Webasto
Feel the drive

Luft-Heizgeräte

Werkstatt-Handbuch

Air Top 2000 ST

Type Air Top 2000 ST B (Benzin)
Type Air Top 2000 ST D (Diesel)

Das unsachgemäße Einbauen oder Reparieren von Webasto Heiz- und Kühlsystemen kann Feuer verursachen oder zum Austritt von tödlichem Kohlenmonoxid führen. Dadurch können schwere oder tödliche Verletzungen hervorgerufen werden.

Für den Einbau und die Reparatur von Webasto Heiz- und Kühlsystemen bedarf es eines Webastotrainings, technischer Dokumentation, Spezialwerkzeuge und einer Spezialausrüstung.

Versuchen Sie NIEMALS, Webasto Heiz- oder Kühlsysteme einzubauen oder zu reparieren, wenn Sie das Webastotraining nicht erfolgreich abgeschlossen und dabei die notwendigen technischen Fähigkeiten erworben haben und die für einen sachgerechten Einbau und Reparatur nötigen technischen Dokumentationen, Werkzeuge und Ausrüstungen nicht zur Verfügung stehen.

Befolgen Sie IMMER alle Webasto Einbau- und Reparaturanleitungen, und beachten Sie alle Warnhinweise.

Webasto übernimmt keine Haftung für Mängel und Schäden, die auf einen Einbau durch ungeschultes Personal zurückzuführen sind.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 101

1.1 Inhalt und Zweck 101
1.1.1 Verwendung der Luftheizgeräte 101
1.2 Bedeutung der Hervorhebungen 101
1.3 Zusätzlich zu verwendende Dokumentation 101
1.4 Gesetzliche Bestimmungen und Sicherheitshinweise 101
1.4.1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau 101
1.4.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 102

2 Allgemeine Beschreibung 201

2.1 Antrieb 201
2.2 Wärmeübertrager 202
2.3 Brennereinsatz mit Brennrohr 202
2.4 Steuergerät 202
2.5 Flammwächter (nur Benzingerät) 202
2.6 Glühstift 203
2.7 Überhitzungssensor 203
2.8 Dosierpumpe 203

3 Funktionsbeschreibung 301

3.1 Bedienelement 301
3.2 Einschalten 301
3.3 Heizbetrieb 301
3.4 Regelbetrieb 301
3.5 Regelpause 301
3.6 Ausschalten 302
3.7 Funktionen des Heizgerätes in ADR-Fahrzeugen 302
3.8 Störabschaltung 302
3.8.1 Fehlerüberwachung 302
3.8.2 Aufheben der Störabschaltung 303

4 Technische Daten 401

5 Fehlersuche und -beseitigung 501

5.1 Allgemeines 501
5.2 Allgemeine Fehlersymptome 501
5.3 Fehlersymptome während des Funktionsablaufs 502
5.4 Störcodeausgabe 503

6 Funktionsprüfungen 601

6.1 Allgemeines 601
6.2 Erforderliche Prüf- und Messmittel 601
6.3 Einstellungen 602
6.3.1 Einstellung des CO_2-Gehaltes 602
6.3.2 CO_2 Einstellung Referenzheizgerät 603
6.4 Prüfungen einzelner Bauteile 603
6.4.1 Komponente Brennereinsatz 604
6.4.2 Widerstandsprüfung des Flammwächters (nur Benzingerät) 605
6.4.3 Komponente Glühstift 607
6.4.4 Komponente Brennluftgebläse (Antrieb) 609
6.4.5 Komponente Überhitzungssensor 610
6.4.6 Komponente Steuergerät 611
6.4.7 Komponente Heizgerät 612

7 Schaltpläne 701

7.1 Allgemeines 701
7.2 Legende für Schaltpläne 705

8 Servicearbeiten 801

8.1 Allgemeines 801
8.2 Arbeiten am Heizgerät 801
8.3 Arbeiten am Fahrzeug 801
8.4 Probelauf des Heizgerätes 801
8.5 Servicearbeiten 801
8.6 Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen 801
8.6.1 Heizluftsystem 801
8.6.2 Brennstoffversorgung 802
8.6.2.1 Brennstoffentnahme 802
8.6.2.2 Brennstoffleitungen 804
8.6.3 Dosierpumpe 804
8.6.3.1 Einbauort 804
8.6.3.2 Einbau und Befestigung 804
8.6.4 Brennstofffilter 804
8.6.5 Brennluftversorgung 805
8.6.6 Abgasleitung 805
8.6.7 Brennluftansaug- und Abgasleitungen 805
8.6.8 Elektrische Anschlüsse 805
8.6.8.1 Anschluss Heizgerät, Bedienelement 805
8.6.8.2 Anschluss Versorgungsspannung 806
8.6.8.3 Anschluss Bedienelement 806
8.7 Aus- und Einbau 808
8.7.1 Heizgerät, Aus- und Einbau 808
8.7.1.1 Ausbau 808
8.7.1.2 Einbau 808
8.8 Inbetriebnahme 808

9 Instandsetzung 901

9.1 Allgemeines 901
9.1.1 Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand 901
9.1.1.1 Reinigung 901
9.1.1.2 Sichtprüfung 901
9.1.2 Durchführung von Modifikationen 901
9.1.2.1 Einbau eines externen Temperaturfühlers 901
9.2 Zerlegung und Zusammenbau 902
9.2.1 Entfernen der Gehäuseteile 902
9.2.1.1 Abdeckung für elektrischen Anschluss 902
9.2.1.2 Gitter für Heizlufteintritt und -austritt 902
9.2.1.3 Abdeckung für Heizlufteintritt und -austritt 902
9.2.1.4 Obere Schale 902
9.2.1.5 Untere Schale 902
9.2.2 Aufsetzen der Gehäuseteile 902
9.2.2.1 Untere Schale 902
9.2.2.2 Obere Schale 902
9.2.2.3 Abdeckung für Heizlufteintritt und -austritt 902
9.2.2.4 Gitter für Heizlufteintritt und -austritt 902
9.2.2.5 Abdeckung für elektrischen Anschluss 902
9.2.3 Wechsel des Steuergerätes 904
9.2.3.1 Ausbau 904
9.2.3.2 Einbau 904
9.2.4 Wechsel des Überhitzungssensors 904
9.2.4.1 Ausbau 904
9.2.4.2 Einbau 904
9.2.5 Wechsel des Brennluftgebläses 904
9.2.5.1 Abbau 904
9.2.5.2 Anbau 904
9.2.6 Wechsel des Flammwächters (nur Benzingerät) 905
9.2.6.1 Ausbau 905
9.2.6.2 Einbau 905
9.2.7 Wechsel des Glühstifts 907
9.2.7.1 Ausbau 907
9.2.7.2 Einbau 907
9.2.8 Wechsel des Brennereinsatzes, des Brennrohrs und des Wärmeübertragers 909
9.2.8.1 Ausbau 909
9.2.8.2 Einbau 909

10 Verpackung/Lagerung und Versand 1001

10.1 Allgemeines 1001

Abbildungsverzeichnis

Abb. 201 Luftheizgerät Air Top 2000 ST . . . 201
Abb. 202 Luftheizgerät Air Top 2000 ST ohne Gehäuse . . . 201
Abb. 203 Antrieb . . . 201
Abb. 204 Wärmeübertrager . . . 202
Abb. 205 Brennereinsatz mit Brennrohr . . . 202
Abb. 206 Steuergerät . . . 202
Abb. 207 Flammwächter . . . 202
Abb. 208 Glühstift . . . 203
Abb. 209 Überhitzungssensor . . . 203
Abb. 210 Dosierpumpe DP2 / DP 30.2 . . . 203
Abb. 401 Technische Daten Air Top 2000 ST . . . 401
Abb. 402 Sollwerte Widerstandswerte Komponenten . . . 402
Abb. 501 Allgemeine Fehlersymptome . . . 501
Abb. 502 Fehlersymptome während des Funktionsablaufs . . . 502
Abb. 503 Störungen und Fehlerbehebungen . . . 503
Abb. 601 Widerstandskennwerte eines Überhitzungssensors PT 2000 im Temperaturbereich 10 °C bis 30 °C . . . 610
Abb. 701 Steckerbelegung . . . 701
Abb. 702 Systemschaltplan Air Top 2000 ST, 12V/24V mit Bedienelement und Fahrzeuggebläse . . . 702
Abb. 703 Systemschaltplan Air Top 2000 ST, 12V/24V mit Kombiuhr und Fahrzeuggebläse . . . 702
Abb. 704 Systemschaltplan Air Top 2000 ST D, 12V/24V ADR-Betrieb mit Bedienelement . . . 703
Abb. 705 Systemschaltplan Air Top 2000 ST, 12V/24V mit Kombiuhr und elektr. Batterietrennschalter . . . 703
Abb. 706 Anschlussschema Air Top 2000 ST mit Kombiuhr . . . 704
Abb. 801 Brennstoffversorgung . . . 803
Abb. 802 Webasto-Tankentnehmer . . . 803
Abb. 803 Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankablassschraube) . . . 803
Abb. 804 Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankarmatur) . . . 803
Abb. 805 Rohr/Schlauchverbindungen . . . 804
Abb. 806 Dosierpumpe DP 2 mit Dämpfer, Einbaulage . . . 804
Abb. 807 Dosierpumpe DP 30.2, Einbaulage . . . 804
Abb. 808 Brennstofffilter . . . 804
Abb. 809 Abgasschalldämpfer . . . 805
Abb. 810 Abgasrohrmündung, Einbaulage . . . 805
Abb. 811 Entfernen der Befestigungsplatte des Sicherungshalters . . . 806
Abb. 812 Sicherungshalter, Einbaulage . . . 806
Abb. 813 Bedienelement . . . 806
Abb. 814 Abziehen des Steckers . . . 806
Abb. 815 Einbaubeispiel für Heizgerät im Umluftbetrieb . . . 807
Abb. 901 Einbau eines externen Temperaturfühlers . . . 901
Abb. 902 Entfernen / Aufsetzen der Gehäuseteile . . . 903
Abb. 903 Wechsel des Steuergerätes, des Brennluftgebläses und des Überhitzungssensors . . . 906
Abb. 904 Wechsel des Glühstifts, des Flammwächters, des Brennereinsatzes und des Wärmeübertragers . . . 908
Abb. 905 Startluftbohrung im Brennereinsatz . . . 910

1 Einleitung

1.1 Inhalt und Zweck

Dieses Werkstatt-Handbuch dient zur Unterstützung von eingewiesenem Personal, die Luftheizgeräte Air Top 2000 ST in der Ausführung Benzin oder Diesel instandzusetzen.

1.1.1 Verwendung der Luftheizgeräte

Die Luftheizgeräte Webasto Air Top 2000 ST dienen
- zum Beheizen von Kabinen, Booten, Lkw, Kleinbussen, Transportern, Ambulanzfahrzeugen und Reisemobilen.
- zum Entfrosten der Fahrzeugscheiben.

Sie sind nicht zur Beheizung eines Gefahrgut-Transport-raumes zugelassen.
Die Heizgeräte arbeiten unabhängig vom Fahrzeug- motor und werden an den Kraftstoffbehälter und an die elektrische Anlage des Fahrzeuges angeschlossen.
Eine Verwendung für Fahrzeuge mit wasser- oder luftgekühltem Motor ist möglich.

1.2 Bedeutung der Hervorhebungen

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

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

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

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

1.3 Zusätzlich zu verwendende Dokumentation

Dieses Werkstatt-Handbuch enthält alle notwendigen Informationen und Anweisungen bzgl. der Instandsetzung von Luftheizgeräten Air Top 2000 ST. Die Verwendung von zusätzlicher Dokumentation ist normalerweise nicht erforderlich. Im Bedarfsfall können die Bedienungsanweisung/ Einbauanweisung und der fahrzeugspezifische Einbauvorschlag zusätzlich verwendet werden.

1.4 Gesetzliche Bestimmungen und Sicherheitshinweise

Grundsätzlich sind die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften und die gültigen Betriebsschutzanweisungen zu beachten.
Über den Rahmen dieser Vorschriften hinausgehende "Allgemeine Sicherheitshinweise" sind nachfolgend aufgeführt (siehe 1.4.2).
Die das vorliegende Handbuch betreffenden besonderen Sicherheitsbestimmungen sind in den einzelnen Abschnitten bzw. Verfahren in Form von Hervorhebungen angegeben.

1.4.1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für die Heizgeräte Air Top 2000 ST bestehen Typgenehmigungen nach den EG-Richtlinien 72/245/EWG (EMV) und 2001/56/EG (Heizung) mit den EG-GenehmigungsNummern:

e1*72/245*2009/19*1085*__
e1*2001/56*2006/119*0022*__

Für den Einbau sind in erster Linie die Bestimmungen des Anhang VII der Richtlinie 2001/56/EG zu beachten.

HINWEIS:
Die Bestimmung dieser Richtlinie sind im Geltungsbereich der Rahmenrichtlinie EWG/70/156 und/oder EG/2007/46 (für neue Fahrzeugtypen ab 29.04.2009) bindend und sollten in Ländern in denen es keine speziellen Vorschriften gibt ebenfalls beachtet werden.

Auszug aus der Richtlinie 2001/56/EG Anhang VII

Anfang des Auszuges.

1.7.1. Eine deutlich sichtbare Betriebsanzeige im Sichtfeld des Betreibers muss darüber informieren, ob das Heizgerät ein- oder ausgeschaltet ist.

2. Vorschriften für den Einbau in das Fahrzeug

2.1. Geltungsbereich
2.1.1. Vorbehaltlich des Abschnitts 2.1.2 müssen Verbrennungsheizgeräte nach den Vorschriften dieses Anhangs eingebaut werden.
2.1.2. Bei Fahrzeugen der Klasse O (Anhänger) mit Heizgeräten für Flüssigbrennstoff wird davon ausgegangen, dass sie den Vorschriften dieses Anhangs entsprechen.

2.2 Anordnung des Heizgeräts
2.2.1. Teile des Aufbaus und sonstige Bauteile in der Nähe des Heizgeräts müssen vor übermäßiger Wärmeeinwirkung und einer möglichen Verschmutzung durch Brennstoff oder Öl geschützt werden.

2.2.2. Das Verbrennungsheizgerät darf selbst bei Überhitzung keine Brandgefahr darstellen. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn beim Einbau auf einen hinreichenden Abstand zu allen Teilen und eine geeignete Belüftung geachtet wird und feuerbeständige Werkstoffe oder Hitzeschilde verwendet werden.

2.2.3. Bei Fahrzeugen der Klassen M_2 und M_3 darf das Heizgerät nicht im Fahrgastraum angeordnet sein. Eine Einrichtung in einer dicht verschlossenen Umhüllung, die außerdem den Bedingungen nach Abschnitt 2.2.2 entspricht, darf allerdings verwendet werden.

2.2.4. Das Schild gemäß Abschnitt 1.4 (Typschild) oder eine Wiederholung (Duplikattypschild) davon muss so angebracht werden, dass es/sie noch leicht lesbar ist, wenn das Heizgerät im Fahrzeug eingebaut ist.

2.2.5. Bei der Anordnung des Heizgeräts müssen alle angemessenen Vorkehrungen getroffen werden, um die Gefahr der Verletzung von Personen oder der Beschädigung von mitgeführten Gegenständen so gering wie möglich zu halten.

2.3. Brennstoffzufuhr

2.3.1. Der Brennstoffeinfüllstutzen darf sich nicht im Fahrgastraum befinden und muss mit einem gut abschließenden Deckel versehen sein, um Austreten von Brennstoff zu verhindern.

2.3.2. Bei Heizgeräten für Flüssigbrennstoff, bei denen die Brennstoffzufuhr von der Kraftstoffzufuhr des Fahrzeuges getrennt ist, müssen die Art des Brennstoffes und der Einfüllstutzen deutlich gekennzeichnet sein.

2.3.3. Am Einfüllstutzen ist ein Hinweis anzubringen, dass das Heizgerät vor dem Nachfüllen von Brennstoff abgeschaltet werden muss. Eine entsprechende Anweisung ist auch in die Bedienungsanleitung des Herstellers aufzunehmen.

2.4. Abgassystem

2.4.1. Der Abgasauslass muss so angeordnet sein, dass ein Eindringen von Abgasen in das Fahrzeuginnere über Belüftungseinrichtungen, Warmlufteinlässe oder Fensteröffnungen verhindert wird.

2.5. Verbrennungslufteinlass

2.5.1. Die Luft für den Brennraum des Heizgerätes darfnicht aus dem Fahrgastraum des Fahrzeugs abgesaugt werden.

2.5.2. Der Lufteinlass muss so angeordnet sein, dass er nicht durch Gegenstände blockiert werden kann.

2.6. Heizlufteinlass

2.6.1. Die Heizluftversorgung muss aus Frischluft oder Umluft bestehen und aus einem sauberen Bereich angesaugt werden, der nicht durch Abgase der Antriebsmaschine, des Verbrennungsheizgeräts oder einer anderen Quelle im Fahrzeug verunreinigt werden kann.

2.6.2. Die Einlassleitung muss durch Gitter oder sonstige geeignete Mittel geschützt sein.

2.7. Heizluftauslass

2.7.1. Warmluftleitungen innerhalb des Fahrzeuges müssen so angeordnet oder geschützt sein, dass bei Berührung keine Verletzungs- oder Beschädigungsgefahr besteht.

2.7.2. Der Luftauslass muss so angeordnet oder geschützt sein, dass er nicht durch Gegenstände blockiert werden kann.

2.8. Automatische Steuerung der Heizanlage

Wenn der Motor aussetzt, muss die Heizanlage automatisch abgeschaltet und die Treibstoffversorgung innerhalb von 5 Sekunden unterbrochen werden.
Wenn eine manuelle Einrichtung bereits aktiviert ist, darf die Heizanlage in Betrieb bleiben.

Ende des Auszuges.

1.4.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

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

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

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

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

– Kraftstoffleitungen sind so auszuführen, dass Verwindungen des Fahrzeuges, Bewegungen des Motors und dgl. keinen nachteiligen Einfluss auf die Haltbarkeit ausüben. Sie müssen gegen mechanische Beschädigung geschützt sein.

– Kraftstoffführende Teile sind gegen betriebsstörende Wärme zu schützen und so anzuordnen, dass abtropfender oder verdunstender Kraftstoff sich weder ansammeln noch an heißen Teilen oder an elektrischen Einrichtungen entzünden kann.

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

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

Die Heizgeräte Air Top 2000 ST sind bei einem Innen-raumeinbau für eine Montage und Abdichtung direkt auf dem Kabinenboden oder an einer Kabinenwand vorbereitet. Mit dem von Webasto erhältlichen Zubehör sind lösbare Verbindungen von Brennluft- und Abgasleitungen im Innenraum nicht erlaubt.

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

Heiz- und Brennluftansaugöffnungen müssen so angeordnet sein, dass bei einer für das jeweilige Fahrzeug zulässigen Wasserdurchfahrt kein Wasser eindringen kann.

Das Heizgerät darf nicht in den Führer- oder Fahrgastraum von Kraftomnibussen (Fahrzeugklassen M_2 und M_3) eingebaut werden. Wird das Heizgerät dennoch in einen solchen Raum eingebaut, muss der Einbaukasten zum Fahrzeuginnenraum dicht abgeschlossen sein. Von außen muss der Einbaukasten ausreichend belüftet sein, damit eine maximale Temperatur von 40 °C im Einbaukasten nicht überschritten wird. Bei Temperaturüberschreitung können Funktionsstörungen auftreten.

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

Wo sich brennbare Dämpfe oder Staub bilden können (z.B. in der Nähe von Kraftstoff-, Kohlen-, Holzstaub- oder Getreidelagern oder ähnlichem), muss wegen Explosionsgefahr das Heizgerät ausgeschaltet sein.

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

Bei länger anhaltender starker Rauchentwicklung, ungewöhnlichen Brenngeräuschen oder Brennstoffgeruch ist das Heizgerät durch Entfernen der Sicherung außer Betrieb zu setzen und darf erst nach einer Überprüfung durch Webasto-geschultes Personal wieder in Betrieb genommen werden. Haftungsansprüche können nur geltend gemacht werden bei nachweislicher Einhaltung der Wartungs- und Sicherheitshinweise durch den Anspruchsteller.

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

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

Die Brennstoffleitungen (Mecanylschlauch) dürfen nicht am Abgasrohr direkt anliegen und müssen ggf. thermisch isoliert werden, ansonsten besteht Brandgefahr.

Alle brennstoffführenden Leitungen müssen dicht verbunden sein, dürfen keine Beschädigungen aufweisen und müssen regelmäßig überprüft werden (mindestens im selben Intervall wie Fahrzeugüberprüfung).

HINWEIS

Werden Beschädigungen oder Undichtigkeiten der Brennstoffleitung festgestellt, darf das Heizgerät nicht betrieben werden, bis der Schaden von einer autorisierten Webasto-Fachwerkstatt behoben wurde.
Das Gerät durch Entfernen der Sicherung funktionsunfähig machen.

Überhitzung

Heizlufteintritt und Heizluftaustritt von Schmutz und Gegenständen freihalten. Verunreinigte, verdämmte Luftleitungen können zu einer Überhitzungsabschaltung führen. Nach einer Überhitzungsabschaltung ist die Luftführung auf freien Durchgang zu überprüfen und alle Materialien, die den Luftstrom behindern, zu entfernen bzw. Beschädigungen an der Luftführung von einer autorisierten Webasto-Fachwerkstatt reparieren zu lassen. Danach ist die Heizgeräteverriegelung durch Aus- und wieder Einschalten aufzulösen. Führen diese Maßnahmen zu keinem Erfolg (Überhitzung tritt erneut auf), ist eine von Webasto autorisierte Fachwerkstatt aufzusuchen. Gitter vor Lufteinlass des Heizgerätes nie entfernen.

Die Luftaustrittsdüsen bzw. Luftausströmer mit verstellbaren Klappen müssen immer in einer Form geöffnet sein, so dass der Luftstrom durch das Heizgerät nicht vollständig blockiert wird. Mindestens ein Ausströmer muss unverschließbar sein.

Falls das Heizgerät in einem Stauraum eingebaut ist, muss sichergestellt sein, dass keine brennbaren Stoffe in diesem Raum aufbewahrt werden und dass anderes Material nicht die Luftzufuhr zum Heizgerät einschränkt.

Luftleitungen müssen am Heizgerät und an allen weiteren Verbindungsstellen (z.B Ausströmer) fest gesichert sein (z.B. mit Rohrschellen).

ACHTUNG

Die im folgenden beschriebenen Fehler sind unbedingt zu vermeiden:

- Nicht auf das Heizgerät treten sowie keine schweren Gegenstände auf das Heizgerät legen oder werfen.
- Keine Kleidungsstücke, Textilien oder ähnliche Materialien über das Heizgerät oder vor die Heizluftansaugseite und den Heizluftaustritt werfen.
- Der Warmluftstrom des Heizgerätes darf nicht durch leicht brennbare Substanzen bzw. Materialien, wie z.B. Lumpen, Putzwolle etc., eingeschränkt oder blockiert werden.
- Brennbare oder explosive Stoffe bzw. Gase dürfen nicht in die Nähe bzw. in Kontakt mit dem Heizgerät, der Warmluftleitung, dem Warmluftstrom oder der Abgasleitung gebracht werden.
- Das Heizgerät darf nicht mit einem Hochdruckreiniger gereinigt werden.
- Das Heizgerät nicht mit dem Batteriehauptschalter bzw. Batterietrennschalter ausschalten, da sonst Langzeitschäden bei häufigem Abschalten mit Batterietrennschalter nicht auszuschließen sind und es zu Beschädigungen und negativen Funktionsbeeinflussungen des Heizgerätes kommen kann.

HINWEIS

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

Die Betriebsanweisung vor Inbetriebnahme des Heizgerätes unbedingt lesen.

2 Allgemeine Beschreibung

Das nach dem Verdampferprinzip konzipierte Luftheizgerät Air Top 2000 ST setzt sich im wesentlichen aus

– dem Antrieb mit Brenn- und Heizluftgebläse
– dem Wärmeübertrager
– dem Brennereinsatz mit Brennrohr
– dem Steuergerät

zusammen.

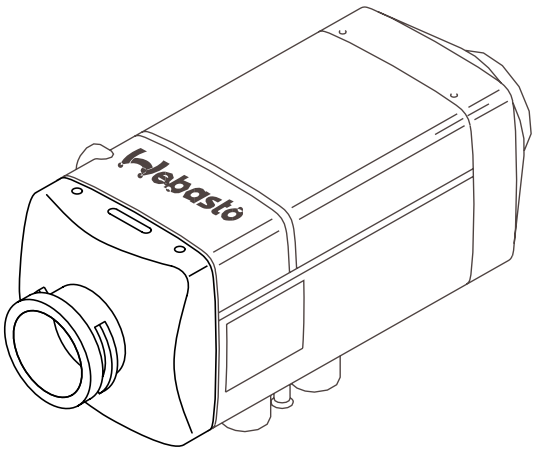


Abb. 201 Luftheizgerät Air Top 2000 ST

Zur Steuerung und Überwachung sind

– ein Steuergerät mit Temperaturfühler
– ein Flammwächter (nur Benzingerät)
– ein Glühstift
– ein Überhitzungssensor

im Heizgerät angeordnet.

Alle Heizgeräte Air Top 2000 ST können auch über einen externen Temperaturfühler geregelt werden.

Die Brennstoffversorgung wird extern über eine Dosierpumpe sichergestellt.

Nach Auftreten einer Störung erfolgt eine Fehlercodeausgabe im Display der Kombi- oder Standarduhr.
Bei Ausstattung mit Bedienelement blinkt die Einschaltkontrolle. Zusätzlich kann das Heizgerät mit einem Personal Computer überprüft werden (siehe Bedienungsanleitung PC-Heizgerätediagnose).

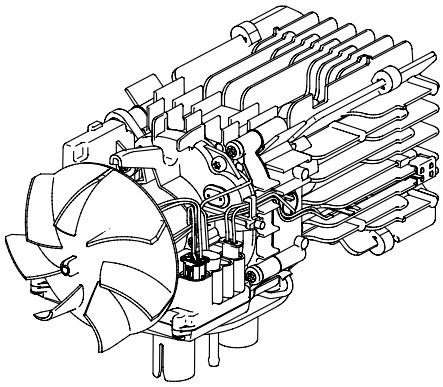


Abb. 202 Luftheizgerät Air Top 2000 ST ohne Gehäuse

2.1 Antrieb

Der Antrieb besteht aus dem Antriebsmotor, dem Brennluftgebläse, dem Heizluftläufer und dem Ansauggehäuse.
Das Brennluftgebläse fördert die zur Verbrennung notwendige Luft aus dem Brennlufteintritt in den Brennereinsatz.
Der demontierbare Heizluftläufer fördert die Heizluft vom Heizlufteintritt über den Wärmeübertrager zum Heizluftaustritt.

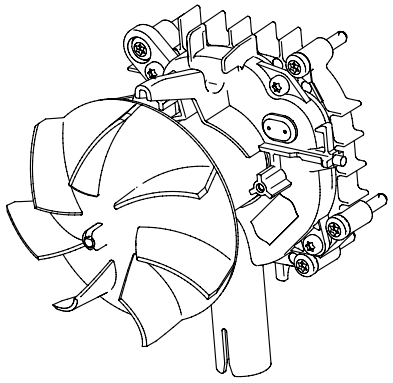


Abb. 203 Antrieb

2.2 Wärmeübertrager

Im Wärmeübertrager wird die durch die Verbrennung erzeugte Wärme an die vom Brenn- und Heizluftgebläse geförderte Luft abgegeben.

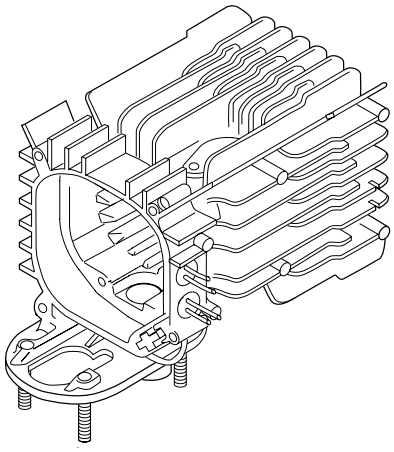


Abb. 204 Wärmeübertrager

2.3 Brennereinsatz mit Brennrohr

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

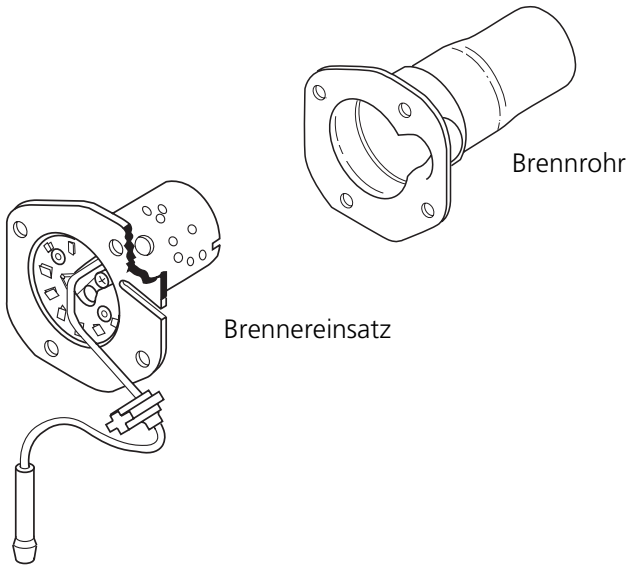


Abb. 205 Brennereinsatz mit Brennrohr

2.4 Steuergerät

Das Steuergerät ist das zentrale Bauteil zum Sicherstellen des Funktionsablaufes und der Überwachung des Heizgerätebetriebes. Ein im Steuergerät angeordneter Temperaturfühler dient zur Raumtemperaturregelung. Bei allen Heizgeräten kann auch ein externer Temperaturfühler angeschlossen werden.

Nach Auftreten einer Störung erfolgt eine Fehlercodeausgabe im Display der Kombiuhr.
Bei Ausstattung mit Bedienelement blinkt die Einschaltkontrolle.
Zusätzlich kann das Heizgerät mit einem Personal Computer überprüft werden (siehe Bedienungsanleitung PC-Heizgerätediagnose).

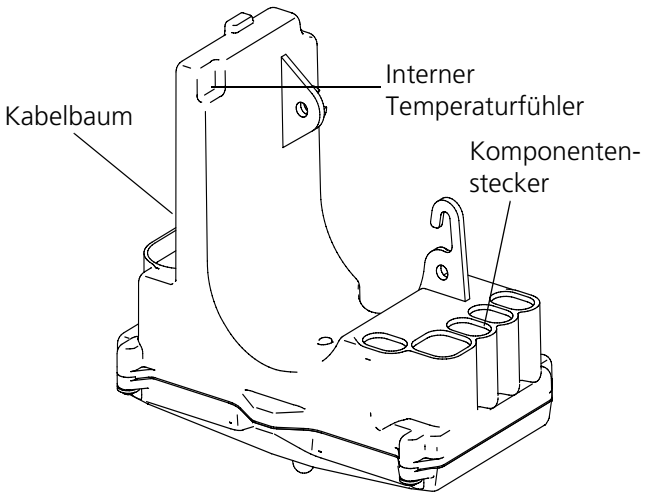


Abb. 206 Steuergerät

2.5 Flammwächter (nur Benzingerät)

Der Flammwächter ist ein niederohmiger PTC-Widerstand, der in Abhängigkeit zur Erhitzung durch die Flamme seinen Widerstand ändert.
Diese Widerstandsänderung wird durch das Steuergerät ausgewertet und damit während des gesamten Heizgerätebetriebs der Flammzustand überwacht.

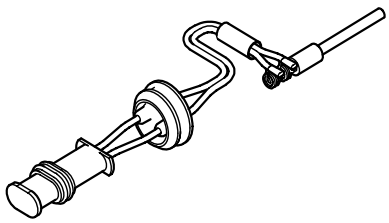


Abb. 207 Flammwächter

2.6 Glühstift

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

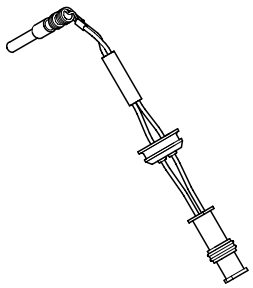


Abb. 208 Glühstift

2.7 Überhitzungssensor

Der Überhitzungssensor misst während des gesamten Heizgerätebetriebes die Temperaturen im Rippenbereich des Wärmeübertragers. Das Steuergerät wertet das Signal aus und schützt das Heizgerät vor Heizluftaustrittstemperaturen über 150 °C und Oberflächentemperaturen über 80 °C durch Abschalten der Verbrennung und Kaltblasen des Gerätes.
Anschließend wird das Heizgerät verriegelt und kann durch Aus- und nachfolgendem Einschalten wieder in Betrieb genommen werden (siehe 3.2).

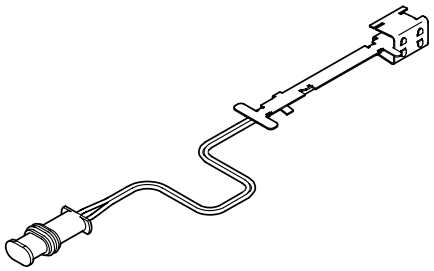


Abb. 209 Überhitzungssensor

2.8 Dosierpumpe

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

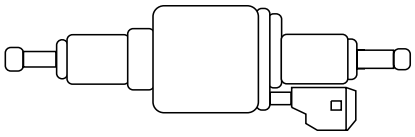


Abb. 210 Dosierpumpe DP2 / DP 30.2

Seite frei für Notizen

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Bedienelement

Das Bedienelement dient zum Ein- und Ausschalten des Heizgerätes, zur Einstellung der gewünschten Raumtemperatur (Ansaugtemperatur zwischen ca. 5 °C und 35 °C) und zum Entriegeln nach einer Störung.

Die grüne LED-Anzeige dient als Einschaltkontrolle (LED leuchtet dauernd) und als Störungsanzeige (LED blinkt).

HINWEIS

ADR-Betrieb:
Nach Anlegen der Betriebsspannung durch Einschalten des Batterietrennschalters und Bedienelement auf "EIN" befindet sich das Steuergerät in der Position "Störverriegelung". Vor erneuter Inbetriebnahme muss das Bedienelement auf "AUS" gestellt werden.

3.2 Einschalten

Das Bedienelement auf die gewünschte Temperatur einstellen.

Ist die Heizlufttemperatur unter der Solltemperatur beginnt der Startvorgang.

HINWEIS

Ist die Temperatur der angesaugten Heizluft über der gewählten Solltemperatur, läuft nur der Motor des Heiz- und Brennluftgebläses (Regelpause). Besonderheit: Bei der Verwendung von Bootsgeräten ist die Regelpausendrehzahl 0 U/min.

Die Funktion des Flammwächters wird überprüft. Meldet der Flammwächter jetzt schon "hell", wird 60 Sekunden versucht, den Flammwächter abzukühlen. Meldet der Flammwächter immer noch "hell", erfolgt eine Störverriegelung des Steuergerätes. Liegt eine Störung einer anderen überwachten Komponente vor, erfolgt eine Störverriegelung ohne Nachlauf.

Start

Mit dem Einschalten des Heizgerätes leuchtet die Einschaltkontrolle und der Glühstift wird eingeschaltet (getaktet). Der Motor des Heiz- und Brennluftgebläses wird auf ca. 50 % der maximalen Drehzahl geregelt.

Nach ca. 40 Sekunden wird die Brennstoffdosierpumpe in Betrieb gesetzt. und die Flammenbildung beginnt. Zur Verbesserung der Startqualität werden die Dosierpumpe und das Brennluftgebläse mit unterschiedlichen Frequenzen und Drehzahlen angesteuert.
Nach weiteren 95 Sekunden (Benzin) bzw. 110 Sekunden (Diesel) wird der Glühstift abgeschaltet und das Vorhandensein der Flamme festgestellt.

Automatische Startwiederholung

Wird keine Flamme erkannt, wird der Startablauf wiederholt. Der Glühstift wird wieder eingeschaltet (getaktet). Der Motor des Heiz- und Brennluftgebläses wird auf ca. 25 % der maximalen Drehzahl geregelt.

Nach ca. 30 Sekunden (Benzin) bzw. 50 Sekunden (Diesel) wird die Brennstoffdosierpumpe in Betrieb gesetzt und die Flammenbildung beginnt. Nach weiteren 65 Sekunden (Benzin) bzw. 90 Sekunden (Diesel) wird der Glühstift abgeschaltet und das Vorhandensein der Flamme festgestellt.

Ist wieder keine ordnungsgemäße Verbrennung zustande gekommen, wird das Heizgerät über einen Störnachlauf mit maximaler Drehzahl nach 180 Sekunden abgeschaltet und befindet sich in Störverriegelung.

HINWEIS

Nach einer Startwiederholung erfolgt eine Störverriegelung des Heizgerätes. Zur Störentriegelung ist das Heizgerät kurz auszuschalten (min. 2 Sekunden) und wieder einzuschalten.

3.3 Heizbetrieb

Während des Betriebs durchströmen die Verbrennungsgase den Wärmeübertrager. Dabei wird die Verbrennungswärme an die Wandungen des Wärmeübertragers abgegeben und von der Heizluft, die vom Heizluftgebläse gefördert wird, aufgenommen und in den Fahrzeuginnenraum geleitet.
Die Temperatur der angesaugten Heizluft wird mit einem in der Ansaugseite des Heizgerätes angeordneten Temperaturfühler oder mit einem extern angeordneten Temperaturfühler gemessen. Ist die gemessene Temperatur geringer als am Bedienelement eingestellt, steigt die Leistung des Heizgerätes bis zur maximalen Heizleistung an.

Zur Erhöhung der Brennerstandzeit im Dauerbetrieb wird die Förderleistung der Dosierpumpe alle 10 Minuten für 10 Sekunden abgesenkt.
Zusätzlich wird der Heizbetrieb alle 8 Stunden wie bei einer Regelpause kurz unterbrochen.

3.4 Regelbetrieb

Im Regelbetrieb sind die Gebläsedrehzahl und die Dosierpumpenfördermenge von der Heizleistung abhängig. Der Glühstift ist abgeschaltet.

3.5 Regelpause

Nach Erreichen der am Bedienelement eingestellten Temperatur wird die Heizleistung abgeregelt. Die Drehzahl des Heiz- und Brennluftgebläses und die Fördermenge der Dosierpumpe werden abgesenkt.

Wird bei minimaler Heizleistung die am Bedienelement eingestellte Ansaugtemperatur überschritten, so wird die Dosierpumpe abgeschaltet und die Verbrennung beendet. Die Gebläsedrehzahl sinkt zum geordneten Ausbrennen der Flamme in 20 Sekunden auf Teillastdrehzahl und geht anschließend in 15 Sekunden wieder zurück auf die Ausgangsdrehzahl und sinkt dann in 3 Minuten auf die Regelpausendrehzahl und bleibt dort während der gesamten Regelpause.
Bei Bootsgeräten ist die Regelpausendrehzahl 0.
Wird die am Bedienelement eingestellte Temperatur am Temperaturfühler unterschritten, startet das Heizgerät wieder.

HINWEIS
Einstellungsänderungen am Bedienelement werden mit zeitlicher Verzögerung vom Steuergerät/Heizgerät ausgeführt.

3.6 Ausschalten

Mit dem Ausschalten des Heizgerätes erlischt die Einschaltkontrolle am Bedienelement. Wurde noch kein Brennstoff gefördert oder befindet sich das Heizgerät in der Regelpause, wird das Heizgerät sofort ohne Nachlauf abgeschaltet.
Wurde mit der Brennstoffförderung begonnen, wird diese mit dem Ausschalten sofort beendet. Das Abschalten des Gerätes erfolgt wie beim Übergang vom Regelbetrieb in die Regelpause. Anschließend wird das Gerät automatisch abgeschaltet.

HINWEIS
Ein Wiedereinschalten des Heizgerätes während des Nachlaufs ist zulässig. In diesem Fall wird der Nachlauf zu Ende geführt und dann erneut gestartet.

3.7 Funktionen des Heizgerätes in ADR-Fahrzeugen

HINWEIS
Nur für Air Top 2000 ST Diesel-Heizgeräte, die in Fahrzeuge zum Transport gefährlicher Güter (ADR) eingebaut sind.

Wird das Heizgerät mit dem Bedienelement ausgeschaltet, bleibt der Nachlauf unverändert.

Ein Kurznachlauf (max. 40 Sekunden) wird automatisch eingeleitet, wenn:

- der Fahrzeugmotor abgestellt wird
- eine Fördereinrichtung in Betrieb genommen wird.

Nach einer ADR-Abschaltung befindet sich das Steuergerät in der Position "Störverriegelung". Vor erneuter Inbetriebnahme muss das Bedienelement auf "AUS" gestellt werden.

3.8 Störabschaltung

Im Steuergerät werden Fehler an einzelnen Heizgerätekomponenten und Störungen im Startablauf und im Betrieb erkannt. Das Heizgerät wird abgeschaltet und geht in die Störverriegelung, wenn folgende Zustände auftreten:

- kein wiederholter bzw. fehlerhafter Start
- Temperaturfühler defekt
- Überhitzungssensor Unterbrechung oder Kurzschluss
- Überhitzungssensor falsch montiert
- Glühstift Unterbrechung oder Kurzschluss
- Gebläsemotor Überlast oder blockiert oder Kurzschluss oder Unterbrechung
- Flammwächter Unterbrechung oder Kurzschluss
- Fehler im Stromkreis Dosierpumpe oder des Überhitzungsschutzes (nur in der Startphase)
- Unterspannung kleiner als 10,5 Volt / 21 Volt länger als 20 Sekunden
- Überspannung größer als 16 Volt / 32 Volt und länger als 6 Sekunden
- Steuergerät defekt

Bei Überhitzung wird die Brennstoffförderung unterbrochen. Es wird ein Nachlauf wie bei manuellem Abschalten ausgeführt. Nach dem Nachlauf befindet sich das Steuergerät in Störverriegelung, wenn der Überhitzungszähler größer als der im Datensatz programmierte Wert ist (aktuell 20).
Die Überhitzung wird durch 10 maliges Blinken der Betriebsanzeige angezeigt.

Störursache beseitigen.
Zur Störentriegelung Heizgerät kurz (mind. 2 Sekunden) aus- und wieder einschalten.

3.8.1 Fehlerüberwachung

Die Fehler Überhitzung, Fehlstart und Flammabbruch werden gezählt und führen nach der Überschreitung der maximal zulässigen Anzahl des jeweiligen Fehlers zu einer Verriegelung des Heizgerätes.

Der Fehlstartzähler FSZ wird bei jedem Fehlstart um 1 erhöht und bei jedem erfolgreichen Start um 1 erniedrigt, jedoch nicht unter 0. Erreicht der Fehlstartzähler den maximal zulässigen Wert von 7, so befindet sich das Heizgerät in dem Zustand Heizgeräteverriegelung HGV.

Der Störzähler SZ wird bei jeder Störung, für die es keinen eigenen Zähler gibt, um 1 erhöht. Der Störzähler wird zu Beginn des Regelbetriebes auf 0 gesetzt. Erreicht der Störzähler den maximal zulässigen Wert von 10, so befindet sich das Heizgerät in dem Zustand Heizgeräteverriegelung HGV.

Der Überhitzungszähler ÜHZ wird bei jeder Überhitzung um 1 erhöht. Erreicht der Überhitzungszähler den maximal zulässigen Wert von 20, so befindet sich das Heizgerät in dem Zustand Heizgeräteverriegelung HGV.

Der Flammabbruchzähler FAZ wird bei jedem Erlöschen der Flamme während des Heizbetriebes um 1 erhöht. Im Regelbetrieb wird der Zähler um jeweils 1 wieder erniedrigt.

Bei einem Wert des FAZ von 6 geht das Gerät in Störverriegelung und der Flammabbruchzähler permanent FAZP wird um 1 erhöht. Im Regelbetrieb wird der Flammabbruchzähler permanent FAZP um 1 erniedrigt. Wenn das Gerät wieder ordnungsgemäß brennt, ist der FAZP nach wenigen Regelzyklen wieder auf 0. Überschreitet der Flammabbruchzähler permanent jedoch den maximal zulässigen Wert von 6, so befindet sich das Heizgerät in der Heizgeräteverriegelung (Störcode F12).

3.8.2 Aufheben der Störabschaltung

Die verschiedenen Störabschaltungen können wie folgt wieder aufgehoben werden:

Störverriegelung:	Heizgerät über das Bedienelement ausschalten und nach mehr als 2 Sekunden wieder einschalten
Heizgeräteverriegelung:	Die Sicherung entfernen und wieder einsetzen

Seite frei für Notizen

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 und bei Nennspannung und Nennbedingungen.

Elektrische Bauteile:
Steuergerät, Brennluftgebläse (Antrieb), Dosierpumpe, Vorwahluhr*, Glühstift und Bedienelement sind für 12 Volt oder 24 Volt ausgelegt.

Die Bauteile Temperatursensor und Flammwächter (nur Benzingerät) sind spannungsunabhängig.

* nicht für ADR

Brennstoff für Air Top 2000 ST B (Benzin):
Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Kraftstoff.

Brennstoff für Air Top 2000 ST D (Diesel/PME):
Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Dieselkraftstoff nach DIN EN590. Auch Heizöl der Klasse EL – nicht Heizöl L – ist, soweit es der auf dem deutschen Markt üblichen Qualität nach DIN 51603 entspricht, verwendbar.
Eine nachhaltige Beeinflussung durch Additive ist nicht bekannt.
Bei Brennstoffentnahme aus dem Fahrzeugtank sind die Beimischungsvorschriften des Fahrzeugherstellers zu beachten.
Bei einem Wechsel auf kältebeständige Brennstoffe muss das Heizgerät ca. 15 Minuten in Betrieb genommen werden, damit das Brennstoffsystem mit neuem Brennstoff gefüllt wird.
Das Gerät Air Top 2000 ST D ist auch für den Betrieb mit PME (Biodiesel), der DIN EN 14214 entspricht, zugelassen.

Heizgerät	**Betrieb**	**Air Top 2000 ST B**	**Air Top 2000 ST D**
Typgenehmigung	EMV Heizgerät	e1*72/245*2009/19*1085*__ e1*2001/56*2006/119*0022*__	
Bauart		Luftheizgerät mit Verdampferbrenner	
Wärmestrom	Regelbereich	1,0 - 2,0 kW	0,9 - 2,0 kW
Brennstoff		Benzin EN 228 DIN 51625	Diesel/PME EN 590 DIN 51603 DIN EN 14214
Brennstoffverbrauch	Regelbereich	0,1 - 0,2 kg/h (0,14 - 0,27 l/h)	0,1 - 0,21 kg/h (0,12 - 0,24 l/h)
Nennspannung		12 Volt	12/24 Volt
Betriebsspannungsbereich		10,5 - 16 Volt	10,5 - 16 / 20,5 - 31 Volt
Nennleistungsaufnahme	Regelbereich	14 - 29 W	
Zul. Umgebungstemperatur: Heizgerät: - Betrieb - Lager Dosierpumpe: - Betrieb - Lager Bedienelement: - Betrieb - Lager		 -40 bis + 40 °C -40 bis + 85 °C -40 bis + 20 °C -40 bis + 85 °C -40 bis + 75 °C -40 bis + 85 °C	
Zul. Brennluftansaugtemperatur		-40 bis + 20 °C	
Einstellbereich für Innentemperatur	Regelbereich	+5 bis + 35 °C	
Volumenstrom der Heizluft bei Gebläsedrehzahl	gegen 0,5 mbar	max. 93 m^3/h bei 4750 U/min	
CO_2 im Abgas (zulässiger Funktionsbereich)	1 kW 2 kW	5,0 - 8,0 % 9,0 - 12,5 %	5,0 ... 8,0 % 9,0 ... 12,5 %
Abmessungen Heizgerät		Länge 311 ± 2 mm Breite 120 ± 1 mm Höhe 121 ± 1 mm	
Gewicht		2,6 kg	

Abb. 401 Technische Daten Air Top 2000 ST

Sollwerte:

		12 Volt	24 Volt
Glühstift	Bei 25 °C Prüfstrom: < 5 mA	rote Markierung 0,263 - 0,323 Ohm	grüne Markierung 1,125 - 1,375 Ohm
Antrieb	Außerhalb	< 6 Ohm	
Überhitzungstemperatursensor	bei 25 °C	2 - 2,5 Ohm	
Unterspannungsabschaltung (Auslösezeit > 20 s)		≤ 10,5 V	≤ 20,5 V
Überspannungsabschaltung (Auslösezeit > 6 s)		≥ 15 V	≥ 31 V

Abb. 402 Sollwerte Widerstandswerte Komponenten

5 Fehlersuche und -beseitigung

5.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Fehlersuche und -beseitigung am Heizgerät Air Top 2000 ST.

Nach Auftreten einer Störung erfolgt eine Fehlercodeausgabe im Display der Kombiuhr. Bei Ausstattung mit Bedienelement blinkt die Einschaltkontrolle. Zusätzlich kann das Heizgerät mit einem Personal Computer überprüft werden (siehe Bedienungsanleitung PC-Heizgerätediagnose).

ACHTUNG

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

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

HINWEIS

Nur für ADR-Betrieb

Nach einer ADR-Abschaltung oder Anlegen der Betriebsspannung durch Einschalten des Fahrzeughauptschalters und Bedienelement auf "EIN" befindet sich das Steuergerät in der Position "Störverriegelung". Vor erneuter Inbetriebnahme muss das Bedienelement auf "AUS" gestellt oder an der Kombiuhr die Sofortheiztaste betätigt werden.

ACHTUNG

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

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

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

Nach jeder Fehlerbehebung ist eine Funktionsprüfung im Fahrzeug durchzuführen.

5.2 Allgemeine Fehlersymptome

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

Fehlersymptom	**Mögliche Ursache**	**Beseitigung**
Heizgerät schaltet sich automatisch aus	Keine Verbrennung nach Start und Startwiederholung Einschaltkontrolle blinkt	Heizgerät kurz aus- und wieder einschalten
	Flamme erlischt während des Betriebs Einschaltkontrolle blinkt	Heizgerät kurz aus- und wieder einschalten
	Heizgerät überhitzt Einschaltkontrolle blinkt	Heizluftführung auf freien Durchgang prüfen, Heizgerät abkühlen lassen, Heizgerät kurz aus- und wieder einschalten
	Batteriespannung zu gering Einschaltkontrolle blinkt	Batterie aufladen Heizgerät kurz aus- und wieder einschalten
Heizgerät qualmt schwarz	Brennluft- und/oder Abgasführung verdämmt	Brennluft- und Abgasführung auf freien Durchgang prüfen

Abb. 501 Allgemeine Fehlersymptome

5.3 Fehlersymptome während des Funktionsablaufs

Die folgende Tabelle (Abb. 502) listet die möglichen Fehlersymptome zeitlich, während des Funktionsablaufs auf.

Bei einer Störung ist der Fehler anhand dieser Tabelle einzukreisen und zu beheben. Dabei ist es von Wichtig- keit, 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 kann im Notfall die Hilfe unserer Techniker am Servicetelefon in Anspruch genommen werden.

HINWEIS

Jeder Störfall wird nach beendetem Nachlauf durch die blinkende LED am Bedienelement angezeigt. Bei allen Störfällen könnte, falls die sonstigen Komponenten in Ordnung sind, auch ein fehlerhaftes Steuergerät Ursache sein.

Es gibt Zustände, die Fehlern gleichen.

Fehlersymptom	**Auftreten**	**Mögliche Ursache**
Kein Anlauf und kein Leuchten der LED am Bedienelement	sofort	falsche Verkabelung, defekte Sicherung
Kein Anlauf, aber LED leuchtet	sofort	Das Gerät geht beim Einschalten sofort in Regelpause, wobei die Regelpausendrehzahl bei einem Bootsheizgerät 0 U/min ist.

Abb. 502 Fehlersymptome während des Funktionsablaufs

5.4 Störcodeausgabe

Bei Ausstattung mit Kombiuhr erscheint nach dem Auftreten einer Störung eine Fehlercodeausgabe im Display der Vorwahluhr.

HINWEIS

Die Störcodeausgabe erfolgt bei Ausstattung mit Bedienelement nach Auftreten einer Störung durch Blinken der Einschaltkontrolle/Störcodeanzeige. Nach 5 schnellen Blinkimpulsen erfolgt die Störcodeausgabe durch eine Folge langer Blinkimpulse, entsprechend den Zahlen in untenstehender Tabelle (z.B. F04 = 4 lange Blinkimpulse)

Störcode	Fehler(gruppe)	Zusatzinformation während der PC-Diagnose	Fehlerbehebung
F 00	Steuergerätefehler	**01** Steuergerätefehler **81** EOL-Checksummenfehler **11** Falsch codiertes Steuergerät bzw. falsches Heizgerät (bzgl. Kraftstoffart) eingebaut (bei Auftreten des Fehlers kein Betrieb) **91** Neutralcodiertes oder gesperrtes Steuergerät (bei Auftreten des Fehlers kein Betrieb) **92** Kommando aufrechterhalten fehlgeschlagen. (bei Auftreten des Fehlers kein Betrieb) **18** Kundenbus fehlerhaft	Steuergerät auswechseln
F 01	Kein Start	**02** Auch nach Startwiederholung hat sich keine Flamme gebildet **82** Kein Start im Testlauf	Brennstoffversorgung überprüfen (Tank leer, Leitungen verstopft) Brennereinsatz reinigen, Benzin: Flammwächter auswechseln Diesel: Überhitzungssensor / Steuergerät auswechseln
F 02	Flammabbruch	**03** Die Flamme ist während des Betriebs erloschen und hat sich auch nach einem Startversuch nicht mehr ausgebildet **83** Die Flamme ist während eines Heizzyklus mehr als FAZ-mal (EEPROM) erloschen	Brennstoffversorgung überprüfen (Tank leer, Leitungen verstopft) Brennereinsatz reinigen, Benzin: Flammwächter auswechseln Diesel: Überhitzungssensor / Steuergerät auswechseln
F 03	Unterspannung oder Überspannung	**84** Die Spannung war länger als 20 Sekunden kleiner als 10,5 V bzw. 21 V **04** Die Spannung war länger als 6 Sekunden höher als 16 V bzw. 32 V	Batterie aufladen

Abb. 503 Störungen und Fehlerbehebungen

Stör-code	Fehler(gruppe)	Zusatzinformation während der PC-Diagnose	Fehlerbehebung
F 04	Vorzeitige Flammerkennung	**05** Es wurde vor dem Brennbetrieb eine Flamme erkannt	Diesel: Überhitzungssensor / Steuergerät auswechseln Benzin: Flammwächter auswechseln
F 05	Flammwächter Unterbrechung oder Kurzschluss (nur Benzingerät)	**1A** Flammwächterstromkreis Die geschaltete Leitung des Elements hat einen Kurzschluss nach Masse **9A** Flammwächterstromkreis Unterbrechung oder Kurzschluss nach +Ub	Flammwächter auswechseln Flammwächter auswechseln
F 06	Externer Temperaturfühler Unterbrechung oder Kurzschluss	**14** Temperaturfühlerstromkreis Kurzschluss nach Masse **94** Temperaturfühlerstromkreis Unterbrechung oder Kurzschluss nach +Ub	Leitungen überprüfen/ Temperaturfühler auswechseln Leitungen bzw. Abschlusswiderstand überprüfen / Temperaturfühler auswechseln
F 07	Dosierpumpe Unterbrechung oder Kurzschluss	**88** Unterbrechung oder Kurzschluss nach +Ub **08** Kurzschluss nach Masse	Leitungen überprüfen/ Dosierpumpe auswechseln Leitungen überprüfen/ Dosierpumpe auswechseln
F 08	Antrieb (Brenn- und Heizluftgebläse) Unterbrechung oder Kurzschluss	**89** Unterbrechung oder Kurzschluss nach +Ub **09** Die geschaltete Leitung des Antriebs (Brenn- und Heizluftgebläse) hat einen Kurzschluss nach Masse oder der Antrieb ist überlastet **15** Brennermotorblockierschutz hat angesprochen **95** Brennermotorschwergängigkeits-erkennung hat angesprochen	Antrieb (Brenn- und Heizluftgebläse) auswechseln Ursache der Blockade/ Schwergängigkeit beseitigen Antrieb (Brenn- und Heizluftgebläse) auswechseln
F 09	Glühstift Unterbrechung oder Kurzschluss	**8A** Glühstift: Unterbrechung oder Kurzschluss nach +Ub **19** Glühstromkreis Die geschaltete Leitung des Elements hat einen Kurzschluss nach Masse	Glühstift auswechseln Glühstift auswechseln

Abb. 503 Störungen und Fehlerbehebungen

Stör-code	Fehler(gruppe)	Zusatzinformation während der PC-Diagnose	Fehlerbehebung
F 10	Überhitzung	**06** Die Überhitzungsverriegelung hat angesprochen (Heizgerät überhitzt) **17** Falsche Applikation oder unzulässige Verdämmung (ÜHS-Gradient zu groß)	Ursache der Überhitzung suchen und beseitigen **HINWEIS** Wenn keine andere Ursache für eine Überhitzung vorliegt, sind die Druckverluste durch die Heizluftverteilung (zu viele Widerstandspunkte) zu hoch oder ein Heizluftfilter ist verschmutzt
F 11	Überhitzungssensor Unterbrechung oder Kurzschluss	**AB** Überhitzungssensorstromkreis Unterbrechung oder Kurzschluss nach +Ub **1B** Überhitzungssensorstromkreis Die geschaltete Leitung des Elements hat einen Kurzschluss nach Masse	Überhitzungssensor auswechseln Überhitzungssensor auswechseln
F 12	Heizgeräteverriege-lung	**07** Die Heizgeräteverriegelung wurde aktiviert	Sicherung entfernen und wieder einsetzen **HINWEIS** Folgender Fehler ist mehrfach aufgetreten: Störzähler mehr als 3 mal Fehlstartzähler mehr als 9 mal Überhitzungszähler mehr als 3 mal
F 14	Überhitzungssensor falsche Position	**97** Falsche Position des Überhitzungssensors (ÜHS-Gradient zu klein)	Überhitzungssensor richtig positionieren
F 15	Sollwertgeber Unterbrechung	**9B** Sollwertpotentiometerstromkreis Unterbrechung oder Kurzschluss nach +Ub	Verkabelung überprüfen / Bedienelement auswechseln

Abb. 503 Störungen und Fehlerbehebungen

Seite frei für Notizen

6 Funktionsprüfungen

6.1 Allgemeines

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

VORSICHT

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

ACHTUNG

Heizgerät Komplettprüfung und Steuergerättest bei "OEM"-Heizgeräten nur in Verbindung mit Fahrzeug möglich.

6.2 Erforderliche Prüf- und Messmittel

Die Prüf- und Messmittel müssen kalibriert sein und ein Nachweis der Messmittelfähigkeit muss vorliegen.

Digital-Multimeter
Prüfung elektrischer Widerstand [Ohm], elektrische Durchgang
≤ 0,1 Ohm
Prüfstrom < 5 mA

Spannungsquelle, regelbar
Lieferung elektrische Spannung [Volt]
10 - 30 Volt
≥ 30 Ampere

CO_2 Messgerät
Prüfung CO_2 Wert [Vol%]
Maximum ± 0,3 Vol%

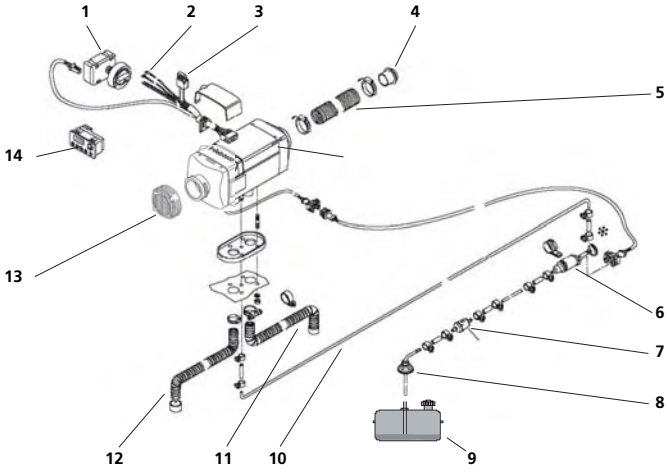
Heizgeräteprüfstand *1)
Funktionstest Heizgerät
Kontakt bezüglich Heizgeräteprüfstand Webasto:
International Technical Support - International Hotline:
hotline@webasto.nl

PC (Personal Computer)
Systemvoraussetzung:
- IBM-compartibler PC, 486 oder hoher entsprechend den Anforderungen des Betriebssystems
- Arbeitsspeicher ≥ 8 MB entsprechend den Anforderungen des Betriebssystems
- Microsoft Windows 98, ME, NT4, 2000, XP oder neuere Versionen
- COMCTL32.DLL, Version 4.70 oder hoher (kann im Internet (http://www.microsoft.com) heruntergeladen werden)
- 3 MB freier Platz auf Festplatte
- einen freien COM-Port (RS232C) bzw. eine freie USB-Schnittstelle
- Optional: Internetzugang (fur Software Updates)
- Webasto Thermo Test lauft nicht unter Windows 3.1 mit Win32s

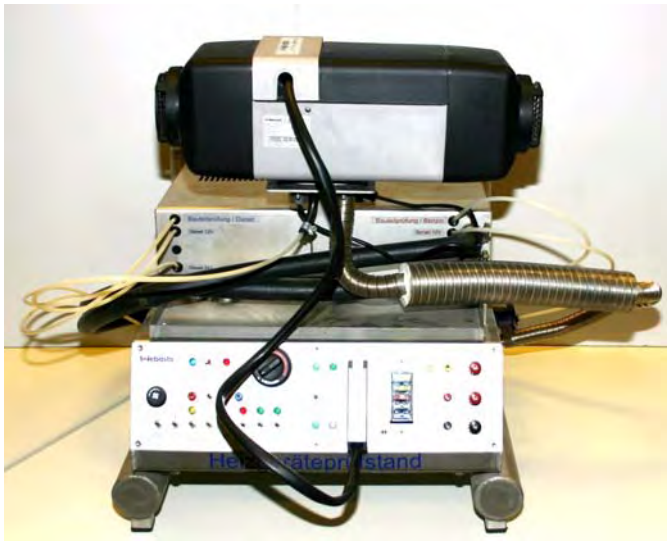
Webasto Diagnose Adapter inkl. Software
Diagnose Adapter Ident.-No. 9009064_ ist bei Webasto AG erhältlich.
Anzeige von Fehlerspeicher, Betriebsdaten, Steuergeräte-Informationen.

Referenzheizgerät Air Top 2000 ST 24V Diesel
Das Referenzheizgerat muss einer permanenten Funktionskontrolle unterliegen.

***1)**
Folgend eine schematische Darstellung der nötigen Komponenten zum Betrieb eines Heizgerätes.
Applikationsspezifische Schnittstellen sind zu berücksichtigen. Zur Befundung ist eine kalibrierte Dosierpumpe zu verwenden, die einer ständigen Funktionskontrolle unterliegt. Technische Anforderungen sind den Webasto Produktdokumentationen zu entnehmen. Vorzugsweise sind Webasto Komponenten zu verwenden. Es gilt dem Arbeitsschutz und der Arbeitssicherheit besonderes Interesse zu widmen.



1 Sollwertgeber
2 Elektr. Fahrzeugschnittstelle
3 Sicherung Heizgerät
4 Heizluft Ausströmer
5 Heizluftaustrittsschlauch
6 Dosierpumpe
7 Brennstofffilter
8 Tankentnehmer
9 Brennstofftank
10 Brennstoffleitung
11 Abgasrohr
12 Brennluftansaugrohr
13 Heizluftansauggitter
14 Standard- oder Kombiuhr



6.3 Einstellungen

6.3.1 Einstellung des CO_2-Gehaltes

Der CO_2-Gehalt im Abgas wird am Einstellknopf des Bedienelements eingestellt. Bei konstanter Gebläsedrehzahl wird die Kraftstoffmenge über Veränderung der Dosierpumpentaktung geregelt.

ACHTUNG

Die CO_2 Messgeräte müssen geeicht sein.
Das Heizgerät muss ausgeschaltet sein.

1. Die CO_2-Leitung mit Minus verbinden.
2. Den Einstellknopf des Bedienelementes in Mittelstellung drehen. Das Gerät startet und geht selbsttätig in Teillastbetrieb.

HINWEIS

Wenn das Gerät einstellbereit ist, blinkt die Betriebsanzeige wie bei einem Steuergerätefehler.

Dieselgeräte:

3. Den CO_2-Wert durch Drehen des Einstellknopfes einstellen. Linksdrehen bewirkt ein Absenken, Rechtsdrehen ein Anheben des CO_2-Wertes. Der gemessene CO_2-Gehalt muss in Teillast (1 kW) bei 5,0 % bis 8,0 % liegen. Im Vollastbetrieb soll nach erfolgter Einstellung der CO_2-Gehalt 10,3 ± 0,5 Vol.% betragen.

Benzingeräte:

3. Der CO_2-Gehalt darf nur am betriebswarmen Gerät durchgeführt werden. Dazu ist das Gerät min. 8 Minuten zu betreiben. Danach ist der CO_2-Gehalt auf 6,1-6,3 Vol.% in Teillast (1 KW) einzustellen. Im Vollastbetrieb soll navh erfolgter Einstellung der CO_2-Gehalt 9,9+/-0,4 Vol.% betragen.

Diesel- und Benzingeräte:

4. Ist der CO_2-Wert im zulässigen Bereich, die CO_2-Leitung von Minus trennen. Damit ist die Einstellung gespeichert.

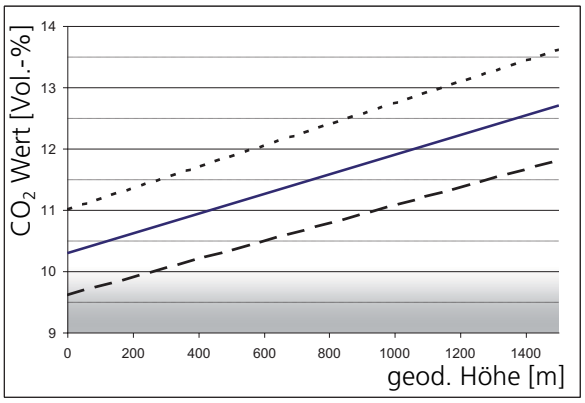
HINWEIS

Das Gerät läuft nun wieder im normalen Modus und kann am Bedienelement auf gewohnte Weise ausgeschaltet werden.
Das Heizgerät ist werkseitig bezogen auf das eingebaute Brennluftgebläse voreingestellt.

6.3.2 CO_2 Einstellung Referenzheizgerät

Das Referenzheizgerät ist werksseitig auf 10,3 Vol.-% CO_2 bei einer geodätischer Höhe von 0 Meter eingestellt. Für nachträgliche Neueinstellung ist ein CO_2 Wert gemäß folgender Tabelle nach geodätischer Höhe einzustellen.

Siehe auch Paragraph 6.3.1.



— CO_2 [Vol.-%]
– – min. Toleranz für Betrieb [Vol.-%]
- - - max. Toleranz für Betrieb [Vol.-%]

6.4 Prüfungen einzelner Bauteile

ACHTUNG

Bei Funktionsprüfungen ist grundsätzlich die Verbindung zwischen dem Steuergerät und dem zu prüfenden Bauteil zu trennen.

HINWEIS

Bei mit diesem Ablauf nicht detektierbaren Fehler muss das Gerät/die Komponente zur Webasto Garantieabteilung geschickt werden.

Webasto AG
Qualitäts- und Umweltmanagement
Prüfung/ Technische Befundung
Speicherstrasse 3-4
D-17033 Neubrandenburg

HINWEIS

Schäden herforgerufen durch Verschmutzungen werden seitens Webasto nicht anerkannt!

Legende Diagramme

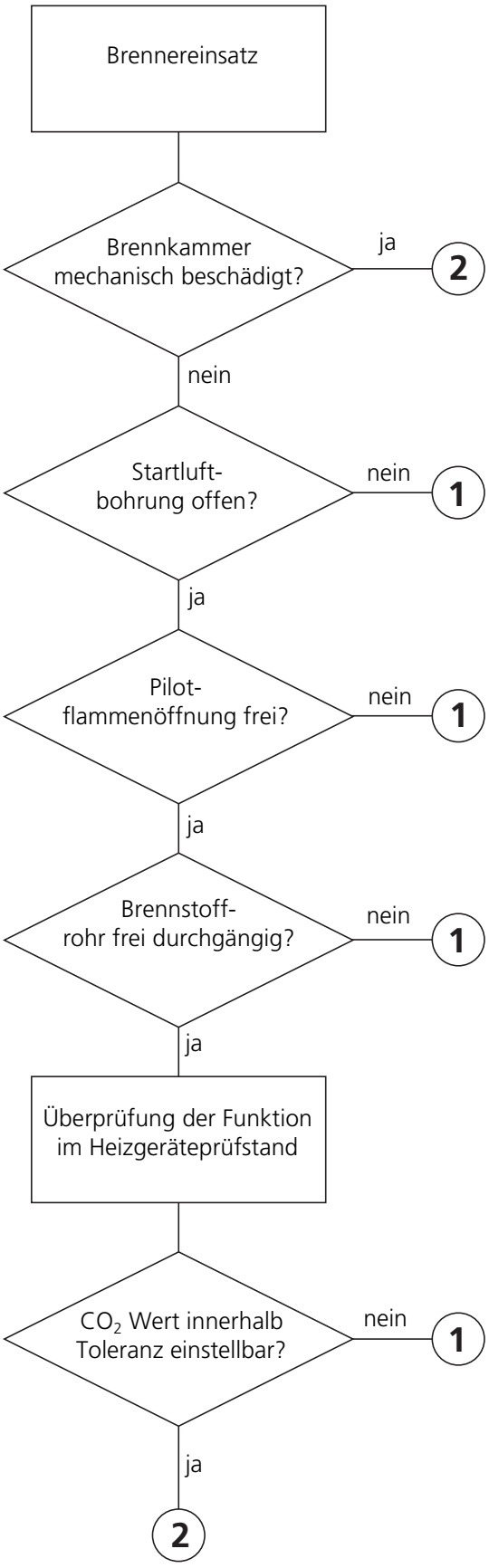
① Komponente reparieren/ersetzen. Innerhalb Gewährleistungszeitraum defekte Komponente an Webasto schicken.

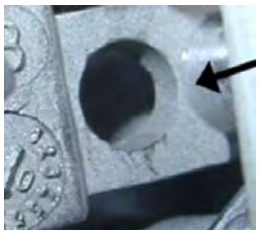
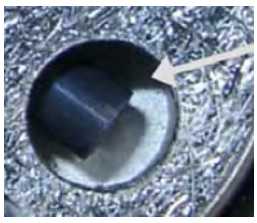
② Komponente wenn nötig reparieren/ersetzen und Heizgerät in Betrieb nehmen.

③ Komponente reparieren/ersetzen. Innerhalb Gewährleistungszeitraum nur defekte Komponente (nicht das komplette Heizgerät) an Webasto schicken.

6.4.1 Komponente Brennereinsatz

Siehe Abb. 904, Pos. 5



Verfahren	Prüf- o. Messmittel	Visualisierung
Optische Prüfung		
Optische Prüfung		
Optische Prüfung		
Durchblasen mit Atemluft		
Funktionsprüfung mit Referenzheizgerät durchführen. Referenzgerät nach 5 Minuten Volllastbetrieb auf CO_2 Nennwert gem. Grafik vor Ort einstellen, zu befundenden Brenner in Referenzgerät einbauen, nach 5 Minuten Volllastbetrieb den CO_2 Wert messen	– Heizgeräteprüfstand – CO_2 Messgerät – Webasto Diagnose Adapter – PC (personal computer) – Referenzheizgerät	

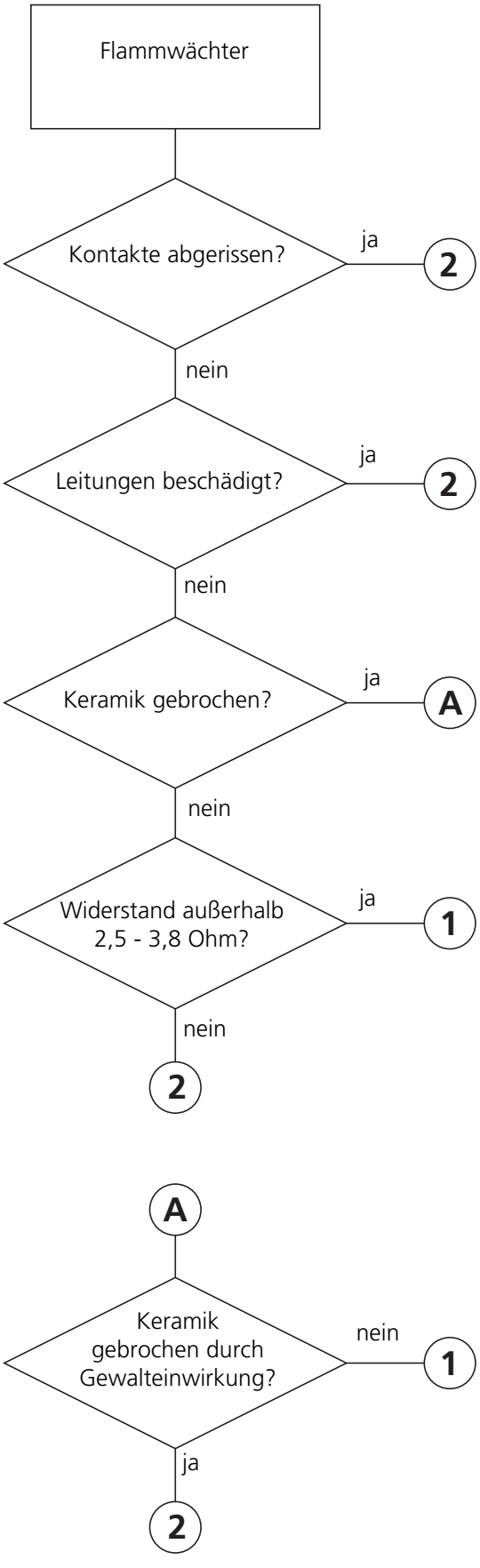
6.4.2 Widerstandsprüfung des Flammwächters (nur Benzingerät)

Siehe Abb. 904, Pos. 1

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

Kaltprüfung:
Widerstand bei 25 °C: 2,6 - 3,4 Ohm
Prüfstrom: < 5 mA

Heißprüfung:
Widerstand bei 800 – 1000 °C: 12 - 15 Ohm
Prüfstrom: < 5 mA
(Keramikstab rotglühend auf ca. 20 mm Länge)



Verfahren	Prüf- o. Messmittel	Visualisierung
Optische Prüfung		
Optische Prüfung		
Optische Prüfung		
Widerstandsmessung	Digital-Multimeter	
Optische Prüfung		

6.4.3 Komponente Glühstift

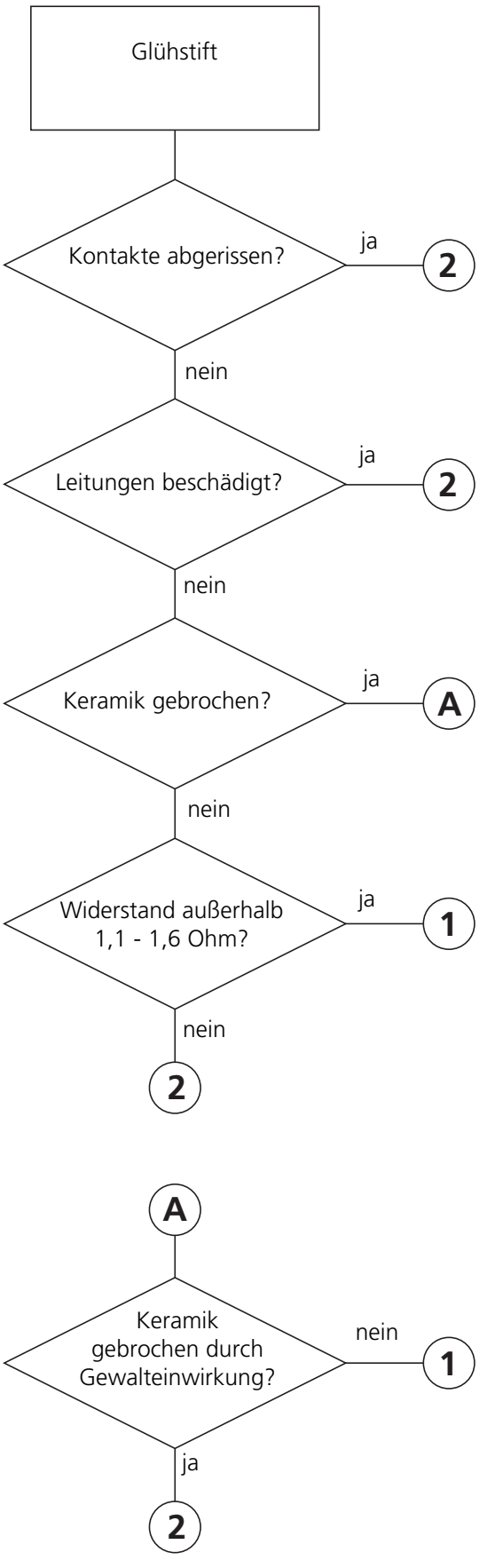
Siehe Abb. 904, Pos. 6

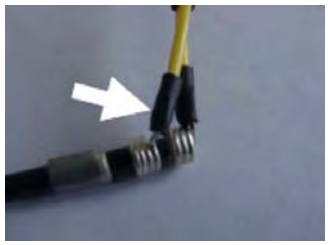
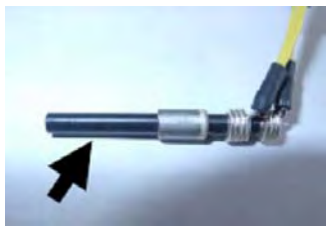
HINWEIS

Die Widerstandsmessung muss mit einem für kleine Widerstände geeignetem Ohmmeter durchgeführt werden.
Eine Widerstandsmessung mit einem einfachen Digital-Multimeter ist zu ungenau, um die exakten Werte zu ermitteln.
Als Referenz kann ein neuer Glühstift vermessen werden.

Bei der Prüfung soll der Glühstift folgende Werte aufweisen:

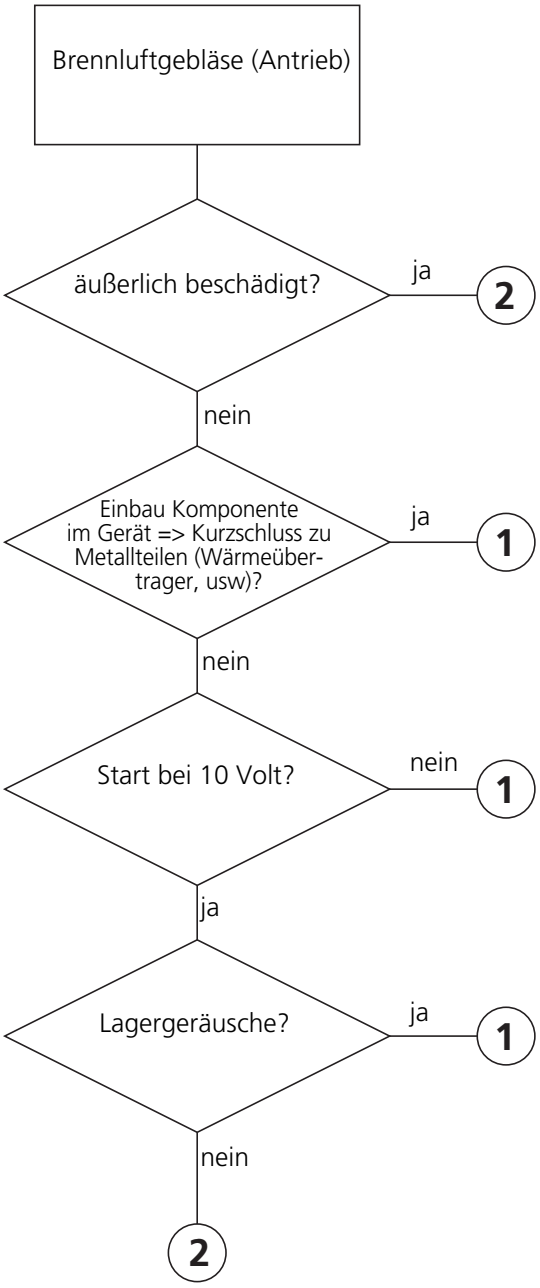
Glühstift:	12 Volt (rot)	24 Volt (grün)
Widerstand bei 25 °C:	0,263 - 0,323 Ohm	1,125 - 1,375 Ohm
Prüfstrom:	< 5 mA	< 5 mA

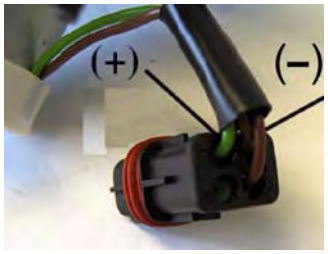


Verfahren	Prüf- o. Messmittel	Visualisierung
Optische Prüfung		
Optische Prüfung		
Optische Prüfung		
Widerstandsmessung	Digital-Multimeter	
Optische Prüfung		

6.4.4 Komponente Brennluftgebläse (Antrieb)

Siehe Abb. 903, Pos. 5



Verfahren	Prüf- o. Messmittel	Visualisierung
Optische Prüfung		
Durchgangsmessung	Digital-Multimeter	
Motoranlauf	Spannungsquelle	
Subjektive Prüfung		**ACHTUNG** Polarität (+) / (–) beachten (–) = braun (+) = grün

6.4.5 Komponente Überhitzungssensor

Siehe Abb. 903, Pos. 8

Bei der Widerstandsprüfung mit einem Digital-Multimeter muss der Überhitzungssensor Werte gemäß folgendem Diagramm aufweisen (Abb. 601).

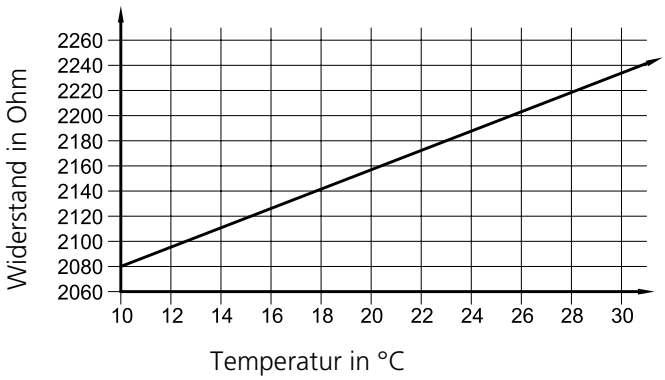
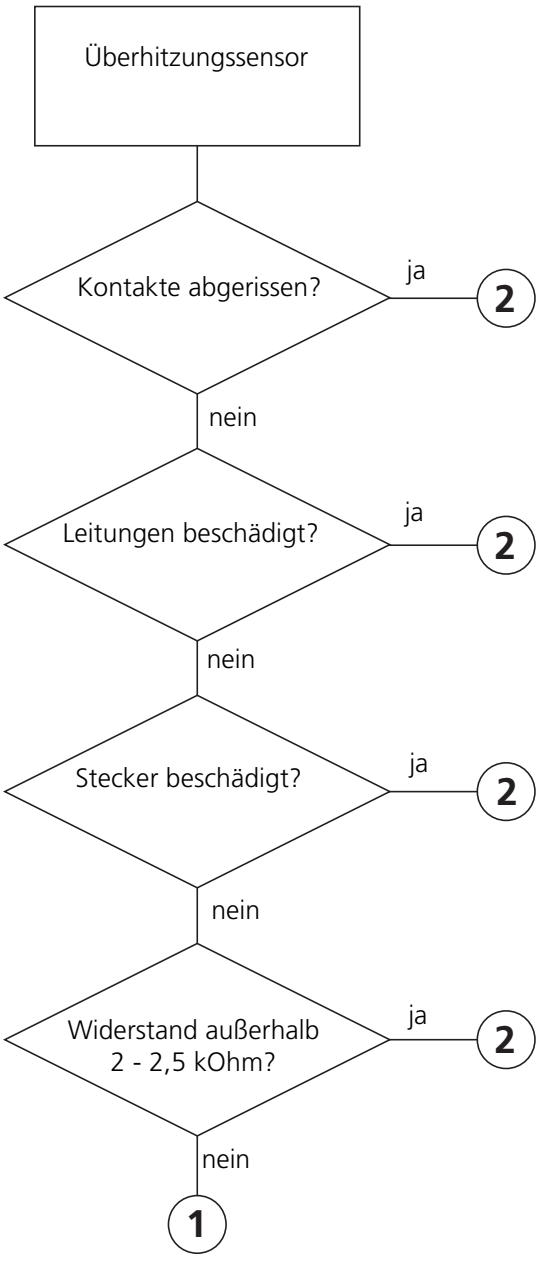
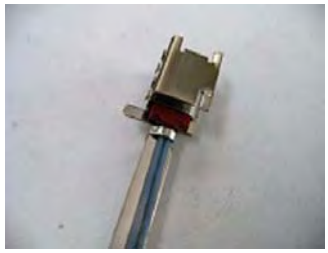


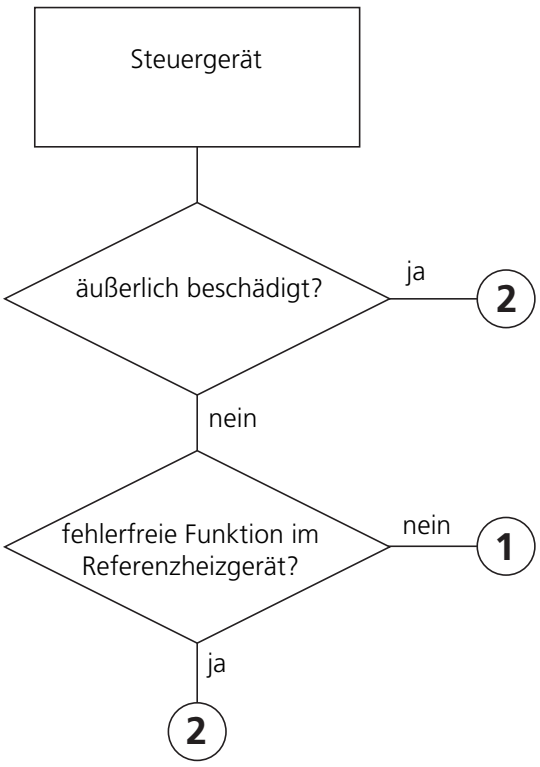
Abb. 601 Widerstandskennwerte eines Überhitzungssensors PT 2000 im Temperaturbereich 10 °C bis 30 °C



Verfahren	Prüf- o. Messmittel	Visualisierung
Optische Prüfung		
Optische Prüfung		
Optische Prüfung		
Widerstandsmessung	Digital-Multimeter	

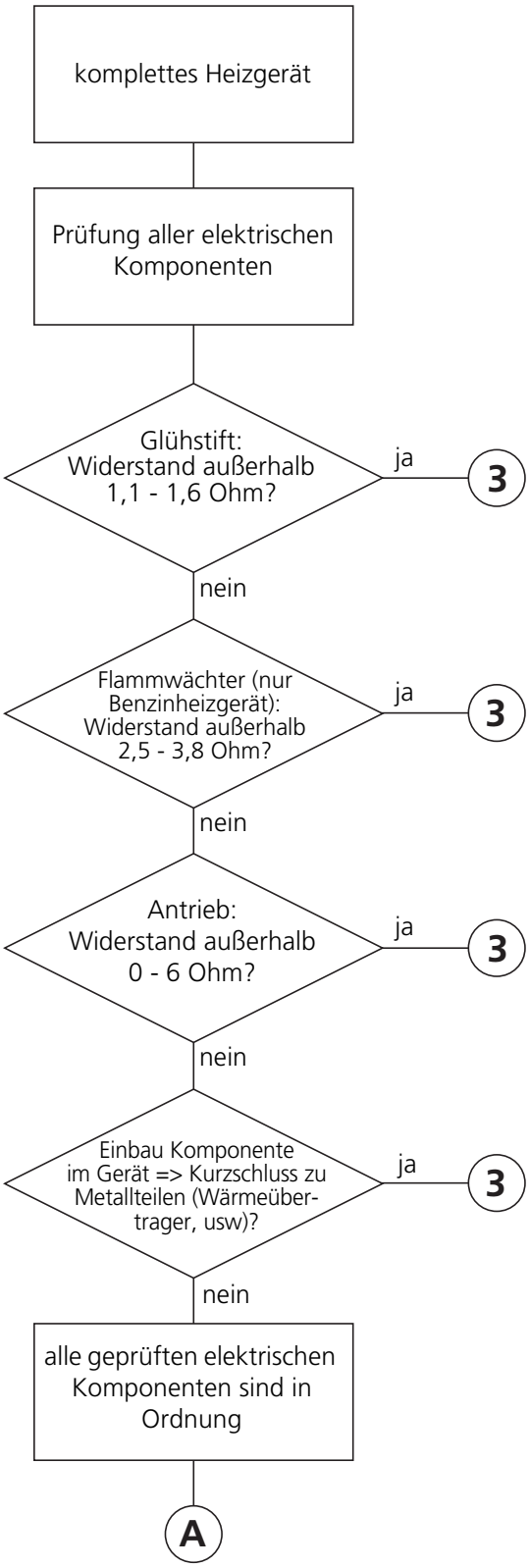
6.4.6 Komponente Steuergerät

Siehe Abb. 701 und Abb. 903, Pos. 3

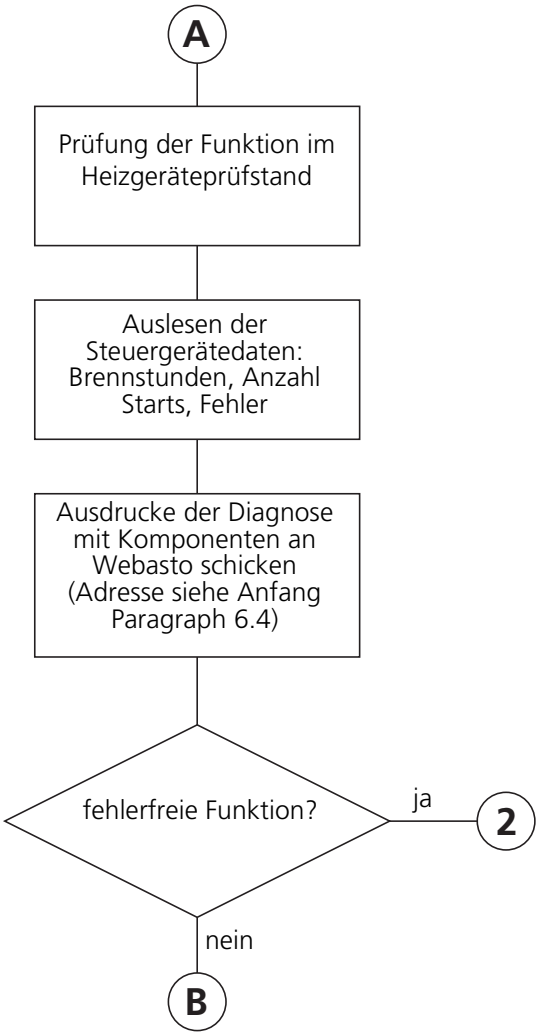


Verfahren	Prüf- o. Messmittel	Visualisierung
Optische Prüfung		
Funktionsprüfung mit dem Referenzgerät durchführen, zu befundendes Steuergerät in das Referenzheizgerät montieren, Funktionsprüfung durchführen	– Heizgeräteprüfstand – PC (personal computer) – Webasto Diagnose Adapter – Referenzheizgerät	

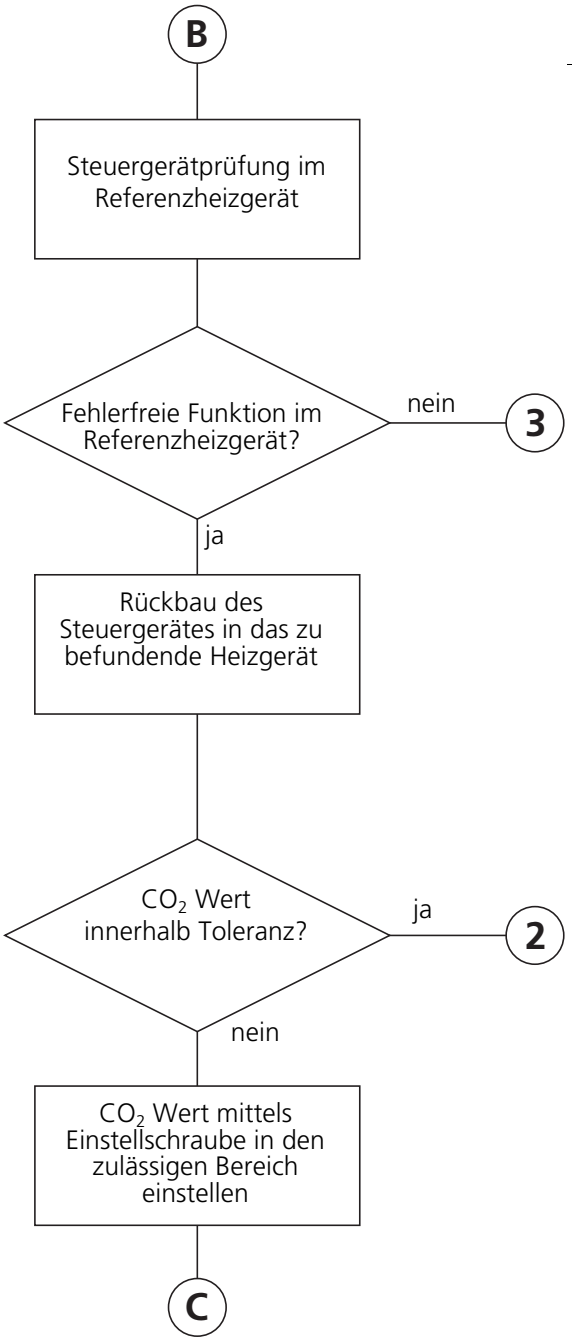
6.4.7 Komponente Heizgerät



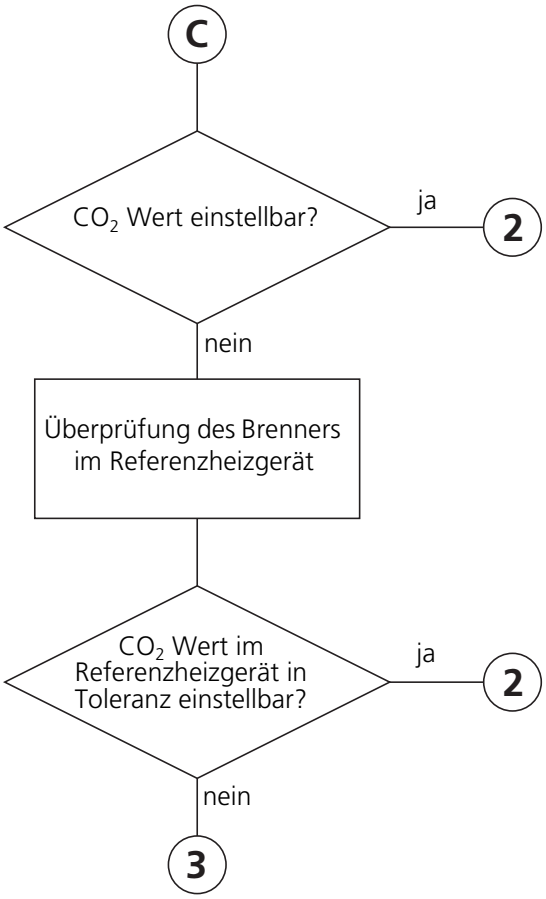
Beschreibung	Verfahren	Prüf- o. Messmittel
Schale oben vom Heizgerät entfernen, Komponentenstecker von Steuergeräteplatine abziehen, Litzenfarben der einzelnen Komponenten: Glühstift (gelb), Flammwächter (braun), Antrieb (violett), Überhitzungsschutz (blau)		
Komponente tauschen und fortfahren	Widerstandsmessung	Digital-Multimeter
Komponente tauschen und fortfahren	Widerstandsmessung	Digital-Multimeter
Komponente tauschen und fortfahren	Widerstandsmessung	Digital-Multimeter
Komponente tauschen und fortfahren	Durchgangsmessung	Digital-Multimeter



Beschreibung	Verfahren	Prüf- o. Messmittel
	Funktionsprüfung	– Heizgeräteprüfstand – PC (personal computer) – Webasto Diagnose Adapter



Beschreibung	Verfahren	Prüf- o. Messmittel
Komponente tauschen und fortfahren	Funktionsprüfung CO_2 Messung	– Heizgeräteprüfstand – CO_2 Messgerät – PC (personal computer) – Webasto Diagnose Adapter – Referenzheizgerät



Beschreibung	**Verfahren**	**Prüf- o. Messmittel**
Funktionsprüfung mit Referenzheizgerät durchführen. Referenzgerät nach 5 Minuten Volllastbetrieb auf CO_2 Nennwert gem. Grafik vor Ort einstellen, zu befundenden Brenner in Referenzgerät einbauen, nach 5 Minuten Volllastbetrieb den CO_2 Wert messen	Funktionsprüfung CO_2 Messung	– Heizgeräteprüfstand – CO_2 Messgerät – PC (personal computer) – Webasto Diagnose Adapter – Referenzheizgerät

Seite frei für Notizen

7 Schaltpläne

7.1 Allgemeines

Das Heizgerät Air Top 2000 ST kann mit dem Bedienelement (Sollwertgeber/Schalter) oder einer Kombiuhr betrieben werden.

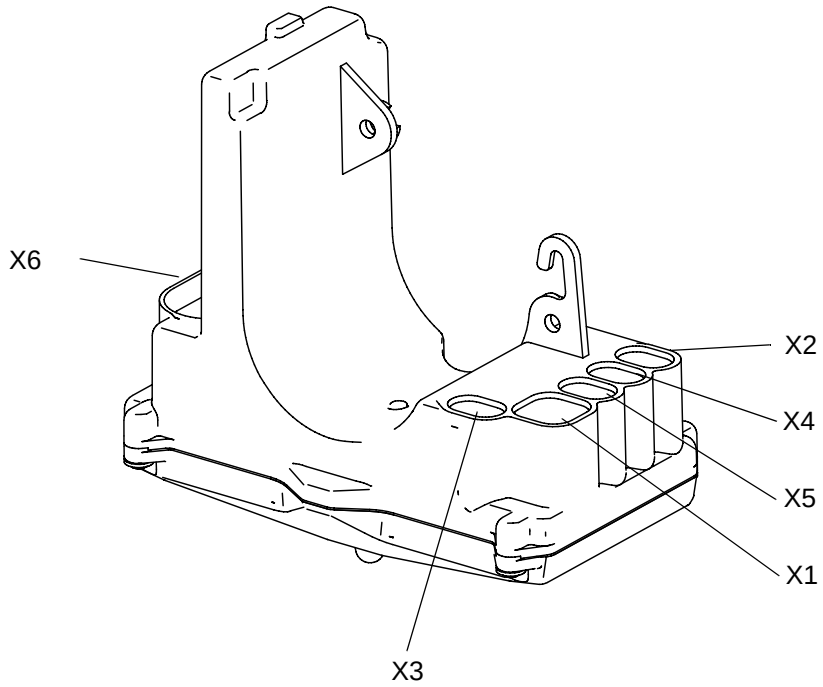
Die Schaltpläne (Abb. 702 bis Abb. 705) zeigen die möglichen Schaltungen 12 bzw. 24 Volt mit

- Bedienelement und Fahrzeuggebläse
- Kombiuhr und Fahrzeuggebläse
- ADR-Betrieb mit Bedienelement
- Kombiuhr und elektrischen Batterietrennschalter

Abb. 701 zeigt die Steckerbelegung am Steuergerät.

Abb. 706 zeigt den schematischen Anschluss der Kombiuhr.

Siehe 7.2 für Legende Schaltpläne.



X1 = Anschluss Brenn- und Heizluftgebläse
X2 = Anschluss Glühstift
X3 = Anschluss Überhitzungssensor
X4 = Anschluss Dosierpumpe
X5 = Anschluss Flammwächter (nur Benzingerät)
X6 = Anschluss Kabelbaum

Abb. 701 Steckerbelegung

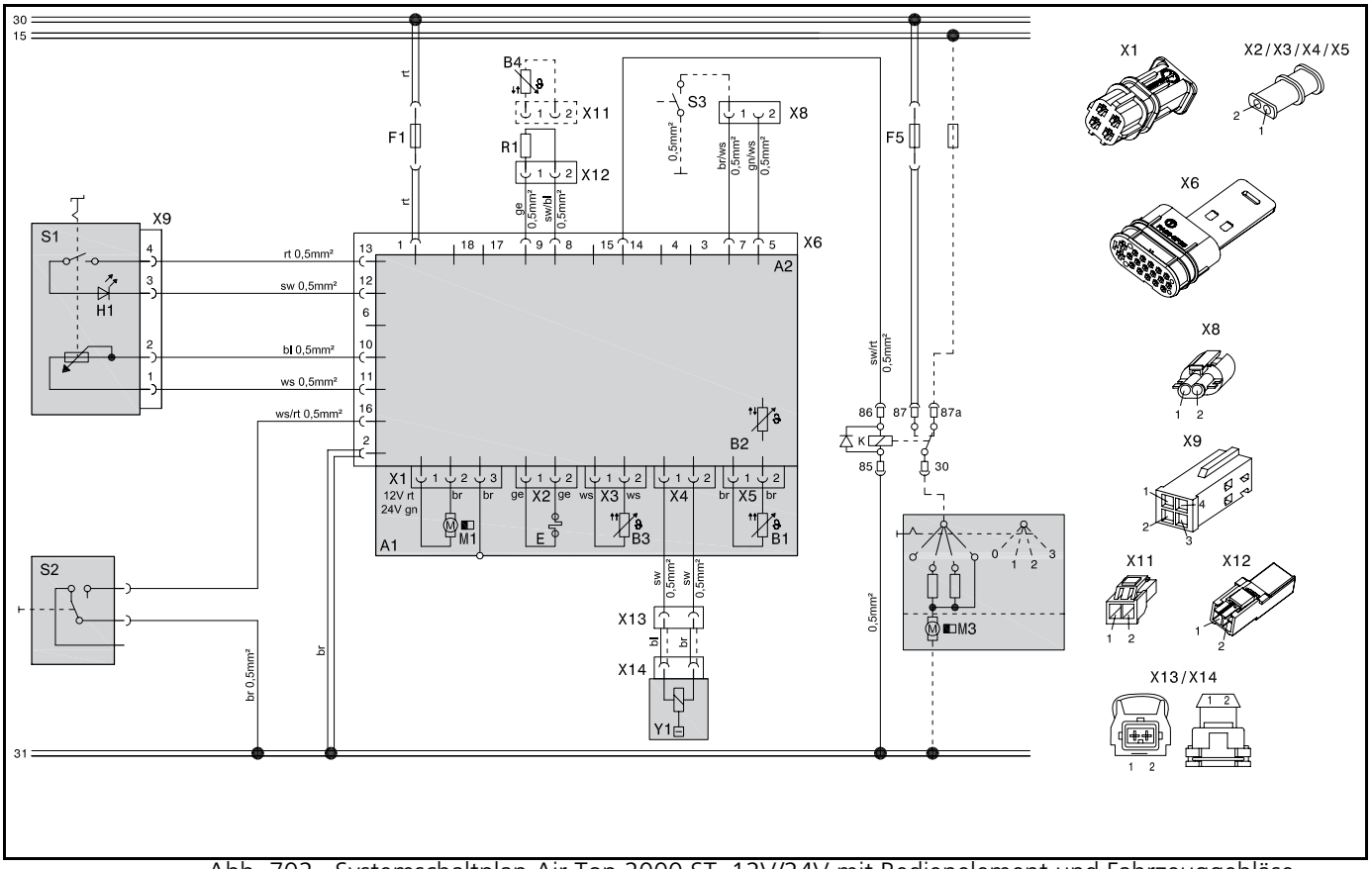


Abb. 702 Systemschaltplan Air Top 2000 ST, 12V/24V mit Bedienelement und Fahrzeuggebläse

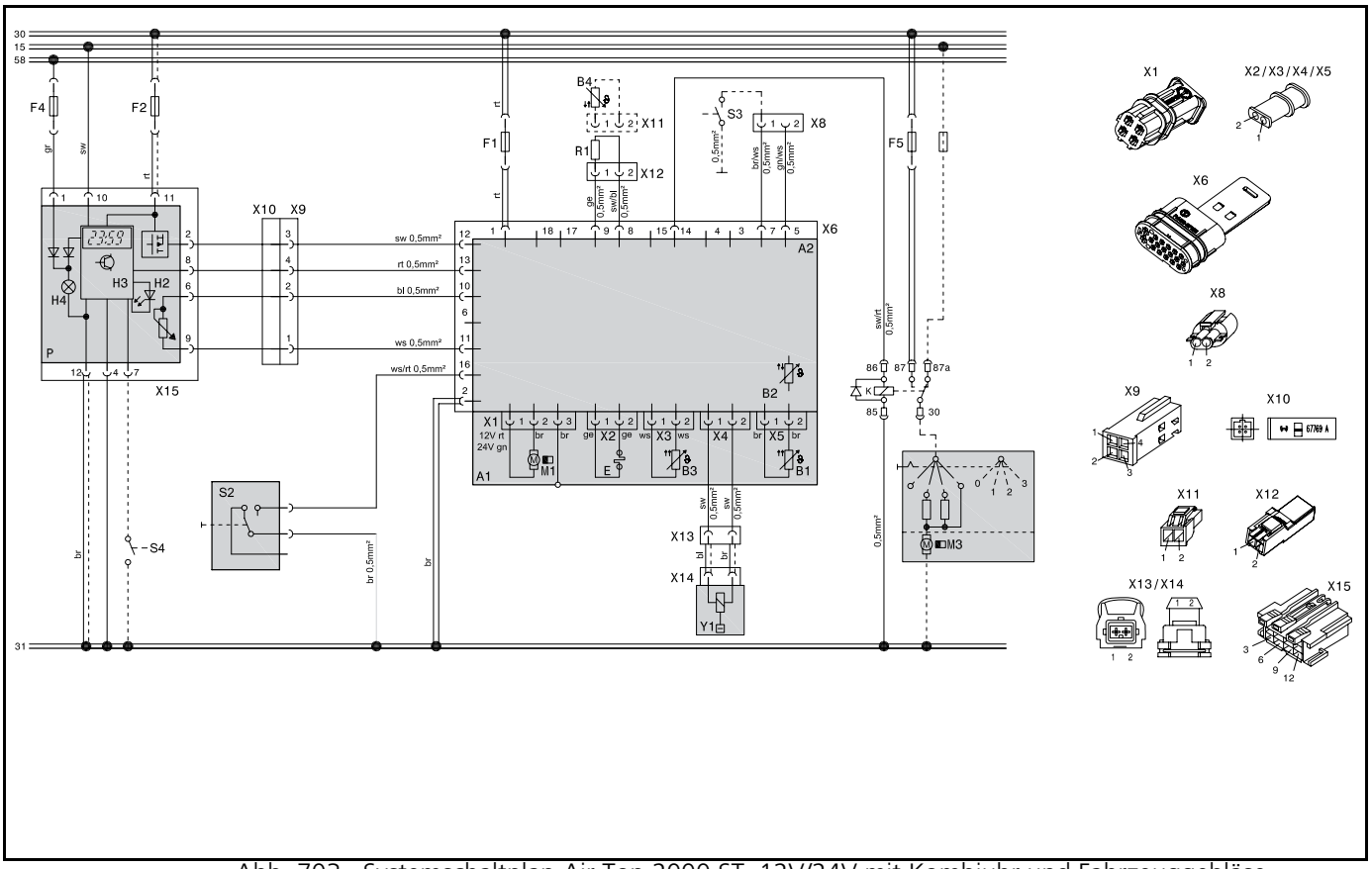


Abb. 703 Systemschaltplan Air Top 2000 ST, 12V/24V mit Kombiuhr und Fahrzeuggebläse

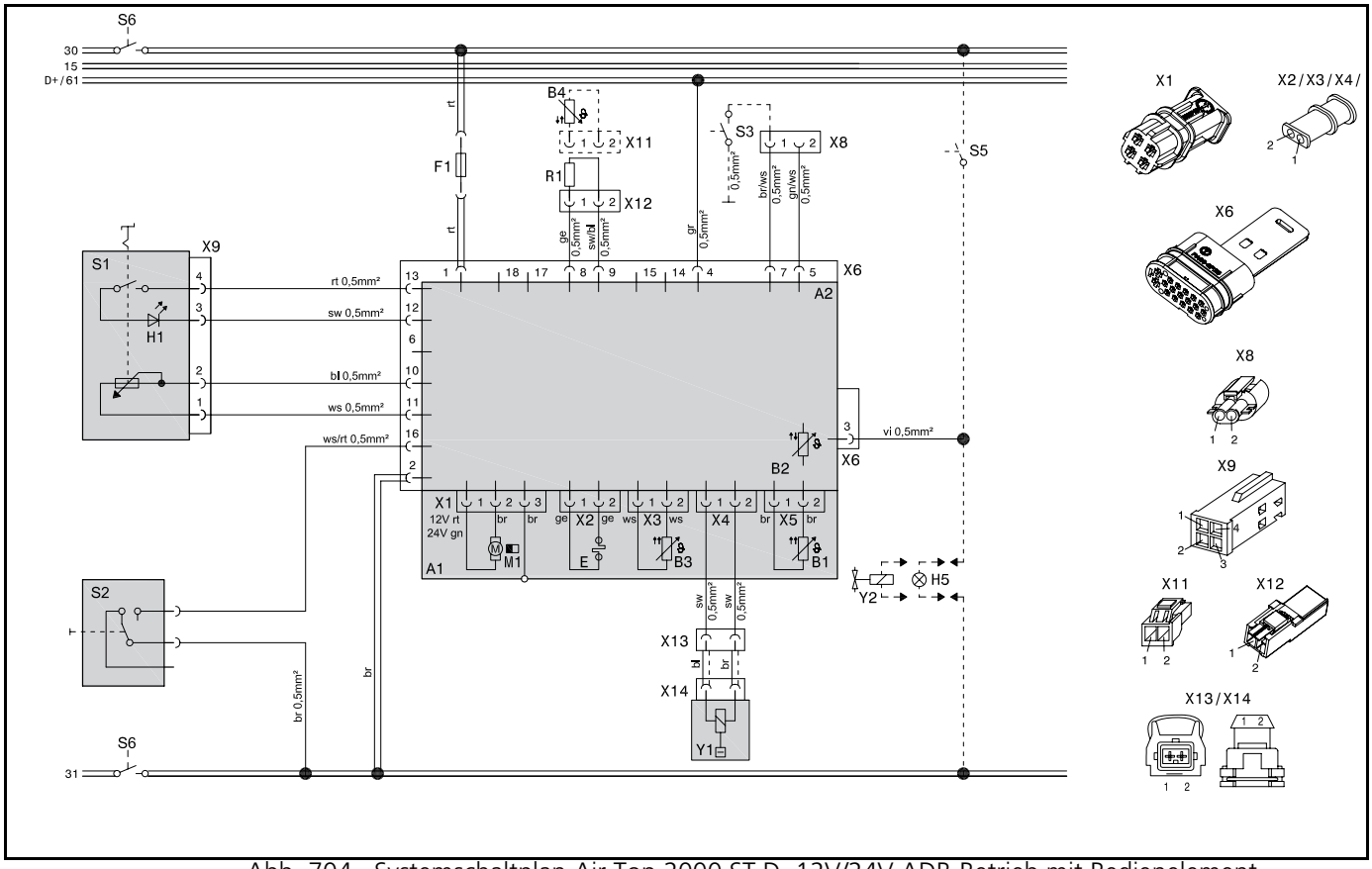


Abb. 704 Systemschaltplan Air Top 2000 ST D, 12V/24V ADR-Betrieb mit Bedienelement

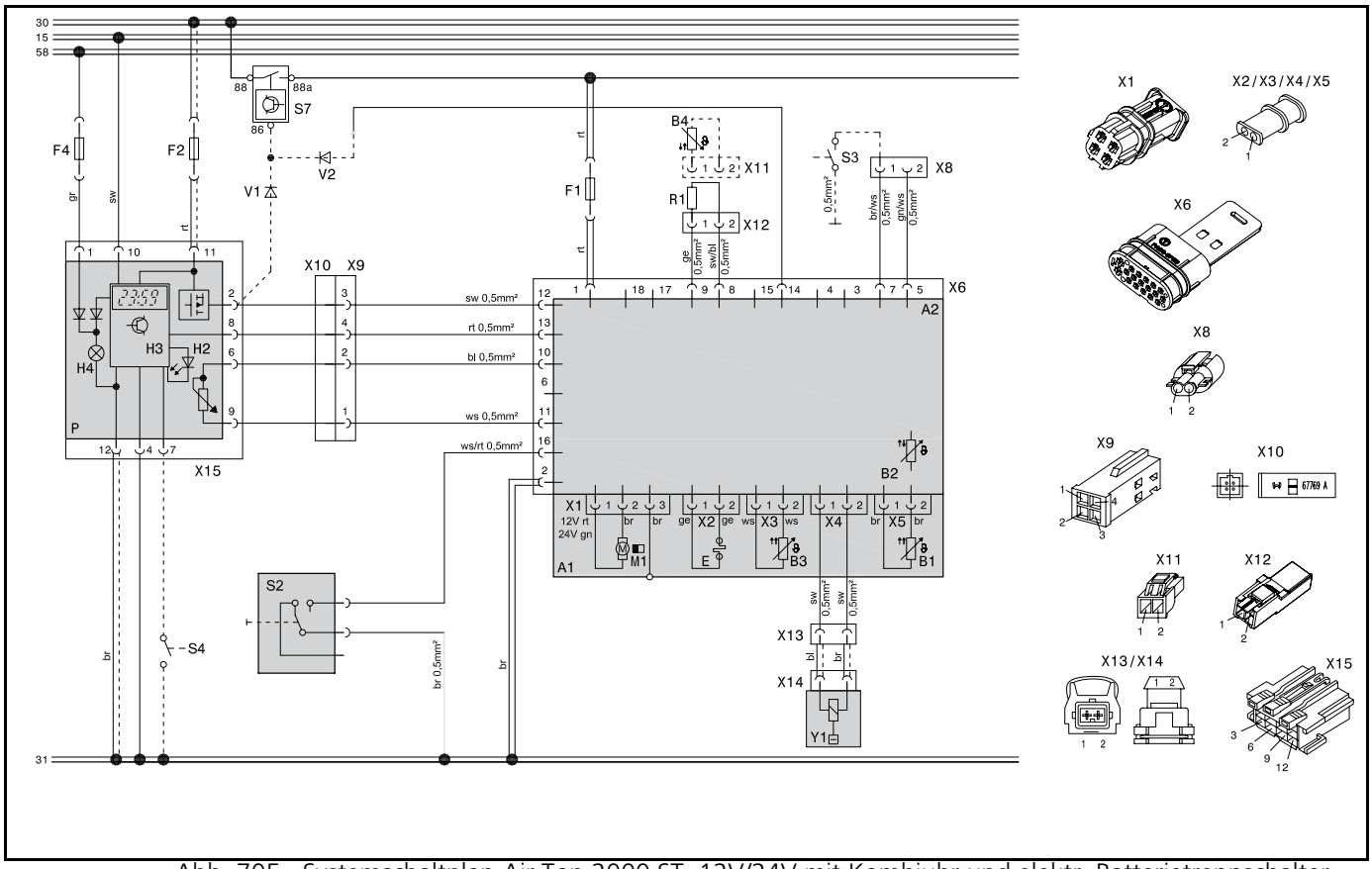


Abb. 705 Systemschaltplan Air Top 2000 ST, 12V/24V mit Kombiuhr und elektr. Batterietrennschalter

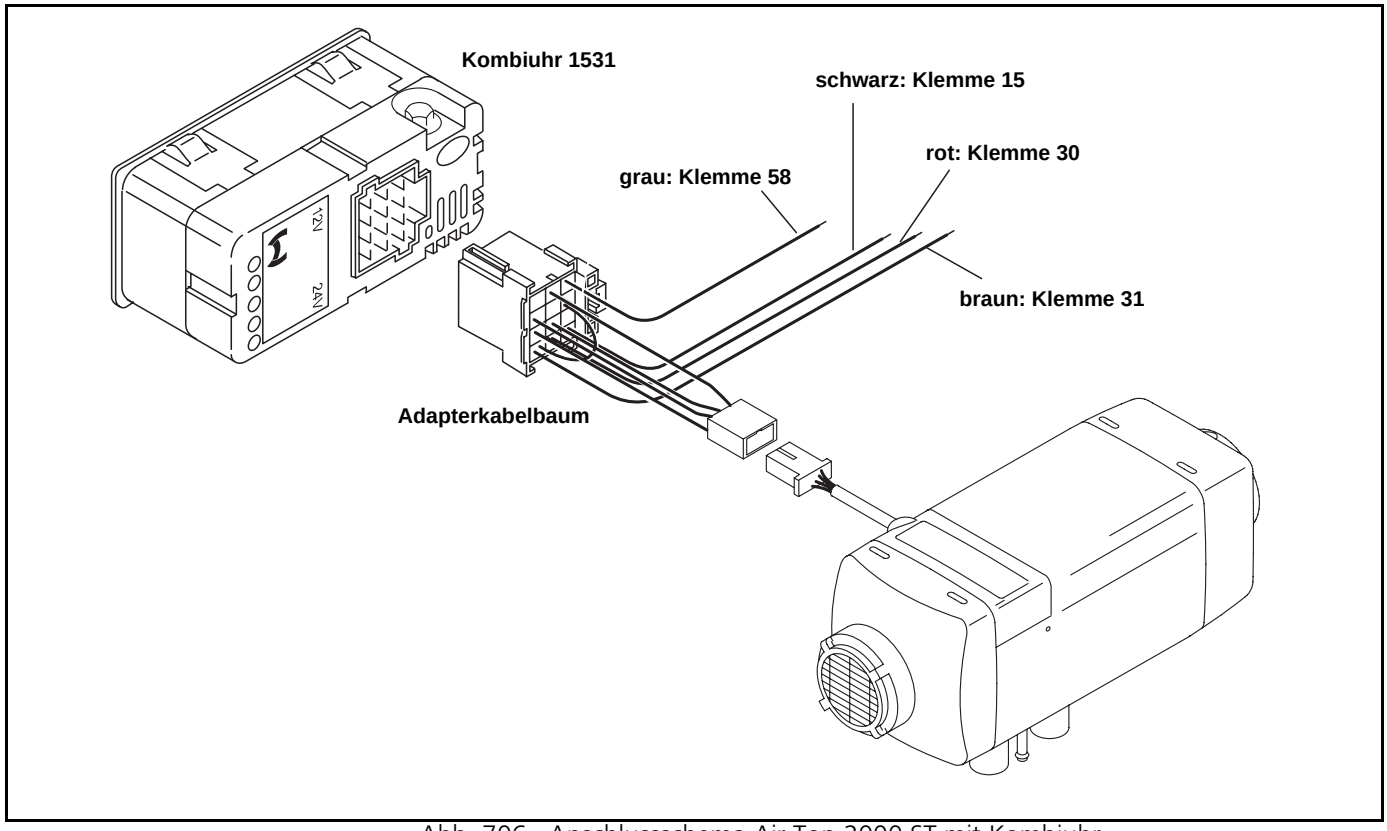


Abb. 706 Anschlussschema Air Top 2000 ST mit Kombiuhr

7.2 Legende für Schaltpläne

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
———	0,75 mm²	1,0 mm²
- — - — -	1,0 mm²	1,5 mm²
▬▬▬	1,5 mm²	2,5 mm²
═══	2,5 mm²	4,0 mm²
▬▬▬	4,0 mm²	6,0 mm²

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	Air Top 2000 ST
A2	Steuergerät	Steuergerät 1574
B1	Flammwächter	nur bei Benzingeräten
B2	Temperaturfühler	intern
B3	Überhitzungssensor	Überhitzungsschutz
B4	Temperaturfühler	extern
E	Glühstift	
F1	Sicherung 15A 12V/24V (max. 20A)	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 4A	Flachsicherung SAE J 1284 nicht im Kabelbaum enthalten
F4	Sicherung 4A	Flachsicherung SAE J 1284 nicht im Kabelbaum enthalten
F5	Sicherung	Flachsicherung SAE J 1284 Wert in [A] zu wählen je nach Leitungsquerschnitt nicht im Kabelbaum enthalten
H1	Leuchtdiode grün (in Pos. S1)	Betriebsanzeige
H2	LED rot (in Pos. P)	Beleuchtung Sofortheiztaste, Bereitschaftsanzeige, Einschaltkontrolle
H3	Symbol Heizen im Display (in Pos. P)	Betriebsanzeige
H4	Leuchten (in Pos. P und S)	Display- und Tastenbeleuchtung
H5	Glühlampe / LED	Einschaltkontrolle Fördereinrichtung

Pos.	Benennung	Bemerkung
K	Relais mit Freilaufdiode	für Fahrzeuggebläse (nur gültig für OE Variante)
M1	Motor	Brenn- und Heizluftgebläse
M3	Motor	Fahrzeuggebläse
P	Kombi-Bedienelement 1531	Vorwahluhr und Sollwertgeber
R1	Widerstand	nur bei internem Temperaturfühler
S1	Basis-Bedienelement	Einschalter und Sollwertgeber
S2	Schalter	Lüften
S3	Schalter	CO_2-Einstellung
S4	Taster	externe Sofortheiztaste
S5	Schalter	Nebenantrieb/ Fördereinrichtung
S6	Schalter ein- oder zweipolig	Trennschalter
S7	Batterietrennschalter	Elektronisch gesteuerter Trennschalter
X8-X13	Steckverbindung	
X14	Steckverbindung	an Pos. Y1
X15	Steckverbindung	an Pos. P
Y1	Dosierpumpe	
Y2	Magnetventil/Pumpe	Nebenantrieb/ Fördereinrichtung

Seite frei für Notizen

8 Servicearbeiten

8.1 Allgemeines

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

8.2 Arbeiten am Heizgerät

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

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

8.3 Arbeiten am Fahrzeug

ACHTUNG

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

8.4 Probelauf des Heizgerätes

VORSICHT

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

ACHTUNG

Der Betrieb des Heizgerätes ohne Abdeckung für das Steuergerät ist nicht zulässig und führt zur Überhitzung.

8.5 Servicearbeiten

HINWEIS

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

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

Im Interesse der Funktionssicherheit des Heizgerätes sind folgende Servicearbeiten durchzuführen:

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

8.6 Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen

8.6.1 Heizluftsystem

ACHTUNG

Die Einbindung des Heizgerätes in die fahrzeugeigene Luftführung, ist wegen des hohen Drucks im Fahrzeugsystem nicht erlaubt.

Im Inneren des Steuergerätes ist ein Temperaturfühler eingebaut, der in Verbindung mit dem Bedienelement je nach Ansaugtemperatur und Stellung des Sollwertgebers das Heizgerät im entsprechenden Heizleistungsbereich betreibt. Die Heizleistung wird so eingestellt, dass nach dem schnellen Erreichen der vorgewählten Innenraumtemperatur diese auf dem vorgewählten Wert gehalten wird. Die Heizgeräte können alternativ mit einem externen Temperaturfühler betrieben werden (siehe 9.1.2).

HINWEIS

Für die Heizluftführung dürfen nur Materialien mit einer Dauertemperaturfestigkeit von mindestens 130 °C verwendet werden.

Maximaler Druckluftabfall zwischen Saug- und Druckseite der Heizluftleitung 1,5 hPa (entspricht 1,5 mbar bzw. 15 mm WS).

Bei Überschreitung dieses Wertes kann durch die Heizluftaustrittstemperaturregelung die Heizleistung reduziert werden.

Der Innendurchmesser des Hauptstranges der Heizluftleitung sollte 60 mm betragen.
Bei der Verwendung von dünneren Leitungen wird der zulässige Druckabfall schneller überschritten.
Der Heizluftschlauch ist an den Verbindungen zu sichern.

Das Heizgerät kann bei Verwendung im Umluftbetrieb mit Gittern auf der Heizluftein- und austrittsseite eingesetzt werden. Ein Kurzschluss des Heizluftstroms ist zu vermeiden.

ACHTUNG
In Fahrzeugen in denen Personen befördert werden, ist die Luftaustrittsöffnung so anzubringen, dass ein Mindestabstand von 20 cm zu Körperteilen eingehalten wird.

Die Heizgeräte überprüfen bei jedem Einschalten selbsttätig den internen Temperaturanstieg. Liegt dieser über den angegebenen Grenzen, so wird der Start abgebrochen und die Fehlermeldung F10 wird angezeigt. Um einen stabilen Heizgerätebetrieb zu ermöglichen, muss der Strömungswiderstand des angeschlossenen Heizluftsystems reduziert werden.

Wird ein Filter für die Heizluft verwendet, muss dieser folgende Eigenschaften aufweisen:
- Es dürfen mit dem Luftstrom keine brennbaren und/ oder gesundheitsschädlichen Fasern oder Partikel ins Heizgerät und den Innenraum gelangen.
- Das Filtermaterial muss mindestens eine Temperaturbeständigkeit von 60 °C haben
- Das Filtermaterial muss gegen alle Stoffe beständig sein, die mit der Heizluft angesaugt werden können. (z.B. Feuchte, Salz, Brennstoffdämpfe usw.)
- Der Widerstand des Filters ist bei der Auslegung des Heizluftkreislaufes zu berücksichtigen

8.6.2 Brennstoffversorgung

Der Brennstoff wird dem Kraftstoffbehälter des Fahrzeuges oder einem separaten Brennstoffbehälter entnommen. Die Angaben über zulässigen Druck an der Brennstoffentnahmestelle sind Abb. 801 zu entnehmen.

zulässige Brennstoff-zulaufhöhe H [m]	bei max. zul. Überdruck [bar] in der Brennstoffleitung
0,00	0,20
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

8.6.2.1 Brennstoffentnahme

Fahrzeuge mit Dieselmotoren
Die Brennstoffentnahme muss aus dem Kraftstoffbehälter oder separatem Tank erfolgen (Abb. 802, Abb. 803 oder Abb. 804). Mit dieser separaten Brennstoffentnahme wird eine Druckbeeinflussung ausgeschlossen.

Fahrzeuge mit Vergasermotor
Die Brennstoffentnahme bei PKW's darf nur mit dem speziellen Webasto-Brennstoffentnehmer (z.B. Ident.-Nr. 470 910), möglichst in Tanknähe erfolgen. Der Anschluss erfolgt wahlweise in der Vor- oder Rücklaufleitung, wobei die Rücklaufleitung fast bis zum Tankboden führen muss. Ist das nicht der Fall, kann die Rücklaufleitung verlängert werden.

Der Brennstoffentnehmer ist so zu montieren, dass Luft- oder Gasblasen selbsttätig in Richtung Tank abfließen können.

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.

Fahrzeuge mit Einspritzmotor
Bei Einbau des Heizgerätes in Fahrzeuge mit Einspritzsystemen ist festzustellen, ob die Kraftstoffpumpe im Tank oder außerhalb des Tankes montiert ist.

Liegt eine Kraftstoffpumpe im Tank, kann die Brennstoffentnahme nur aus der Rücklaufleitung ausschließlich mit dem Webasto-Brennstoffentnehmer (z.B. Ident.-Nr. 470 910) erfolgen, wobei sichergestellt sein muss, dass die Rücklaufleitung fast bis zum Tankboden führt. Ist dies nicht der Fall, so kann der Webasto-Tankentnehmer (siehe Abb. 802, Abb. 803 oder Abb. 804) verwendet werden.

Bei außerhalb des Tankes montierter Kraftstoffpumpe darf der Brennstoffanschluss zwischen Tank und der Kraftstoffpumpe ebenfalls ausschließlich mit dem Webasto-Brennstoffentnehmer (z.B. Ident.-Nr. 470 910) erfolgen.

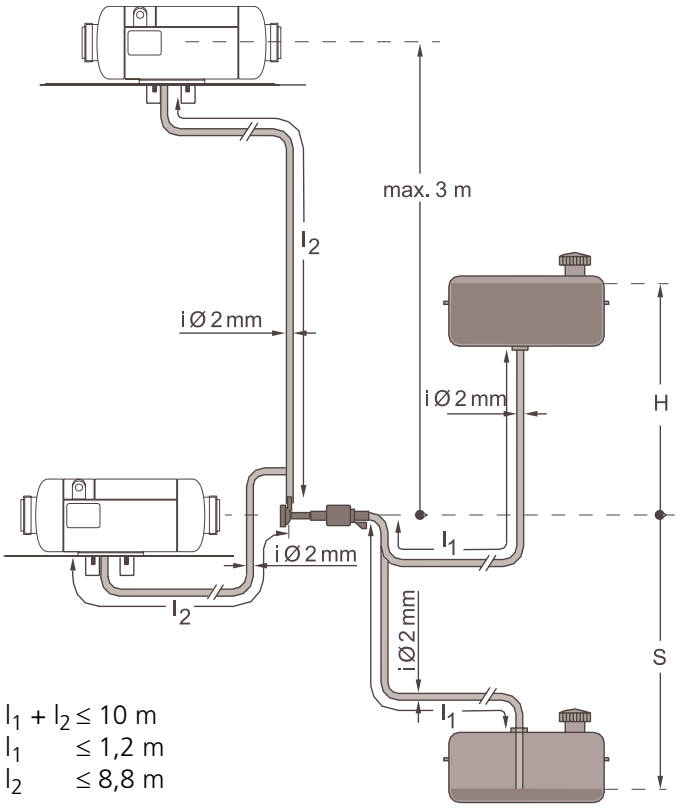
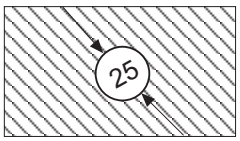
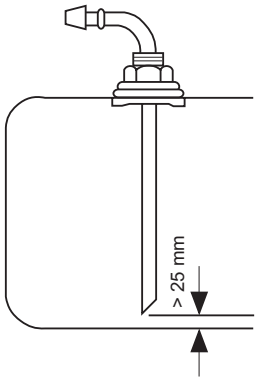


Abb. 801 Brennstoffversorgung

Lochbild





HINWEIS

Tankentnehmer nur bei Brennstoffbehältern aus Metall verwenden.

Abb. 802 Webasto-Tankentnehmer

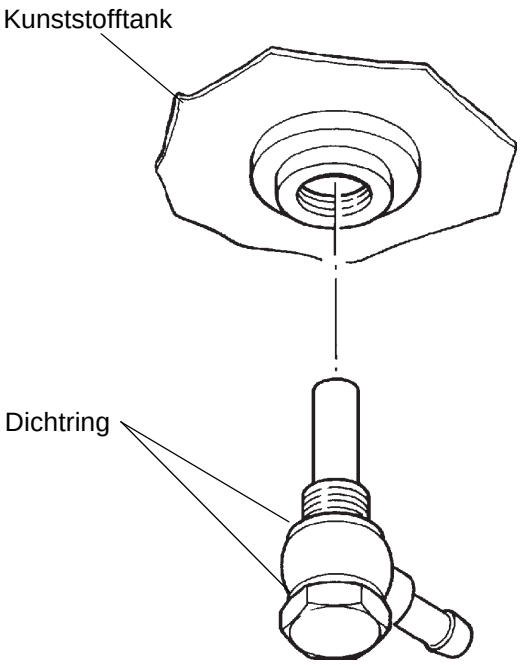
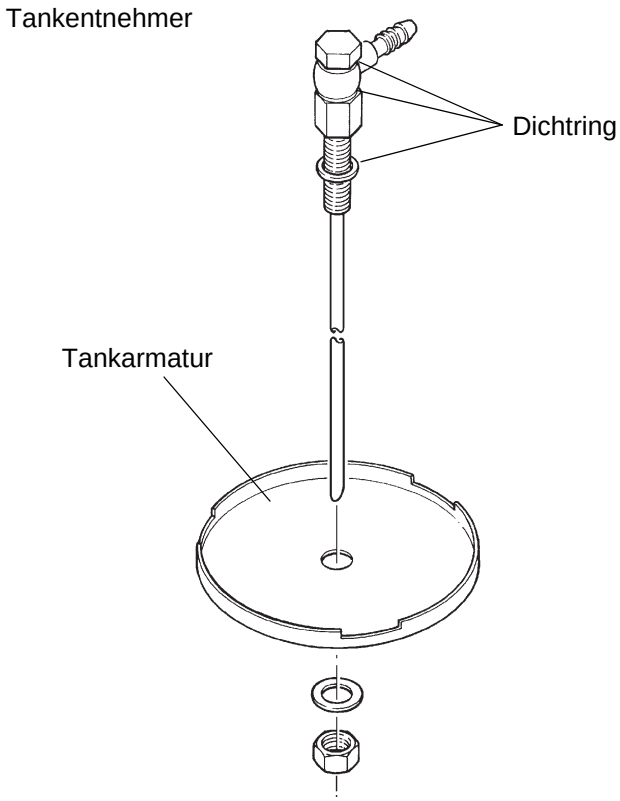


Abb. 803 Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankablassschraube)



HINWEIS

Armatur muss aus Blech gefertigt sein.

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

8.6.2.2 Brennstoffleitungen

Als Brennstoffleitungen dürfen nur Stahl-, Kupfer- und Kunststoffleitungen aus weich eingestelltem, licht- und temperaturstabilisiertem PA11 oder PA12 (z.B. Mecanyl RWTL) nach DIN 73378 verwendet werden. Da meist eine stetig steigende Leitungsverlegung nicht sichergestellt werden kann, darf der Innendurchmesser ein bestimmtes Maß nicht überschreiten. Ab einem Innendurchmesser von 4 mm sammeln sich Luft- oder Gasblasen an, die zu Störungen führen, wenn die Leitungen durchhängen oder fallend verlegt sind. Mit den in Abb. 801 gezeigten Durchmessern ist sichergestellt, dass keine störende Blasenbildung erfolgt.

Eine fallende Leitungsverlegung von der Dosierpumpe zum Heizgerät ist zu vermeiden.

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

Verbindung von 2 Rohren mit Schlauch

Die ordnungsgemäße Verbindung von Brennstoffleitungen mit Schlauch ist in Abb. 805 dargestellt.

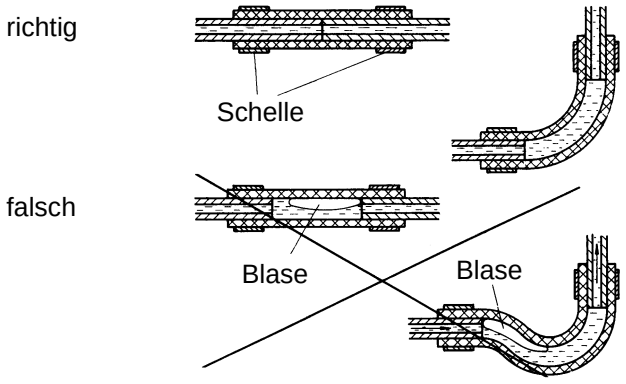


Abb. 805 Rohr/Schlauchverbindungen

8.6.3 Dosierpumpe

Die Dosierpumpe ist ein kombiniertes Förder-, Dosier- und Absperrsystem und unterliegt bestimmten Einbaukriterien (Abb. 801, Abb. 805 und Abb. 806).

8.6.3.1 Einbauort

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.

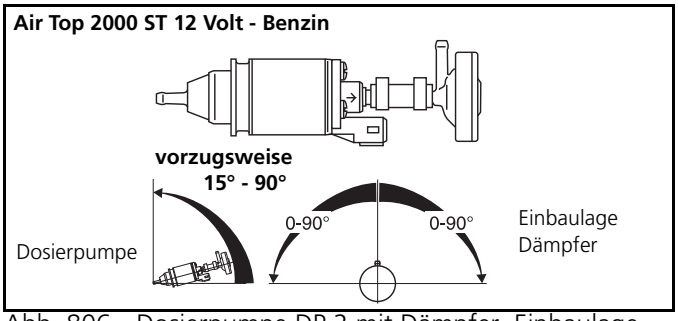


Abb. 806 Dosierpumpe DP 2 mit Dämpfer, Einbaulage

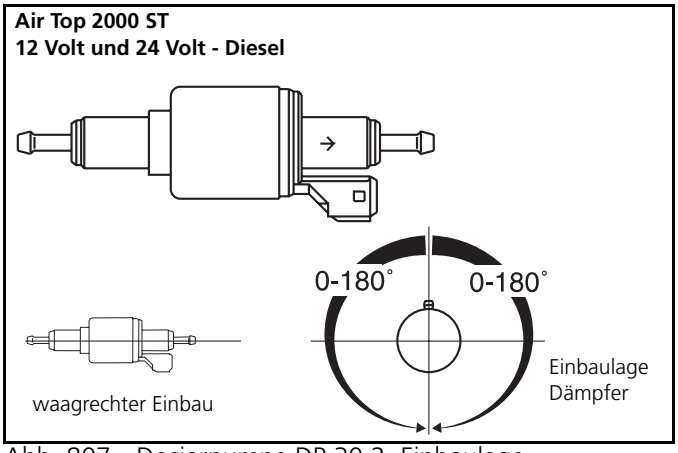


Abb. 807 Dosierpumpe DP 30.2, Einbaulage

8.6.3.2 Einbau und Befestigung

Die Dosierpumpe ist mit einer schwingungsdämpfenden Aufhängung zu befestigen. Die Einbaulage ist gemäß Abb. 806 eingeschränkt, um eine gute Selbstentlüftung zu gewährleisten. Wegen Korrosionsgefahr dürfen für die Steckverbindung zwischen Dosierpumpe und Dosierpumpenkabelbaum nur Original Webasto-Teile verwendet werden.

8.6.4 Brennstofffilter

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

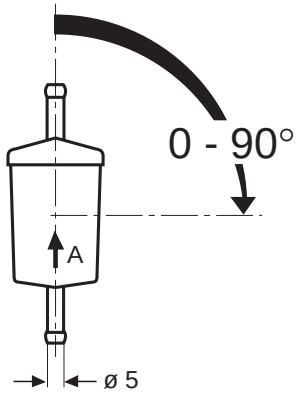


Abb. 808 Brennstofffilter

8.6.5 Brennluftversorgung

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

HINWEIS

Bei Benzin-Heizgeräten muss die Brennluftentnahme an einer möglichst kühlen, spritzwassergeschützten Stelle mit einer Brennluftleitung erfolgen.

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

Ist mit verschmutzter Brennluft zu rechnen,
kann ein Verbrennungsluftfilter eingebaut werden (nur Air Top 2000 ST D). Bei einer Ansaugschlauchlänge < 0,6 m muss ein Ansaugschalldämpfer verwendet werden.

8.6.6 Abgasleitung

Als Abgasleitung sind starre Rohre aus unlegiertem oder legiertem Stahl mit einer Mindestwandstärke von 1,0 mm oder flexible Rohre nur aus legiertem Stahl zu verwenden. Das Abgasrohr wird am Heizgerät und am Abgasschalldämpfer mit der Rohrschelle Id.Nr. 20965A gesichert.

Der Abgasschalldämpfer (Abb. 809) ist vorzugsweise in der Nähe des Heizgerätes zu montieren. Die Durchströmrichtung ist beliebig.

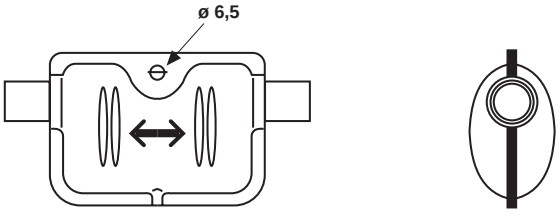


Abb. 809 Abgasschalldämpfer

Der Betrieb des Heizgerätes ist auch ohne Schalldämpfer zulässig.

8.6.7 Brennluftansaug- und Abgasleitungen

Um eine Beschädigung des Dosierpumpenkabels zu vermeiden, darf zur Verlängerung der Brennluftversorgungsleitung keine Abgasleitung verwendet werden.

Länge von Brennluftansaug- und Abgasleitung:
mit Schalldämpfer: max. 2,0 m
ohne Schalldämpfer: max. 5,0 m

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

Innendurchmesser der Leitungen:
Brennluftleitung: 22 mm
Abgasleitung: 22 mm

HINWEIS

Ab einer Abgasleitungslänge größer als 2 m sind isolierte Abgasleitungen zu verwenden (Taupunktunterschreitung).

Kleinster Biegeradius: 50 mm

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

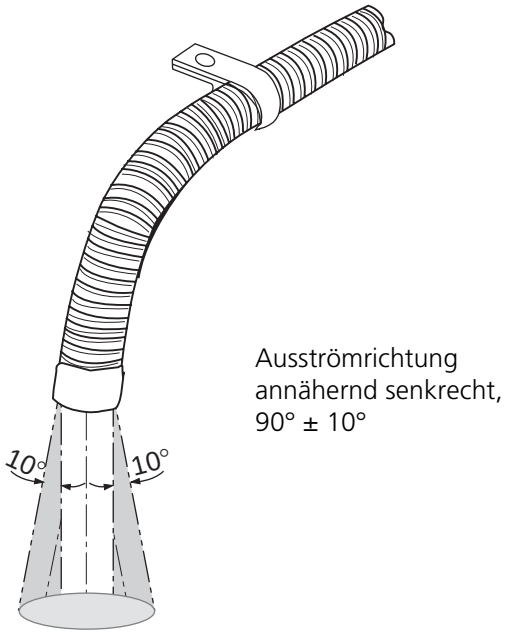


Abb. 810 Abgasrohrmündung, Einbaulage

VORSICHT

Bei einer Einbaulage der Abgasrohrmündung entgegen der Darstellung in Abb. 810 besteht Brandgefahr.

Summe der Biegungen:
Brennluftleitung: max. 270°
Abgasleitung: max. 270°

8.6.8 Elektrische Anschlüsse

8.6.8.1 Anschluss Heizgerät, Bedienelement

Der elektrische Anschluss wird gemäß dem entsprechenden Schaltplan (siehe Abschnitt 7) ausgeführt.

Zum Anschluss des Kabelbaums ist die Abdeckung (siehe 9.2.1.1) am Heizgerät abzunehmen und der Kabelbaumstecker am Steuergerät aufzustecken.

Vor Erstinbetriebnahme des Heizgerätes ist die Abdeckung aufzusetzen, um einen unzulässigen Austritt der Heizluft zu verhindern (Heizgerät-Überhitzung).

Der Kabelbaum kann wahlweise links oder rechts aus dem Heizgerät geführt werden.

8.6.8.2 Anschluss Versorgungsspannung

Vorzugsweise von der Zentralelektrik des Fahrzeuges.

Zur Absicherung des Heizgerätes ist ein zusätzlicher Flachsicherungshalter zu montieren (im Lieferumfang enthalten). Der Sicherungshalter darf nur im Fahrzeuginnenraum eingebaut werden.

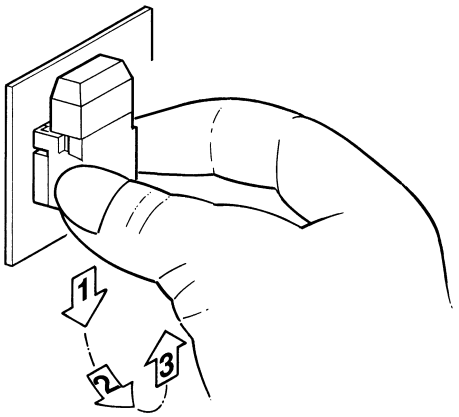


Abb. 811 Entfernen der Befestigungsplatte des Sicherungshalters

F = 15A (12V und 24V)

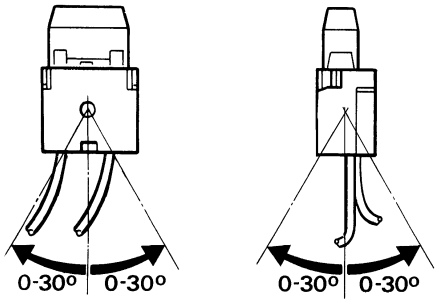


Abb. 812 Sicherungshalter, Einbaulage

8.6.8.3 Anschluss Bedienelement

Der Kabelbaum ist zum Anschluss an das Bedienelement (Sollwertgeber) vorbereitet.

Zum Abziehen des Steckers nur am Steckerkorb ziehen (Abb. 813).

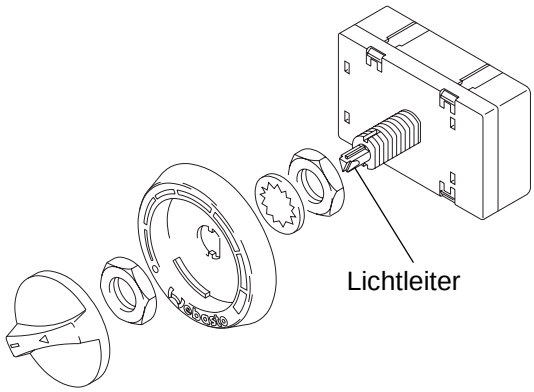


Abb. 813 Bedienelement

HINWEIS
Der Lichtleiter muss am Drehknopf anliegen.

HINWEIS
Durch Ziehen am Kabelbaum wird der Steckerkorb verriegelt (selbsthemmend).

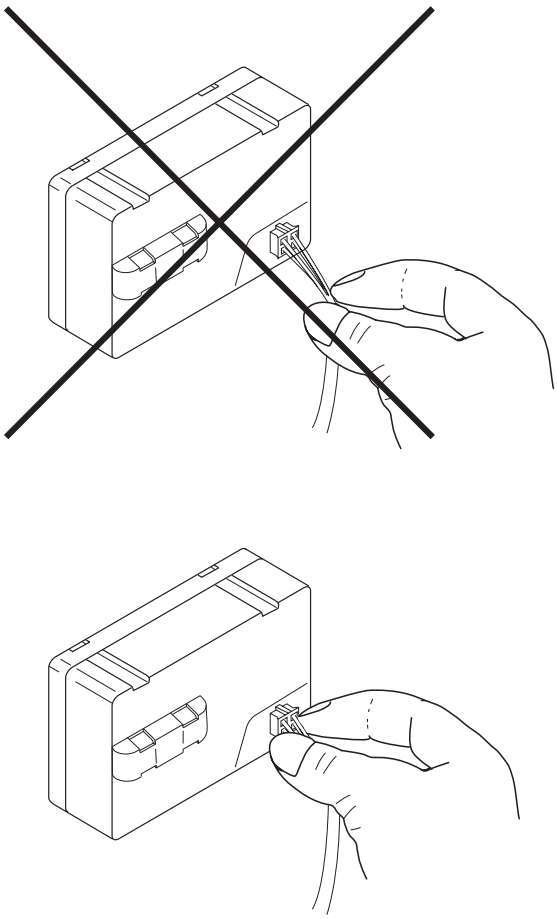
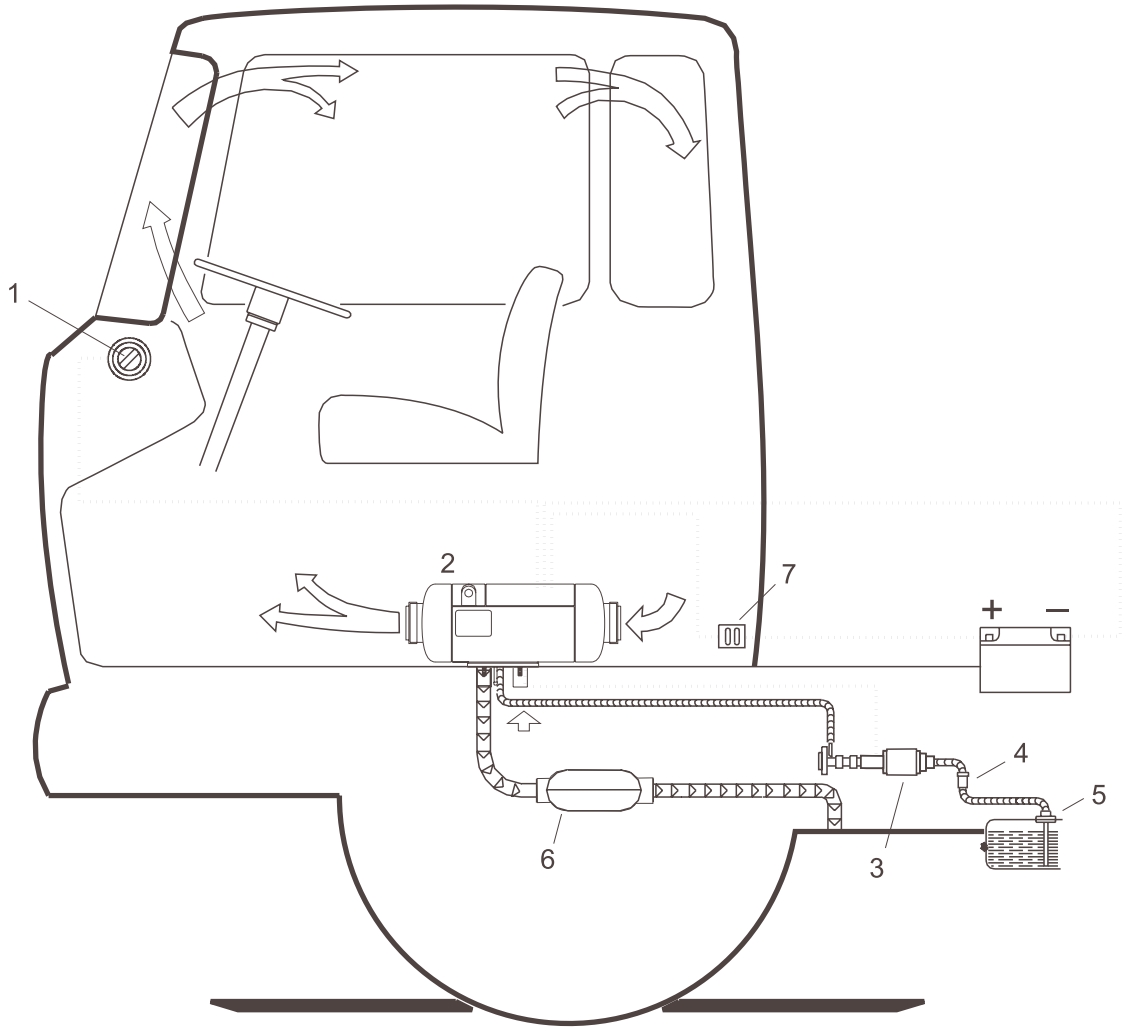


Abb. 814 Abziehen des Steckers



1 Bedienelement
2 Heizgerät
3 Dosierpumpe und Dämpfer
4 Brennstofffilter (Zubehör)
5 Tankentnehmer
6 Abgasschalldämpfer
7 Sicherung

Abb. 815 Einbaubeispiel für Heizgerät im Umluftbetrieb

8.7 Aus- und Einbau

ACHTUNG

Im eingebauten Zustand sind keine Zerlegungsverfahren zugelassen.

8.7.1 Heizgerät, Aus- und Einbau

8.7.1.1 Ausbau

1. Fahrzeugbatterie abklemmen.
2. Abdeckung gemäß 9.2.1.1 von der oberen Schale abziehen.
3. Stecker des Kabelbaums am Steuergerät trennen.
4. Kabel zur Dosierpumpe an der Trennstelle trennen.
5. Ggf. Anschluss Heizluftschlauch bzw. -schläuche trennen.
6. Anschluss für Brennstoffeintritt am Heizgerät trennen.
7. Anschlüsse für Brennlufteintritt und Abgasaustritt am Heizgerät trennen.
8. Vier Muttern und Sicherungsscheiben am Heizgerät entfernen.
9. Heizgerät entfernen und Dichtung am Abgasaustritt aussondern.

8.7.1.2 Einbau

1. Heizgerät mit **neuer** Dichtung am Abgasaustritt in Einbaulage bringen und mit 4 Muttern und Sicherungsscheiben (nur Original Webasto-Muttern verwenden) befestigen.
2. Muttern mit 6 +1 Nm anziehen.
3. Anschluss für Brennstoffeintritt am Heizgerät befestigen.
4. Anschlüsse für Brennlufteintritt und Abgasaustritt am Heizgerät befestigen.
5. Kabel der Dosierpumpe mit Kabelbaum der Dosierpumpe verbinden.
6. Stecker des Kabelbaums an Steckdose X6 des Steuergeräts anschließen.
7. Abdeckung aufstecken und arretieren.
8. Ggf. Heizluftschlauch bzw. -schläuche aufstecken und sichern.
9. Fahrzeugbatterie anklemmen.
10. Brennstoffversorgungssystem entlüften (siehe 8.8).

8.8 Inbetriebnahme

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

HINWEIS

Wegen des niedrigen Brennstoffverbrauchs ist zum Füllen der Brennstoffleitung zum Heizgerät ein mehrmaliges Einschalten erforderlich.

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

9 Instandsetzung

9.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die zulässigen Instandsetzungsarbeiten im ausgebauten Zustand am Heizgerät Air Top 2000 ST. Bei einer weiteren Zerlegung erlischt jeglicher Garantieanspruch. Beim Zusammenbau sind nur die Ersatzteile aus den entsprechenden Ersatzteil-Kits zu verwenden.

9.1.1 Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand

ACHTUNG

Alle Dichtelemente zwischen den zerlegten Bauteilen sowie die Dichtung am Abgasaustritt sind grundsätzlich auszusondern und zu erneuern.

9.1.1.1 Reinigung

- Alle zerlegten Bauteile sind mit Waschbenzin zu reinigen und anschließend mit Druckluft zu trocknen.
- Vorhandene Dichtungsreste an den Bauteilen sind vollständig mit einem geeignetem Hilfsmittel vorsichtig zu entfernen.

9.1.1.2 Sichtprüfung

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

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 Modifikations-Kits zur Verfügung.

Nachfolgend die Modifikation, die ohne größeren Aufwand im Rahmen von Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden kann:

- Einbau eines externen Temperaturfühlers zur optimalen Temperaturregelung (siehe 9.1.2.1).

9.1.2.1 Einbau eines externen Temperaturfühlers

Allgemeines

Das Heizgerät reguliert die gewünschte Temperatur optimal, wenn sein Temperaturfühler mit der Lufttemperatur des wesentlichen Aufenthaltsbereichs beaufschlagt wird. Dies ist unter Umständen durch Einbaugegebenheiten (Frischluftbeimischung) mit dem im Steuergerät integrierten Temperaturfühler nicht immer möglich. In diesem Fall kann mit einem externen Temperaturfühler, der in der entsprechenden Raumzone zu montieren ist, eine optimale Temperaturregelung sichergestellt werden.

Durchführung

1. Entsprechenden Einbauort für den externen Temperaturfühler wählen.

HINWEIS

- Der Temperaturfühler sollte nicht direkt von Warmluft angeblasen und nicht in der Nähe von Wärmequellen montiert werden (z.B. fahrzeugeigene Heizung).
- Der Fühler ist auf mittlerer Höhe in der Fahrzeugkabine an möglichst senkrechten Flächen zu montieren.
- Der Einbauort sollte nicht im Bereich direkter Sonneneinstrahlung liegen.
- Den Temperaturfühler nicht hinter Vorhängen oder Ähnlichem montieren.

2. Externen Temperaturfühler montieren und Kabel zum Bedienelement verlegen.
3. Abschlusswiderstand am Kabelbaum abschneiden.
4. Stecker X8 für externen Temperaturfühler am Kabelende ancrimpen.
5. Stecker des externen Temperaturfühlers am Stecker X8 des Kabelbaumes anschließen.
6. Probelauf und Kontrolle des Regelverhaltens durchführen.

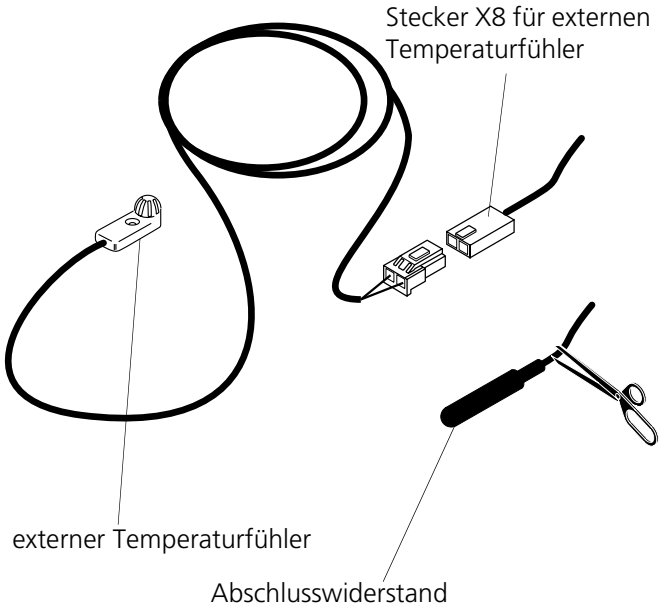


Abb. 901 Einbau eines externen Temperaturfühlers

9.2 Zerlegung und Zusammenbau

9.2.1 Entfernen der Gehäuseteile

9.2.1.1 Abdeckung für elektrischen Anschluss

Die Abdeckung (1, Abb. 902) kann mit einer stumpfen Klinge, in den Bereichen (X) abgehebelt werden.

9.2.1.2 Gitter für Heizlufteintritt und -austritt

Die Gitter (5) können durch Verdrehen aus der Arretierung gelöst und nach vorne abgezogen werden.

9.2.1.3 Abdeckung für Heizlufteintritt und -austritt

Beide Abdeckungen (3 und 6, Abb. 902) können durch Eindrücken der 4 Rastnasen mit geeignetem Werkzeug oben und unten aus der Arretierung gelöst und entfernt werden.

9.2.1.4 Obere Schale

HINWEIS

Die Abdeckungen für Heizlufteintritt und -austritt müssen entfernt sein.

Durch Ziehen nach oben kann die Schale (2, Abb. 902) abgehoben werden.

9.2.1.5 Untere Schale

Durch beidseitiges, leichtes Ziehen an der unteren Schale (4, Abb. 902), in den Bereichen (Y), wird die Arretierung gelöst und die Schale kann vom Motorgehäuse getrennt werden.

9.2.2 Aufsetzen der Gehäuseteile

9.2.2.1 Untere Schale

ACHTUNG

Damit eine einwandfreie Funktion des Heizgerätes bzw. des Überhitzungssensors gewährleistet ist, muss bei der Montage des Gehäuses folgendes beachtet werden:

- Als Abstandshalter werden vier Isolatoren zwischen Wärmeübertrager und Gehäuseteilen verwendet.
- Die vier Isolatoren (7, Abb. 902) auf die vier Eckrippen des Wärmeübertragers aufschieben und exakt neben der Rippenverbreiterung positionieren.
- Sicherstellen, dass alle vier Isolatoren (7, Abb. 902) fest sitzen.

ACHTUNG

Beim Aufsetzen der unteren Schale (4, Abb. 902) diese leicht aufspreizen, damit die Abstandshalter des Überhitzungssensors (8, Abb. 903) nicht beschädigt werden.

1. Untere Schale (4, Abb. 902) seitlich leicht aufspreizen und von unten auf das Heizgerät aufstecken, bis die Fixierstifte des Heizgerätes in den Bohrungen an der Schale einrasten.
2. Neue Dichtung am Abgasaustritt aufsetzen.

9.2.2.2 Obere Schale

1. Obere Schale (2, Abb. 902) auf das Heizgerät aufsetzen und in den Nuten der unteren Schale fixieren.

9.2.2.3 Abdeckung für Heizlufteintritt und -austritt

HINWEIS

Die Abdeckungen für Heizlufteintritt und -austritt sind unterschiedlich. Die Abdeckung mit der kleineren Öffnung an der Stirnseite ist am Heizluftläufer zu montieren.

1. Abdeckungen (3 und 6, Abb. 902) aufschieben, bis die 4 Fixierbohrungen ordnungsgemäß in die Rastnasen der unteren und oberen Abdeckung einrasten.

9.2.2.4 Gitter für Heizlufteintritt und -austritt

1. Die Gitter (5, Abb. 902) auf die Abdeckungen für Heizlufteintritt und -austritt aufsetzen und durch Verdrehen arretieren.

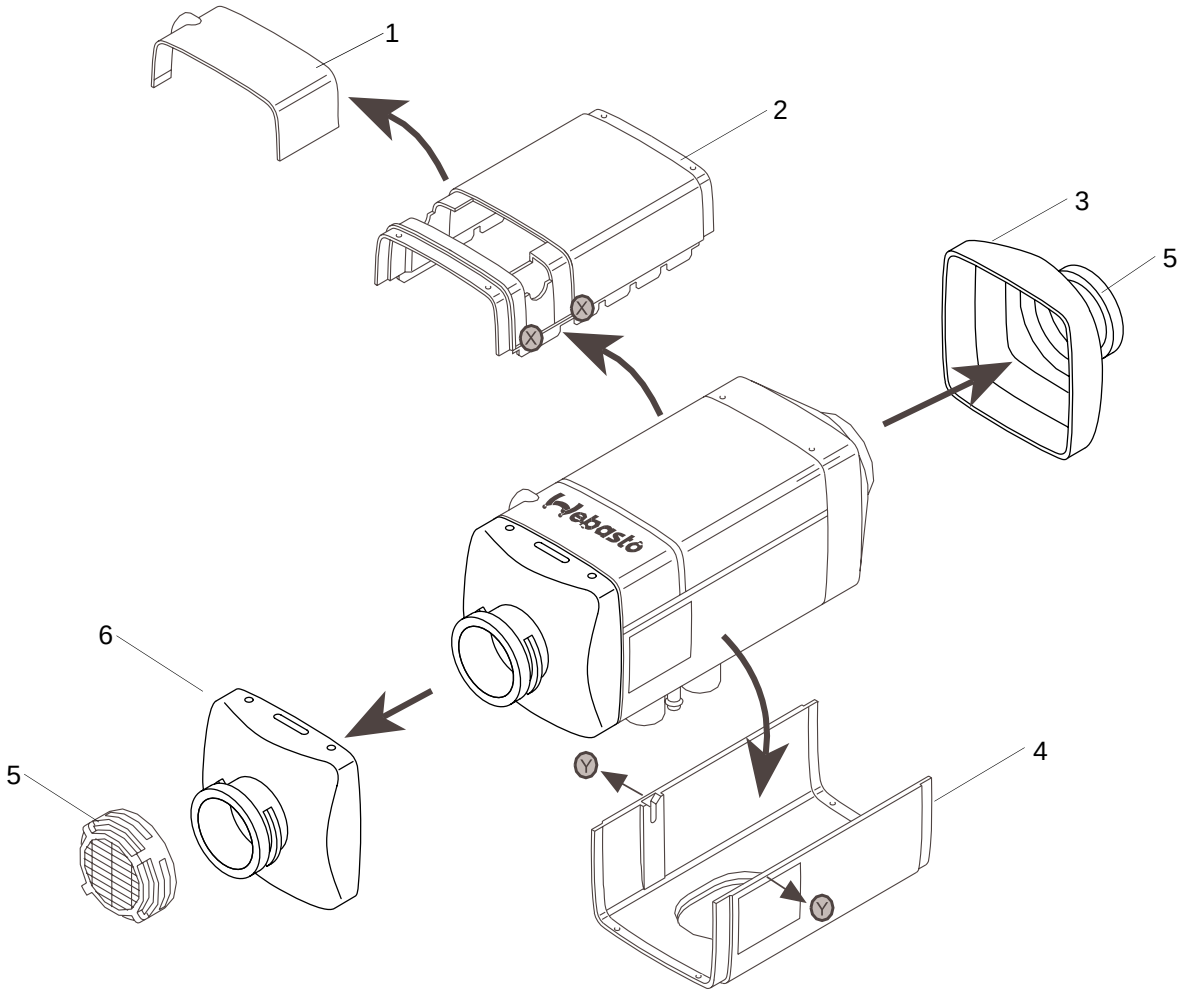
9.2.2.5 Abdeckung für elektrischen Anschluss

HINWEIS

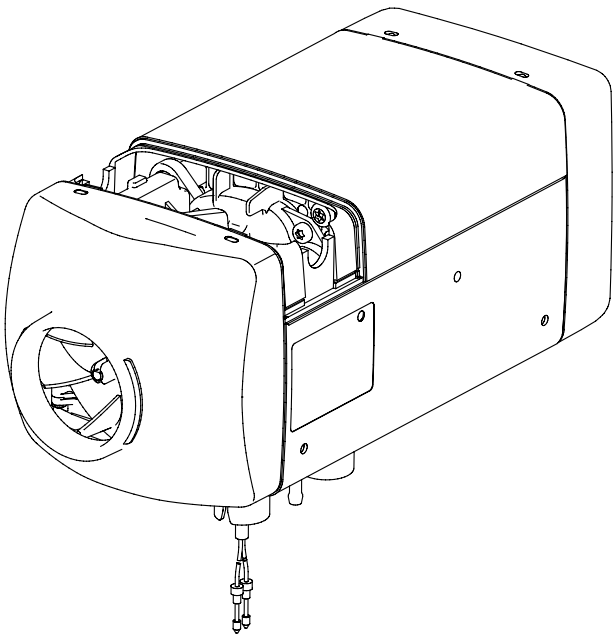
Der Kabelbaum ist entsprechend den Einbaugegebenheiten wahlweise links oder rechts aus dem Heizgerät herausgeführt.

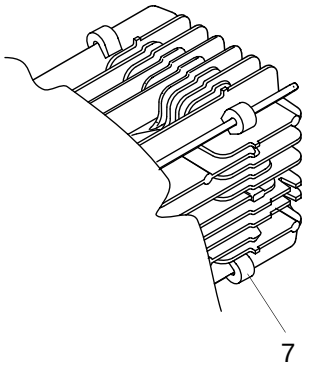
1. Die Abdeckung (1, Abb. 902) aufschieben, bis sie hörbar in der oberen Abdeckung einrastet.

.



1 Abdeckung, elektrischer Anschluss
2 Obere Schale
3 Abdeckung, Heizluftaustritt
4 Untere Schale
5 Gitter
6 Abdeckung, Heizlufteintritt
7 Isolatoren





Positionierung der Isolatoren

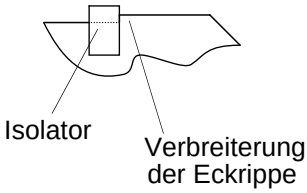


Abb. 902 Entfernen / Aufsetzen der Gehäuseteile

9.2.3 Wechsel des Steuergerätes

9.2.3.1 Ausbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
2. Gehäuseteile entfernen (siehe 9.2.1).
3. Verrasterung des Heizluftläufers aufspreizen.
4. Heizluftläufer (1, Abb. 903) von Hand von der Motorwelle abziehen.
5. Steckverbindungen am Steuergerät (3) trennen.
6. Schrauben (2) entfernen und Steuergerät (3) abnehmen.
7. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

HINWEIS

Am Steuergerät können keine Reparaturen durchgeführt werden.

9.2.3.2 Einbau

1. Steuergerät (3, Abb. 903) in Einbaulage bringen und mit Schrauben (2) befestigen.
2. Schrauben mit 0,7 ± 0,07 Nm anziehen.
3. Heizluftläufer (1) auf Motorwelle schieben, bis beim Anschlag ein Einrasten der beidseitigen Nase in der Wellennut hörbar ist.
4. Steckverbindungen gemäß Abb. 701 an den Steckdosen des Steuergeräts (3) herstellen.
5. Gehäuseteile aufsetzen (siehe 9.2.2).
6. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).
7. CO_2-Einstellung überprüfen und ggf. einstellen (siehe 6.3).
8. Leichtlauf des Heizluftläufers mit der Hand prüfen, beim späteren Einschalten auf eventuelle Geräusche achten. Sensormagnete am Heizluftläufer müssen frei von eisenhaltigen Spänen etc. sein.

9.2.4 Wechsel des Überhitzungssensors

9.2.4.1 Ausbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
2. Gehäuseteile entfernen (siehe 9.2.1).
3. Isolatoren (9, Abb. 903) abnehmen.
4. Steckverbindung X5 am Steuergerät (3) trennen.

ACHTUNG

Nicht an den Leitungen ziehen.

5. Überhitzungssensor (8) mit geeignetem Werkzeug (siehe Detail A) aus den Rippen des Wärmeübertragers (7) heraushebeln.
6. Überhitzungssensor (8) entfernen.

9.2.4.2 Einbau

1. Widerstandsmessung des Überhitzungssensors (8, Abb. 903) durchführen (siehe 6.4.5).
2. Überhitzungssensor (8) am Wärmeübertrager (7) in Einbaulage bringen von Hand eindrücken.

ACHTUNG

Es darf keine elektrische Verbindung zwischen den Sensorleitungen und dem Blechhalter bestehen.

3. Sicherstellen, dass der Überhitzungssensor ordnungsgemäß im Wärmeübertrager (7) positioniert ist.
4. Steckverbindung X5 am Steuergerät (3) anschließen. Auf parallele Führung der Kabelführung zwischen den Rippen des Wärmeübertragers achten.
5. Isolatoren (9) auf den Wärmeübertrager aufschieben.
6. Gehäuseteile aufsetzen (siehe 9.2.2).
7. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).

9.2.5 Wechsel des Brennluftgebläses

9.2.5.1 Abbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
2. Gehäuseteile entfernen (siehe 9.2.1).
3. Steuergerät ausbauen (siehe 9.2.3.1).

HINWEIS

Am Brennluftgebläse (5, Abb. 903) sind insgesamt 9 Schraubenköpfe sichtbar. Davon dienen die äußeren 5 Schrauben der Befestigung des Brennluftgebläses am Wärmeübertrager (7). Nur diese Schrauben sind zu entfernen.

4. Schrauben (4) entfernen.
5. Brennluftgebläse (5) vom Wärmeübertrager (7) abziehen, Dichtung (6) entfernen und aussondern.
6. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.5.2 Anbau

1. Sicherstellen, dass die Dichtflächen am Brennluftgebläse (5, Abb. 903) und am Wärmeübertrager (7) nicht beschädigt sind.
2. Neue Dichtung (6) am Flansch des Brennluftgebläses (5) aufsetzen.
3. Brennluftgebläse (5) mit Zusammenbaulage bringen und mit Schrauben (4) befestigen, dabei Masseanschluss des Kabelbaums am Motor mit befestigen.
4. Schrauben (4) mit 6 ± 0,6 Nm anziehen.
5. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.3.2).
6. Gehäuseteile aufsetzen (siehe 9.2.2).
7. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).
8. CO_2-Einstellung überprüfen und ggf. einstellen (siehe 6.3).

9.2.6 Wechsel des Flammwächters (nur Benzingerät)

9.2.6.1 Ausbau

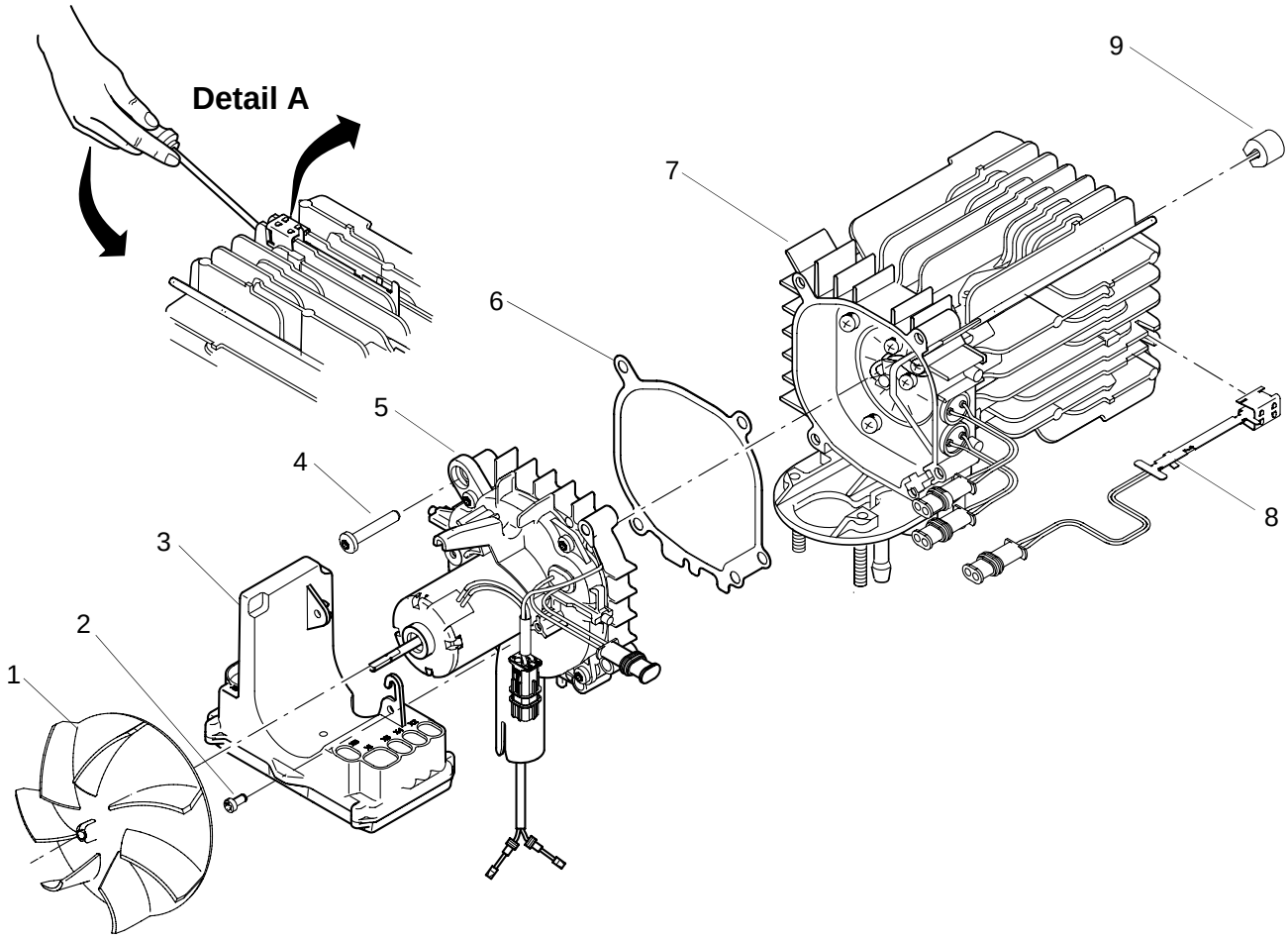
1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
2. Gehäuseteile entfernen (siehe 9.2.1).
3. Steuergerät ausbauen (siehe 9.2.3.1).
4. Brennluftgebläse abbauen (siehe 9.2.5.1).
5. Zwei Schrauben (2, Abb. 903) und Luftleitblech (3) entfernen.
6. Kabeltülle (11) am Flammwächter-Anschlusskabel nach innen aus Wärmeübertrager (9) herausdrücken.
7. Sicherungslasche (4) vorsichtig aufbiegen und Flammwächter (1) aus dem Brennereinsatz herausziehen.
8. Flammwächter entfernen.
9. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.6.2 Einbau

ACHTUNG

Kabel des Flammwächters unter der Brennstoffleitung verlegen.

1. Flammwächter (1, Abb. 904) unter der Brennstoffleitung durchschieben, Stecker durch die Bohrung im Wärmeübertrager (9) führen und Kabeltülle (11) von innen in den Wärmeübertrager (9) eindrücken.
2. Kabel mit Kabelschutzhülle durch die Sicherungslasche (4) führen und Flammwächter (1) in den Brennereinsatz (5) einsetzen.
3. Sicherungslasche (4) wieder zusammendrücken.
4. Luftleitblech (3) mit Schrauben (2) befestigen.
5. Schrauben (2) mit 6 ± 0,6 Nm anziehen.
6. Kabel des Flammwächters straff ziehen.
7. Brennluftgebläse anbauen (siehe 9.2.5.2).
8. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.3.2).
9. Gehäuseteile aufsetzen (siehe 9.2.2).
10. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).



1 Heizluftläufer
2 Torx-Schraube (3)
3 Steuergerät
4 Torx-Schraube (5)
5 Brennluftgebläse (Antrieb)
6 Dichtung
7 Wärmeübertrager
8 Überhitzungssensor
9 Isolator (4)

Abb. 903 Wechsel des Steuergerätes, des Brennluftgebläses und des Überhitzungssensors

9.2.7 Wechsel des Glühstifts

9.2.7.1 Ausbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
2. Gehäuseteile entfernen (siehe 9.2.1).
3. Steuergerät ausbauen (siehe 9.2.3.1).
4. Brennluftgebläse abbauen (siehe 9.2.5.1).
5. Kabeltülle (10, Abb. 904) nach innen aus dem Wärmeübertrager (9) herausdrücken.
6. Vier Schrauben (2) und Luftleitblech (3) entfernen.

HINWEIS

Sicherstellen, dass sich der Brennereinsatz (5) vom Brennrohr (13) gelöst hat.

7. Brennereinsatz (5) durch Kippen vorsichtig herausziehen.

ACHTUNG

Der Glühstift ist mit äußerster Vorsicht herauszuziehen und darf keinesfalls verdreht werden (Bruchgefahr). Nach längerem Brennbetrieb kann der Glühstift durch Brennstoffablagerungen festsitzen. In diesem Fall solange Kriechöl einwirken lassen, bis sich der Glühstift herausziehen lässt.

8. Schraube (7) lösen und Glühstift (6) aus dem Brennereinsatz herausziehen und entfernen.
9. Brennrohr (13) und Dichtung (12) aus dem Wärmeübertrager (9) herausnehmen und Dichtung aussondern.
10. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegtem Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.7.2 Einbau

1. Neue Dichtung (12, Abb. 904) in den Wärmeübertrager (9) einsetzen und Brennrohr (13) in Zusammenbaulage bringen.
2. Sicherstellen, dass die Startluftbohrung im Brennereinsatz (5) frei ist.
   Ggf. mit einem Draht, ca. 4 mm Ø, reinigen (siehe Abb. 905).

ACHTUNG

Beim Einbau des Glühstifts ist darauf zu achten, dass die Kontakte zum Wärmeübertrager weisen. Ansonsten besteht Kurzschlussgefahr.

3. Glühstift (6) in den Brennereinsatz (5) einführen und Kabelschutzhülle im Schlitz des Brennereinsatzes anordnen.

ACHTUNG

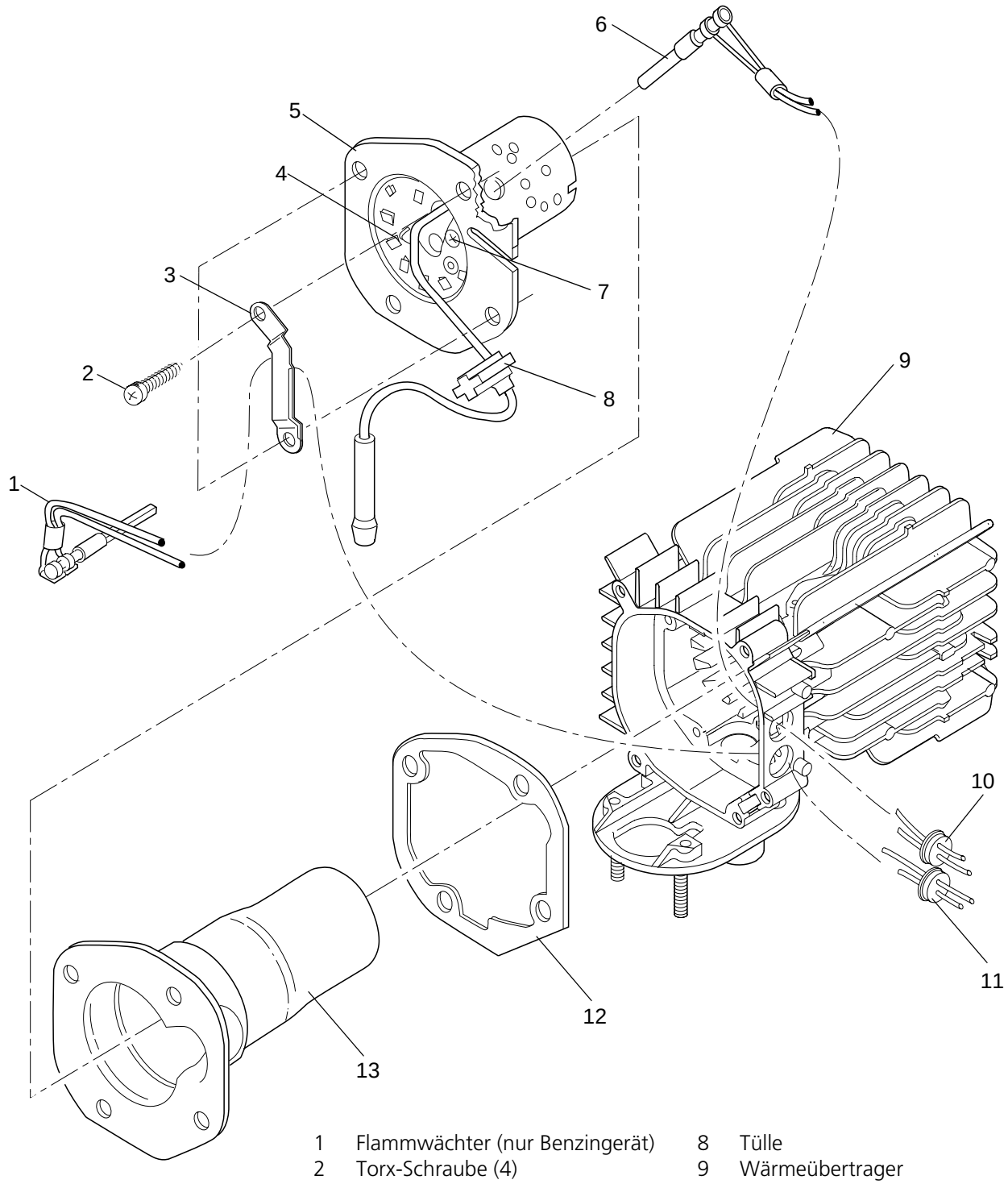
Im folgenden Arbeitsgang darauf achten, dass der Glühstift auf Anschlag in den Brennereinsatz eingeführt ist.

4. Glühstift (6) mit Schraube (7) befestigen. Schraube (7) mit 0,5 Nm anziehen.
5. Brennereinsatz (5) in den Wärmeübertrager (9) einführen. Darauf achten, dass das Kabel des Flammwächters (1) (nur bei Benzingerät vorhanden) unter der Brennstoffleitung angeordnet ist.
6. Stecker des Glühstifts und des Flammwächters durch die Bohrungen führen und Kabeltüllen (10) in den Wärmeübertrager eindrücken.

ACHTUNG

Im folgenden Arbeitsgang sicherstellen, dass die Tülle (8) dicht mit dem Wärmeübertrager (9) abschließt.

7. Brennereinsatz (5) und Luftleitblech (3) mit Schrauben (2) befestigen. Schrauben (2) mit 6 ± 0,6 Nm anziehen.
8. Brennluftgebläse anbauen (siehe 9.2.5.2).
9. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.3.2).
10. Gehäuseteile aufsetzen (siehe 9.2.2).
11. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).



1 Flammwächter (nur Benzingerät)
2 Torx-Schraube (4)
3 Luftleitblech
4 Sicherungslasche
5 Brennereinsatz
6 Glühstift
7 Schraube
8 Tülle
9 Wärmeübertrager
10 Kabeltülle
11 Kabeltülle (nur Benzingerät)
12 Dichtung
13 Brennrohr

Abb. 904 Wechsel des Glühstifts, des Flammwächters, des Brennereinsatzes und des Wärmeübertragers

9.2.8 Wechsel des Brennereinsatzes, des Brennrohrs und des Wärmeübertragers

9.2.8.1 Ausbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
2. Gehäuseteile entfernen (siehe 9.2.1).
3. Steuergerät ausbauen (siehe 9.2.3.1).
4. Überhitzungssensor ausbauen (siehe 9.2.4.1).
5. Brennluftgebläse abbauen (siehe 9.2.5.1).
6. Flammwächter ausbauen (nur Benzingerät) (siehe 9.2.6.1).
7. Glühstift ausbauen (siehe 9.2.7.1).

ACHTUNG

Beim folgenden Arbeitsgang darauf achten, dass der Brennstoffanschluss nicht verbogen wird.

8. Brennereinsatz (5, Abb. 904) entfernen.
9. Brennrohr (13) und Dichtung (12) aus dem Wärmeübertrager (9) herausziehen und Dichtung (12) aussondern.
10. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.8.2 Einbau

1. Neue Dichtung (12, Abb. 904) in den Wärmeübertrager (9) einsetzen und Brennrohr (13) in Zusammenbaulage bringen.

HINWEIS

Der Brennereinsatz (5) wird erst im Rahmen des Einbaus von Flammwächter und Glühstift befestigt.

2. Glühstift einbauen (siehe 9.2.7.2).
3. Flammwächter einbauen (nur Benzingerät) (siehe 9.2.6.2).

ACHTUNG

Beim folgenden Arbeitsgang darauf achten, dass der Brennstoffanschluss nicht verbogen wird.

4. Brennereinsatz (5) in den Wärmeübertrager (9) einführen. Darauf achten, dass das Kabel des Flammwächters unter der Brennstoffleitung angeordnet ist.
5. Brennereinsatz (5) und Luftleitblech (3) mit Schrauben (2) befestigen.
6. Schrauben (2) mit 6 ± 0,6 Nm anziehen.
7. Brennluftgebläse anbauen (siehe 9.2.5.2).
8. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.3.2).
9. Überhitzungssensor einbauen (siehe 9.2.4.2).
10. Isolatoren (11) aufschieben.
11. Gehäuseteile aufsetzen (siehe 9.2.2).
12. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).

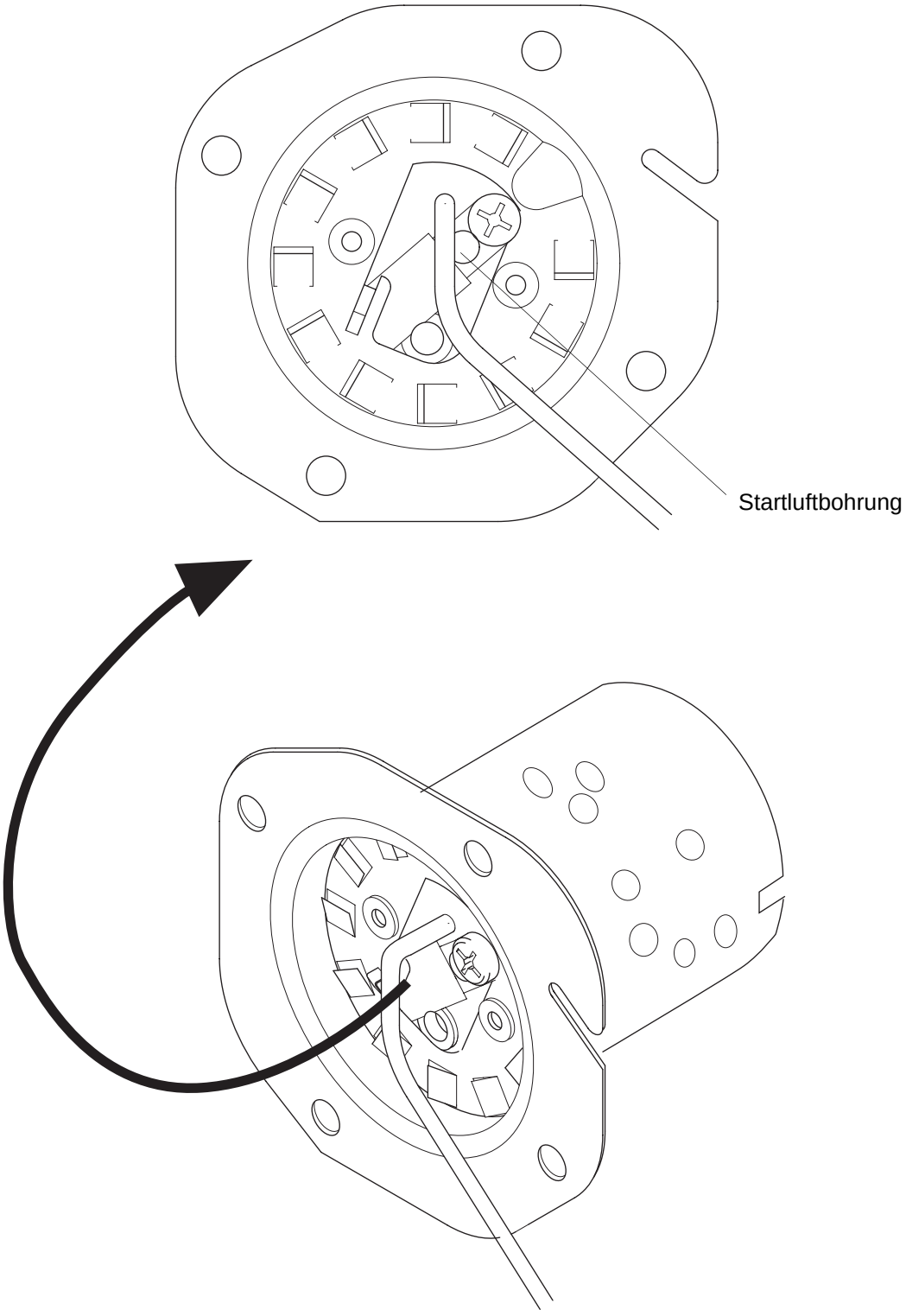


Abb. 905 Startluftbohrung im Brennereinsatz

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.

Bei der Lagerung darf eine Umgebungstemperatur von +85 °C bzw. –40 °C nicht überschritten werden.

Versandadresse:

Webasto AG
Abt. QGN
Speicherstraße 3/4
D-17033 Neubrandenburg

Seite frei für Notizen

Webasto AG
Postfach 80
D - 82131 Stockdorf
Germany

National:
Hotline: 01805 93 22 78
(€ 0,14 aus dem deutschen Festnetz)
Hotfax: 0395 5592 353
Hotmail: hotline@webasto.de
www.webasto.de

International:
www.webasto.com

Ident-Nr. 9010438C • 11/09 • Änderungen und Irrtümer vorbehalten • Gedruckt in Deutchland • © Webasto AG, GCS 2009