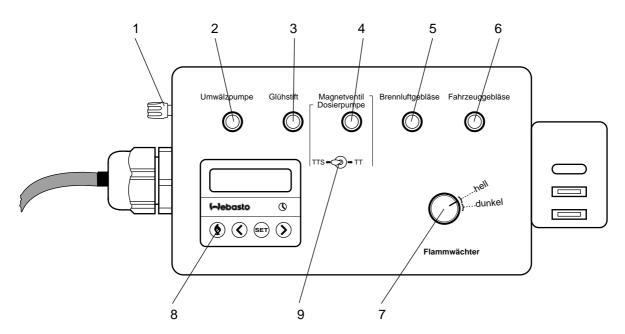
Nach 85 sec. erfolgt die Umschaltung.

• Die Anzeigeleuchte GLÜHSTIFT (3) erlischt.

#### **HINWEIS**

Nach 20 sec. erfolgt die Umschaltung.

 Die Anzeigeleuchte BRENNLUFTGEBLÄSE (5) leuchtet langsam heller bis zur vollen Leuchtkraft.



- 1 Gleichstromanschlüsse 12V
- 2 Anzeigeleuchte UMWÄLZPUMPE
- 3 Anzeigeleuchte GLÜHSTIFT
- 4 Anzeigeleuchte MAGNETVENTIL
- 5 Anzeigeleuchte BRENNLUFTGEBLÄSE
- 6 Anzeigeleuchte FAHRZEUGGEBLÄSE
- 7 Regler FLAMMWÄCHTER
- 8 Sofortheiztaste, Vorwahluhr
- 9 Wahlschalter

Abb. 601 Steuergeräte-Prüfgerät, Bedienelemente und Anzeiger

# Thermo Top

- 9. Sofortheiztaste (8) an der Vorwahluhr drücken.
  - Die Anzeigeleuchte MAGNETVENTIL (4) erlischt.

#### **HINWEIS**

Nach 120 sec. erfolgt die Umschaltung (Ausschaltung).

Die Anzeigeleuchten

UMWÄLZPUMPE (2) BRENNLUFTGEBLÄSE (5) FAHRZEUGGEBLÄSE (6)

erlöschen.

- 10. Regler (7) auf DUNKEL stellen.
- 11. Sofortheiztaste (8) an der Vorwahluhr drücken.
  - Das Anzeigefeld (Display) an der Uhr zeigt "ON".
  - Die Anzeigeleuchte BRENNLUFTGEBLÄSE (5) leuchtet hell auf und glimmt anschließend.
  - Die Anzeigeleuchten

UMWÄLZPUMPE (2) FAHRZEUGGEBLÄSE (6) GLÜHSTIFT (3)

leuchten.

#### **HINWEIS**

Nach 32 sec. erfolgt die Umschaltung.

- Die Anzeigeleuchte GLÜHSTIFT (3) blinkt.
- Die Anzeigeleuchte MAGNETVENTIL (4) leuchtet bzw. blinkt DOSIERPUMPE bei Thermo Top S.

#### **HINWEIS**

Nach 85 sec. erfolgt die Umschaltung.

Die Anzeigeleuchten

GLÜHSTIFT (3) MAGNETVENTIL (4)

erlöschen.

### **HINWEIS**

Nach 60 sec. erfolgt die Umschaltung.

Die Anzeigeleuchte GLÜHSTIFT (3) blinkt.

#### **HINWEIS**

Nach 32 sec. erfolgt die Umschaltung.

 Die Anzeigeleuchte MAGNETVENTIL (4) leuchtet bzw. blinkt DOSIERPUMPE bei Thermo Top S.

#### **HINWEIS**

Nach 85 sec. erfolgt die Umschaltung.

- Die Anzeigeleuchte BRENNLUFTGEBLÄSE (5) leuchtet hell.
- Die Anzeigeleuchten MAGNETVENTIL (4) und GLÜHSTIFT (3) erlöschen.

#### **HINWEIS**

Nach 120 sec. erfolgt die Umschaltung (Ausschaltung).

Die Anzeigeleuchten UMWÄLZPUMPE (2) BRENNLUFTGEBLÄSE (5) FAHRZEUGGEBLÄSE (6)

erlöschen.

- 12. Regler (7) auf HELL stellen.
- 13. Sofortheiztaste (8) an der Vorwahluhr drücken.
  - Das Anzeigefeld (Display) an der Uhr zeigt "ON".
  - Die Anzeigeleuchten

UMWÄLZPUMPE (2) FAHRZEUGGEBLÄSE (6) BRENNLUFTGEBLÄSE (5)

leuchten.

#### **HINWEIS**

Nach 120 sec. erfolgt die Umschaltung (Ausschaltung).

Die Anzeigeleuchten

UMWÄLZPUMPE (2) BRENNLUFTGEBLÄSE (5) FAHRZEUGGEBLÄSE (6)

erlöschen.

- 14. Externe Gleichstromversorgung ausschalten und vom Prüfgerät trennen.
- Stecker des Prüfgeräts von der Steckerleiste trennen.
- 16. Steckverbindungen gemäß Abb. 503, 507 oder 508 wieder anschließen.
- 17. Ggf. Zentraldeckel anbauen.

#### 6.3.4. Stromaufnahme-Prüfung

(Nur Thermo Top und Thermo Top T)

#### **HINWEIS**

Mit dem folgenden Verfahren wird die Stromaufnahme

- des Brennluftgebläses
- des Magnetventils
- der Umwälzpumpe

geprüft. Werden die Sollzustände nicht erreicht, so ist die Versorgungseinheit bzw. die Umwälzpumpe auszuwechseln (siehe Abschnitt 9).

Nicht zutreffend für Heizgeräte der Pilotserie.

1. Zentraldeckel entfernen.

#### **ACHTUNG**

Die Steckverbindungen sind unbedingt zu trennen. Eine Nichtbeachtung führt zur Zerstörung des Steuergeräts.

- Folgende Steckverbindungen an der Steckerleiste trennen:
  - Umwälzpumpe (Kontakt 1 und 2; br/sw)
  - Magnetventil (Kontakt 3 und 4; bl/bl)
  - Brennluftgebläse (Kontakt 5 und 6; br/vi)
- 3. Am Stecker der Umwälzpumpe (br/sw) eine 12V-Gleichspannung anlegen.

#### Sollzustand:

- die Umwälzpumpe läuft
- die Stromaufnahme beträgt ca. 0,5A
- 4. Am Stecker des Brennluftgebläses (br/vi) eine 12V-Gleichspannung anlegen.

#### Sollzustand:

- das Brennluftgebläse läuft
- die Stromaufnahme beträgt ca. 3A
- 5. Am Stecker des Magnetventils (bl/bl) eine 12V-Gleichspannung anlegen.

#### Sollzustand:

- das Ventil zieht an (durch Hörprobe wahrnehmbar)
- die Stromaufnahme beträgt ca. 0,2A
- 6. Getrennte Steckverbindungen gemäß Abb. 503 wieder anschließen.
- 7. Ggf. Zentraldeckel anbauen.

#### 6.3.5. Prüfung einzelner Bauteile

# 6.3.5.1 Widerstandsprüfung des Glühstifts

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

Widerstand bei 25 °C: 0,324 ... 0,360

Prüfstrom: < 5 mA

# 6.3.5.2 Widerstandsprüfung des Flammwächters

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

Kaltprüfung:

Widerstand bei 25 °C: 2,6 ... 3,4 Prüfstrom: < 5 mA

Heißprüfung:

Widerstand bei 800 – 1000 °C: 12 ... 15 (Keramikstab rotglühend auf ca. 20 mm Länge)

Prüfstrom: < 5 mA

Thermo Top 7 Schaltpläne

# 7. Schaltpläne

# 7.1. Allgemeines

Die Schaltpläne (Abb. 702 bis 706) zeigen die möglichen Schaltungen der Heizgeräte Thermo Top, Thermo Top T und Thermo Top S mit

- Vorwahluhr und Telestart T6/T60
- Telestart T5

Das Anschlußschema (Abb. 707) zeigt die Verwendung (Umrüstung) des Standard-Kabelbaums für den Betrieb mit Vorwahluhr und Telestart.

#### HINWEIS

Heizgeräte der **Pilotserie** mit dem Typenschild BW50 und DW50 unterscheiden sich in der Steckerbelegung.

nicht belegt

Steckerleiste, Draufsicht

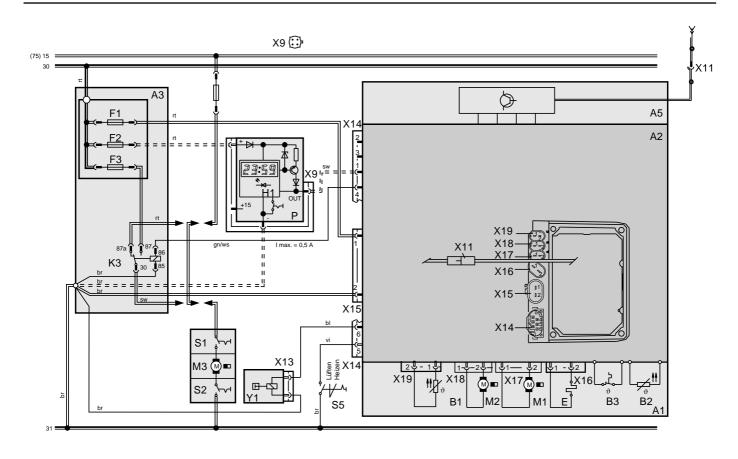
F	W	G	S	ᆂ	FG	+	À	À	Uhr	À	В	BL.	N	١٧	U	ΙP
17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
þ	þr	ge	ge	br	gn/ ws	t			SW		.≥	þr	۱۹	۵	SW	br

FW = Flammwächter

GS = Glühstift

FG = Fahrzeuggebläse
BL = Brennluftgebläse
MV = Magnetventil
UP = Umwälzpumpe

7 Schaltpläne Thermo Top



Leitungsquerschnitte				
	< 7,5 m	7,5 – 15 m		
===	0,5 mm <sup>2</sup>	0,75 mm <sup>2</sup>		
	0,75 mm²	1,5 mm <sup>2</sup>		
	1,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm²		
	2,5 mm <sup>2</sup>	4,0 mm <sup>2</sup>		
	4,0 mm <sup>2</sup>	6,0 mm <sup>2</sup>		

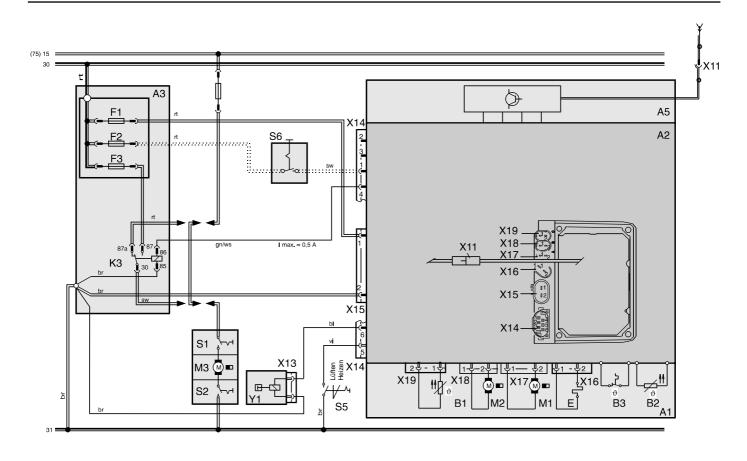
Leitungsfarben			
bl	blau		
br	braun		
ge	gelb		
gn	grün		
gr	grau		
or	orange		
rt	rot		
SW	schwarz		
vi	violett		
WS	weiß		

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Thermo Top
A2	Steuergerät	
A3	Anschlußbox	
A5	Telestart-Empfänger	T6, (nur <i>Tele Thermo Top</i> und <i>Tele Thermo Top S</i> )
B1	Flammwächter	
B2	Temperaturfühler	
В3	Überhitzungsschutz	
Е	Glühstift	
F1	Sicherung 15A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 1A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung 25A	Flachsicherung SAE J 1284
K3	Relais (in Pos. A3)	Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
МЗ	Motor	Fahrzeuggebläse
Р	Vorwahluhr, digital	für Vorwahlbetrieb
S1	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S2	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S5	Schalter	Sommer /Winter-Schalter
Х9	Steckverbindung 4polig	
X11	Steckverbindung 2polig	(nurTele Thermo Top und Tele Thermo Top S)

Pos.	Benennung	Bemerkung
X13	Steckverbindung 2polig	
X14	Steckverbindung 6polig	wassergeschützt
X15	Steckverbindung 2polig	wassergeschützt
X16	Steckverbindung 2polig	wassergeschützt
X17	Steckverbindung 2polig	wassergeschützt
X18	Steckverbindung 2polig	wassergeschützt
X19	Steckverbindung 2polig	wassergeschützt
Y1	Dosierpumpe	

Abb. 702 Automatikschaltung für Thermo Top S und Tele Thermo Top S, 12V Vorwahluhr und Telestart T6/T60

Thermo Top 7 Schaltpläne



Leitungsquerschnitte					
	< 7,5 m	7,5 – 15 m			
===	0,5 mm <sup>2</sup>	0,75 mm²			
	0,75 mm <sup>2</sup>	1,5 mm²			
	1,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm²			
	2,5 mm²	4,0 mm <sup>2</sup>			
	4,0 mm <sup>2</sup>	6,0 mm <sup>2</sup>			

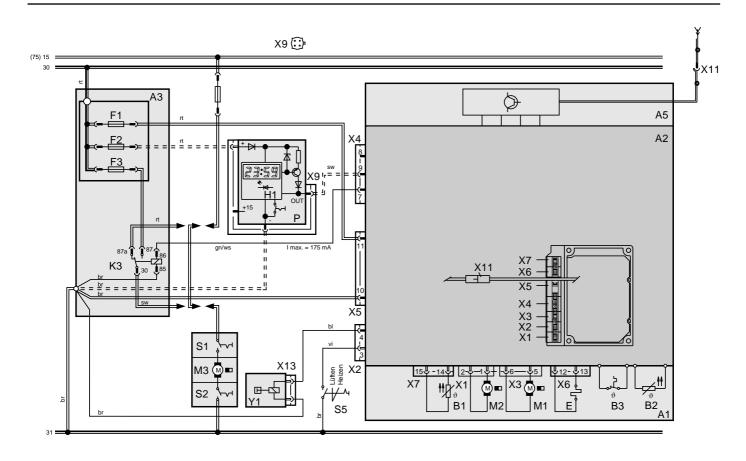
Leitungsfarben		
bl	blau	
br	braun	
ge	gelb	
gn	grün	
gr	grau	
or	orange	
rt	rot	
SW	schwarz	
vi	violett	
ws	weiß	

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Thermo Top
A2	Steuergerät	
А3	Anschlußbox	
A5	Telestart-Empfänger	T6, (nurTele Thermo Top und Tele Thermo Top S)
B1	Flammwächter	
B2	Temperaturfühler	
В3	Überhitzungsschutz	
Е	Glühstift	
F1	Sicherung 15A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 1A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung 25A	Flachsicherung SAE J 1284
K3	Relais (in Pos. A3)	Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
М3	Motor	Fahrzeuggebläse
S1	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S2	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S5	Schalter	Sommer /Winter-Schalter
S6	Schalter	EIN / AUS
X11	Steckverbindung 2polig	(nurTele Thermo Top und
		Tele Thermo Top S)
X13	Steckverbindung 2polig	

Pos.	Benennung	Bemerkung
X14	Steckverbindung 6polig	wassergeschützt
X15	Steckverbindung 2polig	wassergeschützt
X16	Steckverbindung 2polig	wassergeschützt
X17	Steckverbindung 2polig	wassergeschützt
X18	Steckverbindung 2polig	wassergeschützt
X19	Steckverbindung 2polig	wassergeschützt
Y1	Dosierpumpe	
		·
		<u> </u>
	·	·

Abb. 703 Automatikschaltung für Thermo Top S und Tele Thermo Top S, 12V Schalter und Telestart T6/T60

7 Schaltpläne Thermo Top



Leitungsquerschnitte				
	< 7,5 m	7,5 – 15 m		
===	0,5 mm <sup>2</sup>	0,75 mm <sup>2</sup>		
	0,75 mm²	1,5 mm <sup>2</sup>		
	1,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm²		
	2,5 mm <sup>2</sup>	4,0 mm <sup>2</sup>		
	4,0 mm <sup>2</sup>	6,0 mm <sup>2</sup>		

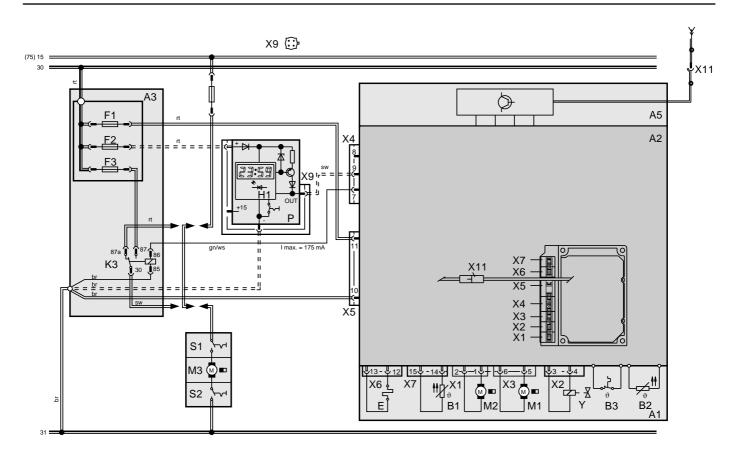
Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
SW	schwarz
vi	violett
WS	weiß

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Thermo Top
A2	Steuergerät	
А3	Anschlußbox	
A5	Telestart-Empfänger	T6, (nur <i>Tele Thermo Top</i> und <i>Tele Thermo Top S</i> )
B1	Flammwächter	
B2	Temperaturfühler	
В3	Überhitzungsschutz	
Е	Glühstift	
F1	Sicherung 15A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 1A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung 25A	Flachsicherung SAE J 1284
K3	Relais (in Pos. A3)	Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
МЗ	Motor	Fahrzeuggebläse
Р	Vorwahluhr, digital	für Vorwahlbetrieb
S1	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S2	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S5	Schalter	Sommer /Winter-Schalter
X1	Steckverbindung 2polig	
X2	Steckverbindung 2polig	
ХЗ	Steckverbindung 2polig	

Pos.	Benennung	Bemerkung
X4	Steckverbindung 3polig	
X5	Steckverbindung 3polig	
X6	Steckverbindung 2polig	
X7	Steckverbindung 2polig	
Х9	Steckverbindung 4polig	
X11	Steckverbindung 2polig	(nur Tele Thermo Top und Tele Thermo Top S)
X13	Steckverbindung 2polig	
Y1	Dosierpumpe	

Abb. 704 Automatikschaltung für Thermo Top S und Tele Thermo Top S, 12V Vorwahluhr und Telestart T6/60

Thermo Top 7 Schaltpläne



Leitungsquerschnitte		
< 7,5 m 7,5 – 15 m		7,5 – 15 m
===	0,5 mm <sup>2</sup>	0,75 mm <sup>2</sup>
	0,75 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
	1,5 mm²	2,5 mm <sup>2</sup>
	2,5 mm <sup>2</sup>	4,0 mm <sup>2</sup>
	4.0 mm <sup>2</sup>	6.0 mm <sup>2</sup>

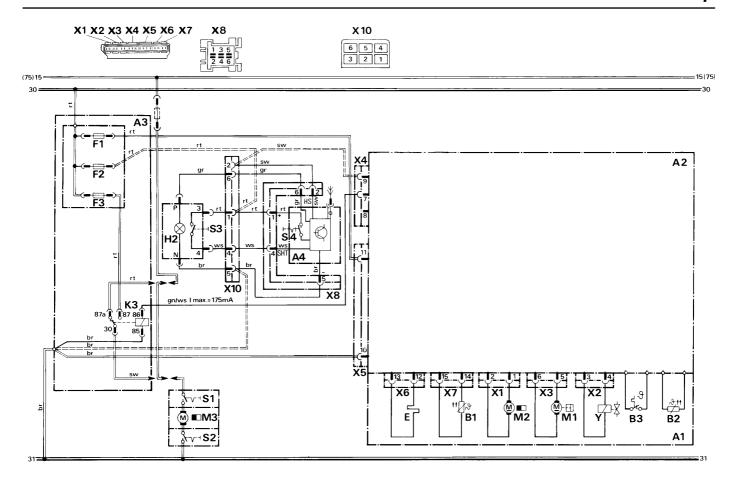
Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
SW	schwarz
vi	violett
WS	weiß

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Thermo Top
A2	Steuergerät	
A3	Anschlußbox	
A5	Telestart-Empfänger	T6, (nur <i>Tele Thermo Top</i> und <i>Tele Thermo Top S</i> )
B1	Flammwächter	
B2	Temperaturfühler	
В3	Überhitzungsschutz	
Е	Glühstift	
F1	Sicherung 15A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 1A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung 25A	Flachsicherung SAE J 1284
H1	Leuchtdiode (in Pos. P)	Einschaltkontrolle
КЗ	Relais (in Pos. A3)	Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
М3	Motor	Fahrzeuggebläse
Р	Vorwahluhr, digital	für Vorwahlbetrieb
S1	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S2	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
X1	Steckverbindung 2polig	
X2	Steckverbindung 2polig	
ХЗ	Steckverbindung 2polig	

Pos.	Benennung	Bemerkung
X4	Steckverbindung 3polig	
X5	Steckverbindung 3polig	
X6	Steckverbindung 2polig	
X7	Steckverbindung 2polig	
Х9	Steckverbindung 4polig	
X11	Steckverbindung 2polig	(nur <i>Tele Thermo Top</i> und <i>Tele Thermo Top S</i> )
Υ	Magnetventil	
L		
$oxed{oxed}$		

Abb. 705 Automatikschaltung für *Thermo Top*, *Thermo Top T* u. *Tele Thermo Top*, 12V Vorwahluhr u. Telestart

7 Schaltpläne Thermo Top



Leitungsquerschnitte		
< 7,5 m 7,5 – 15 m		7,5 – 15 m
===	0,5 mm <sup>2</sup>	0,75 mm <sup>2</sup>
	0,75 mm²	1,5 mm²
	1,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm²
	2,5 mm <sup>2</sup>	4,0 mm <sup>2</sup>
	4,0 mm <sup>2</sup>	6,0 mm <sup>2</sup>

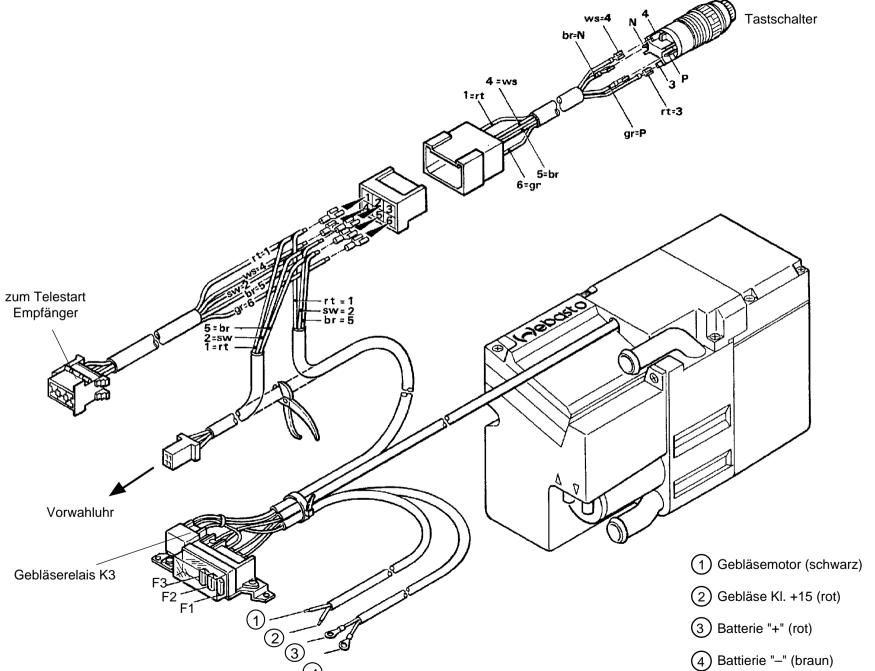
Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
SW	schwarz
vi	violett
WS	weiß

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Thermo Top
A2	Steuergerät	
A3	Anschlußbox	
A4	Telestart-Empfänger	T5
B1	Flammwächter	
B2	Temperaturfühler	
В3	Überhitzungsschutz	
Е	Glühstift	
F1	Sicherung 15A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 1A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung 25A	Flachsicherung SAE J 1284
H2	Leuchte (Tastschalter)	Einschaltkontrolle
K3	Relais (in Pos. A3)	Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
МЗ	Motor	Fahrzeuggebläse
S1	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S2	Schalter für Fahrzeuggebläse	je nach Fahrzeug S1 oder S2
S3	Sofortheiztaster	f. Pos. A4
S4	Schalter	Schiebeschalter
X1	Steckverbindung 2polig	
X2	Steckverbindung 2polig	
ХЗ	Steckverbindung 2polig	

Pos.	Benennung	Bemerkung
X4	Steckverbindung 3polig	
X5	Steckverbindung 3polig	
X6	Steckverbindung 2polig	
X7	Steckverbindung 2polig	
X8	Steckverbindung 6polig	
X10	Steckverbindung 6polig	
Υ	Magnetventil	

Abb. 706 Automatikschaltung für Thermo Top und Thermo Top T, 12V Telestart T5

Schaltpläne



7 Schaltpläne Thermo Top

Thermo Top 8 Servicearbeiten

#### 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 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 zweckmäßig. 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

Nach bzw. vor jeder Heizperiode 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. Den Plus- und Minus-Kontaktstift (siehe Abb. 503, Kontakte 11 und 10) am Steuergerät dick mit Polfett einstreichen. Dazu Stecker abziehen.
- Abgas- und Brennluftleitung auf Beschädigung untersuchen und auf freien Durchgang prüfen.

- Brennstoffleitung und -filter auf Dichtigkeit pr

  üfen.
- Kühlmittelkreislauf und Umwälzpumpe auf Dichtigkeit prüfen.
- Schläuche auf Risse untersuchen.
- Brennstoffilter, wenn eingebaut, auswechseln.

# 8.6. Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen

# 8.6.1. Anschluß an das Kühlsystem des Fahrzeuges

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.

Das Heizgerät ist gemäß Abb. 801 bzw. 802 und 803 an das Kühlsystem des Fahrzeugs anzuschließen. Die im Kreislauf vorhandene Kühlflüssigkeitsmenge muß mindestens 4 Liter betragen.

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

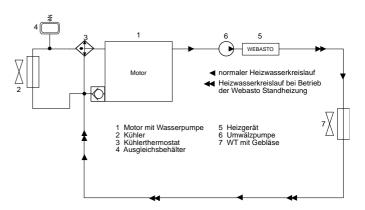


Abb. 801 Einbindung in Motor-Wasser-Kreislauf "Inline Einbindung"

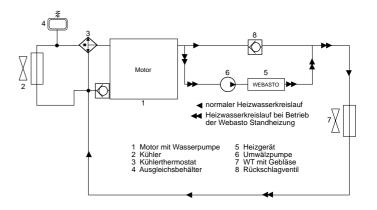
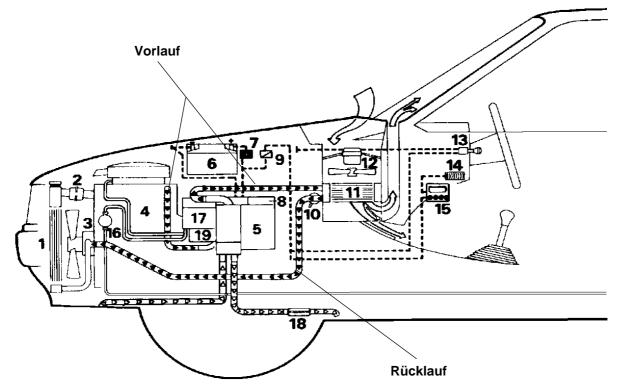


Abb. 802 Einbindung mit Rückschlagventil

8 Servicearbeiten Thermo Top



- 1 Kühler
- 2 Kühlwasserthermostat
- 3 Wasserpumpe (des Kfz-Motors)
- 4 Kfz-Motor mit serienmäßiger Ausstattung
- 5 Wasserheizgerät
- 6 Batterie
- 7 Sicherungshalter
- 8 Steuergerät (im Heizgerät)
- 9 Relais (für Fahrzeuggebläse)
- 10 Regulierventil der Fahrzeugheizung

- 11 Wärmetauscher Fahrzeugheizung
- 12 Gebläse der Fahrzeugheizung
- 13 Schalter für Gebläse der Fahrzeugheizung
- 14 Sicherungsleiste im Fahrzeug
- 15 Vorwahluhr
- 16 Brennstoffentnahme
- 17 Brennstoffpumpe (im Heizgerät)
- 18 Abgas-Schalldämpfer
- 19 Umwälzpumpe (im Heizgerät)

Abb. 803 Einbaubeispiel für Heizgerät Thermo Top und Thermo Top T in PKW

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 Schlauchschellen sind mit einem Drehmoment von 2,0 + 0,5 Nm 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.

# 8.6.2. Anschluß an das Kraftstoffsystem des Fahrzeugs (*Thermo Top* und *Thermo Top T*)

Die Brennstoffeinbindung des Heizgeräts hat bei Vergaser- bzw. Einspritzmotoren mit Rücklaufleitung gemäß Abb. 804 in den Rücklauf zu erfolgen.

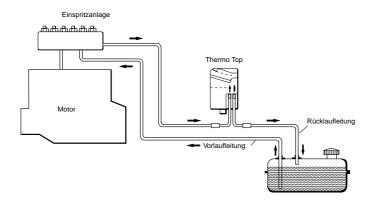
Am Heizgerät sind die Richtungspfeile (Brennstoffeintritt und -austritt) zu beachten.

Bei Vergasermotoren ohne Rücklaufleitung erfolgt die Brennstoffeinbindung des Heizgeräts in der Vorlaufleitung zwischen Kraftstofftank und Kraftstoffpumpe des Fahrzeugs (siehe Abb. 805).

#### **HINWEIS**

Eine Kraftstoffvorlaufleitung kann in der Regel durch den Einbau eines Kraftstoffilters identifiziert werden. Ist ein Ausgasungsbehälter in der Kraftstoffanlage des Fahrzeuges eingebaut, muß die Brennstoffentnahme vor dem Ausgasungbehälter erfolgen.

Thermo Top 8 Servicearbeiten



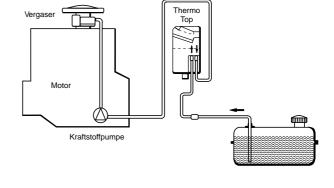


Abb 804 Kraftstoffeinbindung im Zweileitungssystem (Vergaser- bzw. Einspritzmotor mit Rücklaufleitung)
"Inline-Einbindung im Rücklauf"

Abb. 805 Kraftstoffeinbindung im Einleitungssystem (Vergasermotor ohne Rücklaufleitung) "Inline-Einbindung zwischen Kraftstofftank und Pumpe"

#### 8.6.2.1 Brennstoffleitungen

Als Brennstoffleitungen zwischen den Brennstoffanschlüssen und dem Heizgerät dürfen nur die von Webasto mitgelieferten Spezialleitungen verwendet werden. Bei Verwendung von Schläuchen sind die Verbindungsstellen mit Schlauchschellen zu sichern. Um ein Durchhängen zu vermeiden, muß die Brennstoffleitung mit Schellen gesichert werden.

Die Brennstoffleitungen sind - noch nicht abgelängt - an die Rücklaufleitung des Fahrzeugs anzuschließen.

Anschließend sind die Leitungen, die in der vorgesehenen Verlegeposition, straff um die hinderlichen Fahrzeugteile, bis zu den Brennstoffanschlüssen des Heizgeräts zu führen und die sich ergebende Länge ist zu markieren.

Die Schläuche sind 35 cm länger als markiert abzuschneiden.

Überschüssige Länge der Brennstoffleitungen von 35 cm ist zu verteilen. Die Brennstoffleitungen sind so zu befestigen, daß sie von berührenden Fahrzeugteilen nicht beschädigt werden bzw. bei einem Unfall nicht vom Heizgerät oder der fahrzeugeigenen Kraftstoffanlage abreißen können.

Die Montage hat so zu erfolgen, daß die Leitungen gegen mechanische (z.B. Steinschlag) und thermische Einwirkung (z.B. Abgasleitung) geschützt sind.

#### **VORSICHT**

Bei Beschädigung der Brennstoffleitung besteht Brandgefahr.

#### **HINWEIS**

Die Schlauchschellen sind mit einem Drehmoment von 1,0 + 0,4 Nm anzuziehen.

#### 8.6.2.2 Brennluftversorgung

Die Entnahmestelle für die Brennluft muß an einer möglichst kühlen, spritzwassergeschützten Stelle mit der Brennluftleitung erfolgen.

Die im Einbausatz enthaltene Brennluftleitung darf nicht verlängert werden. Die Brennluftleitung kann mit mehreren Biegungen (zusammen 270°, kleinster Biegeradius 50 mm) verlegt werden.

#### **HINWEIS**

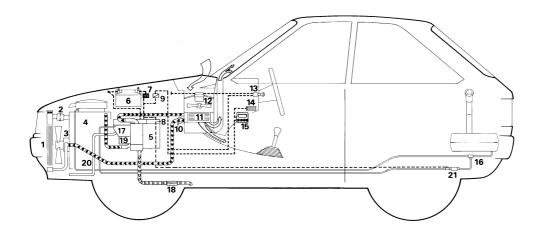
Die Brennluftleitung besteht aus einem Innen- und Außenteil. Leitung nur an dem Ende ohne Klammer kürzen.

Kondensatansammlungen in der Brennluftleitung müssen unmittelbar abgeführt werden, wenn erforderlich, ist die Anbringung einer Kondensatablaufbohrung (3 mm  $\emptyset$ ) zulässig.

Vor dem Einbau des Heizgeräts sicherstellen, daß der Brennluftansaugstutzen am Heizgerät montiert ist.

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.

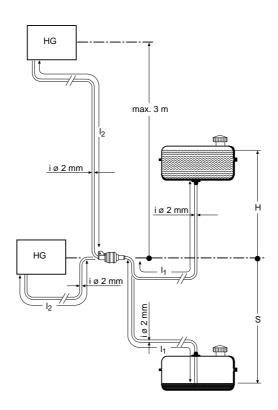
8 Servicearbeiten Thermo Top



- 1 Kühler
- 2 Kühlwasserthermostat
- 3 Wasserpumpe (des Kfz-Motors)
- 4 Kfz-Motor mit serienmäßiger Ausstattung
- 5 Wasserheizgerät
- 6 Batterie
- 7 Sicherungshalter
- 8 Steuergerät (im Heizgerät)
- 9 Relais (für Fahrzeuggebläse)
- 10 Regulierventil der Fahrzeugheizung
- 11 Wärmetauscher Fahrzeugheizung

- 12 Gebläse der Fahrzeugheizung
- 13 Schalter für Gebläse der Fahrzeugheizung
- 14 Sicherungsleiste im Fahrzeug
- 15 Vorwahluhr
- 16 Brennstoffentnahme
- 17 Ansaugschalldämpfer
- 18 Abgas-Schalldämpfer
- 19 Umwälzpumpe (im Heizgerät)
- 20 Ansaugverlängerung (Option)
- 21 Brennstoffdosierpumpe

Abb. 806 Einbaubeispiel für Heizgerät Thermo Top S in PKW



 $I_1 + I_2$  10 m  $I_1$  1,2 m  $I_2$  8,8 m

Abb. 807 Brennstoffversorgung, Thermo Top S

Thermo Top 8 Servicearbeiten

# 8.6.3. Anschluß an das Kraftstoffsystem des Fahrzeugs (*Thermo Top S*)

Die Brennstoffeinbindung des Heizgerätes hat bei Vergaser- bzw. Einspritzmotoren mit Rücklaufleitung gemäß Abb. 806 in den Rücklauf zu erfolgen.

Bei Vergasermotoren ohne Rücklaufleitung erfolgt die Brennstoffeinbindung des Heizgerätes in der Vorlaufleitung zwischen Kraftstofftank und Pumpe des Fahrzeuges.

#### **HINWEIS**

Eine Kraftstoffvorlaufleitung kann in der Regel durch den Einbau eines Kraftstoffilters identifiziert werden. Ist der Ausgasungsbehälter in der Kraftstoffanlage des Fahrzeugs eingebaut, muß die Brennstoffentnahme vor dem Ausgasungsbehälter erfolgen.

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

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

Die Brennstoffentnahme aus Vor- oder Rücklaufleitung darf nur mit dem speziellen Webasto-Brennstoffentnehmer erfolgen.

Der Brennstoffentnehmer ist so zu montieren, daß Luftoder Gasblasen selbsttätig in Richtung Tank abfließen können.

Luft- oder Gasblasen in der Brennstoffleitung des Fahrzeuges können dann auftreten, wenn der Vergaser oder die Kraftstoffpumpe des Fahrzeugs undicht sind bzw. bei Umgebungstemperaturen, die über der Verdampfungstemperatur des Brennstoffes liegen.

Die Brennstoffentnahme sollte nicht im Motorbereich erfolgen, weil sich hier infolge der Wärmeabstrahlung des Motors Gasblasen in den Leitungen bilden können, was zu Störungen des Brennbetriebes führen kann.

Bei Einbau des Heizgerätes in Fahrzeuge mit Einspritzsystem ist deshalb festzustellen, ob die Kraftstoffpumpe im Tank oder außerhalb des Tankes montiert ist. Liegt eine Kraftstoffpumpe im Tank, kann die Brennstoffentnahme nur aus der Rücklaufleitung erfolgen, wobei sichergestellt sein muß, daß die Rücklaufleitung fast bis zum Tankboden führt. Ist dies nicht der Fall, so kann die Rücklaufleitung verlängert werden.

#### **HINWEIS**

Ist ein Rückschlagventil in der Rücklaufleitung eingebaut, so ist eine Umgehungsleitung herzustellen.

Bei außerhalb des Tankes montierter Kraftstoffpumpe kann der Brennstoffanschluß zwischen Tank und der Kraftstoffpumpe erfolgen.

#### 8.6.3.1 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. 807 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.

#### **HINWEIS**

Die Schlauchschellen sind mit einem Anzugsdrehmoment von 1,0 + 0,4 Nm festzuziehen.

#### 8.6.3.2 Dosierpumpe

Bzgl. des Einbauorts der Dosierpumpe ist sicherzustellen, daß der maximal auftretende Druck an der Entnahmestelle unter 0,2 bar liegt.

Es ist vorteilhaft, die Dosierpumpe an einem kühlen Ort zu montieren. Die zulässige Umgebungstemperatur darf zu keinem Betriebszeitpunkt + 20 °C übersteigen.

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

Der bevorzugte Einbauraum ist in Tanknähe.

## 8.6.3.3 Brennluftversorgung

Eine Brennluftansaugleitung ist nicht erforderlich, wenn

8 Servicearbeiten Thermo Top

- die angesaugte Lufttemperatur unter 60 °C ist
- die Entnahmestelle nicht im Spritzwasserbereich liegt.

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

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

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 Fahrzeugtankes in einem gemeinsamen Einbauraum muß die Brennluft aus dem Freien angesaugt und das Abgas ins Freie geführt werden. Die Durchbrüche sind spritzwasserdicht auszuführen.

# 8.6.4. 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.

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 *Thermo Top S* 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. 808).

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

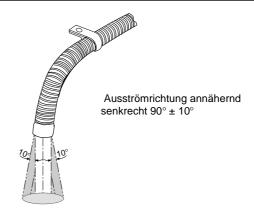


Abb. 808 Abgasrohrmündung, Einbaulage

# 8.6.4.1 Dichtung am Abgasaustritt

Die Dichtung am Abgasaustritt des Heizgeräts ist vor jedem Wiedereinbau auszuwechseln.

# 8.6.5. Einlegeplatte

Die Einlegeplatte (Abb. 809) dient zum Anschluß der Abgas- und der Brennluftleitung. Bei *Thermo Top S* nur Abgasleitung.

Das Heizgerät kann auf dem Serienhalter um 180° gedreht befestigt werden, wenn die Einlegeplatte ebenfalls gedreht wird.

Die Abgasleitung ist an der Einlegeplatte vormontiert. Die Brennluftleitung ist bei der Montage mit einer Schlauchschelle zu befestigen. Auf die richtige Position der beiden Leitungen ist zu achten.

Die Einlegeplatte wird mit 2 Senkschrauben M3 am Serienhalter befestigt.

#### **HINWEIS**

Um eine Übereinstimmung von Abgas- und Brennluftanschluß des Heizgerätes zur Einlegeplatte sicherzustellen, ist an der Einlegeplatte eine Codierung angebracht.

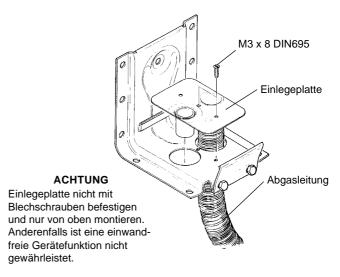


Abb. 809 Einlegeplatte, Einbaulage

Thermo Top 8 Servicearbeiten

#### 8.6.6. Steckerleiste

Die Steckerleiste (nur *Thermo Top, Thermo Top T* und *Thermo Top S* ohne wassergeschützte Stecker) ist vor dem Anbau des Zentraldeckels mit Korrosionsschutzwachs einzusprühen und mit Batteriepolfett einzufetten.

#### **ACHTUNG**

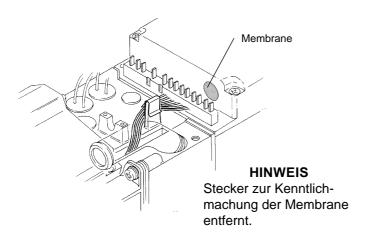
Vor dem Einsprühen der Steckerleiste mit Korrosionsschutzwachs (z.B. Tectyl 100K, Bestell-Nr. 111329), zum Schutz vor Feuchtigkeit, unbedingt beachten:

# Bei Heizgeräten mit Membrane im Steuergerätedeckel:

Zwischen Steuergerätedeckel und Steckerleiste ist ein Kartonstreifen einzustecken. Er soll verhindern, daß die Membrane im Deckel mit eingesprüht wird. Die Membrane muß luftdurchlässig bleiben, um die Bildung von Kondenswasser zu verhindern.

Der Kartonstreifen schützt die Membrane beim Einsprühen.

Nach dem Einsprühen ist der Kartonstreifen zu entfernen, um eine einwandfreie Funktion der Membrane zu gewährleisten.



#### 8.7. Aus- und Einbau

#### **ACHTUNG**

Im eingebauten Zustand sind ausschließlich folgende Zerlegungs- bzw. Ausbauverfahren zugelassen, sofern der Zentraldeckel zugänglich ist:

- Entfernen des Zentraldeckels zum Zugang zur Steckerleiste
- Entfernen des darunterliegenden Brennerdeckels zum Zugang zum Glühstift, zum Flammwächter und zum Brennereinsatz
- Auswechseln des Glühstifts
- Auswechseln des Flammwächters
- Auswechseln des Brennereinsatzes

#### 8.7.1. Heizgerät, Aus- und Einbau

#### 8.7.1.1 Ausbau

#### **ACHTUNG**

Das folgende Verfahren ist auch für *Thermo Top S* mit wassergeschützten Steckern anwendbar. In diesem Fall entfallen die Arbeitsgänge 2 und 3. Die wassergeschützten Stecker sind abzuziehen.

- 1. Fahrzeugbatterie abklemmen.
- 2. Zentraldeckel (2, Abb. 810) entfernen.

#### **HINWEIS**

Beim Heizgerät *Thermo Top T* bis Fabrik-Nr. 19999 elektrischen Anschluß am Zentraldeckel trennen.

- 3. Halteklemme (11) des Kabelbaums entfernen und elektrische Anschlüsse von der Steckerleiste (8) trennen. Ggf. Antennenkabel zum Telestartempfänger T6 am Schraubstecker 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. Schlauchschellen lösen und Kühlmittelschläuche vom Heizgerät abziehen.

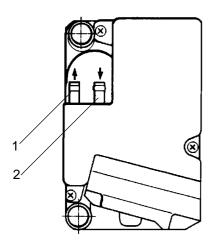
#### **HINWEIS**

Die folgenden Arbeitsgänge sind nur bei *Thermo Top* und *Thermo Top T* anwendbar. Bei *Thermo Top S* ist das Heizgerät aus dem Halter zu lösen, die Brennluftleitung und die Brennstoffleitung abzuziehen und ggf. zu verschließen.

# **ACHTUNG**

- Beim Ausbau des Heizgerätes ist ein Auslaufen des Brennstoffs unbedingt zu verhindern. Das Brennstoffsystem ist durch Öffnen des Fahrzeugtankverschlusses drucklos zu machen, um ein Austreten von Brennstoff beim Trennen der Brennstoffleitung zu vermeiden.
- Normalerweise ist der Zwischenspeicher im Heizgerät mit Brennstoff gefüllt. Aus diesem Grund muß das Heizgerät vor dem Trennen der Brennstoffleitungen aus dem Halter gelöst und in die in der Abbildung dargestellten Lage gebracht werden.

8 Servicearbeiten Thermo Top



- In dieser Lage können zwischen 30 und 100 cm<sup>3</sup>
   Brennstoff austreten. Vor dem Versand ist das Gerät sorgfältig zu entleeren (siehe Abschnitt 10).
- Die beiden Brennstoffanschlüsse (1 und 2) sind mit einem Stück Brennstoffschlauch (Best.Nr. 23740A) zu verbinden.
- Das Gerät ist durch den u.U. gefüllten Zwischenbehälter funktionsfähig und darf deshalb in ausgebautem Zustand nicht an eine Stromversorgung angeschlossen werden, da die austretenden Abgase zu einer Entzündung von ausgelaufenem Brennstoff führen können.
- 6. Heizgerät aus dem Halter lösen und in die in der Abbildung dargestellte Lage bringen.
- Schlauchschellen lösen, Brennstoffleitungen abziehen und mit geeigneten Verschlußstopfen etc. verschließen.
- Heizgerät entleeren und Brennstoffanschlüsse (1 und 2) mit dem Brennstoffschlauch (Best.-Nr. 23740A) verbinden.
- 9. Zentraldeckel (2, Abb. 810) anbauen.

#### 8.7.1.2 Einbau

#### **ACHTUNG**

Das folgende Verfahren ist auch für *Thermo Top S* mit wassergeschützten Steckern anwendbar. In diesem Fall entfallen die Arbeitsgänge 1 und 7 bis 10.

An den wassergeschützten Steckverbindungen Polfett auftragen und Stecker aufstecken.

- 1. Zentraldeckel (2, Abb. 810) entfernen.
- Sicherstellen, daß die Dichtung am Abgasaustritt ausgewechselt wurde und der Ansaugstutzen (nicht Thermo Top S) in der Brennluftansaugöffnung sicher installiert ist.

#### **ACHTUNG**

Der folgende Arbeitsgang ist ohne Anwendung von Gewalt oder Hilfsmitteln durchzuführen. Das Heizgerät muß leicht in den Halter rutschen.

- 3. Heizgerät in Einbaulage bringen und sicherstellen, daß das Heizgerät in die Haltelasche der Halteplatte eingerastet ist.
- Seitenblech mit zwei Inbus- oder M6-Schrauben an der Halteplatte befestigen. Sicherstellen, daß das Seitenblech einwandfrei in die Aussparung des Heizgeräts eingreift.
- Brennstoffleitungen aufstecken und mit Schlauchschellen sichern (bei Thermo Top S: Brennstoffleitung).
- Kühlmittelschläuche aufstecken und mit Schlauchschellen sichern. Schlauchschellen mit 2,0 +0,5 Nm anziehen.
- Alle elektrischen Anschlüsse an der Steckerleiste wiederherstellen.
- Kabelbaum (10, Abb. 810) mit Halteklemme (11) am Brennerdeckel befestigen. Ggf. Antennenkabel zum Telestartempfänger T6 anschließen und unterhalb des Kabelbaums in der Halteklemme verlegen. Bei Thermo Top T bis Fabrik-Nr. 19999 Anschluß am Zentraldeckel wiederherstellen.
- 9. Steckerleiste mit Korrosionsschutzwachs einsprühen oder mit Batteriepolfett einfetten (siehe 8.6.6.)
- 10. Zentraldeckel (2) mit Senkschrauben (1) befestigen.
- 11. Fahrzeugbatterie anklemmen.
- 12. Kühlmittelkreislauf entlüften.
- 13. Ggf. Kraftstoffsystem entlüften.

Thermo Top 8 Servicearbeiten

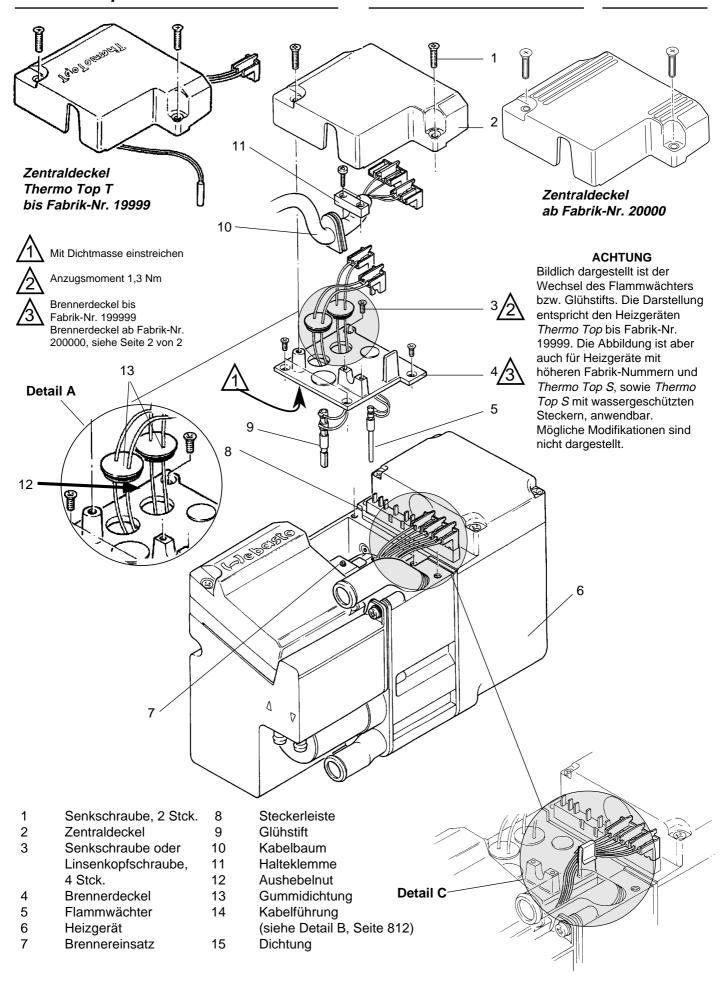
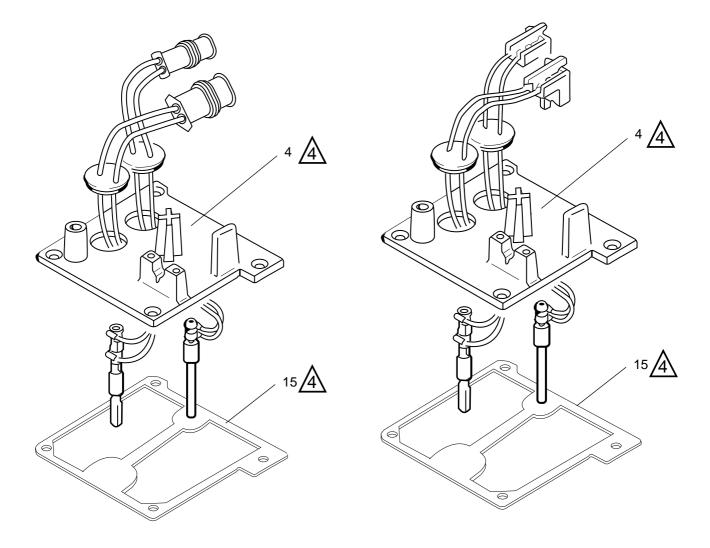


Abb. 810 Heizgerät, Flammwächter und Glühstift, Aus- und Einbau (Seite 1 von 2)

8 Servicearbeiten Thermo Top



Brennerdeckel mit Dichtung ab Fabrik-Nr. 200000



Thermo Top S mit wassergeschützten Steckern

Thermo Top und Thermo Top T

Thermo Top 8 Servicearbeiten

# 8.7.2 Wechsel des Flammwächters bzw. Glühstifts

Zum Wechsel bzw. Einbau eines neuen Flammwächters oder Glühstifts ist der entsprechende Ersatzteil-Kit zu verwenden.

#### 8.7.2.1 Ausbau

#### **ACHTUNG**

Das folgende Verfahren ist auch für *Thermo Top S* mit wassergeschützten Steckern anwendbar. In diesem Fall sind die Arbeitsgänge 2 bis 4 bzgl. der wassergeschützten Stecker sinngemäß durchzuführen.

 Senkschrauben (1, Abb. 810) entfernen und Zentraldeckel (2) abnehmen.

#### **HINWEIS**

Beim Heizgerät *Thermo Top T* bis Fabrik-Nr. 19999 elektrischen Anschluß am Zentraldeckel trennen.

- Elektrische Anschlüsse von der Steckerleiste (8) trennen.
- Halteklemme (11) des Kabelbaums entfernen. Ggf. Antennenkabel zum Telestartempfänger T6 am Schraubstecker trennen.
- 4. Senkschrauben bzw. Linsenkopfschrauben (3) entfernen.

#### **HINWEIS**

Der Brennerdeckel (4) ist mit dem Gehäuse des Heizgeräts (6) plastisch verschweißt oder mit einer Dichtung abgedichtet.

 Schraubendreher in die Aushebelnut (12) falls vorhanden, siehe Detail A, einsetzen und Brennerdeckel (4) vom Gehäuse abhebeln. Ggf. Dichtung entfernen und aussondern.

#### **ACHTUNG**

Der Flammwächter (5) und der Glühstift (9) sind bruchempfindlich und entsprechend vorsichtig zu behandeln.

#### **HINWEIS**

Ist das Heizgerät mit einem Belüftungsschlauch modifiziert, diesen aus der Glühstifttülle herausziehen.

- Flammwächter (5) und Glühstift (9) aus dem Brennereinsatz (7) herausziehen und zusammen mit dem Brennerdeckel entfernen.
- 7. Glühstift bzw. Flammwächter auswechseln.
- 8. Maßnahmen an Bauteilen in zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1.).

#### 8.7.2.2 Einbau

#### **ACHTUNG**

Das folgende Verfahren ist auch für *Thermo Top S* mit wassergeschützten Steckern anwendbar. In diesem Fall sind die Arbeitsgänge 4 und 7 bis 9 bzgl. der wassergeschützten Stecker, sinngemäß durchzuführen. Vor dem Anschluß der Steckverbindungen, Polfett auftragen.

#### **HINWEIS**

Beim Einbau eines neuen Flammwächters bzw. Glühstifts sind grundsätzlich die Ersatzteile aus dem Ersatzteil-Kit zu verwenden. Ggf. Modifikation "Steuergerätedeckel mit Belüftungsschlauch" durchführen (siehe 9.1.2.2).

Bei Heizgeräten ab Fabrik-Nr. 200000 erfolgt die Abdichtung des Brennerdeckels mit einer Dichtung (siehe Abb. 810, Seite 2 von 2). Die Dichtung ist immer auszuwechseln. In diesem Fall entfallen die Arbeitsgänge 1 und 2.

- Alte Dichtmasse vom Brennerdeckel (4, Abb. 810) und vom Gehäuse des Heizgerätes vorsichtig entfernen.
- 2. Dichtfläche am Brennerdeckel (4) mit Dichtmasse (Best.-Nr. 23730A) einstreichen.
- 3. Gummidichtungen (13) vom Flammwächter (5) und vom Glühstift (9) aus dem Brennerdeckel (4) lösen.

#### **ACHTUNG**

Leitungen des Glühstifts gemäß Detail B unter der Kabelführung des Brennerhalters verlegen.

 Brennerdeckel mit Flammwächter und Glühstift in Einbaulage bringen. Die Leitungen des Glühstifts unter der Kabelführung (14) des Brennereinsatzes (7) verlegen.

#### **ACHTUNG**

Damit beim Aufsetzen des Brennerdeckels (4) ein Verrutschen der Leitungen des Glühstifts vermieden wird, sind diese von Hand in gespanntem Zustand zu halten.

Brennerdeckel (4) mit neuen Senkschrauben bzw.
 Linsenkopfschrauben (3) befestigen. Schrauben (3) mit 1,3 ± 0,15 Nm anziehen.

#### **HINWEIS**

Ist das Heizgerät mit einem Belüftungsschlauch modifiziert, diesen in der Glühstifttülle so anordnen, daß der Schlauch ca. 10 mm unterhalb der Tülle herausragt.

6. Gummidichtung des Flammwächters (5) und des Glühstifts (9) in den Brennerdeckel eindrücken.

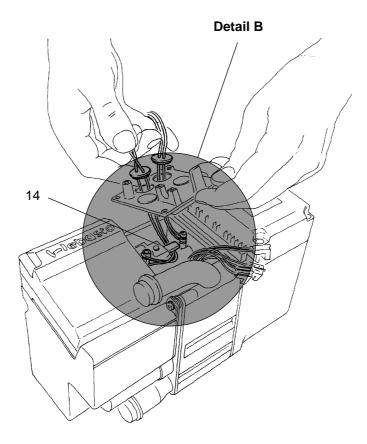
8 Servicearbeiten Thermo Top

#### **ACHTUNG**

Bei *Thermo Top T* bis Fabrik-Nr. 19999 ist das Kabel mit dem Steckanschluß (für die Umwälzpumpenregelung im Zentraldeckel) unter dem Heizgeräte-Kabelbaum durchzuführen. Ansonsten wird das Kabel gequetscht und beschädigt.

- Alle elektrischen Anschlüsse an der Steckerleiste wiederherstellen, Leitungen gemäß Detail C am Schwert vorbeiführen und mit Halteklammer sichern.
- 8. Kabelbaum (10) mit Halteklemme (11) am Brennerdeckel (4) befestigen. Ggf. Antennenkabel zum Telestartempfänger T6 anschließen und unterhalb des Kabelbaums in der Halteklemme verlegen. Bei *Thermo Top T* bis Fabrik-Nr. 19999 Anschluß am Zentraldeckel wiederherstellen.

- 9. Steckerleiste mit Korrosionsschutzwachs einsprühen (siehe 8.6.6.)
- 10. Zentraldeckel (2) mit Senkschrauben (1) befestigen.



Thermo Top 8 Servicearbeiten

#### 8.7.3. Wechsel des Brennereinsatzes

Zum Wechsel bzw. Einbau eines neuen Brennereinsatzes ist der entsprechende Ersatzteil-Kit zu verwenden.

#### 8.7.3.1 Ausbau

#### **ACHTUNG**

Das folgende Verfahren ist auch für *Thermo Top S* mit wassergeschützten Steckern anwendbar. In diesem Fall sind die Arbeitsgänge 3 und 4 bzgl. der wassergeschützten Stecker, sinngemäß durchzuführen.

#### **HINWEIS**

Ist der Zentraldeckel (2) zugänglich, so ist ein Ausbau des Heizgeräts zum Wechsel des Brennereinsatzes (ohne weitere Zerlegung) nicht erforderlich.

- 1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
- 2. Senkschrauben (1, Abb. 811) entfernen und Zentraldeckel (2) abnehmen.

#### **HINWEIS**

Beim Heizgerät *Thermo Top T* bis Fabrik-Nr. 19999 elektrischen Anschluß am Zentraldeckel trennen.

- 3. Elektrische Anschlüsse von der Steckerleiste (10) trennen.
- 4. Halteklemme (18) des Kabelbaums entfernen. Ggf. Antennenkabel zum Telestartempfänger T6/T60 am Schraubstecker trennen.
- 5. Senkschrauben bzw. Linsenkopfschrauben (3) entfernen.

#### **HINWEIS**

Der Brennerdeckel (4) ist mit dem Gehäuse des Heizgeräts (9) plastisch verschweißt oder mit einer Dichtung abgedichtet.

 Schraubendreher in die Aushebelnut (16) falls vorhanden, siehe Detail A, einsetzen und Brennerdeckel (4) vom Gehäuse abhebeln. Ggf. Dichtung entfernen und aussondern.

# **ACHTUNG**

Der Flammwächter (5) und der Glühstift (15) sind bruchempfindlich und entsprechend vorsichtig zu behandeln.

 Flammwächter (5) und Glühstift (15) aus dem Brennereinsatz (7) herausziehen und zusammen mit dem Brennerdeckel zur Seite ablegen.

- 8. Stiftschraube (13) soweit herausdrehen, bis die Luftführung (12) und der Brennerhalter (14) zusammen mit dem Brennereinsatz (7) aus dem Einbauort herausgezogen werden können.
- 9. Luftführung (12) vom Brennerhalter (14) mit Brennereinsatz (7) entfernen.
- Brennerhalter (14) durch leichtes Anheben der Lasche (6) (mit Schraubendreher) vom Brennereinsatz (7) entfernen.
- 11. Ggf. Brennereinsatz (7) und Senkschrauben (1 und 3) aussondern.
- 12. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1.)

#### 8.7.3.2 Einbau

#### **ACHTUNG**

Das folgende Verfahren ist auch für *Thermo Top S* mit wassergeschützten Steckern anwendbar. In diesem Fall sind die Arbeitsgänge 6 und 9 bis 11 bzgl. der wassergeschützten Stecker, sinngemäß durchzuführen. Vor dem Anschluß der Steckverbindungen, Polfett auftragen.

#### **HINWEIS**

Beim Einbau eines neuen Brennereinsatzes sind grundsätzlich die Ersatzteile aus dem Ersatzteil-Kit zu verwenden.

Ggf. Modifikation "Steuergerätedeckel mit Belüftungsschlauch" durchführen (siehe 9.1.2.2).

Bei Heizgeräten ab Fabrik-Nr. 200000 erfolgt die Abdichtung des Brennerdeckels mit einer Dichtung (siehe Abb. 810, Seite 2 von 2). Die Dichtung ist immer auszuwechseln. In diesem Fall entfallen die Arbeitsgänge 3 und 4.

- Brennereinsatz (7, Abb. 811) mit Luftführung (12) und Brennerhalter (14) in Zusammenbaulage bringen und in das Heizgerät einsetzen. Der Brennereinsatz ist ordnungsgemäß eingesetzt, wenn die Sichtkante (11), siehe Detail B, am Gehäuse der Brennkammer sichtbar ist.
- 2. Stiftschraube (13) eindrehen, bis sie weitgehend bündig mit der Luftführung abschließt.
- Sicherstellen, daß die alte Dichtmasse vom Brennerdeckel (4) und vom Gehäuse des Heizgerätes entfernt ist.
- 4. Dichtfläche am Brennerdeckel (4) mit Dichtmasse (Best.-Nr. 23730A) einstreichen.

8 Servicearbeiten Thermo Top

5. Gummidichtungen (19) vom Flammwächter (5) und vom Glühstift (15) aus dem Brennerdeckel (4) lösen.

#### **ACHTUNG**

Leitungen des Glühstifts gemäß Detail C unter der Kabelführung des Brennerhalters verlegen.

 Brennerdeckel mit Flammwächter und Glühstift in Einbaulage bringen. Die Leitungen des Glühstifts unter der Kabelführung (8) des Brennerhalters (14) verlegen.

#### **ACHTUNG**

Damit beim Aufsetzen des Brennerdeckels (4) ein Verrutschen der Leitungen des Glühstifts vermieden wird, sind diese von Hand in gespanntem Zustand zu halten.

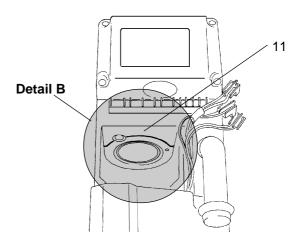
 Brennerdeckel (4) mit neuen Senkschrauben bzw.
 Linsenkopfschrauben (3) befestigen. Schrauben mit 1,3 ± 0,15 Nm anziehen.

#### **HINWEIS**

Ist das Heizgerät mit einem Belüftungsschlauch modifiziert, diesen in der Glühstifttülle so anordnen, daß der Schlauch ca. 10 mm unterhalb der Tülle herausragt.

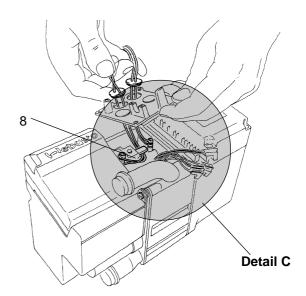
- 8. Gummidichtung des Flammwächters (5) und des Glühstifts (15) in den Brennerdeckel eindrücken.
- Alle elektrischen Anschlüsse an der Steckerleiste wiederherstellen, Leitungen gemäß Detail D am Schwert vorbeiführen und mit Halteklammer sichern.
- Kabelbaum (17) mit Halteklemme (18) am Brennerdeckel (4) befestigen. Ggf. Antennenkabel zum Telestartempfänger T6 anschließen und unterhalb des Kabelbaums in der Halteklemme verlegen. Bei Thermo Top T bis Fabrik-Nr. 19999 Anschluß am Zentraldeckel wiederherstellen.
- 11. Steckerleiste mit Korrosionsschutzwachs einsprühen (siehe 8.6.6.)
  - 19 Detail A

- 12. Zentraldeckel (2) mit Senkschrauben (1) befestigen.
- 13. Bei ausgebautem Heizgerät Dichtung am Abgasaustritt erneuern und Heizgerät einbauen (siehe 8.7.2.1).



#### **HINWEIS**

Mögliche Steuergerät-Belüftungen sind nicht gezeigt. Diese sind aus Abb. 812 ersichtlich.



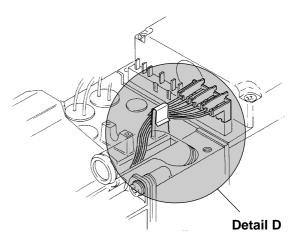


Abb. 811 Wechsel des Brennereinsatzes (Seite 1 von 2)

Thermo Top 8 Servicearbeiten

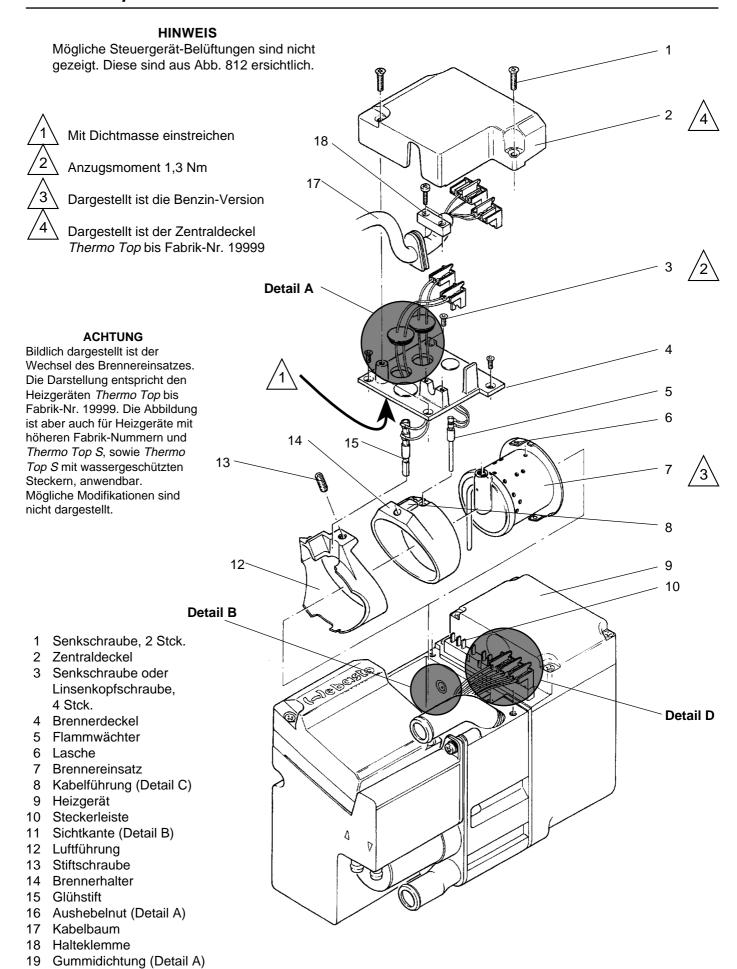


Abb. 811 Wechsel des Brennereinsatzes (Seite 2 von 2)

8 Servicearbeiten Thermo Top

# 8.7.4 Steuergerät-Belüftungen

Unterschiedliche Belüftungen des Steuergeräts haben teilweise Auswirkungen auf Aus- und Einbau bzw. Zerlegungsverfahren.

Nachfolgend die Hinweise, die zu beachten sind.

# Steuergerät-Belüftung bis Fabrik-Nr. 29999

Die Belüftung über eine Membrane hat keine Auswirkungen auf Aus- und Einbau bzw. Zerlegungsverfahren. Bei der Behandlung der Steckerleiste ist Unterabschnitt 8.6.6 zu beachten.

# Steuergerät-Belüftung ab Fabrik-Nr. 30000 bis 118983

Die Belüftung über eine Membrane hat keine Auswirkungen auf Aus- und Einbau bzw. Zerlegungsverfahren. Bei der Behandlung der Steckerleiste ist Unterabschnitt 8.6.6 zu beachten.

# Steuergerät-Belüftung nach Modifizierung des Steuergerätedeckels

Bei Aus- und Einbau bzw. Zerlegungsverfahren eines Heizgeräts mit Steuergerätedeckel und Belüftungsschlauch ist Unterabschnitt 9.1.2.2 zu beachten.

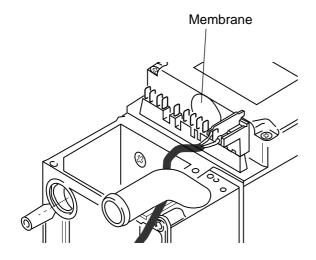
# Steuergerät-Belüftung ab Fabrik-Nr. 118984 bis 119588

Die interne Belüftung über ein Teflonrohr hat keine Auswirkungen auf Aus- und Einbauverfahren. Beim Wechsel des Steuergeräts/Wärmeübertragers sind die entsprechenden Arbeitsgänge in Unterabschnitt 9.2.6 zu beachten.

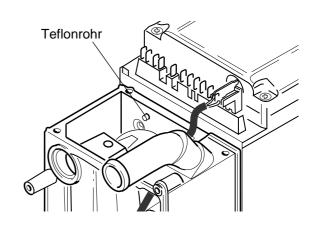
# Steuergerät-Belüftung ab Fabrik-Nr. 119589 und Thermo Top S mit wassergeschützten Steckern

Die Belüftung über einen Belüftungsschlauch hat keine Auswirkungen auf Aus- und Einbauverfahren. Beim Wechsel des Steuergeräts/Wärmeübertragers sind die entsprechenden Arbeitsgänge in Unterabschnitt 9.2.6 zu beachten.

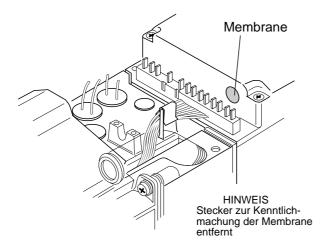
Thermo Top 8 Servicearbeiten



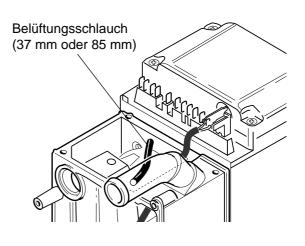
Steuergerät-Belüftung bis Fabrik-Nr. 29999



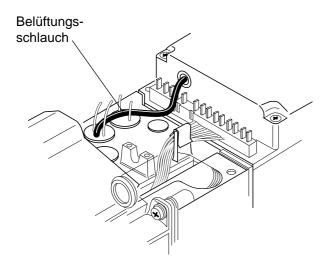
Steuergerät-Belüftung ab Fabrik-Nr. 118984 bis 119588



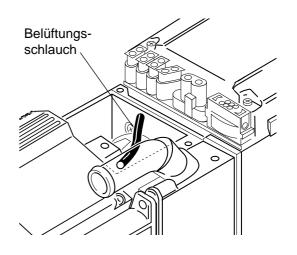
Steuergerät-Belüftung ab Fabrik-Nr. 30000 bis 118983



Steuergerät-Belüftung ab Fabrik-Nr. 119589



Steuergerät-Belüftung nach Modifizierung



Steuergerät-Belüftung, Thermo Top S mit wassergeschützten Steckern

Abb. 812 Steuergerät-Belüftung

8 Servicearbeiten Thermo Top

# 8.7.5. Vorwahluhr, Aus- und Einbau

Der Aus- und Einbau ist gemäß Abb. 813 durchzuführen. Beim Ersteinbau Bohrschablone verwenden. Der elektrische Anschluß ist aus Abschnitt 7 ersichtlich.

## **ACHTUNG**

Beim Einbau nicht auf das Anzeigedisplay drücken.

## **HINWEIS**

In Verbindung mit dem Heizgerät darf nur die in Abb. 813 dargestellte Uhr verwendet werden.

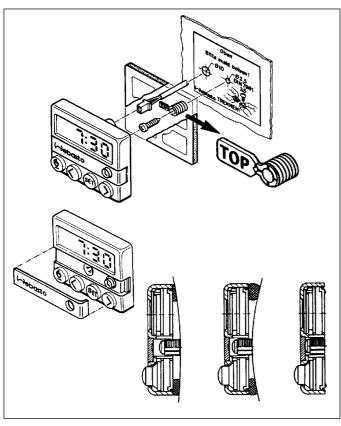


Abb. 813 Vorwahluhr, Aus- und Einbau

# 8.7.6. Telestart T5, Aus- und Einbau

Der Einbau des Telestart-Empfängers erfolgt vorzugsweise auf bzw. unter der Heckablage des Fahrzeugs. Für einen guten Empfang ist die Antenne möglichst senkrecht, von außen gut sichtbar und in der Fahrzeugmitte einzubauen. Der Anschluß des Telestart oder Telestart und Vorwahluhr erfolgt gemäß Abschnitt 7.

# **ACHTUNG**

Bei der Ausrüstung mit Telestart erfolgt bei Störabschaltung durch Überhitzung keine optische Anzeige.

Zur Störentriegelung muß der Schiebeschalter am Telestart-Empfänger aus- und danach wieder eingeschaltet werden.

Damit der Bediener diese Störentriegelung bewußt durchführt, fordert der Gesetzgeber, daß der Telestart-Empfänger außerhalb des Griffbereiches des Fahrers angeordnet wird.

Durch die erzwungene Handlung wird die in der StVZO geforderte "zweifelsfreie Erkennbarkeit der Überhitzung" erfüllt.

## 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.

Der Brennstoffzwischenbehälter (*Thermo Top* und *Thermo Top T*) bzw. der Brennstoffentnehmer (*Thermo Top S*) ist durch einen Motorlauf von mindestens 2 Minuten zu füllen (nicht *Thermo Top S* ohne Brennstoffentnahme).

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. Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die zulässigen Instandsetzungsarbeiten im ausgebauten Zustand am Heizgerät *Thermo Top*, *Thermo Top T* und *Thermo Top S*. Bei einer weiteren Zerlegung erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Ständige Verbesserungen der Heizgeräte ergeben zwangsläufig Unterschiede zwischen den Ersatzteilen der einzelnen Fertigungslose (Fabrik-Nummern). Aus diesem Grund ist vor Instandsetzungsarbeiten die Fabrik-Nummer des Heizgeräts festzustellen und beim Zusammenbau sind nur die Ersatzteile aus den entsprechenden Ersatzteil-Kits zu verwenden.

# **ACHTUNG**

Heizgeräte der Pilotserie sind grundsätzlich auszutauschen. Eine Instandsetzung ist nicht vorgesehen.

# 9.1.1. Maßnahmen an Bauteilen in zerlegtem Zustand

# **ACHTUNG**

- Alle Dichtelemente zwischen den zerlegten Bauteilen sowie die Dichtung am Abgasaustritt sind grundsätzlich auszusondern und zu erneuern.
  - Die Abgasdichtung (Ident-Nr. 19726A) ist separat zu bestellen.
- wird das Steuergerät/Wärmeübertrager abgebaut, so sind die Gewinde mit einem handelsüblichen Gewindebohrer M4 nachzuschneiden.

# 9.1.1.1 Reinigung

- Alle zerlegten Bauteile sind mit Waschbenzin zu reinigen und anschließend mit Druckluft zu trocknen.
- Vorhandene Dichtmasse an den Bauteilen ist vollständig mit einem geeignetem Hilfsmittel vorsichtig zu entfernen. Silikondichtungen sind durch Erwärmung mit einem Fön leichter trennbar.

# 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.

Steckerleisten auf Korrosion untersuchen und Kontakte auf festen Sitz prüfen. Ggf. instandsetzen.

# 9.1.2. Durchführung von Modifikationen

#### **HINWEIS**

Eine ständige Weiterentwicklung der Heizgeräte dient der Optimierung dieser, mit dem Ziel, Ausfälle oder Fehlfunktionen zu vermeiden. In der Regel können bereits im Betrieb befindliche Geräte nachgerüstet werden. Dazu stehen entsprechende Modifikation-Kits zur Verfügung.

Nachfolgend die Modifikationen, die ohne größeren Aufwand im Rahmen von Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden können:

- Anfertigung einer Ablaufbohrung für Kondenswasser (siehe 9.1.2.1)
- Einbau eines Steuergerätedeckels mit Belüftungsschlauch (siehe 9.1.2.2)
- Nachrüstung des Steckers der Umwälzpumpe mit Kondensator (siehe 9.1.2.3)

# 9.1.2.1 Anfertigung einer Ablaufbohrung für Kondenswasser

## **Allgemeines**

Um die einwandfreie Funktion des Heizgerätes bei einem senkrechten Einbau zu gewährleisten, empfehlen wir eine Bohrung mit ø 4 mm am Heizgerät anzubringen.

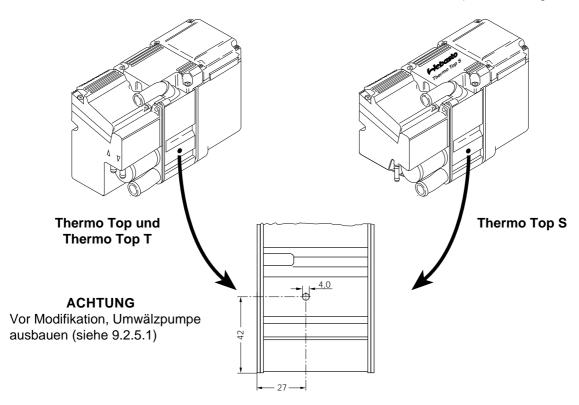
Diese Bohrung dient, bei extremen Einbaulagen, zum Ablauf von Kondenswasser aus der Brennereinheit.

# Durchführung

- 1. Zentrum der Ablaufbohrung gemäß Abbildung anreißen.
- 2. Bohrung (Durchmesser 4,0 mm) herstellen.
- 3. Bohrung entgraten.

## **ACHTUNG**

Die Bohrtiefe darf **max. 2 mm** betragen, ansonsten wird die Umwälzpumpe beschädigt. Wir empfehlen die Verwendung entsprechender Hilfsmittel (Bohrbuchse, Markierung am Bohrer, Einstellung an der Bohrmaschine o. ä.) um dies zu gewährleisten.



# 9.1.2.2 Einbau eines Steuergerätedeckels mit Belüftungsschlauch

# **Allgemeines**

Um die einwandfreie Funktion des Heizgerätes zu gewährleisten, empfehlen wir den Einbau eines modifizierten Steuergerätedeckels mit Belüftungsschlauch. Der Belüftungsschlauch verbindet den Brennluftsammelraum des Brenners mit dem Steuergerät.

Heizgeräte neuerer Bauart sind bereits mit einer internen Belüftung, werkseitig modifiziert.

Der Modifikations-Kit (Beutel, Best.-Nr. 85431A) besteht aus:

- · Steuergerätedeckel mit Dichtung
- 1 Glühstifttülle
- 4 Schrauben für Steuergerätedeckel
- 2 Stoßverbinder
- 2 Schrauben für Zentraldeckel
- 1 Abgasdichtung

Wir empfehlen die Modifikation in folgenden Fällen:

- Heizgeräte ab Fabrik-Nr. 30.000 mit Kunststoffdeckel, die noch nicht eingebaut wurden. Bitte prüfen Sie Ihren Lagerbestand.
- Bei einer Gerätereparatur, die **nicht** einen Ausfall des Steuergeräts als Ursache hat.

# **HINWEIS**

Bei einer Gerätereparatur, die einen Ausfall des Steuergeräts als Ursache hat, ist der Ersatzteil-Kit zu verwenden. Hierbei ist der Wärmeübertrager mit einer internen Belüftung werkseitig modifiziert.

# **Umrüstung**

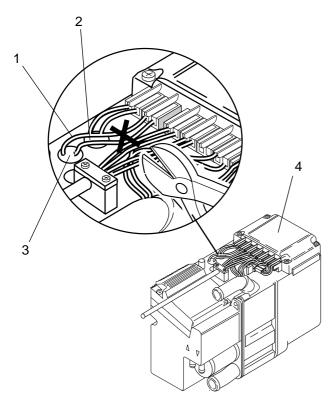
- 1. Schrauben, Steuergerätedeckel (4) mit Dichtung entfernen und aussondern.
- 2. Beide Glühstiftkabel (gelb), in der Mitte zwischen Stecker und Glühstifttülle (3), durchschneiden.
- Glühstiftstecker entfernen.

- Glühstifttülle (3) aus dem Brennerdeckel aushebeln und aussondern.
- 5. Dichtfläche des Steuergerätedeckels am Heizgerät auf Sauberkeit prüfen.
- 6. Dichtung im Steuergerätedeckel (6) auf Zustand, Sauberkeit und richtige Lage überprüfen.
- 7. Neuen Steuergerätedeckel aufsetzen und mit neuen Schrauben (7) leicht befestigen.
- 8. Schrauben (7) kreuzweise mit 1,5 Nm anziehen.
- Abgeschnittene Kabel vom Glühstift durch die Bohrungen der modifizierten Glühstifttülle (10) führen.
- Belüftungsschlauch (5) so anordnen, daß dieser ca.
   mm unterhalb der Tülle herausragt.
- 11. Glühstifttülle (10) in den Brennerdeckel eindrücken.

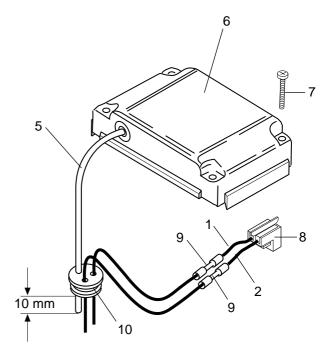
## **ACHTUNG**

Damit eine wasserdichte Verbindung sichergestellt ist, Stoßverbinder (9) zuerst quetschen und dann mit einem Heißluftgerät schrumpfen. Beim Schrumpfen unbedingt vermeiden, daß der Belüftungsschlauch (5) mit Heißluft angeblasen wird. Dieser ist nur für eine Temperatur bis zu 120 °C ausgelegt.

- 12. Getrennt Glühstiftkabel ca. 7 mm abisolieren und elektrische Verbindungen mit Stoßverbindern (9) herstellen.
- Kabel entsprechend verlegen und Glühstiftstecker
   anschließen.



- 1 Glühstiftkabel, gelb
- 2 Glühstiftkabel, gelb
- 3 Glühstifttülle (vor Modifikation)
- 4 Steuergerätedeckel



- 1 Glühstiftkabel, gelb
- 2 Glühstiftkabel, gelb
- 5 Glühstifttülle (nach Modifikation)
- 6 Steuergerätedeckel
- 7 Schraube (4)
- 8 Glühstiftstecker
- 9 Stoßverbinder
- 10 Glühstifttülle

# 9.1.2.3 Nachrüstung des Steckers der Umwälzpumpe mit Kondensator (nicht bei Thermo Top S)

# **Allgemeines**

Beim Einschalten des Heizgeräts bei Temperaturen unter + 5 °C können unzulässige Eigenschwingungen im Steuergerät auftreten. In diesem Fall schaltet das Heizgerät sofort in den Nachlauf.

Bevor eine aufwendige Fehlersuche durchgeführt wird, empfehlen wir bei Beanstandungen dieser Art die Nachrüstung mit einem Kondensator, der im Stecker der Umwälzpumpe integriert ist.

Erfolgt der Einbau eines Heizgerätes von Fabr.Nr. .. 110000 bis .. 118214, so ist vor dem Einbau die Nachrüstung durchzuführen.

Geräte die zur Reparatur bei Webasto waren mit der Fabr.Nr. 6A 100000 bis 6A 103678 sind auf eine Farbmarkierung (weißer oder gelber Punkt) am Steuergeräterahmen (Pfeil) zu prüfen. Geräte mit Steuergerätedeckel aus Kunststoff ohne Punkt sind ebenfalls mit Kondensator nachzurüsten.

Der Nachrüst-Kit, Beutel (Best.-Nr. 84900A) besteht aus folgenden Teilen:

- 1 Adapterkabelbaum TT mit Kondensator
- 1 Steckergehäuse 2pol.
- 2 Flachstecker 2,8
- 1 Info 354

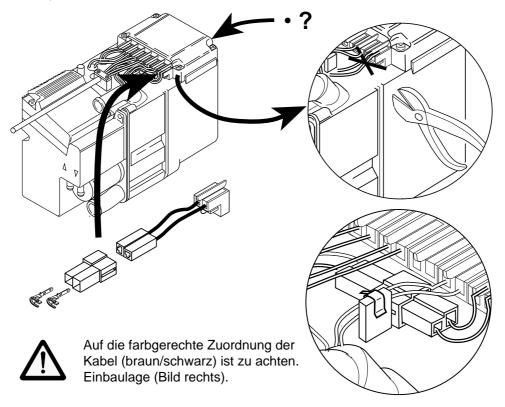
# Durchführung

- 1. Zentraldeckel (Kunststoff) entfernen.
- 2. Sichtkontrollen an allen Steckverbindungen durchführen.
- 3. Kabel der Umwälzpumpe (schwarz/braun) unmittelbar am Stecker abschneiden. Stecker aussondern (siehe Abb.).

## **HINWEIS**

Auf die farbengerechte Zuordnung der Kabel achten, ansonsten fördert die Umwälzpumpe nicht.

- 4. Mit dem Lieferumfang gemäß Abb. eine neue Steckverbindung herstellen.
- 5. Steckverbindung unterhalb der Steckerleiste und Verkabelung verlegen und Stecker anschließen (siehe Abb.).
- 6. Zentraldeckel anbauen.
- 7. Heizgerät einschalten und auf Funktion prüfen.



# 9.2. Zerlegung und Zusammenbau

# 9.2.1. Wechsel des Flammwächters

#### **HINWEIS**

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

Der Wechsel ist gemäß 8.7.2. durchzuführen.

## 9.2.2. Wechsel des Glühstifts

# **HINWEIS**

Das Verfahren zum Wechsel des Glühstifts im eingebauten oder ausgebauten Zustand des Heizgeräts ist gleich.

Der Wechsel ist gemäß 8.7.2. durchzuführen.

# 9.2.3. Wechsel des Brennereinsatzes

## **HINWEIS**

Das Verfahren zum Wechsel des Brennereinsatzes im eingebauten oder ausgebauten Zustand des Heizgeräts ist gleich.

Der Wechsel ist gemäß 8.7.3. durchzuführen.

# 9.2.4. Wechsel der Versorgungseinheit (*Thermo Top* und *Thermo Top T*)

Zum Wechsel bzw. Anbau einer neuen Versorgungseinheit ist der entsprechende Ersatzteil-Kit zu verwenden.

#### 9.2.4.1 Abbau

- 1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
- 2. Brennereinsatz ausbauen (siehe 8.7.3.1).
- Steckverbindungen für Brennluftgebläse (violett/ braun) und Magnetventil (blau/blau) an der Steckerleiste trennen.
- 4. Schrauben (6, Abb. 901) und Unterlegscheiben (5) entfernen.
- 5. Versorgungseinheit und Ansaugstutzen entfernen.
- 6. Ggf. Versorgungseinheit (3), Schrauben (6), Unterlegscheiben (5), Dichtringe (1 und 2) und Isolierbuchsen oder Doppelbuchsen (4) aussondern.
- Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1.)

#### 9.2.4.2 Anbau

# **HINWEIS**

Beim Anbau einer neuen Versorgungseinheit sind grundsätzlich die Ersatzteile aus dem Ersatzteil-Kit zu verwenden.

# **ACHTUNG**

Beim Wechsel der Versorgungseinheit ist unbedingt auf die Fabrik-Nr. bzw. Ident-Nr. zu achten. Wird eine Versorgungseinheit ab Fabrik-Nr. 30000 bzw. Ident-Nr. 294 14B oder 294 15B an ein Brennergehäuse bis Fabrik-Nr. 29999 oder umgekehrt angebaut, so muß der Adapter (Ansaugstutzen), Ident-Nr. 316 40A, verwendet werden. Die unterschiedlichen Merkmale zeigt Abb. 901, Seite 2 von 2.

Bei den Versorgungseinheiten (Ident-Nr. 29414B und 29415B) erfolgt die Abdichtung der Luftübergabe zwischen Gebläse und Brennergehäuse mit dem Runddichtring (2, Abb. 901).

- 1. Dichtringe (1 und 2) einfetten und in das Brennergehäuse einsetzen.
- Je 2 Isolierbuchsen (4) in die Befestigungsbohrungen in der Versorgungseinheit (3) gegenläufig einsetzen (siehe Detail A). Ab Fabrik-Nr. 30000 bzw. Ident-Nr. 294 14B oder 294 15B Doppel-

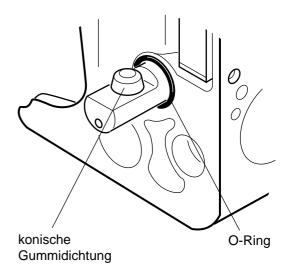
buchsen (4) einsetzen (siehe Detail B).

3. Entsprechende Ansaugstutzen in das Brennergehäuse einsetzen. Die unterschiedlichen Merkmale zeigt Abb. 901, Seite 2 von 2.

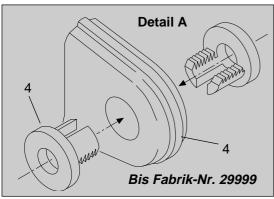
#### **ACHTUNG**

Bei Versorgungseinheiten mit einer konischen Gummidichtung und O-Ring am Brennstoffübergabestutzen ist nach dem Zusammenfügen von der Versorgungseinheit und der Brennereinheit sicherzustellen, daß die Gummidichtung fest im Stutzen aufliegt (der verjüngte Teil ragt aus dem Stutzen).

4. Versorgungseinheit (3) und Brennereinheit zusammenfügen.



- Versorgungseinheit (3) mit Schraube (6) und Unterlegscheiben (5) am Brennergehäuse befestigen.
   Schrauben mit 2,0 ± 0,3 Nm anziehen.
- 6. Stecker an der Steckerleiste anschließen.
- 7. Brennereinsatz einbauen (siehe 8.7.3.2).
- 8. Funktionsprüfung mit dem Prüfstand durchführen (siehe 6.3.1. bzw. 6.3.2.).
- 9. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).



# Ab Fabrik-Nr. 30000 bzw. Ident-Nr. 294 14B oder 294 15B

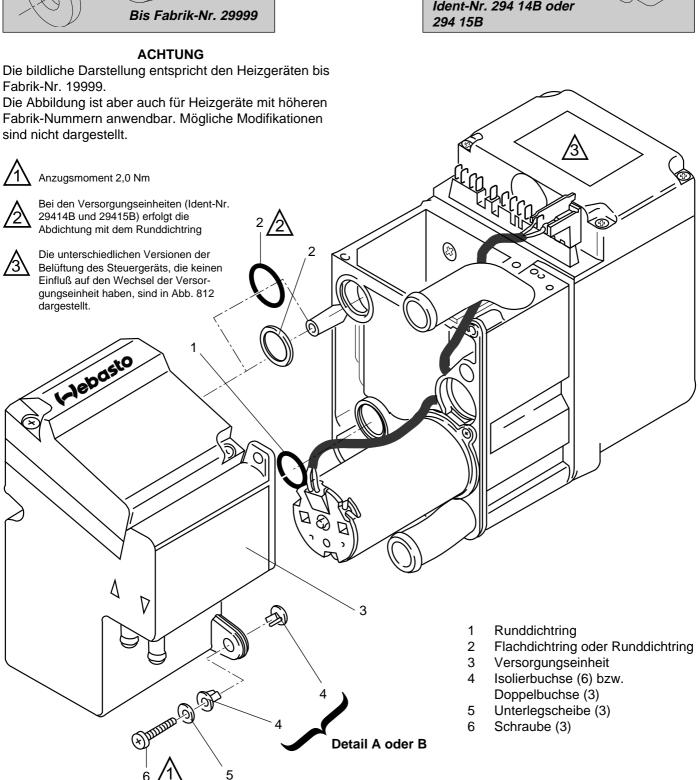
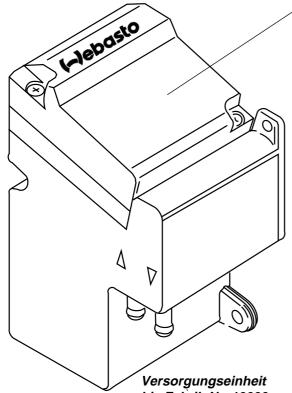


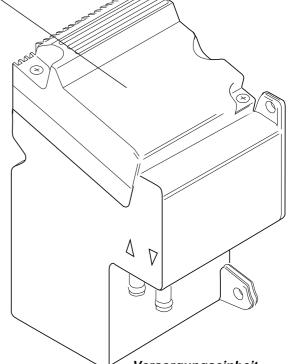
Abb. 901 Wechsel der Versorgungseinheit, *Thermo Top* und *Thermo Top T* (Seite 1 von 2)



# Unterscheidungsmerkmal: Abdeckung



bis Fabrik-Nr. 19999 mit metallisch blanker Abdeckung. Ab Fabrik-Nr. 20000 bis 29999 schwarze Metallabdeckung



Versorgungseinheit ab Fabrik-Nr. 30000 bzw. Ident-Nr. 294 14B oder 294 15B mit schwarzem Kunststoffdeckel



Ansaugstutzen bis Fabrik-Nr. 29999



Ansaugstutzen Ident-Nr. 316 40A





Ansaugstutzen ab Fabrik-Nr. 30000

zu verwenden, wenn eine Versorgungseinheit ab Fabrik-Nr. 30000 bzw. Ident-Nr. 294 14B oder 294 15B an ein Brennergehäuse bis Fabrik-Nr. 29999 oder umgekehrt angebaut wird.

# 9.2.5. Wechsel der Umwälzpumpe

Zum Wechsel bzw. Einbau einer neuen Umwälzpumpe ist der entsprechende Ersatzteil-Kit zu verwenden.

## 9.2.5.1 Ausbau

- 1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
- 2. Brennereinsatz ausbauen (siehe 8.7.3.1).
- Bei Thermo Top und Thermo Top T Versorgungseinheit abbauen (siehe 9.2.4.1.). Bei Thermo Top S Brennluftgebläseeinheit abbauen (siehe 9.2.10.1).
- 4. Senkschrauben (3, Abb. 902) entfernen.
- 5. Stecker (6) der Umwälzpumpe an der Steckerleiste (7) trennen.
- Umwälzpumpe (4) aus dem Einbauraum herausziehen.
- Bei Heizgeräten bis Fabrik-Nr. 29999 Spiraleinsatz
   mit Abzieher aus dem Einbauraum entfernen.
- 8. Ggf. Umwälzpumpe (4) mit Flansch (5), Spiraleinsatz (1), O-Ring (2) und Schrauben (3) aussondern.
- Maßnahmen an Bauteilen im zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1.).

# **ACHTUNG**

Ist das Brennergehäuse mit einer Ablaufbohrung für Kondenswasser versehen, sicherstellen, daß die Bohrung im Einbauraum der Umwälzpumpe gratfrei ist; ggf. entgraten.

## 9.2.5.2 Einbau

1. Ggf. Ablaufbohrung für Kondenswasser anfertigen (siehe 9.1.2.1).

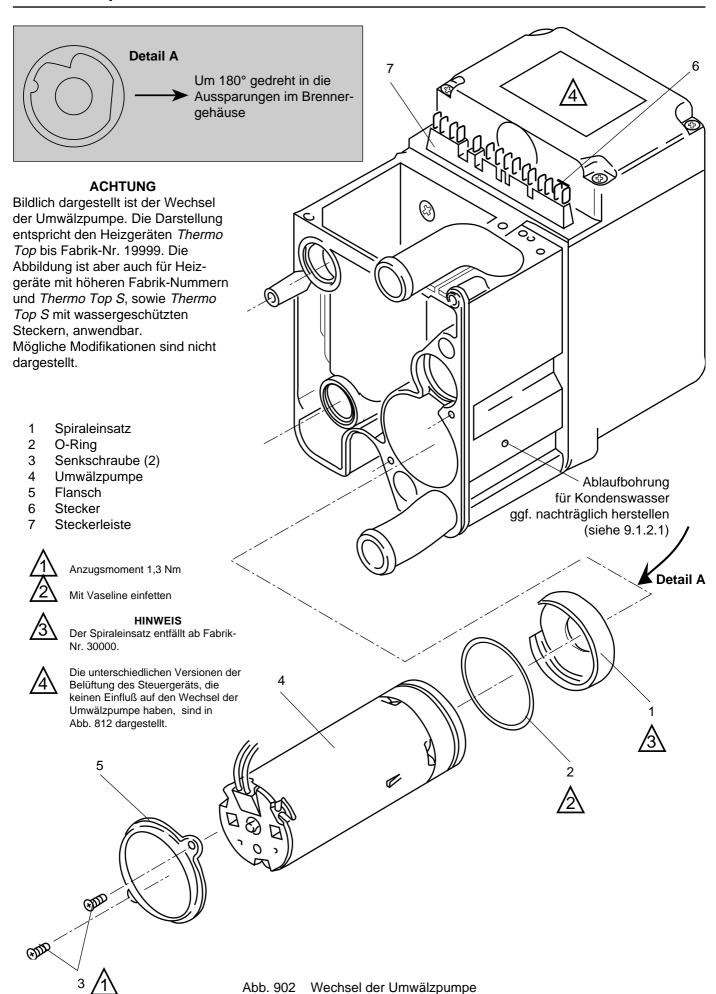
# **HINWEIS**

Beim Einbau einer neuen Umwälzpumpe sind grundsätzlich die Ersatzteile aus dem Ersatzteil-Kit zu verwenden.

- Bei Heizgeräten bis Fabrik-Nr. 29999 Spiraleinsatz (1, Abb 902) in Einbaulage bringen und darauf achten, daß die Aussparung im Einsatz mit der Öffnung im Brennergehäuse übereinstimmt (siehe Detail A).
- Flansch (5) bis zum Anschlag auf die Umwälzpumpe (4) aufschieben.

Dabei ist auf folgendes zu achten:

- Die Anschlagpunkte müssen mittig in die Aussparungen im Flansch eingreifen.
- Die Befestigungsklammer für das elektrische Kabel muß in einer Linie mit dem Kabel verlaufen.
- 4. O-Ring (2) mit Vaseline einfetten und in die O-Ring-Nut einlegen.
- 5. Elektrisches Kabel unter der Befestigungsklammer arrettieren und Umwälzpumpe (4) vorsichtig in Einbaulage bringen.
- 6. Umwälzpumpe mit Schrauben (3) befestigen. Schrauben mit 1,3 ± 0,15 Nm anziehen.
- 7. Stecker (6) an der Steckerleiste (7) anschließen.
- 8. Bei , *Thermo Top* und *Thermo Top T* Versorgungseinheit anbauen (siehe 9.2.4.2.).Bei *Thermo Top S* Brennluftgebläseeinheit anbauen (siehe 9.2.10.2).
- 9. Brennereinsatz einbauen (siehe 8.7.3.2).
- 10. Funktionsprüfung mit dem Prüfstand durchführen (siehe 6.3.1. bzw. 6.3.2.).
- 11. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).



# 9.2.6. Wechsel des Steuergeräts/ Wärmeübertragers

Zum Wechsel bzw. Anbau eines neuen Steuergeräts/ Wärmeübertragers ist der entsprechende Ersatzteil-Kit zu verwenden.

#### 9.2.6.1 Abbau

- 1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
- 2. Brennereinsatz ausbauen (siehe 8.7.3.1).
- Bei Thermo Top und Thermo Top T Versorgungseinheit abbauen (siehe 9.2.4.1.). Bei Thermo Top S Brennluftgebläseeinheit abbauen (siehe 9.2.10.1).
- 4. Schrauben (4, Abb. 903) entfernen.
- 5. Brennereinheit (3) vom Steuergerät/Wärmeübertrager (1) trennen.
- 6. Runddichtringe (2) entfernen. Ggf. Belüftungshülse
- (5) oder Belüftungsschlauch herausziehen.
- Steuergerät/Wärmeübertrager (1), Schrauben (4) und Runddichtringe (2) aussondern.
- 8. Maßnahmen an Bauteilen in zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1.).

# 9.2.6.2 Anbau

#### **HINWEIS**

Beim Anbau eines neuen Steuergeräts/Wärmeübertragers sind grundsätzlich die Ersatzteile aus dem Ersatzteil-Kit zu verwenden.

#### **ACHTUNG**

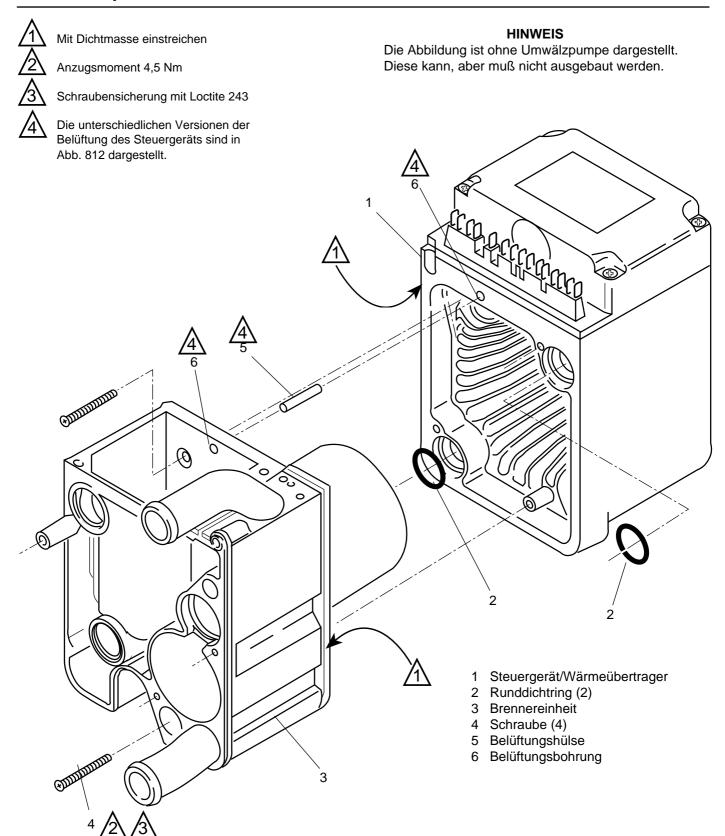
Beim Wechsel des Steuergeräts/Wärmeübertragers ist unbedingt auf die Fabrik-Nr. bzw. Ident-Nr. zu achten. Das Steuergerät/Wärmeübertrager ab Fabrik-Nr. 20000 bzw. Ident-Nr. 313 36A oder 313 43A darf für alle Heizgeräte verwendet werden.

Der Wärmeübertrager bis Fabrik-Nr. 19999 ist nur für Heizgeräte mit niedrigerer Fabrik-Nummer verwendbar. Die unterschiedlichen Merkmale zeigt Abb. 903, Seite 2 von 2.

- Alte Dichtmasse von der Dichtfläche des Steuergeräts/Wärmeübertrager (1, Abb. 903) und der Brennereinheit (3) entfernen.
- Sicherstellen, daß die Gewinde im Steuergerät/ Wärmeübertrager nachgeschnitten wurden.
- 3. Runddichtringe (2) in die Öffnungen des Steuergeräts/Wärmeübertragers einlegen.

## **ACHTUNG**

- Sind Steuergerät/Wärmeübertrager und Brennereinheit mit Belüftungsbohrungen ausgerüstet, so ist im folgenden Arbeitsgang darauf zu achten, daß die Belüftungsbohrungen frei bleiben. Eine geschlossene Raupe mit Dichtmasse ist um die Bohrungen herumzuführen. Nach dem Zusammenfügen von Steuergerät/Wärmeübertrager und Brennereinheit ist die Belüftungshülse (5) bündig einzudrücken.
- Ist das Steuergerät/Wärmeübertrager mit einem Belüftungsschlauch ausgerüstet, so ist dieser durch die Belüftungsbohrung (6) in der Brennereinheit zu führen. Der Schlauch dichtet selbst ab; Dichtmasse ist nicht zu verwenden.
- 4. Dichtflächen an dem Steuergerät/Wärmeübertrager (1) und an der Brennereinheit (3) mit Dichtmasse einstreichen. Schraubensicherung (Loctite 243) an den Schrauben (4) auftragen.
- 5. Steuergerät/Wärmeübertrager (1) und Brennereinheit (3) in Zusammenbaulage bringen und mit Schrauben (4) befestigen.
- 6. Schrauben (4) mit  $4.5 \pm 0.4$  Nm anziehen.
- 7. Herausgedrückte Dichtmasse entfernen.
- 8. Bei *Thermo Top* und *Thermo Top T* Versorgungseinheit anbauen (siehe 9.2.4.2.). Bei *Thermo Top S* Brennluftgebläseeinheit anbauen (siehe 9.2.10.2).
- 9. Brennereinsatz einbauen (siehe 8.7.3.2).
- 10. Funktionsprüfung mit dem Prüfstand durchführen (siehe 6.3.1. bzw. 6.3.2.).
- 11. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).



# **ACHTUNG**

Bildlich dargestellt ist der Wechsel des Steuergeräts/Wärmeübertragers. Die Darstellung entspricht den Heizgeräten *Thermo Top* bis Fabrik-Nr. 19999. Die Abbildung ist aber auch für Heizgeräte mit höheren Fabrik-Nummern und *Thermo Top S*, sowie *Thermo Top S* mit wassergeschützten Steckern, anwendbar. Möglich Modifikationen sind nicht dargestellt.

Abb. 903 Wechsel des Steuergeräts/Wärmeübertragers (Seite 1 von 2)

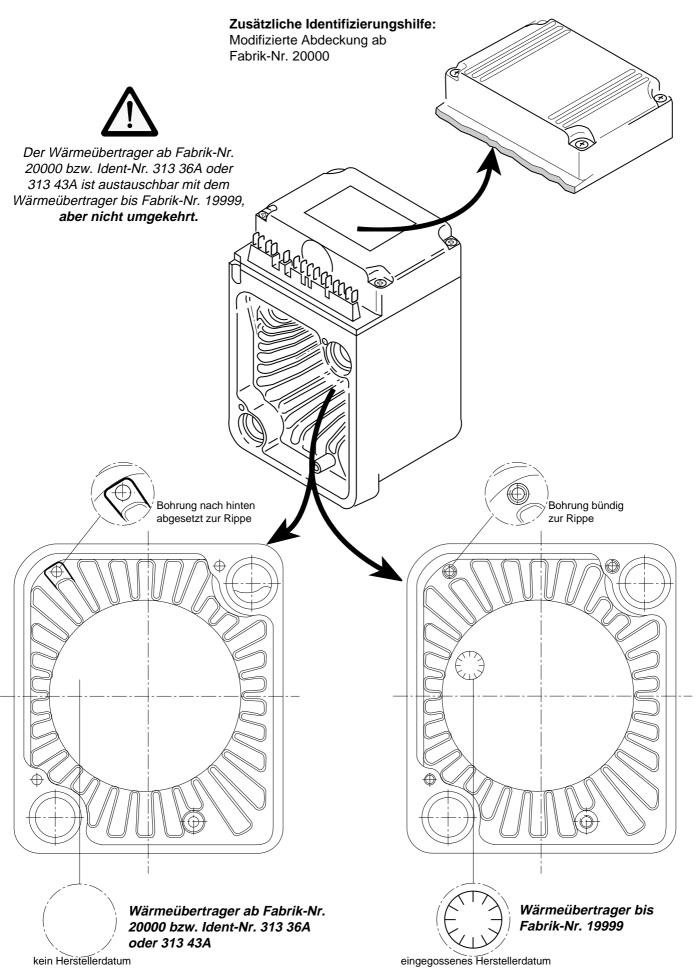


Abb. 903 Wechsel des Steuergeräts/Wärmeübertragers (Seite 2 von 2)

# 9.2.7. Wechsel des Brennrohres bzw. Brennergehäuses

Zum Wechsel bzw. Einbau eines neuen Brennrohres bzw. Brennergehäuses ist der entsprechende Ersatzteil-Kit (Ident-Nr. 313 32A) zu verwenden.

#### 9.2.7.1 Abbau

- 1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
- 2. Brennereinsatz ausbauen (siehe 8.7.3.1).
- Bei Thermo Top und Thermo Top T Versorgungseinheit abbauen (siehe 9.2.4.1.). Bei Thermo Top S Brennluftgebläseeinheit abbauen (siehe 9.2.10.1).
- 4. Steuergerät/Wärmeübertrager abbauen (siehe 9.2.6.1)
- 5. Schrauben (3, Abb. 904) entfernen.
- Brennrohr (2) aus dem Brennergehäuse (1) herausziehen.
- 7. Ggf. Brennrohr (2), Brennergehäuse (1) und Schrauben (3) aussondern.
- Maßnahmen an Bauteilen im zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1.).

## 9.2.7.2 Anbau

# **HINWEIS**

Beim Einbau eines neuen Brennrohres bzw. Brennergehäuses sind grundsätzlich die Ersatzteile aus dem Ersatzteil-Kit zu verwenden.

# **ACHTUNG**

Beim Wechsel des Brennergehäuses ist unbedingt auf die Fabrik-Nr. zu achten. Das Brennergehäuse ab Fabrik-Nr. 30000 ist mit dem Gehäuse bis Fabrik-Nr. 29999 nicht austauschbar. Die unterschiedlichen Merkmale zeigt Abb. 904.

- Brennergehäuse (1, Abb. 904) und Brennrohr (2) in Zusammenbaulage bringen und mit Schrauben (3) befestigen.
- 2. Schrauben (3) mit 3 Nm anziehen.
- 3. Steuergerät/Wärmeübertrager anbauen (siehe 9.2.6.2)
- Bei Thermo Top und Thermo Top T Versorgungseinheit anbauen (siehe 9.2.4.2.). Bei Thermo Top S Brennluftgebläseeinheit anbauen (siehe 9.2.10.2).

- 5. Brennereinsatz einbauen (siehe 8.7.3.2.).
- 6. Funktionsprüfung mit dem Prüfstand durchführen (siehe 6.3.1. bzw. 6.3.2.).
- 7. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).

# **HINWEIS** Die Abbildung ist ohne Umwälzpumpe dargestellt. Diese kann, aber muß nicht ausgebaut werden. 0 Brennergehäuse 2 Brennrohr Schraube (3) Brennergehäuse bis Fabrik-Nr. 29999 0 0 Brennergehäuse ab Fabrik-Nr. 30000 Anzugsmoment 3 Nm und Thermo Top S Die unterschiedlichen Versionen der Belüftung des Steuergeräts, die keinen Einfluß auf den Wechsel des Brennrohres bzw. Brennergehäuses haben, sind in Abb. 812 dargestellt. Die Brennergehäuse sind nicht austauschbar

Abb. 904 Wechsel des Brennrohres bzw. Brennergehäuses

# 9.2.8. Wechsel des Brennluftgebläses (*Thermo Top* und *Thermo Top T*)

## **ACHTUNG**

Der Wechsel des Brennluftgebläses darf nur bei Heizgeräten ab Fabrik-Nr. 30000 bzw. bei Versorgungseinheiten Ident-Nr. 294 14B oder 294 15B durchgeführt werden.

Zum Wechsel bzw. Einbau eines neuen Brennluftgebläses ist der entsprechende Ersatzteil-Kit zu verwenden.

#### 9.2.8.1 Ausbau

- 1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
- Zentraldeckel entfernen.
- 3. Stecker des Brennluftgebläses (Kabelfarbe violett/braun) an der Steckerleiste trennen.
- 4. Schraube (5, Abb. 905) entfernen.
- Brennluftgebläse (1) aus dem Einbauraum herausziehen und ggf. mit Dichtring (2), Dichtung (3) und Schraube (5) aussondern.
- 6. Maßnahmen an Bauteilen in zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1.).

#### 9.2.8.2 Einbau

## **HINWEIS**

Beim Einbau eines neuen Brennluftgebläses sind grundsätzlich die Ersatzteile aus dem Ersatzteil-Kit zu verwenden. Die Abdichtung erfolgt mit der Dichtung (3, Abb. 905), nicht mehr mit Dichtmasse.

- Ggf. alte Dichtmasse von der Dichtfläche des Brennstoffzwischenbehälters entfernen.
- 2. Dichtring (2) mit Vaseline einstreichen und in die Nut am Brennluftgebläse (1) einlegen.
- 3. Dichtung (3) auf die Dichtfläche auflegen.
- 4. Brennluftgebläse (1) und Brennstoffzwischenbehälter in Zusammenbaulage bringen und mit Schraube (5) befestigen.
- 5. Schraube (5) mit  $1.8 \pm 0.3$  Nm anziehen.
- Stecker des Brennluftgebläses an der Steckerleiste anschließen.
- 7. Funktionsprüfung mit dem Prüfstand durchführen (siehe 6.3.1. bzw. 6.3.2.).
- 8. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).

# 9.2.9. Wechsel des Brennstoffzwischenbehälters (*Thermo Top* und *Thermo Top T*)

## **ACHTUNG**

Der Wechsel des Brennstoffzwischenbehälters darf nur bei Heizgeräten ab Fabrik-Nr. 30000 bzw. bei Versorgungseinheiten Ident-Nr. 294 14B oder 294 15B durchgeführt werden.

Zum Wechsel bzw. Einbau eines neuen Brennstoffzwischenbehälters ist der entsprechende Ersatzteil-Kit zu verwenden.

#### 9.2.9.1 Abbau

- 1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
- 2. Brennereinsatz ausbauen (siehe 8.7.3.1).
- 3. Versorgungseinheit abbauen (siehe 9.2.4.1).
- 4. Schraube (5, Abb. 905) entfernen.
- 5. Brennluftgebläse (1) aus dem Einbauraum herausziehen. Ggf. Dichtung (3) entfernen.
- 6. Ggf. Brennstoffzwischenbehälter (4) aussondern.
- 7. Maßnahmen an Bauteilen in zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1.).

#### 9.2.9.2 Anbau

## **HINWEIS**

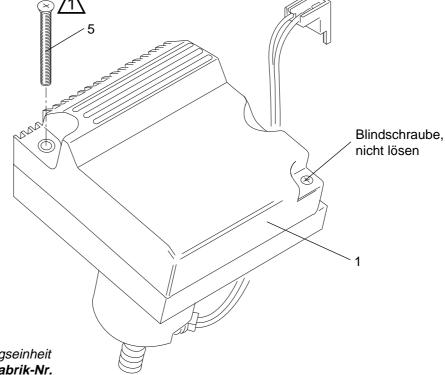
Beim Einbau eines neuen Brennstoffzwischenbehälters sind grundsätzlich die Ersatzteile aus dem Ersatzteil-Kit zu verwenden. Die Abdichtung erfolgt mit der Dichtung (3, Abb. 905), nicht mehr mit Dichtmasse.

- 1. Dichtring (2) mit Vaseline einstreichen und in die Nut am Brennluftgebläse (1) einlegen.
- 2. Dichtung (3) auf die Dichtfläche auflegen.
- 3. Brennluftgebläse (1) und Brennstoffzwischenbehälter in Zusammenbaulage bringen und mit Schraube (5) befestigen.
- 4. Schraube (5) mit 1,8 ± 0,3 Nm anziehen.
- 5. Versorgungseinheit anbauen (siehe 9.2.4.2).
- 6. Brennereinsatz einbauen (siehe 8.7.3.2).
- 7. Funktionsprüfung mit dem Prüfstand durchführen (siehe 6.3.1. bzw. 6.3.2.).
- 8. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).

# **ACHTUNG**

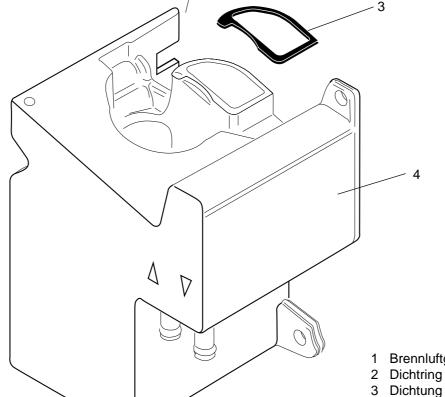
Bildlich dargestellt ist der Wechsel des Brennluftgebläses bzw. des Brennstoffzwischenbehälters. Mögliche Modifikationen sind nicht dargestellt.





Die Zerlegung der Versorgungseinheit darf nur bei Heizgeräten ab Fabrik-Nr. 30000 bzw. Ident-Nr. 294 14B oder

294 15B durchgeführt werden.



1 Brennluftgebläse

2 Dichtring

4 Brennstoffzwischenbehälter

5 Schraube

Abb. 905 Wechsel des Brennluftgebläses bzw. des Brennstoffzwischenbehälters (Thermo Top und Thermo Top T)

# 9.2.10.Wechsel der Brennluftgebläseeinheit (*Thermo Top S*)

Zum Wechsel bzw. Anbau einer neuen Brennluftgebläseeinheit ist der entsprechende Ersatzteil-Kit zu verwenden.

# 9.2.10.1 Abbau

- 1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
- 2. Brennereinsatz ausbauen (siehe 8.7.3.1).
- 3. Schrauben (5, Abb. 906) und Unterlegscheiben (4) entfernen.
- 4. Brennluftgebläseeinheit entfernen.
- Ggf. Brennluftgebläseeinheit (3), Schrauben (5), Unterlegscheiben (4) falls eingebaut und Dichtringe (1 und 2) aussondern.
- 6. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1.)

# 9.2.10.2 Anbau

#### **HINWEIS**

Beim Anbau einer neuen Brennluftgebläseeinheit sind grundsätzlich die Ersatzteile aus dem Ersatzteil-Kit zu verwenden.

- Heizgerät zusammenfügen. Kontur der Brennereinheit mit geeignetem Hilfsmittel auf die Brennluftgebläseeinheit übertragen (siehe Abb. 906, Seite 2 von 2).
- 2. Brennluftgebläseeinheit wieder abziehen.
- 3. Runddichtring (1) einfetten und auf dem Brennstoffübergabestutzen anordnen.
- 4. Mit Dichtmasse eine Raupe von ca. 4 mm herstellen. (siehe Abb. 906, Seite 2 von 2).
- Flachdichtring (2) einfetten und in das Brennergehäuse einsetzen.

# **ACHTUNG**

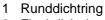
Nach dem Zusammenfügen der Brennluftgebläseeinheit und der Brennereinheit ist sicherzustellen, daß die konische Gummidichtung fest im Stutzen aufliegt (der verjüngte Teil ragt aus dem Stutzen).

6. Heizgerät zusammenfügen.

- Brennluftgebläseeinheit (3) mit Schrauben (5) und Unterlegscheiben (4) falls eingebaut gewesen am Brennergehäuse befestigen. Schrauben mit 2,0 ± 0,3 Nm anziehen.
- 8. Stecker an der Steckerleiste bzw. am wassergeschützten Anschluß anschließen.
- 9. Brennereinsatz einbauen (siehe 8.7.3.2).
- 10. Funktionsprüfung mit dem Prüfstand durchführen (siehe 6.3.1. bzw. 6.3.2.).
- 11. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).

## **ACHTUNG**

Bildlich dargestellt ist der Wechsel des Brennluftgebläses . Die Darstellung entspricht den Heizgeräten
Thermo Top S. Die Abbildung ist aber auch für Thermo
Top S mit wassergeschützten Steckern anwendbar.
Mögliche Modifikationen sind nicht dargestellt.



- 2 Flachdichtring
- 3 Brennluftgebläseeinheit
- 4 Unterlegscheibe (3)
- 5 Schraube (3)



Anzugsmoment 2,0 Nm

Die unterschiedlichen Versionen der Belüftung des Steuergeräts, die keinen Einfluß auf den Wechsel der Brennluftgebläseeinheit haben, sind in Abb. 812 dargestellt.

Abb. 906 Wechsel der Brennluftgebläseeinheit (Thermo Top S) (Seite 1 von 2)

## **HINWEIS**

Die Abdichtung muß mit der Dichtmasse "Silikon Typ 1209" (Best. Nr. 23730A, Tube 30 g oder Best.-Nr. 21113A, Kartusche 300 g) durchgeführt werden (Silikon Typ 1209 ist abgas- und temperaturbeständig). Bereich Brennstoffentsprechend markieren und eine Raupe von ca. 4 mm übergabestutzen gemäß Abbildung auftragen. O-Ring Silikonraupe ca. 4 mm Brennluftgebläseeinheit Heizgerät zusammenfügen und Kontur auf die Brennluftgebläseeinheit übertragen

Abb. 906 Wechsel der Brennluftgebläseeinheit (Thermo Top S) (Seite 2 von 2)

# 9.2.11.Wechsel des Brennluftgebläses (*Thermo Top S*)

Zum Wechsel bzw. Einbau eines neuen Brennluftgebläses ist der entsprechende Ersatzteil-Kit zu verwenden.

# 9.2.11.1 Ausbau

- 1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
- 2. Zentraldeckel entfernen.
- 3. Stecker des Brennluftgebläses (Kabelfarbe violett/braun) an der Steckerleiste trennen.
- 4. Schrauben (2, Abb. 907) entfernen.
- 5. Brennluftgebläse (1) aus dem Einbauraum herausziehen und ggf. mit Schrauben (2) und Dichtung (3) aussondern.
- 6. Maßnahmen an Bauteilen in zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1.).

# 9.2.11.2 Einbau

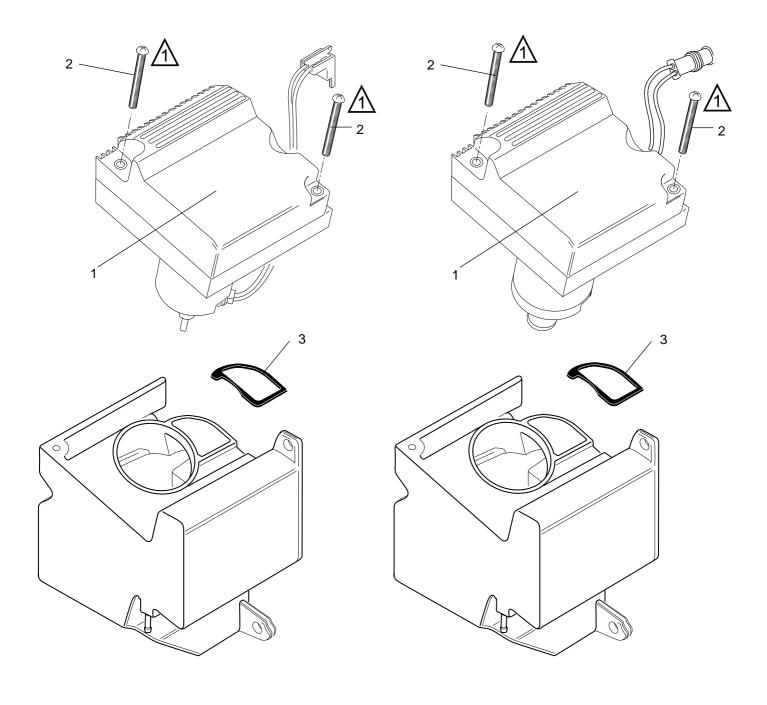
#### **HINWEIS**

Beim Einbau eines neuen Brennluftgebläses sind grundsätzlich die Ersatzteile aus dem Ersatzteil-Kit zu verwenden. Die Abdichtung erfolgt zukünftig mit der Dichtung (3, Abb. 907).

- 1. Brennluftgebläse (1) mit Dichtung (3) in Zusammenbaulage bringen und mit neuen Schrauben (2) befestigen.
- 2. Schrauben (2) mit  $1.2 \pm 0.12$  Nm anziehen.
- 3. Stecker des Brennluftgebläses an der Steckerleiste anschließen.
- 4. Funktionsprüfung mit dem Prüfstand durchführen (siehe 6.3.1. bzw. 6.3.2.).
- 5. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).



Anzugsmoment 1,2 Nm



- Brennluftgebläse
- Schraube (2) Dichtung

# 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 (Brennstoffzwischenbehälter bei *Thermo Top* und *Thermo Top T* und Wärmeübertrager) zu entleeren. Bei einer Verpackung bzw. beim Versand ist sicherzustellen, daß kein Brennstoff oder Kühlmittel austreten kann. Bei *Thermo Top S* ist der Brennstoffanschluß mit einem Bindstopfen zu verschließen.

# Thermo Top und Thermo Top T:

Die Entleerung des Brennstoffzwischenbehälters sollte vorzugsweise mit einer handelsüblichen Absaugpumpe (siehe Abb. 1001) über den Brennstoffaustritt vorgenommen werden.

Die beiden Brennstoffanschlüsse (1 und 2, Abb. 1002) sind mit einem Stück Brennstoffschlauch (Best.Nr. 23740A) zu verbinden und mit Schellen zu sichern.

Die Kühlmittelstutzen sind mit Blindstopfen zu verschließen.

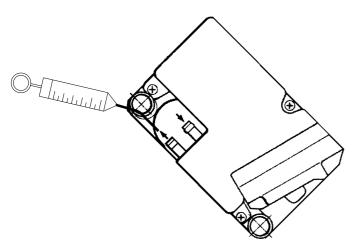


Abb. 1001 Brennstoffentleerung, Thermo Top und Thermo Top T

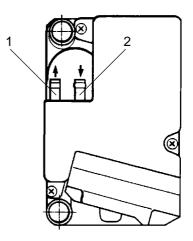


Abb. 1002 Verschluß der Brennstoffanschlüsse, Thermo Top und Thermo Top T

Thermo Top Anhang A

# Anhang A

Prüfstand

Anhang A Thermo Top

# Eigenfertigung des Prüfstands

# **Erforderliches Material**

Anzahl	Bezeichnung
1	Ausgleichsbehälter
1	Wärmetauscher mit Gebläse
1	Tastschalter
1	Brennstoffpumpe (Thermo Top und Thermo Top T)
1	Dosierpumpe (Thermo Top S)
1	Entlüftungsventil
1	Serienhalter mit Einlegeplatte
_	Brennstoffschlauch (Thermo Top und Thermo Top T)
_	Kühlmittelschlauch
1	Kabelbaum
1	Vorwahluhr

#### Verfahren

- Teile 1 bis 4 aus 2 mm Stahlblech (St37) gemäß Abb. A-1 herstellen.
- 2. Teile 1 bis 4 gemäß Abb. A-2 zusammenschweißen.
- 3. Mechanischen Aufbau mit entsprechenden Oberflächenschutz versehen.
- 4. Ausgleichsbehälter anpassen (nahezu bündig mit der Außenkontur von Teil 4) und Befestigungsbohrungen herstellen (Abb. A-2, ∕₃ ).

#### **ACHTUNG**

Arbeitsgänge 5, 13, 16, 17 und 19 sind nur für *Thermo Top* und *Thermo Top T* gültig und für *Thermo Top S* unter der Berücksichtigung folgender Kriterien sinngemäß durchzuführen

- Die Brennstoffversorgung erfolgt durch eine Dosierpumpe.
- Ein Brennluftschlauch ist nicht notwendig.:
- 5. Brennstoffpumpe anpassen (Anbauort neben und unterhalb der Befestigungsbohrung für den Tastschalter) und Befestigungsbohrungen herstellen (Abb. A-2, 👍).
- 6. Ausgleichsbehälter in Anbaulage bringen und befestigen (siehe Abb. A-3).
- 7. Serienhalter in Anbaulage bringen und befestigen (siehe Abb. A-3).
- 8. Wärmetauscher mit Gebläse in Anbaulage bringen und befestigen (siehe Abb. A-3).
- Kühlmittelschläuche entsprechend zuschneiden und unter Zuhilfenahme eines Heizgeräts gemäß Abb. A-4 verlegen. An höchster Stelle ein Entlüfungsventil einbinden.

- Kühlmittelschläuche am Ausgleichsbehälter und am Wärmetauscher anschließen und mit Schlauchschellen sichern.
- 11. Winkel am Abgasschalldämpfer befestigen.
- 12. Abgasschalldämpfer in Anbaulage bringen und mit Schraube, Mutter und Federring befestigen (siehe Abb. A-3).
- 13. Abgasschlauch und Brennluftschlauch entsprechend ablängen.

#### **ACHTUNG**

Auf die seitenrichtige Lage der Einlegeplatte achten.

- 14. Einlegeplatte befestigen.
- 15. Abgasleitung am Abgasschalldämpfer befestigen und mit einer Rohrschelle sichern.
- 16. Brennluftschlauch bis zur Höhe des Gebläses vom Wärmetauscher verlegen.
- 17. Brennstoffpumpe in Anbaulage bringen und mit Schrauben befestigen.
- Brennstoffleitung entsprechend ablängen, an der Brennstoffpumpe anschließen, mit einer Schlauchschelle sichern und zur Höhe des Brennstoffanschlusses am Heizgerät verlegen.
- Brennstoffansaugleitung auf ca. 1 m ablängen, an der Brennstoffpumpe anschließen und mit einer Schlauchschelle sichern.
- 20. Tastschalter in Anbaulage bringen und befestigen.
- 21. Alle elektrischen Verbindungen herstellen.
- 22. Funktionsprobelauf und Dichtigkeitsprüfung durchführen.

Thermo Top Anhang A

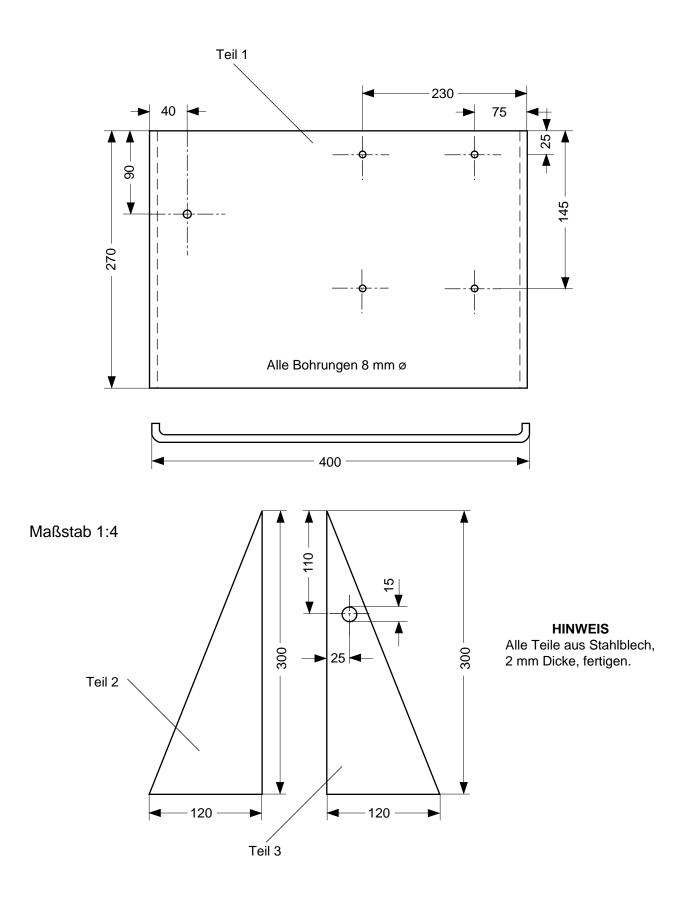
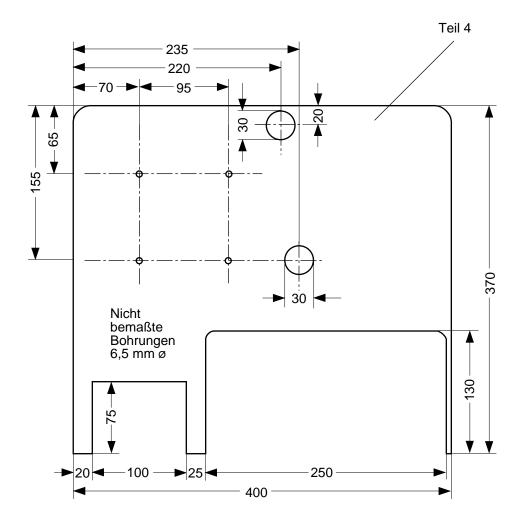


Abb. A-1 Prüfstand, mechanische Vorfertigung (Seite 1 von 2)

Anhang A Thermo Top

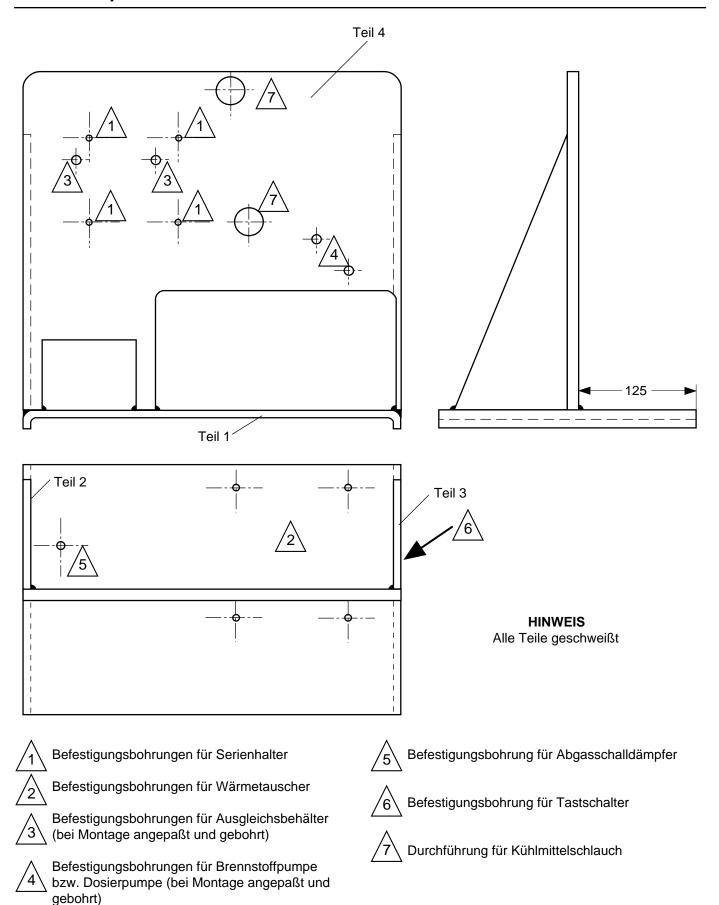


Maßstab 1:4

Abb. A-1 Prüfstand, mechanische Vorfertigung (Seite 2 von 2)

. .

Thermo Top Anhang A



. .

Anhang A Thermo Top

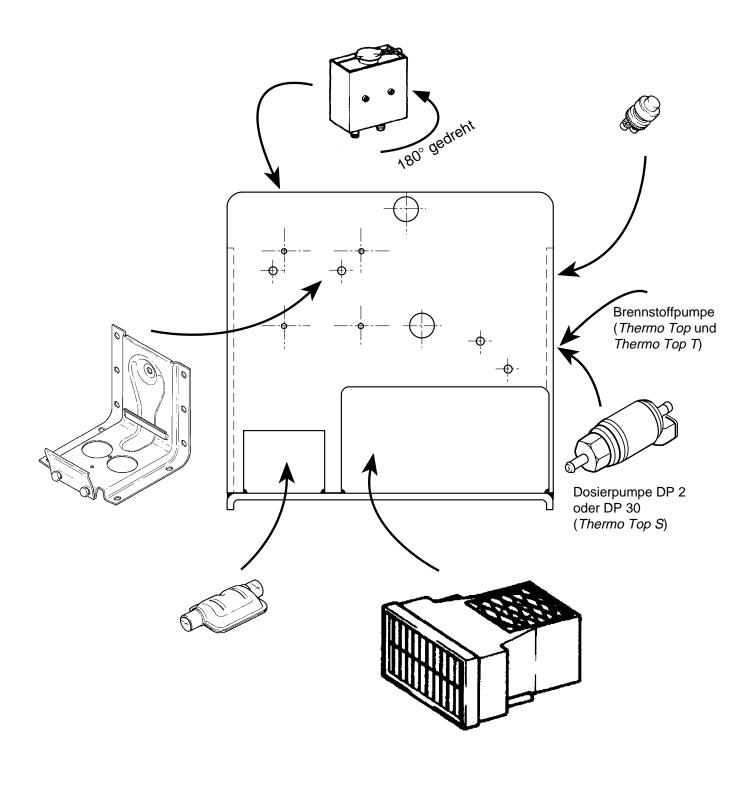
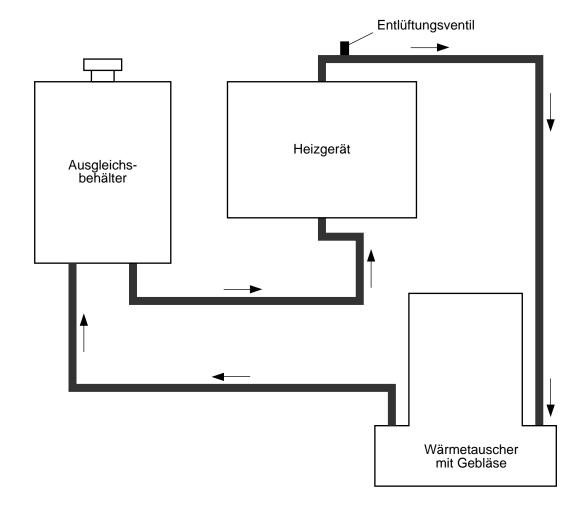


Abb. A-3 Prüfstand, Anbauanordnung

. .

Thermo Top Anhang A



. -

Anhang A Thermo Top