

**Luft-Heizgeräte**

**Werkstatt-Handbuch**

**Air Top Evo 3900**  
**Air Top Evo 5500**

Type Air Top Evo 3900/5500 B  
(Benzin)

Type Air Top Evo 3900/5500 D  
(Diesel/PME)



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

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>                                       | <b>101</b> |
| 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                          | 103        |
| <b>2</b> | <b>Allgemeine Beschreibung</b>                          | <b>201</b> |
| 2.1      | Antrieb   | 201        |
| 2.2      | Wärmeübertrager   | 202        |
| 2.3      | Brennereinsatz mit Brennrrohr                           | 202        |
| 2.4      | Steuergerät   | 202        |
| 2.5      | Glühstift/Flammwächter                                  | 203        |
| 2.6      | Überhitzungssensor                                      | 203        |
| 2.7      | Dosierpumpe   | 203        |
| <b>3</b> | <b>Funktionsbeschreibung</b>                            | <b>301</b> |
| 3.1      | Bedienelement   | 301        |
| 3.2      | Funktionsmodi des Heizgerätes                           | 301        |
| 3.2.1    | Komfortheizen   | 301        |
| 3.2.2    | Eco-Modus   | 301        |
| 3.2.3    | Plus-Modus  | 301        |
| 3.2.4    | Höhenkompensation                                       | 301        |
| 3.2.5    | Lüften  | 301        |
| 3.3      | Einschalten   | 301        |
| 3.4      | Heizbetrieb   | 302        |
| 3.5      | Regelbetrieb  | 302        |
| 3.6      | Regelpause  | 302        |
| 3.7      | Ausschalten   | 302        |
| 3.8      | Funktionen Air Top Evo AM System                        | 302        |
| 3.8.1    | Aufbau des Systems                                      | 302        |
| 3.8.2    | Erstinstallation / Erstinbetriebnahme                   | 303        |
| 3.8.3    | Rücksetzen Master - Slave System                        | 303        |
| 3.9      | Funktionen des Heizgerätes bei Einbau in ADR-Fahrzeugen | 303        |
| 3.9.1    | Auszug aus der Richtlinie 2001/56/EG Anhang IX          | 303        |
| 3.10     | Störabschaltung   | 304        |
| 3.10.1   | Fehlerüberwachung                                       | 304        |
| 3.10.2   | Aufheben der Störabschaltung                            | 305        |
| <b>4</b> | <b>Technische Daten</b>                                 | <b>401</b> |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>5</b> | <b>Fehlersuche und -beseitigung</b>           | <b>501</b> |
| 5.1      | Allgemeines                                   | 501        |
| 5.2      | Allgemeine Fehlersymptome                     | 501        |
| 5.3      | Fehlersymptome während des Funktionsablaufs   | 502        |
| 5.4      | Störcodeausgabe                               | 503        |
| <b>6</b> | <b>Funktionsprüfungen</b>                     | <b>601</b> |
| 6.1      | Allgemeines                                   | 601        |
| 6.2      | Erforderliche Prüf- und Messmittel            | 601        |
| 6.3      | Einstellungen                                 | 602        |
| 6.3.1    | Einstellung des CO <sub>2</sub> -Gehaltes     | 602        |
| 6.3.2    | CO <sub>2</sub> Einstellung Referenzheizgerät | 603        |
| 6.4      | Prüfungen einzelner Bauteile                  | 603        |
| 6.4.1    | Komponente Brenner                            | 604        |
| 6.4.2    | Komponente Brenn- und Heizluftgebläse         | 605        |
| 6.4.3    | Komponente Glühstift                          | 605        |
| 6.4.4    | Komponente Antrieb                            | 607        |
| 6.4.5    | Komponente Überhitzungssensor                 | 608        |
| 6.4.6    | Komponente Steuergerät                        | 609        |
| 6.4.7    | Komponente Heizgerät                          | 610        |
| <b>7</b> | <b>Schaltpläne</b>                            | <b>701</b> |
| 7.1      | Allgemeines                                   | 701        |
| 7.2      | Legende für Schaltpläne                       | 707        |
| <b>8</b> | <b>Servicearbeiten</b>                        | <b>801</b> |
| 8.1      | Allgemeines                                   | 801        |
| 8.2      | Arbeiten am Heizgerät                         | 801        |
| 8.3      | Arbeiten am Fahrzeug                          | 801        |
| 8.4      | Probelauf des Heizgerätes                     | 801        |
| 8.5      | Servicearbeiten                               | 801        |
| 8.6      | Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen        | 801        |
| 8.6.1    | Heizluftsystem                                | 801        |
| 8.6.2    | Brennstoffversorgung                          | 802        |
| 8.6.3    | Dosierpumpe                                   | 804        |
| 8.6.4    | Brennstofffilter                              | 805        |
| 8.6.5    | Brennluftversorgung                           | 805        |
| 8.6.6    | Abgasleitung                                  | 805        |
| 8.6.7    | Brennluftansaug- und Abgasleitungen           | 805        |
| 8.6.8    | Elektrische Anschlüsse                        | 806        |
| 8.7      | Aus- und Einbau                               | 809        |
| 8.7.1    | Heizgerät, Aus- und Einbau                    | 809        |
| 8.8      | Inbetriebnahme                                | 809        |

|           |   |             |
|-----------|---|-------------|
| <b>9</b>  | <b>Instandsetzung</b>                                 | <b>901</b>  |
| 9.1       | Allgemeines   | 901         |
| 9.1.1     | Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand           | 901         |
| 9.1.2     | Durchführung von Modifikationen                       | 901         |
| 9.2       | Zerlegung und Zusammenbau                             | 902         |
| 9.2.1     | Entfernen der Gehäuseteile                            | 902         |
| 9.2.2     | Aufsetzen der Gehäuseteile                            | 902         |
| 9.2.3     | Wechsel des Steuergeräts                              | 904         |
| 9.2.4     | Wechsel des Überhitzungssensors                       | 904         |
| 9.2.5     | Wechsel des Brenn- und Heizluftgebläses (Antrieb)     | 904         |
| 9.2.6     | Wechsel des Brenners und des Glühstifts/Flammwächters | 906         |
| 9.2.7     | Wechsel des Brennrohrs und des Wärmeübertragers       | 906         |
| <b>10</b> | <b>Verpackung, Lagerung und Versand</b>               | <b>1001</b> |
| 10.1      | Allgemeines   | 1001        |

**Abbildungsverzeichnis**

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| Abb. 201 | Luftheizgerät Air Top Evo 3900/5500 . . . . .  | 201 |
| Abb. 202 | Luftheizgerät Air Top Evo 3900/5500 ohne Gehäuse . . . . .   | 201 |
| Abb. 203 | Antrieb . . . . .  | 201 |
| Abb. 204 | Wärmeübertrager . . . . .  | 202 |
| Abb. 205 | Brennereinsatz (Diesel) und Brennrohr . . . . .  | 202 |
| Abb. 206 | Brennereinsatz (Benzin) und Brennrohr . . . . .  | 202 |
| Abb. 207 | Steuergerät . . . . .  | 202 |
| Abb. 208 | Glühstift/Flammwächter . . . . .   | 203 |
| Abb. 209 | Überhitzungssensor . . . . .   | 203 |
| Abb. 210 | Dosierpumpe DP2 / DP 30.2 . . . . .  | 203 |
| Abb. 401 | Technische Daten Air Top Evo 3900 / 5500 . . . . .   | 401 |
| Abb. 402 | Sollwerte Widerstandswerte Komponenten . . . . .   | 402 |
| Abb. 501 | Allgemeine Fehlersymptome . . . . .  | 501 |
| Abb. 502 | Fehlersymptome während des Funktionsablaufs . . . . .  | 502 |
| Abb. 503 | Störungen und Fehlerbehebungen (Seite 1 von 2) . . . . .   | 503 |
| Abb. 503 | Störungen und Fehlerbehebungen (Seite 2 von 2) . . . . .   | 504 |
| Abb. 601 | Widerstandskennwerte eines Überhitzungssensors PT 2000 im Temperaturbereich 10 °C bis 30 °C . . . .      | 608 |
| Abb. 701 | Steckerbelegung . . . . .  | 701 |
| Abb. 702 | Systemschaltplan 12V/24V mit Bedienelement und Fahrzeuggebläse . . . . .                                 | 702 |
| Abb. 703 | Systemschaltplan 24V ADR-Betrieb mit Bedienelement . . . . .   | 702 |
| Abb. 704 | Systemschaltplan 12V/24V mit Kombiuhr und Fahrzeuggebläse . . . . .                                      | 703 |
| Abb. 705 | Systemschaltplan (Diesel) 12V/24V mit Kombiuhr und elektr. Batterietrennschalter . . . . .               | 703 |
| Abb. 706 | Systemschaltplan (Diesel) 12V/24V mit Bedienelement MC04/05 und Fahrzeuggebläse . . . . .                | 704 |
| Abb. 707 | Systemschaltplan Air Top Evo 3900 / 5500 AM "Master Heizgerät", 12V/24V Diesel mit Bedienelement . . . . | 704 |
| Abb. 708 | Systemschaltplan Air Top Evo 3900 / 5500 AM "Slave Heizgerät", 12V/24V Diesel . . . . .                  | 705 |
| Abb. 709 | Schematischer Anschluss der Kombiuhr . . . . .   | 705 |
| Abb. 710 | Schematischer Anschluss des Bedienelementes MC04/05 . . . . .  | 706 |
| Abb. 711 | Anschlusschema Air Top Evo 3900 / 5500 AM (Anschluss Kombiuhr 1531 und Sollwertgeber möglich). . . .     | 706 |
| Abb. 801 | Brennstoffversorgung . . . . .   | 802 |
| 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, Einbaulage . . . . .  | 804 |
| Abb. 807 | Brennstofffilter . . . . .   | 805 |
| Abb. 808 | Abgasschalldämpfer . . . . .   | 805 |
| Abb. 809 | Abgasrohrmündung, Einbaulage . . . . .   | 806 |
| Abb. 810 | Entfernen der Befestigungsplatte des Sicherungshalters . . . . .   | 806 |
| Abb. 811 | Sicherungshalter, Einbaulage . . . . .   | 806 |
| Abb. 812 | Bedienelement . . . . .  | 807 |
| Abb. 813 | Abziehen des Steckers . . . . .  | 807 |
| Abb. 814 | Einbaubeispiel für Heizgerät im Umluftbetrieb . . . . .  | 808 |
| Abb. 901 | externer Temperaturfühler . . . . .  | 901 |
| Abb. 902 | Entfernen / Aufsetzen der Gehäuseteile . . . . .   | 903 |
| Abb. 903 | Wechsel des Steuergerätes, des Überhitzungssensors und des Brenn- und Heizluftgebläses (Antrieb) . . .   | 905 |
| Abb. 904 | Wechsel des Brenners, des Glühstifts/Flammwächters, des Brennrohrs und des Wärmeübertragers . . . .      | 907 |

## **1 Einleitung**

### **1.1 Inhalt und Zweck**

Dieses Werkstatt-Handbuch dient zur Unterstützung von eingewiesenem Personal, die Luftheizgeräte Air Top Evo 3900/5500 in der Ausführung Benzin oder Diesel instandzusetzen.

#### **1.1.1 Verwendung der Luftheizgeräte**

Die Luftheizgeräte Webasto Air Top Evo 3900 und Air Top Evo 5500 dienen

- zum Beheizen von Kabinen, Booten, Lkw, Kleinbussen, Transportern, Ambulanzfahrzeugen und Reisemobilen.
- zum Entfrosten der Fahrzeugscheiben.
- zum Beheizen von Ladegut.

Sie sind nicht zur Beheizung eines Gefahrgut-Transportraumes zugelassen.

Die Heizgeräte arbeiten unabhängig vom Fahrzeugmotor und werden an den Brennstoffbehälter 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 Evo 3900 und Air Top Evo 5500.

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

## **1.4 Gesetzliche Bestimmungen und Sicherheitshinweise**

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

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

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

### **1.4.1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau**

Für die Heizgeräte Air Top Evo 3900 und Air Top Evo 5500 bestehen Typgenehmigungen nach den Richtlinien ECE R10 und 72/245/EWG (EMV) sowie ECE R122 und 2001/56/EG (Heizung) mit den EG-Genehmigungs – Nummern:

EMV: e1\*72/245\*2006/96\*5529\*\_\_  
(Air Top Evo 3900 / 5500)  
E1 03 5529 (Air Top Evo 3900 / 5500)

Heizung: e1\*2001/56\*2006/119\*0255\*\_\_  
(Air Top Evo 3900)  
E1 00 0255 (Air Top Evo 3900)  
e1\*2001/56\*2006/119\*0256\*\_\_  
(Air Top Evo 5500)  
E1 00 0256 (Air Top Evo 5500)

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 und ECE R122 Teil 2 und Anlage 7**

Anfang des Auszuges.

#### **ANHANG VII**

#### **VORSCHRIFTEN FÜR VERBRENNUNGSHEIZGERÄTE UND DEREN EINBAU**

##### **1. ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN**

- 1.7.1. / 7.1. Eine deutlich sichtbare Betriebsanzeige im Sichtfeld des Betreibers muss darüber informieren, ob das Heizgerät ein- oder ausgeschaltet ist.

## 2. / 5.3. Vorschriften für den Einbau in das Fahrzeug

### 2.1. / 5.3.1. Geltungsbereich/Anwendungsbereich

- 2.1.1. / 5.3.1.1. Vorbehaltlich des Abschnitts 2.1.2. / 5.3.1.2. müssen Verbrennungsheizgeräte nach den Vorschriften dieses Anhangs eingebaut werden.
- 2.1.2. / 5.3.1.2. Bei Fahrzeugen der Klasse O (Anhänger) mit Heizgeräten für Flüssigbrennstoff wird davon ausgegangen, dass sie den Vorschriften dieses Anhangs entsprechen.

### 2.2. / 5.3.2. Anordnung des Heizgeräts

- 2.2.1. / 5.3.2.1. 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. / 5.3.2.2. 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. / 5.3.2.3. Bei Fahrzeugen der Klassen M2 und M3 darf das Heizgerät nicht im Fahrgastraum angeordnet sein. Eine Einrichtung in einer dicht verschlossenen Umhüllung, die außerdem den Bedingungen nach Abschnitt 2.2.2. / Absatzes 5.3.2.2. entspricht, darf allerdings verwendet werden.
- 2.2.4. / 5.3.2.4. Das Schild gemäß Abschnitt 1.4 / Anhang 7 / Absatz 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. / 5.3.2.5. 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. / 5.3.3. Brennstoffzufuhr

- 2.3.1. / 5.3.3.1. 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. / 5.3.3.2. Bei Heizgeräten für Flüssigbrennstoff, bei denen die Brennstoffzufuhr von der Kraftstoffzufuhr der Fahrzeuges getrennt ist, müssen die Art des Brennstoffes und der Einfüllstutzen deutlich gekennzeichnet sein.

- 2.3.3. / 5.3.3.3. 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. / 5.3.4. Abgassystem

- 2.4.1. / 5.3.4.1. Der Abgasauslass muss so angeordnet sein, dass ein Eindringen von Abgasen in das Fahrzeuginnere über Belüftungseinrichtungen, Warmlufteinlässe oder Fensteröffnungen verhindert wird.

### 2.5. / 5.3.5. Verbrennungslufteinlass

- 2.5.1. / 5.3.5.1. Die Luft für den Brennraum des Heizgeräts darf nicht aus dem Fahrgastraum des Fahrzeugs abgesaugt werden.
- 2.5.2. / 5.3.5.2. Der Lufteinlass muss so angeordnet sein, dass er nicht durch Gegenstände blockiert werden kann.

### 2.6. / 5.3.6. Heizlufteinlass

- 2.6.1. / 5.3.6.1. 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. / 5.3.6.2. Die Einlassleitung muss durch Gitter oder sonstige geeignete Mittel geschützt sein.

### 2.7. / 5.3.7. Heizluftauslass

- 2.7.1. / 5.3.7.1. Warmluftleitungen innerhalb des Fahrzeuges müssen so angeordnet oder geschützt sein, dass bei Berührung keine Verletzungs- oder Beschädigungsgefahr besteht.
- 2.7.2. / 5.3.7.2. Der Luftauslass muss so angeordnet oder geschützt sein, dass er nicht durch Gegenstände blockiert werden kann.

### 2.8. / 5.3.8. Automatische Steuerung der Heizanlage

- 5.3.8.1. 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 Brennstoffleitungen und den Einbau zusätzlicher Brennstoffbehälter sind die §§ 45 und 46 StVZO einzuhalten.

Daraus das Wichtigste:

- Brennstoffleitungen 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.
- Brennstoffführende Teile sind gegen betriebsstörende Wärme zu schützen und so anzuordnen, dass abtropfender oder verdunstender Brennstoff 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, das das Verkaufsdatum und das Wort "Originalersatzteil" trägt.**

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

Die Heizgeräte Air Top Evo 3900 und Air Top Evo 5500 sind bei einem Innenraumbau 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<sub>2</sub> und M<sub>3</sub>) 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 Brennstoff-, 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 und Super dürfen nicht unmittelbar hinter der Frontverkleidung des Fahrzeuges liegen. Sie müssen so vom Motor getrennt sein, dass auch bei Unfällen eine Entzündung des Brennstoffes nicht zu erwarten ist. Das gilt nicht für Zugmaschinen mit offenem Fahrersitz.

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 die 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.

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

**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. Diese 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 Evo 3900 und Air Top Evo 5500 setzt sich im Wesentlichen aus

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

zusammen.

Zur Steuerung und Überwachung sind

- ein Steuergerät mit Temperaturfühler
- ein Glühstift/Flammwächter
- ein Überhitzungssensor

im Heizgerät angeordnet.

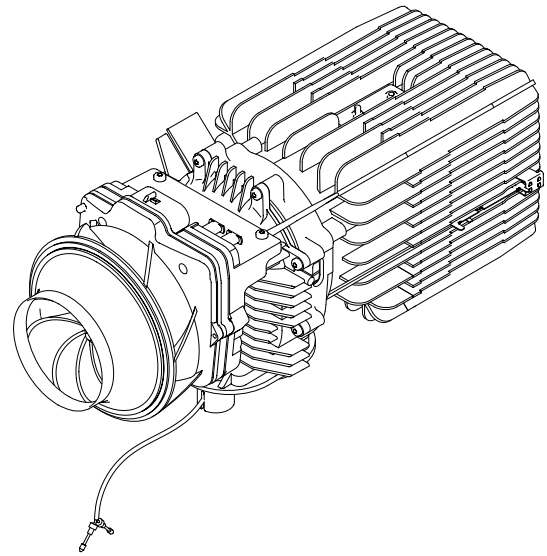


Abb. 202 Luftheizgerät Air Top Evo 3900/5500 ohne Gehäuse

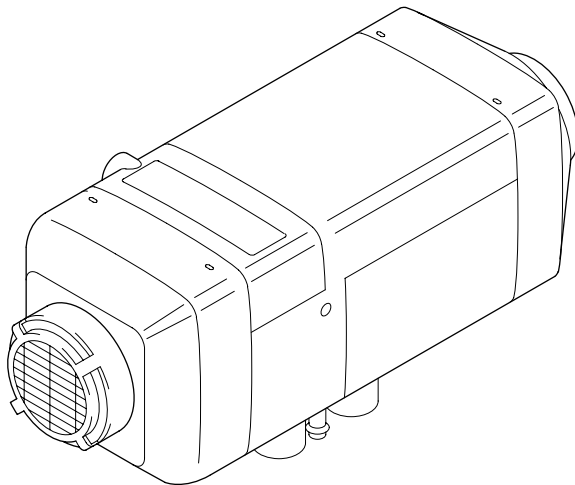


Abb. 201 Luftheizgerät Air Top Evo 3900/5500

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).

Das Heizgerät kann anstelle des internen Temperaturfühlers über einen externen Temperaturfühler geregelt werden.

### 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 Brennluftertritt in den Brennereinsatz. Der Heizluftläufer fördert die Heizluft vom Heizluftertritt über den Wärmeübertrager zum Heizluftaustritt.

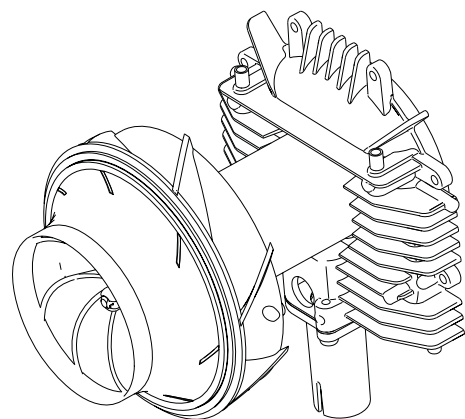


Abb. 203 Antrieb

## 2.2 Wärmeübertrager

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

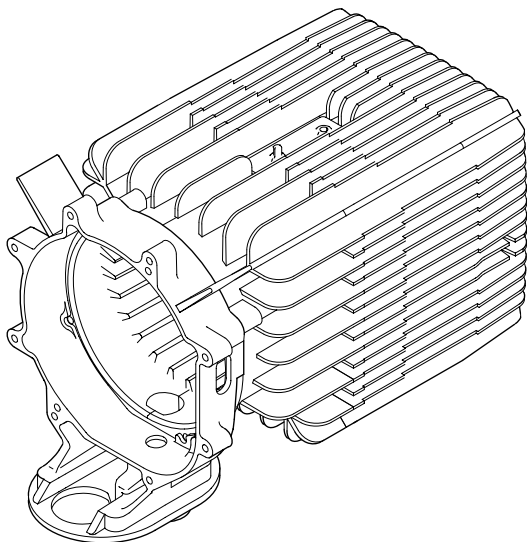


Abb. 204 Wärmeübertrager

## 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.

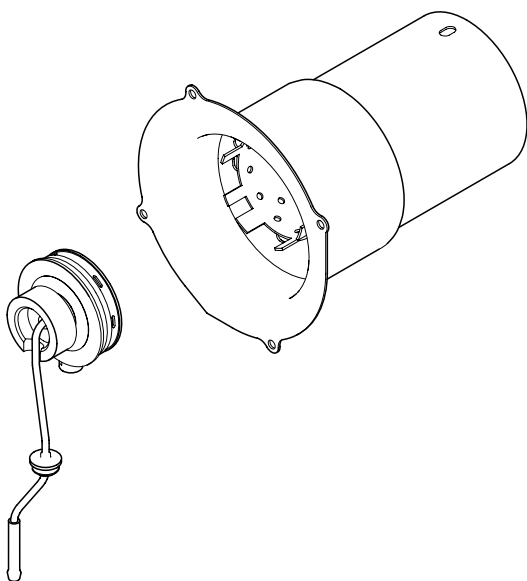


Abb. 205 Brennereinsatz (Diesel) und Brennrohr

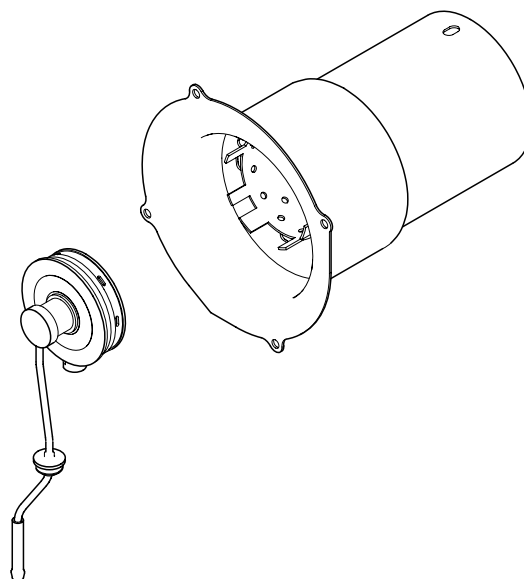


Abb. 206 Brennereinsatz (Benzin) und Brennrohr

## 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).

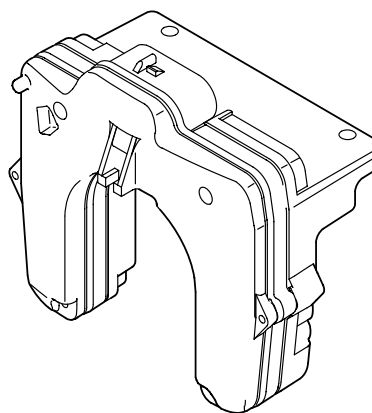


Abb. 207 Steuergerät

## 2.5 Glühstift/Flammwächter

Der Glühstift erfüllt auch die Funktion des Flammwächters. Über den Glühstift wird beim Start des Heizgerätes das Brennstoff-Luft-Gemisch gezündet. Der als elektrischer Widerstand ausgelegte Glühstift ist im Brenner auf der der Flamme zugewandten Seite angeordnet.

Als Flammwächter reagiert der Glühstift wie ein nieder- ohmiger PTC-Widerstand, der in Abhängigkeit zur Erhitzung durch die Flamme seinen Widerstand ändert. Die Signale werden zum Steuergerät geführt und dort verarbeitet. Über den Flammwächter wird während des gesamten Heizgerätebetriebs der Flammzustand überwacht.

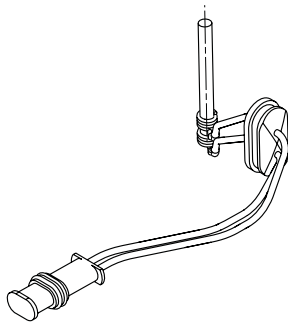


Abb. 208 Glühstift/Flammwächter

## 2.6 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 wieder Einschalten wieder in Betrieb genommen werden (siehe 3.2).

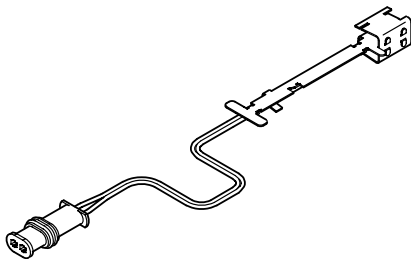


Abb. 209 Überhitzungssensor

## 2.7 Dosierpumpe

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

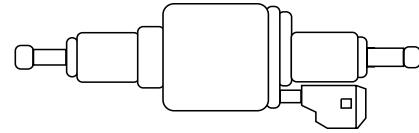


Abb. 210 Dosierpumpe DP2 / DP 30.2



### 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.

Zusätzlich können weitere Komfortfunktionen (Eco, Normal, Plus, Lüften, Höhenkompensation) mit dem Bedienelement MC04/05 aktiviert werden.

Die eingebaute grüne LED-Anzeige dient

- als Einschaltkontrolle,
- als Störungsanzeige,
- als Serviceanzeige (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 Funktionsmodi des Heizgerätes

Air Top Evo 3900 und Air Top Evo 5500 kann wahlweise mit den Bedienelementen Drehwähler, Kombiuhr oder MC04/05 aktiviert werden.

##### 3.2.1 Komfortheizen

Komfortfunktionen (Eco, Plus, Höhenkompensation, Lüften) können manuell über das Bedienelement MC04/05 ausgewählt werden. Sie können in Spezialvarianten automatisch implementiert sein.

##### 3.2.2 Eco-Modus

Dies ist ein gezielter strom- und kraftstoffsparender Betrieb. Der zu beheizende Raum wird mit ca. 70% der max. Heizleistung batterieschonend, umweltbewusst erwärmt. Dient besonders zum Erhaltungsheizen.

##### 3.2.3 Plus-Modus

Das Heizgerät wird zeitlich begrenzt mit einer erhöhten Heizleistung von 110% betrieben um ein schnelles Aufheizen zu ermöglichen. Bei Erreichen der eingestellten Temperatur regelt das Heizgerät automatisch auf die Normalleistung zurück. Auch im laufenden Betrieb kann sich die erhöhte Heizleistung bei Bedarf (plötzlicher Temperaturabfall durch z.B. Öffnen der Kabinentür) einschalten. Maximale Dauer der erhöhten Heizleistung beträgt 60 Minuten beim Air Top Evo 3900 und 30 Minuten beim

Air Top Evo 5500 (kontinuierlich oder in Zeitetappen).

##### 3.2.4 Höhenkompensation

Mit der Höhenkompensation wird ein optimaler Brenntrieb über 1.200 m bis zu 2.200 m über dem Meeresspiegel erreicht (Luft wird dünner, CO<sub>2</sub>-Gehalt steigt, erhöhte Gebläsedrehzahl, reduzierte Heizleistung, reduzierte Dosierpumpenfrequenz). In Spezialvarianten übernimmt ein Drucksensor die automatische Höhenregelung.

##### 3.2.5 Lüften

Die Gebläsedrehzahl zur Frischluftzufuhr wird durch den Temperaturwähler eingestellt.

#### ACHTUNG!

Befindet sich die Heizung im Brennbetrieb, erfolgt erst eine ca. 3 Minuten lange Kühlungsphase.

#### 3.3 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 eines externen Temperatursensors ist die Regelpausendrehzahl 0 U/min (nicht bei Spezialvarianten).

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 90 Sekunden wird der Glühstift abgeschaltet und das Vorhandensein der Flamme festgestellt.

### Automatische Startwiederholung

Erkennt der Flammwächter keine Flamme, wird der Startablauf wiederholt. Der Glühstift wird wieder 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.

Nach weiteren 50 Sekunden 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 s abgeschaltet und befindet sich in Störverriegelung.

### HINWEIS

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

### 3.4 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 im Steuergerät 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 nach jeweils 8 Stunden Betriebsdauer wie bei einer Regelpause kurz unterbrochen und startet anschließend automatisch neu. Dies sichert einen geregelten Brennbetrieb.

### 3.5 Regelbetrieb

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

### 3.6 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 der Verwendung eines externen Temperatursensors 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.

### 3.7 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 Heizgerät 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.

### 3.8 Funktionen Air Top Evo AM System

#### 3.8.1 Aufbau des Systems

Die Varianten Air Top Evo 3900 Automatic AM Diesel und Air Top Evo 5500 Automatic AM Diesel bieten die Möglichkeit, bis zu 4 Heizgeräte in einem System zu betreiben. Dabei ist das Gerät 1 als Master Heizgerät definiert und weitere als Slave Heizgeräte. An das Master Heizgerät wird das Bedienelement (siehe Schaltplan Abb. 707) sowie ein externer Temperatursensor (T) angeschlossen.

Das Slave Heizgerät wird entsprechend Schaltplan (siehe Abb. 708) angeschlossen. Die Kommunikation der Geräte untereinander erfolgt über ein serielles Bussystem.



Dieses System kann somit durch Kombination mehrerer Heizgeräte individuell auf die Applikationen angepasst werden.

**ACHTUNG:**

Die Verwendung eines Air Top Evo 3900 AM oder Air Top Evo 5500 AM Systems ist nicht für Gefahrguttransporte (ADR) zugelassen!

**3.8.2 Erstinstallation / Erstinbetriebnahme****Installation**

1. Installation der Heizgeräte nach Einbauanweisung Air Top Evo 3900/5500
2. Herstellung der elektrischen Anschlüsse nach Systemschaltplan (Abb. 707, Abb. 708, Abb. 711)
3. Installation des Bedienelements und des externen Temperatursensors

**Erstinbetriebnahme**

1. Master Heizgerät über Bedienteil starten  
=> Master Heizgerät "Startet"
2. Die Verbindung zwischen Master und Slave 1 herstellen (siehe Systemschaltplan)  
=> Slave 1 Heizgerät geht in Zustand "Lüften"
3. Verbindung von Slave 1 zu Slave 2 herstellen (siehe Systemschaltplan)  
=> Slave 2 Heizgerät geht in Zustand "Lüften"
4. Weitere Slave Heizgeräte anlernen (Punkt 2 und 3 wiederholen)
5. Master Heizgerät über Bedienteil ausschalten  
=> Erstinbetriebnahme abgeschlossen

**HINWEIS:**

Das Anlernen eines Slave Heizgerätes ist zeitlich begrenzt (120 Sek)! Wird diese Zeit überschritten, ist kein Anlernen mehr möglich und das System muss zurückgesetzt werden.

**3.8.3 Rücksetzen Master - Slave System**

Sollte aus einem Grund (Kommunikationsfehler, Zeit abgelaufen, usw.) das Anlernen nicht funktioniert haben, besteht die Möglichkeit das System in den Originalzustand zurückzusetzen.

1. Master Heizgerät in "Lüften" schalten
2. Spannungslos schalten / Sicherung ziehen

**HINWEIS:**

Alle angeschlossenen Heizgeräte müssen von Klemme 30 getrennt werden!

3. Spannung zuschalten und den Anlernvorgang wiederholen (siehe "Erstinstallation / Erstinbetriebnahme").

**3.9 Funktionen des Heizgerätes bei Einbau in ADR-Fahrzeugen****HINWEIS 24V**

Nur für Air Top Evo 3900/5500 D-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.

**3.9.1 Auszug aus der Richtlinie 2001/56/EG Anhang IX**

Anfang des Auszuges.

**ANHANG IX****3 TECHNISCHE VORSCHRIFTEN****3.1 Allgemeine Vorschriften (Fahrzeuge EX/II, EX/III, AT, FL und OX)**

3.1.1 Verbrennungsheizgeräte und ihre Abgasleitungen müssen so konzipiert, angeordnet, geschützt oder abgedeckt sein, dass jedes inakzeptable Risiko einer Erhitzung oder Entzündung der Ladung vermieden wird. Diese Vorschrift gilt als eingehalten, wenn der Brennstoffbehälter und das Abgassystem des Geräts den Vorschriften der Nummern 3.1.1.1 und 3.1.1.2 entsprechen. Die Einhaltung dieser Vorschriften ist am vollständigen Fahrzeug zu überprüfen.

3.1.1.1 Brennstoffbehälter zur Versorgung des Heizgeräts müssen folgenden Vorschriften entsprechen:

- a) Im Falle einer Leckage muss der Brennstoff auf den Boden abgeleitet werden, ohne dass er mit heißen Teilen des Fahrzeugs oder mit der Ladung in Berührung kommt;
- b) Kraftstoffbehälter, die Benzin enthalten, müssen an der Einfüllöffnung mit einer Flammensperre oder einem hermetisch dichten Verschluss ausgestattet sein.

3.1.1.2 Das Abgassystem und die Abgasleitungen müssen so angeordnet oder geschützt sein, dass es nicht zu einer gefährlichen Erhitzung oder Entzündung der Ladung kommen kann. Direkt unter dem Kraftstoffbehälter (Dieselkraftstoff) liegende Teile des Abgassystems müssen in einem Abstand von 100 mm dazu angeordnet oder durch einen Hitzeschild geschützt sein.

3.1.2 Das Verbrennungsheizgerät darf nur von Hand eingeschaltet werden. Automatisches Einschalten über einen programmierbaren Schalter ist nicht zulässig.

### 3.2 Fahrzeuge EX/II und EX/III

Verbrennungsheizgeräte für gasförmigen Brennstoff sind nicht zulässig.

### 3.3 Fahrzeuge FL

3.3.1 Verbrennungsheizgeräte müssen mindestens durch die nachstehend beschriebenen Verfahren außer Betrieb gesetzt werden können:

- Abschaltung von Hand im Fahrerhaus;
- Abstellen des Fahrzeugmotors; in diesem Fall darf das Heizgerät vom Fahrzeugführer von Hand wieder eingeschaltet werden;
- Inbetriebnahme einer eingebauten Förderpumpe im Kraftfahrzeug für beförderte gefährliche Güter.

3.3.2 Ein Nachlaufen der abgeschalteten Verbrennungsheizgeräte ist zulässig. In den in Absatz 3.3.1 Buchstaben b und c genannten Fällen muss die Zufuhr von Verbrennungsluft nach einer Nachlaufzeit von höchstens 40 Sekunden durch geeignete Maßnahmen unterbrochen werden. Es dürfen nur Verbrennungsheizgeräte verwendet werden, deren Wärmetauscher durch die verringerte Nachlaufzeit von 40 Sekunden über ihre übliche Benutzungsdauer nicht nachweislich geschädigt werden.

Ende des Auszuges.

## 3.10 Störabschaltung

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

- kein bzw. fehlerhafter Start
- Temperaturfühler defekt
- Überhitzungssensor Unterbrechung oder Kurzschluss
- Überhitzungssensor falsch montiert
- Glühstift/Flammwächter Unterbrechung oder Kurzschluss
- Gebläsemotor Überlast oder blockiert oder Kurzschluss oder Unterbrechung
- Fehler im Stromkreis Dosierpumpe
- 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
- Überhitzung

Bei Überhitzung wird die Brennstoffförderung unterbrochen.

Es wird ein Nachlauf wie bei manuellem Abschalten ausgeführt.

Nach dem Nachlauf befindet sich das Steuergerät in

Störverriegelung.

Die Überhitzung wird durch 10 maliges Blinken der Betriebsanzeige angezeigt.

Störursache beseitigen.

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

### 3.10.1 Fehlerüberwachung

Die Fehler Überhitzung, Fehlstart und Flammabbruch werden mitgezählt 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. Erreicht der Fehlstartzähler FSZ den maximal zulässigen Wert von 9, so befindet sich das Heizgerät in dem Zustand Heizgeräteverriegelung HGV.

Der Störzähler SZ wird bei jeder Störung, für die es keinen anderen Störzähler gibt, um 1 erhöht. Erreicht der Störzähler den maximal zulässigen Wert von 5, so befindet sich das Heizgerät im Zustand Heizgeräteverriegelung HGV.

Der Überhitzungszähler UHZ wird bei jeder Überhitzung um 1 erhöht. Erreicht der Überhitzungszähler den maximalen Wert von 5, so befindet sich das Heizgerät im Zustand Heizgeräteverriegelung HGV.

Nach einem Flammabbruch FAZ wird selbständig einen Neustart durchgeführt. Bedingung für einen Neustart ist, dass das Heizgerät unmittelbar zuvor im Regelbetrieb war. Beim Neustart wird der Zykluswiederholzähler ZWZ um eins erhöht. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis das HG entweder wieder ordnungsgemäß brennt oder der maximale Wert von 3 für den Zykluswiederholzähler erreicht ist.

Der Flammabbruchzähler FAZ wird um 1 erhöht, wenn der Zykluswiederholzähler ZWZ den maximalen Wert erreicht hat. Erreicht der Flammabbruchzähler seinen maximalen Wert von 3, so befindet sich das Heizgerät im Zustand Heizgeräteverriegelung.

Automatischer Resetvorgang:

Nach jedem Heizgerätestart wird der Zykluswiederholzähler ZWZ auf 0 gesetzt. Der Störzähler wird nach fehlerfreiem Übergang in den Regelbetrieb auf 0 gesetzt und die Zähler Flammabbruch FAZ, Überhitzungszähler UHZ, Fehlstartzähler FSZ und Zykluswiederholzähler ZWZ werden nach (!) einem fehlerfreien Brennbetrieb (20 min.) auf 0 gesetzt.

### **3.10.2 Aufheben der Störabschaltung**

Die verschiedenen Stöorzustände können wie folgt wieder aufgehoben werden:

Störverriegelung: Heizgerät über das Bedienelement aus und nach mehr als 2 Sekunden wieder einschalten

Heizgeräteverriegelung: Heizgerät ist eingeschaltet, Störcode F12 wird angezeigt. Sicherung entfernen. Heizgerät über das Bedienelement ausschalten. Sicherung nach mehr als 2 Sekunden wieder einsetzen. Heizgerät über das Bedienelement wieder einschalten.



## 4 Technische Daten

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

### Elektrische Bauteile:

Steuergerät, Brennluftgebläse, Dosierpumpe, Vorwähluhr\*, Glühstift/Flammwächter und Bedienelement sind für 12 Volt oder 24 Volt ausgelegt.

Der Temperatursensor ist spannungsunabhängig.

\* nicht für ADR

### Brennstoff für Air Top Evo 3900/5500 B (Benzin):

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Brennstoff nach DIN EN 228.

### Brennstoff für Air Top Evo 3900/5500 D (Diesel/PME):

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Dieselmotoren nach DIN EN 590. 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 Evo 3900/5500 D ist auch für den Betrieb mit PME (Biodiesel), der dem DIN EN 14214 entspricht, zugelassen.

In der Tabelle (Abb. 401) stehen die Werte in Klammern für die erweiterte Heizleistung "Plus", welche mit dem Bedienelement MC aktiviert werden kann.

| Heizgerät   | Betrieb           | Air Top Evo 3900 B   | Air Top Evo 5500 B                                      | Air Top Evo 3900 D                                      | Air Top Evo 5500 D                                      |
|---|-------------------|--|---|---|---|
| Typgenehmigung  |                   | EMV: e1*72/245*2006/96*5529*___ (Air Top Evo 3900 / 5500)<br>E1 03 5529 (Air Top Evo 3900 / 5500)<br><br>Heizung: e1*2001/56*2006/119*0255*___ (Air Top Evo 3900)<br>E1 00 0255 (Air Top Evo 3900)<br>e1*2001/56*2006/119*0256*___ (Air Top Evo 5500)<br>E1 00 0256 (Air Top Evo 5500) |   |   |   |
| Bauart  |                   | Luftheizgerät mit Verdampfungsbrenner  |   |   |   |
| Wärmestrom  | Regelbereich      | 1,7 - 3,5 (3,9) kW   | 1,7 - 5,0 (5,5) kW                                      | 1,5 - 3,5 (3,9) kW                                      | 1,5 - 5,0 (5,5) kW                                      |
| Brennstoff  |                   | Benzin<br>EN 228   |   | Diesel/PME<br>EN 590<br>DIN EN 14214                    |   |
| Brennstoffverbrauch   | Regelbereich      | 0,18 - 0,37 (0,41)<br>kg/h<br>0,23 - 0,48 (0,54)<br>l/h  | 0,18 - 0,52 (0,57)<br>kg/h<br>0,17 - 0,69 (0,75)<br>l/h | 0,16 - 0,37 (0,41)<br>kg/h<br>0,19 - 0,44 (0,49)<br>l/h | 0,16 - 0,52 (0,57)<br>kg/h<br>0,19 - 0,63 (0,69)<br>l/h |
| Nennspannung  |                   | 12 Volt  |   | 12 / 24 Volt  |   |
| Betriebsspannungsbereich  |                   | 10,5 - 16 Volt   |   | 10,5 - 16 Volt / 20,5 - 31 Volt                         |   |
| Nennleistungsaufnahme   | Regelbereich      | 15 - 40 (55) W   | 15 - 95 (130) W   | 15 - 40 (55) W  | 15 - 95 (130) W   |
| Zulässige Umgebungstemperaturen:<br>Heizgerät<br>– Betrieb<br>– Lager<br><br>Dosierpumpe<br>– Betrieb<br>– Lager<br><br>Bedienelement<br>– Betrieb<br>– Lager |                   | –40 °C - +40 °C<br>–40 °C - +85 °C<br><br>–40 °C - +20 °C<br>–40 °C - +85 °C<br><br>–40 °C - +75 °C<br>–40 °C - +85 °C   |   |   |   |
| Zulässige Brennluftansaugtemperatur   |                   | –40 °C - +20 °C  |   |   |   |
| Einstellbereich für Innentemperatur   | Regelbereich      | +5 °C - +35 °C   |   |   |   |
| Volumenstrom der Heizluft   | gegen<br>0,5 mbar | max. 132 (139)<br>m <sup>3</sup> /h  | max. 200 (220)<br>m <sup>3</sup> /h                     | max. 132 (139)<br>m <sup>3</sup> /h                     | max. 200 (220)<br>m <sup>3</sup> /h                     |

Abb. 401 Technische Daten Air Top Evo 3900 / 5500

| Heizgerät   | Betrieb | Air Top Evo<br>3900 B                           | Air Top Evo<br>5500 B | Air Top Evo<br>3900 D                           | Air Top Evo<br>5500 D |
|---|---------|---|-----------------------|---|-----------------------|
| CO <sub>2</sub> im Abgas<br>(zulässiger Funktionsbereich) |         | 1,7 kW: 5,0 - 8,0 %<br>3,5/5,0 kW: 9,0 - 12,5 % |                       | 1,5 kW: 6,5 - 8,0 %<br>3,5/5,0 kW: 9,0 - 12,5 % |                       |
| Abmessungen Heizgerät                                     |         | Länge<br>Breite<br>Höhe                         |                       | 423 ± 2 mm<br>148 ± 1 mm<br>162 ± 1 mm          |                       |
| Gewicht Heizgerät   |         | 5,9 kg  |                       |   |                       |

Abb. 401 Technische Daten Air Top Evo 3900 / 5500

**Sollwerte:**

|  |                                | 12 Volt                               | 24 Volt                               |
|--|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Glühstift  | Bei 25 °C<br>Prüfstrom: < 5 mA | Keine Markierung<br>0,190 - 0,250 Ohm | grüne Markierung<br>0,740 - 0,940 Ohm |
| Antrieb  | Außerhalb                      | < 6 Ohm                               |                                       |
| Überhitzungstemperatursensor                       | bei 25 °C                      | 2.195 Ohm                             |                                       |
| Externer temperatursensor                          | bei 25 °C                      | 10.000 Ohm                            |                                       |
| Unterspannungsabschaltung<br>(Auslösezeit > 20 s ) |                                | ≤ 10,5 V                              | ≤ 20,5 V                              |
| Überspannungsabschaltung<br>(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 Evo 3900 und Air Top Evo 5500.

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 folgenden Gründen ausgeschlossen werden:

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

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

Nach jeder Fehlerbehebung ist eine Funktionsprüfung im Fahrzeug durchzuführen.

### 5.2 Allgemeine Fehlersymptome

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

| Fehlersymptom                           | mögliche Ursache  | Beseitigung  |
|---|---|--|
| Heizgerät schaltet sich automatisch aus | Keine Verbrennung nach Start und Startwiederholung<br>Einschaltkontrolle blinkt | Heizgerät kurz aus- und wieder einschalten   |
|   | Flamme erlischt während des Betriebs<br>Einschaltkontrolle blinkt               | Heizgerät kurz aus- und wieder einschalten   |
|   | Heizgerät überhitzt<br>Einschaltkontrolle blinkt                                | Heizluftführung auf freien Durchgang prüfen, Heizgerät abkühlen lassen, Heizgerät kurz aus- und wieder einschalten |
|   | Bordnetzspannung zu gering<br>Einschaltkontrolle blinkt                         | Batterie aufladen<br>Heizgerät kurz aus- und wieder einschalten  |
| Heizgerät qualmt schwarz                | Brennluft- und/oder Abgasführung verdrämmt                                      | 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 Wichtigkeit, das Fehlersymptom eindeutig zu identifizieren.

Sollte das Fehlersymptom in dieser Tabelle nicht enthalten

sein, oder wird die Störung unter dem spezifischen Fehlersymptom nicht ermittelt, so 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 Ursachen  |
|--|-----------|--|
| 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 der Verwendung eines externen Temperatursensors 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 Vorwahuhr.

### 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)

| Stör-code | Fehler(gruppe)   | Zusatzinformation während der PC-Diagnose   | Fehlerbehebung  |
|-----------|--|---|---|
| F 00      | Steuergerätefehler / falscher Parametersatz / Warmstarterkennung                   | <b>01</b> Steuergerätefehler<br><b>81</b> EOL-Checksummenfehler<br><b>11</b> Falsch codiertes Steuergerät bzw. falsches Heizgerät (bzgl. Brennstoffart) eingebaut (bei Auftreten des Fehlers kein Betrieb)<br><b>91</b> Neutralcodiertes oder gesperrtes Steuergerät (bei Auftreten des Fehlers kein Betrieb)<br><b>92</b> Kommando aufrechterhalten fehlgeschlagen. (bei Auftreten des Fehlers kein Betrieb)<br><b>18</b> Kundenbus fehlerhaft | Steuergerät auswechseln   |
| F 01      | Kein Start (nach 2 Startversuchen) / keine Flammbildung                            | <b>02</b> Auch nach Startwiederholung hat sich keine Flamme gebildet<br><b>82</b> Kein Start im Testlauf  | Brennstoffversorgung überprüfen (Tank leer, Leitungen verstopft)<br>Brennereinsatz reinigen, Flammwächter auswechseln             |
| F 02      | Flammabbruch (wiederholt >3)   | <b>03</b> Die Flamme ist während des Betriebs erloschen und hat sich auch nach einem Startversuch nicht mehr ausgebildet<br><b>83</b> Die Flamme ist während eines Heizzyklus mehr als FAZ-mal (EEPROM) erloschen   | Brennstoffversorgung überprüfen (Tank leer, Leitungen verstopft)<br>Brennereinsatz reinigen, Flammwächter auswechseln             |
| F 03      | Unterspannung oder Überspannung  | <b>84</b> Die Spannung war länger 20 sec kleiner als 10,5 V bzw. 21 V<br><b>04</b> Die Spannung war länger 6 sec höher als 16 V bzw. 31 V   |   |
| F 04      | vorzeitige Flammerkennung  | <b>05</b> Der Flammwächter hat vor dem Brennbetrieb eine Flamme erkannt   | Flammwächter auswechseln  |
| F 06      | Externer Temperaturfühler Unterbrechung oder Externer Temperaturfühler Kurzschluss | <b>14</b> Temperaturfühlerstromkreis Kurzschluss nach Masse<br><b>94</b> Temperaturfühlerstromkreis Unterbrechung oder Kurzschluss nach +Ub   | Leitungen überprüfen, Temperaturfühler auswechseln<br>Leitungen bzw. Abschlusswiderstand überprüfen, Temperaturfühler auswechseln |

Abb. 503 Störungen und Fehlerbehebungen (Seite 1 von 2)

Abb. 503 Störungen und Fehlerbehebungen (Seite 2 von 2)

## 6 Funktionsprüfungen

### 6.1 Allgemeines

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

#### VORSICHT

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

### 6.2 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  
 $\leq 0,1 \text{ Ohm}$   
 Prüfstrom  $< 5 \text{ mA}$

#### Spannungsquelle, regelbar

Lieferung elektrische Spannung [Volt]  
 10 - 30 Volt  
 $\geq 30 \text{ Ampere}$

#### CO<sub>2</sub> Messgerät

Prüfung CO<sub>2</sub> Wert [Vol%]  
 Maximum  $\pm 0,3 \text{ Vol\%}$

#### Heizgeräteprüfstand \*1)

Funktionstest Heizgerät  
 Kontakt bezüglich Heizgeräteprüfstand Webasto:  
 International Technical Support - International Hotline:  
[hotline@webasto.nl](mailto:hotline@webasto.nl)

#### PC (Personal Computer)

Systemvoraussetzung:

- IBM-compartibler PC, 486 oder höher entsprechend den Anforderungen des Betriebssystems
- Arbeitsspeicher  $\geq 8 \text{ MB}$  entsprechend den Anforderungen des Betriebssystems
- Microsoft Windows 98, ME, NT4, 2000, XP oder neuere Versionen
- COMCTL32.DLL, Version 4.70 oder höher (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 (für Software Updates)
- Webasto Thermo Test läuft 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.

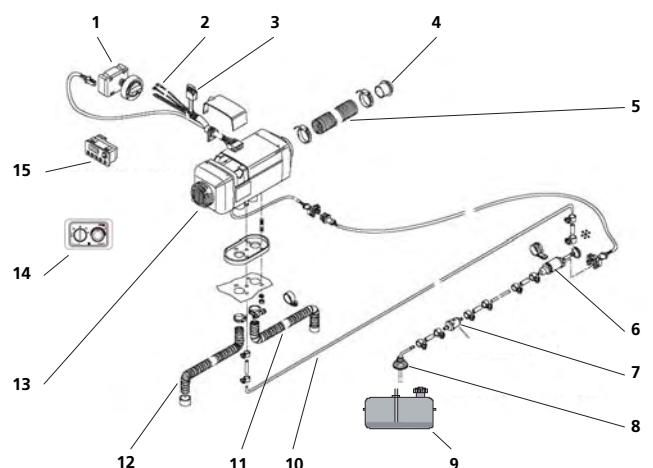
#### Referenzheizgerät Air Top Evo 3900/5500

Das Referenzheizgerät muss einer permanenten Funktionskontrolle unterliegen.

#### \*1)

Folgend eine schematische Darstellung der nötigen Komponenten zum Betrieb eines Heizgeräts.

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                 | 8 Tankentnehmer          |
| 2 Elektr. Fahrzeugschnittstelle | 9 Brennstofftank         |
| 3 Sicherung Heizgerät           | 10 Brennstoffleitung     |
| 4 Heizluft Ausströmer           | 11 Abgasrohr             |
| 5 Heizluftaustrittsschlauch     | 12 Brennluftansaugrohr   |
| 6 Dosierpumpe                   | 13 Heizluftansauggitter  |
| 7 Brennstofffilter              | 14 Multi Comfort Control |
|                                 | 15 Kombiuhr              |



## 6.3 Einstellungen

### 6.3.1 Einstellung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes

Der CO<sub>2</sub>-Gehalt im Abgas wird am Temperaturwähler des Bedienelements eingestellt. Mit Bedienelement MC04/05 hierbei beliebigen Heizungsmodus (Eco, Normal, Plus) aktivieren.

#### ACHTUNG

Die CO<sub>2</sub>-Messgeräte müssen geeicht sein.  
Das Heizgerät muss ausgeschaltet sein.

1. Die CO<sub>2</sub>-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<sub>2</sub>-Wert durch Drehen des Einstellknopfes einstellen. Linksdrehen bewirkt ein Absenken, Rechtsdrehen ein Anheben des CO<sub>2</sub>-Wertes. Der gemessene CO<sub>2</sub>-Gehalt muss in Teillast (1,5 kW) bei 5,0% bis 8,0% liegen. Im Vollastbetrieb soll nach erfolgter Einstellung der CO<sub>2</sub>-Gehalt 10,3 +/- 0,5 Vol.% betragen.

#### Benzingeräte:

3. Der CO<sub>2</sub>-Gehalt darf nur am betriebswarmen Gerät durchgeführt werden. Dazu ist das Gerät min. 8 Minuten zu betreiben. Danach ist der CO<sub>2</sub>-Gehalt auf 6,1 bis 6,3 Vol.% in Teillast (1 KW) einzustellen. Im Vollastbetrieb soll nach erfolgter Einstellung der CO<sub>2</sub>-Gehalt 9,9 +/- 0,4 Vol.% betragen.

#### Diesel- und Benzingeräte:

4. Ist der CO<sub>2</sub>-Wert im zulässigen Bereich, die CO<sub>2</sub>-Leitung von Minus trennen. Damit ist die Einstellung gespeichert.

#### HINWEIS

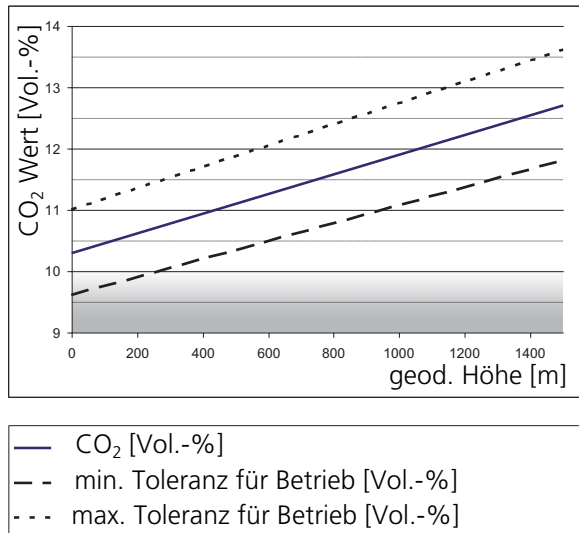
Das Gerät läuft nun wieder im normalen Modus und kann am Bedienelement auf gewohnte Weise ausgeschaltet werden.

Das Heizgerät ist werkseitig, bezogen auf das eingebaute Brennluftgebläse, voreingestellt.

### 6.3.2 CO<sub>2</sub> Einstellung Referenzheizgerät

Das Referenzheizgerät ist werkseitig auf 10,3 Vol.-% CO<sub>2</sub> bei einer geodätischer Höhe von 0 Meter eingestellt. Für nachträgliche Neueinstellung ist ein CO<sub>2</sub> Wert gemäß folgender Tabelle nach geodätischer Höhe einzustellen.

Siehe auch Paragraph 6.3.1.



### 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 hervorgerufen durch Verschmutzungen werden seitens Webasto nicht anerkannt!

#### Legende Diagramme

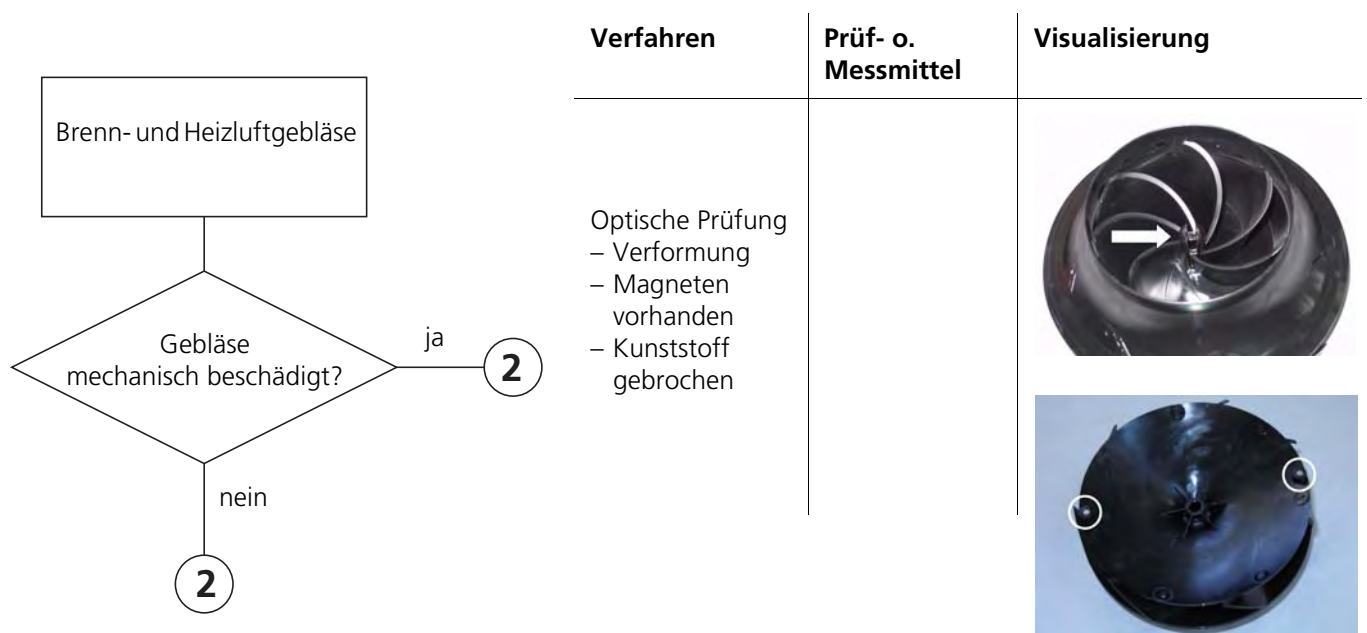
- ① Komponente reparieren/ersetzen. Innerhalb Gewährleistungszeitraum defekte Komponente an Webasto schicken.
- ② Komponente wenn nötig reparieren/ersetzen und Heizgerät in Betrieb nehmen.
- ③ Komponente reparieren/ersetzen. Innerhalb Gewährleistungszeitraum nur defekte Komponente (nicht das komplette Heizgerät) an Webasto schicken.

Siehe Abb. 904, Pos. 3 und Pos. 7



### 6.4.2 Komponente Brenn- und Heizluftgebläse

Siehe Abb. 903, Pos. 1



### 6.4.3 Komponente Glühstift


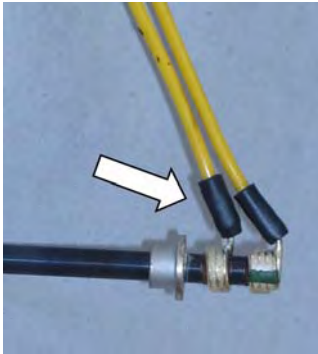

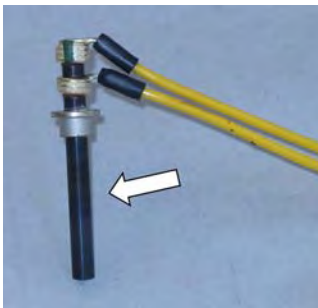
Siehe Abb. 904, Pos. 8

#### 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<br>(keine Markierung) | 24 Volt<br>(grüne Markierung) |
| Widerstand bei 25 °C: | 0,190 - 0,250 Ω               | 0,740 - 0,940 Ω               |
| Prüfstrom:            | < 5 mA                        | < 5 mA                        |

|   | Verfahren   | Prüf- o. Messmittel                               | Visualisierung  |
|---|---|---|---|
| <p>Glühstift</p> <p>Kontakte abgerissen? ja <b>2</b></p> <p>nein</p> <p>Leitungen beschädigt? ja <b>2</b></p> <p>nein</p> <p>Keramik gebrochen? ja <b>A</b></p> <p>nein</p> <p>Widerstand außerhalb 1,1 - 1,6 Ohm? ja <b>1</b></p> <p>nein <b>2</b></p> <p><b>A</b></p> <p>Keramik gebrochen durch Gewalteinwirkung? nein <b>1</b></p> <p>ja <b>2</b></p> | <p>Optische Prüfung</p> <p>Optische Prüfung</p> <p>Optische Prüfung</p> <p>Widerstandsmessung</p> <p>Optische Prüfung</p> | <p></p> <p></p> <p>Digital-Multimeter</p> <p></p> |     |



## 6.4.4 Komponente Antrieb

Siehe Abb. 903, Pos. 1

| Antrieb  | Verfahren          | Prüf- o. Messmittel | Visualisierung  |
|--|--------------------|---------------------|---|
| <div> <div>äußerlich beschädigt?</div> <div>ja <b>2</b></div> </div>   | Optische Prüfung   |                     |              |
| <div> <div>nein</div> <div> <div>Einbau Komponente im Gerät =&gt; Kurzschluss zu Metallteilen (Wärmeübertrager, usw)?</div> <div>ja <b>1</b></div> </div> </div> |                    |                     |              |
| <div> <div>nein</div> <div> <div>Widerstand außerhalb 1,1 - 1,6 Ohm?</div> <div>ja <b>1</b></div> </div> </div>  | Durchgangsmessung  | Digital-Multimeter  |             |
| <div> <div>nein</div> <div> <div>Start bei 10 / 16 Volt?</div> <div>nein <b>1</b></div> </div> </div>  | Motoranlauf        | Spannungsquelle     | <p><b>ACHTUNG</b></p> <p>Polarität (+) / (-) beachten</p> <p>(-) = schwarz</p> <p>(+) = rot</p> |
| <div> <div>ja</div> <div> <div>Lagergeräusche??</div> <div>ja <b>1</b></div> </div> </div>   |                    |                     |   |
| <div> <div>nein</div> <div><b>2</b></div> </div>   | Subjektive Prüfung |                     |   |

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:

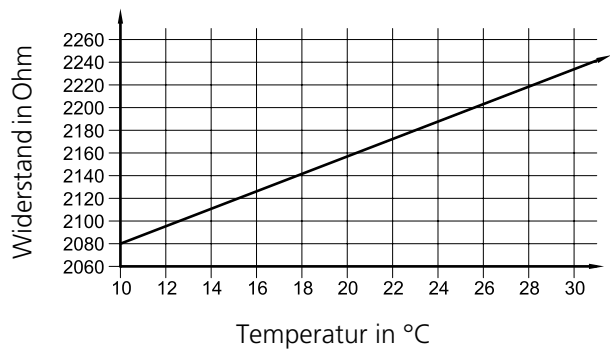
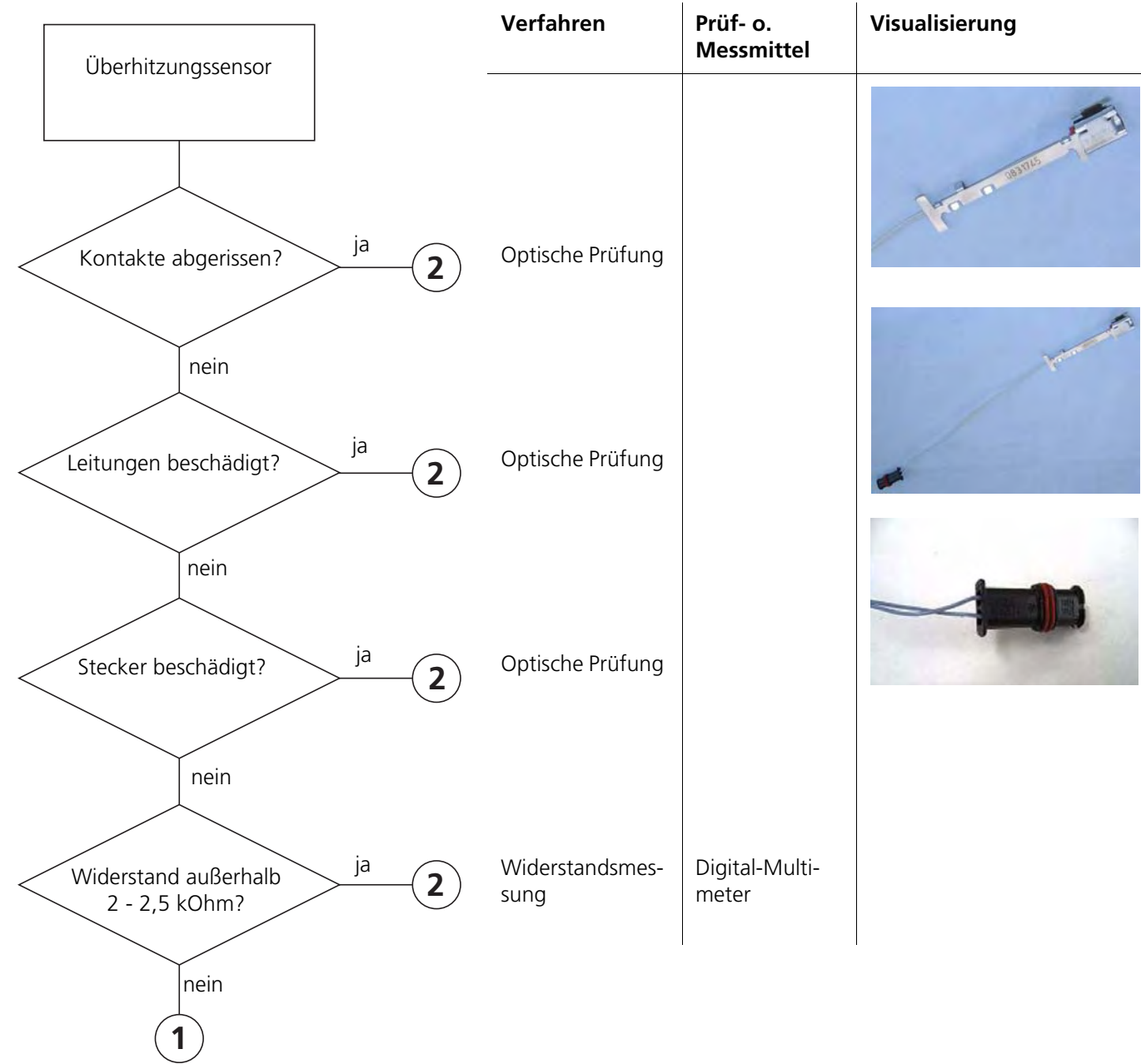
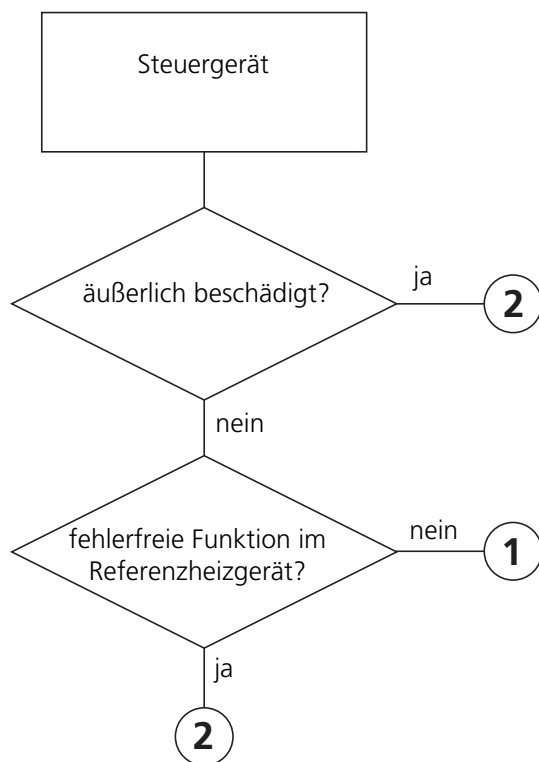


Abb. 601 Widerstandskennwerte eines Überhitzungssensors PT 2000 im Temperaturbereich 10 °C bis 30 °C



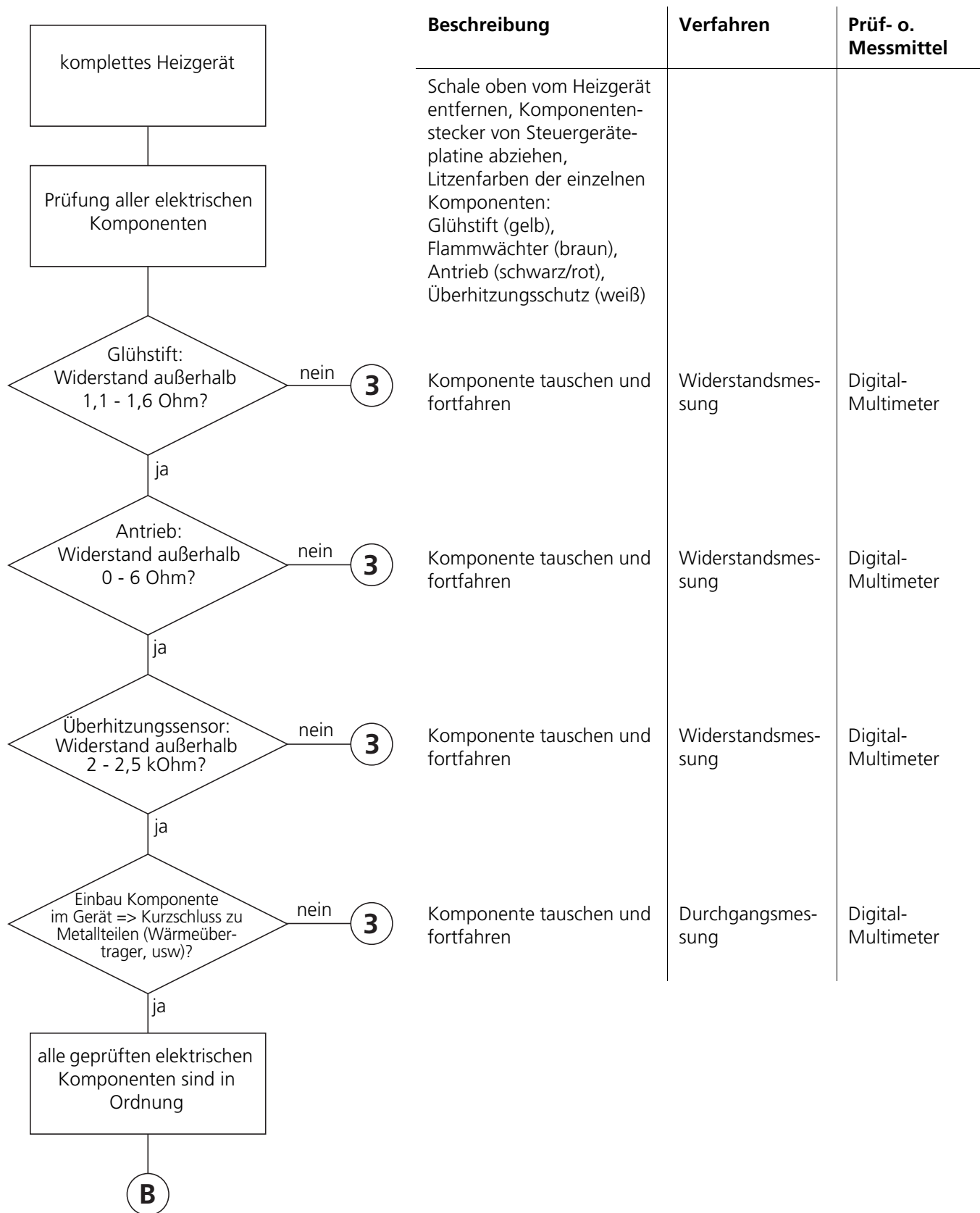
## 6.4.6 Komponente Steuergerät

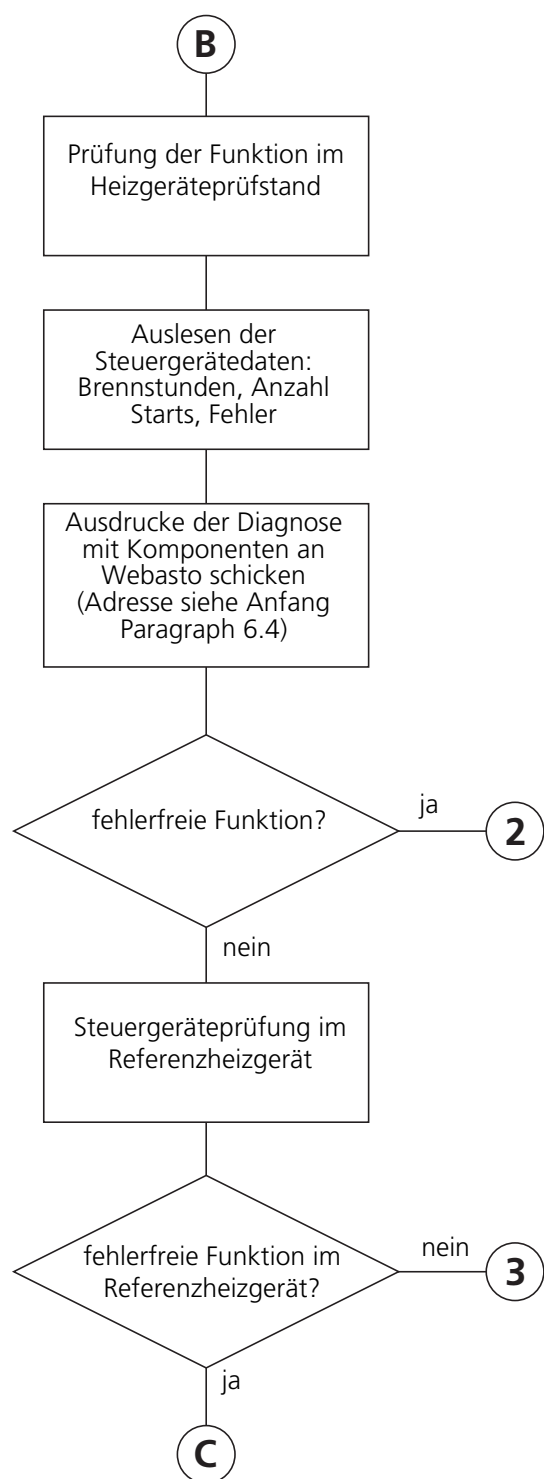
Siehe Abb. 701 und Abb. 903, Pos. 3



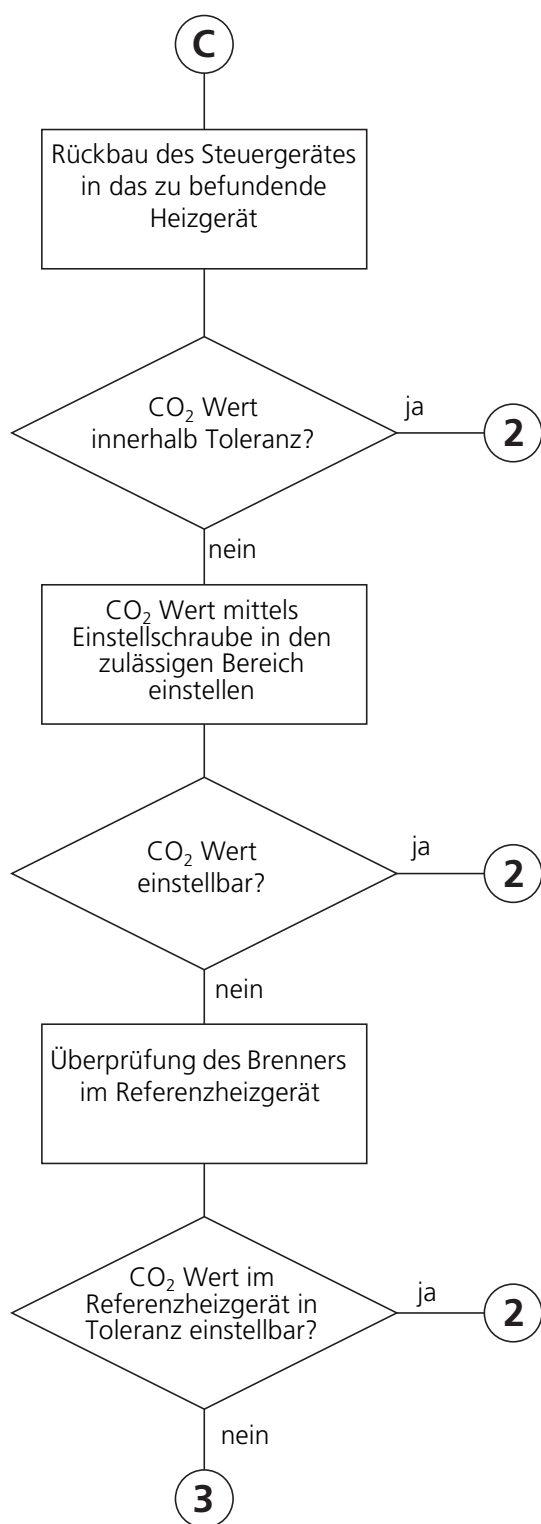
| Verfahren   | Prüf- o. Messmittel  | Visualisierung  |
|---|--|---|
| Optische Prüfung  |  |  |
| Funktionsprüfung mit dem Referenzgerät durchführen, zu befundendes Steuergerät in das Referenzheizgerät montieren, Funktionsprüfung durchführen | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Heizgeräteprüfstand</li> <li>– PC (personal computer)</li> <li>– Webasto Diagnose Adapter</li> <li>– Referenzheizgerät</li> </ul> |  |

6.4.7 Komponente Heizgerät





| Beschreibung | Verfahren        | Prüf- o. Messmittel  |
|--------------|------------------|--|
|              | Funktionsprüfung | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Heizgeräteprüfstand</li> <li>– CO<sub>2</sub> Messgerät</li> <li>– PC (personal computer)</li> <li>– Webasto Diagnose Adapter</li> <li>– Referenzheizgerät</li> </ul> |
|              | Funktionsprüfung |  |



Beschreibung

Verfahren

Prüf- o.  
Messmittel

Funktionsprüfung

CO<sub>2</sub> Messung

Funktionsprüfung mit Referenzheizgerät durchführen. Referenzgerät nach 5 Minuten Volllastbetrieb auf CO<sub>2</sub> Nennwert gem. Grafik vor Ort einstellen, zu befundenden Brenner in Referenzgerät einbauen, nach 5 Minuten Volllastbetrieb den CO<sub>2</sub> Wert messen

- Heizgeräteprüfstand
- CO<sub>2</sub> Messgerät
- PC (personal computer)
- Webasto Diagnose Adapter
- Referenzheizgerät

## 7 Schaltpläne

### 7.1 Allgemeines

Die Heizgeräte Air Top Evo 3900 und Air Top Evo 5500 können mit dem Bedienelement (Sollwertgeber/Schalter), einer Kombiuhr, oder Bedienelement MC04/05 betrieben werden.

Die Schaltpläne (Abb. 702 bis Abb. 708) zeigen die möglichen Schaltungen 12 bzw. 24 Volt mit

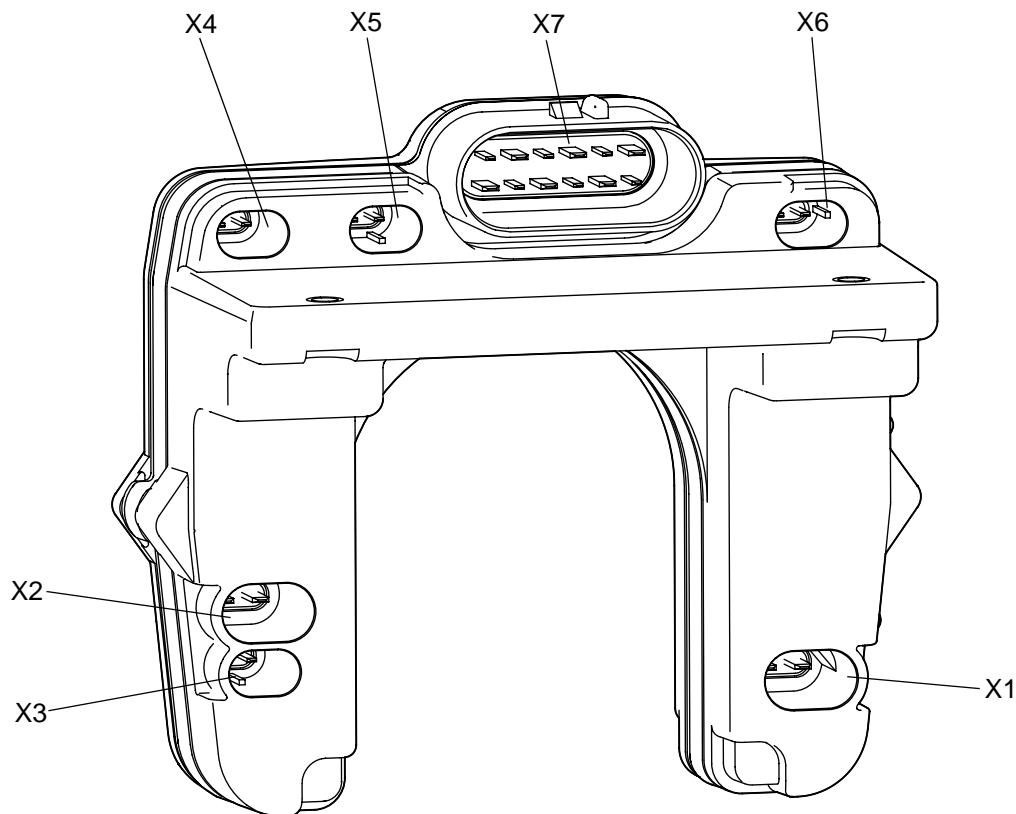
- Bedienelement und Fahrzeuggebläse
- ADR-Betrieb mit Bedienelement
- Kombiuhr und Fahrzeuggebläse
- Kombiuhr und elektrischen Batterietrennschalter
- Bedienelement MC04/05 und Fahrzeuggebläse
- "Master Heizgerät" mit Bedienelement
- "Slave Heizgerät"

Abb. 701 zeigt die Steckerbelegung am Steuergerät.

Abb. 709 zeigt den schematischen Anschluss der Kombiuhr.

Abb. 710 zeigt den schematischen Anschluss des Bedienelementes MC04/05.

Siehe Paragraph 7.2 für Legende Schaltpläne.



- X1 = Anschluss Brenn- und Heizluftgebläse
- X2 = Anschluss Glühstift/Flammwächter
- X3 = Anschluss Überhitzungssensor
- X4 = Anschluss Dosierpumpe
- X5 = Anschluss Externer Temperaturfühler oder Abschlusswiderstand
- X6 = Anschluss D+ und Nebenantrieb
- X7 = Anschluss Heizgerätekabelbaum

Abb. 701 Steckerbelegung

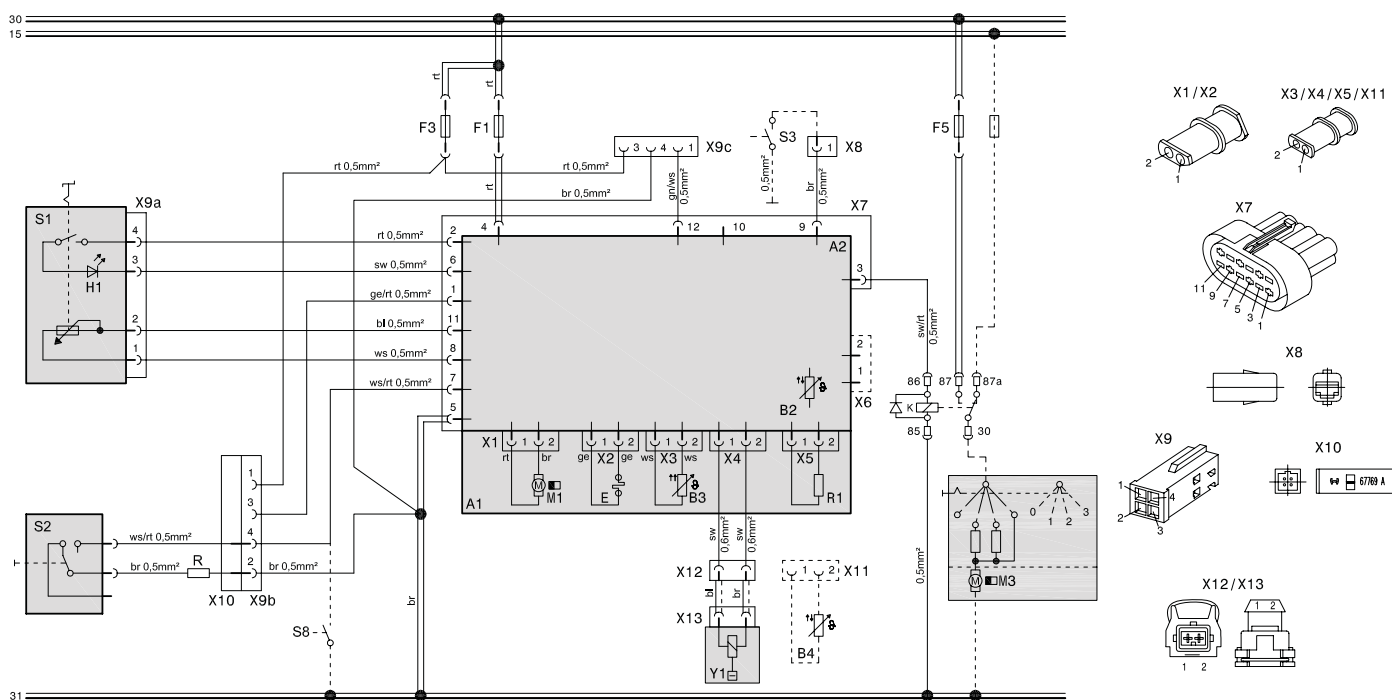


Abb. 702 Systemschaltplan 12V/24V mit Bedienelement und Fahrzeuggebläse

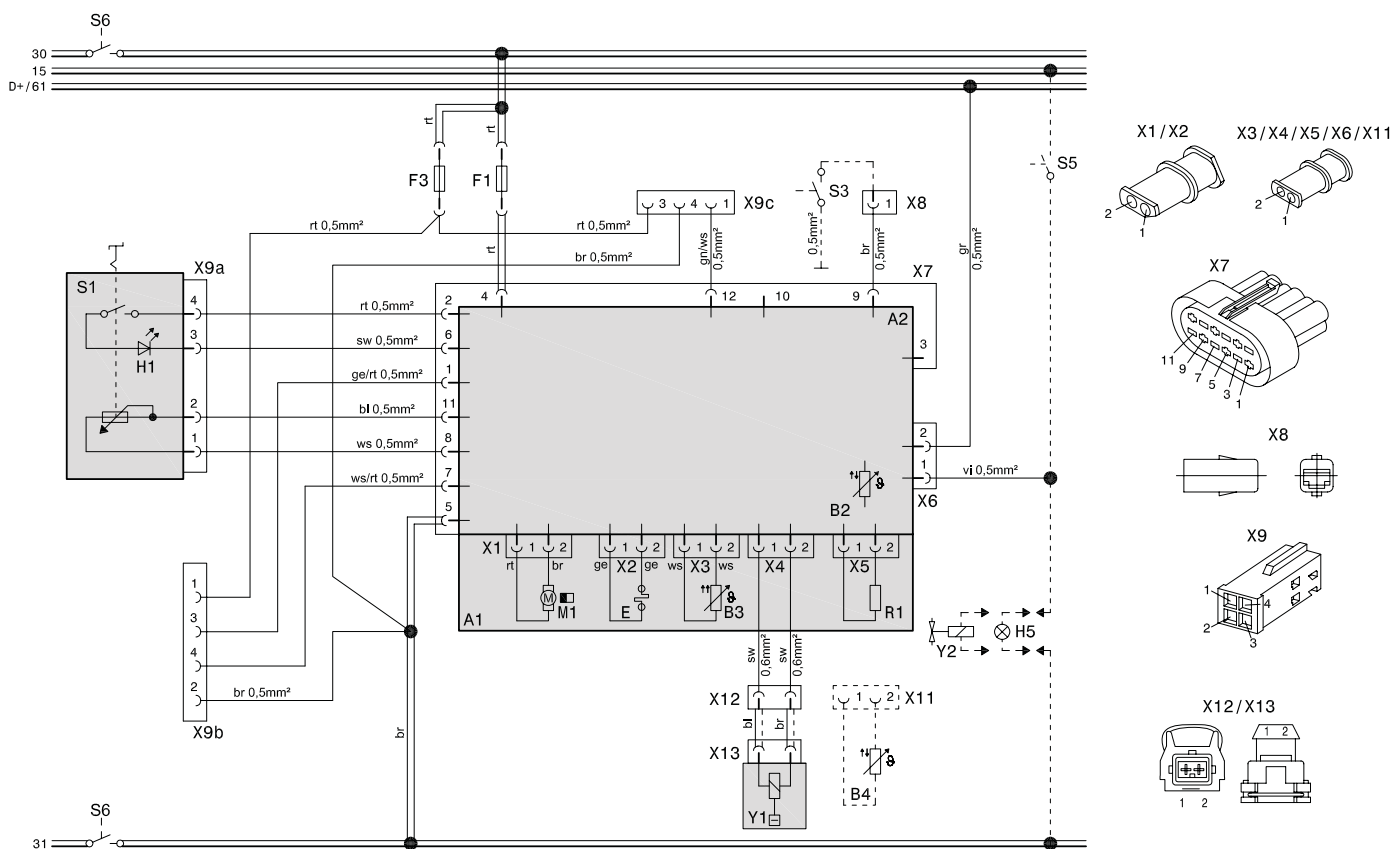


Abb. 703 Systemschaltplan 24V ADR-Betrieb mit Bedienelement



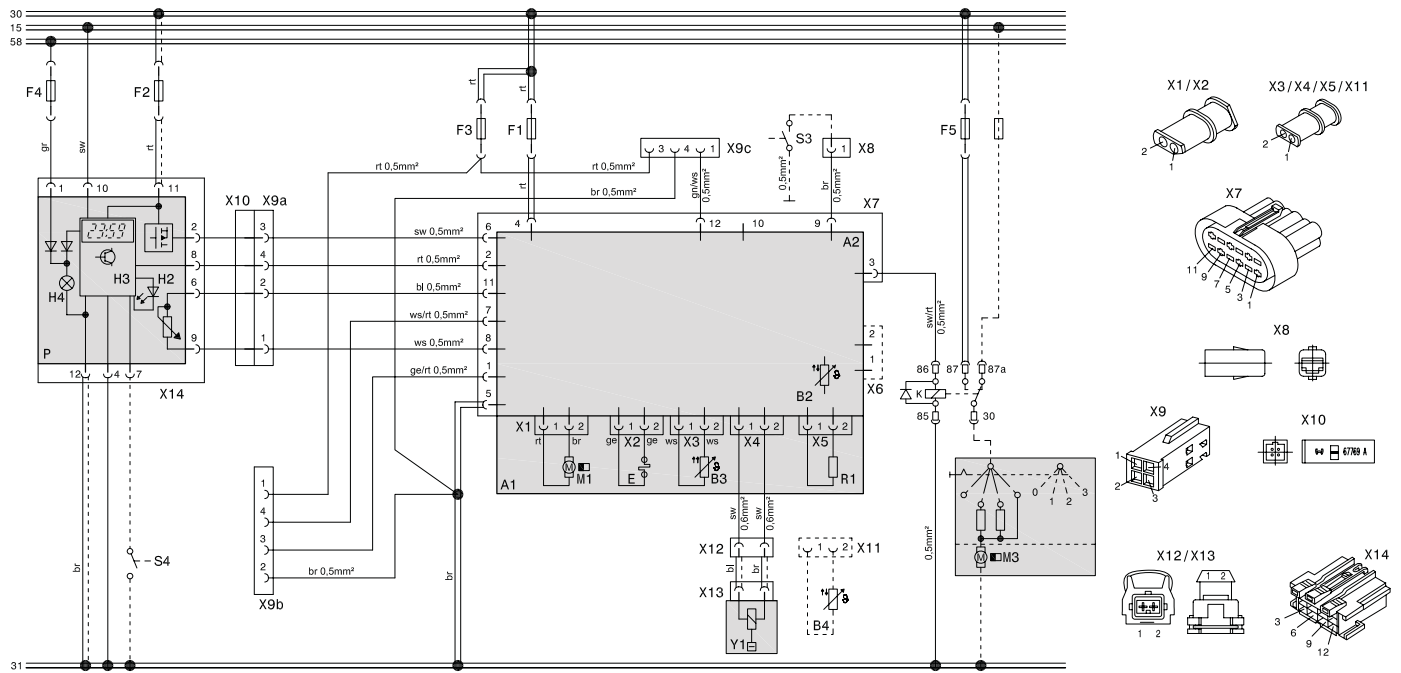


Abb. 704 Systemschaltplan 12V/24V mit Kombiuhr und Fahrzeuggebläse

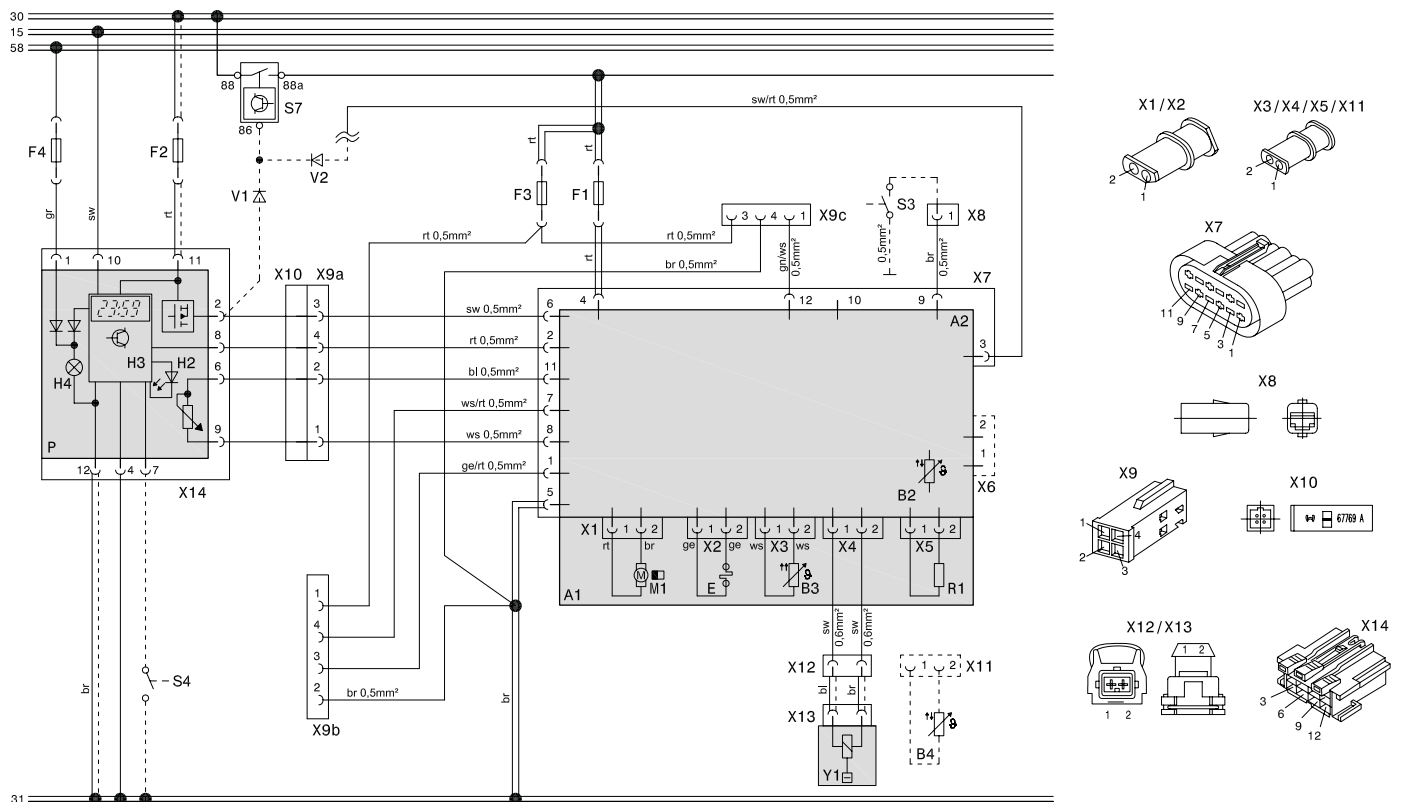
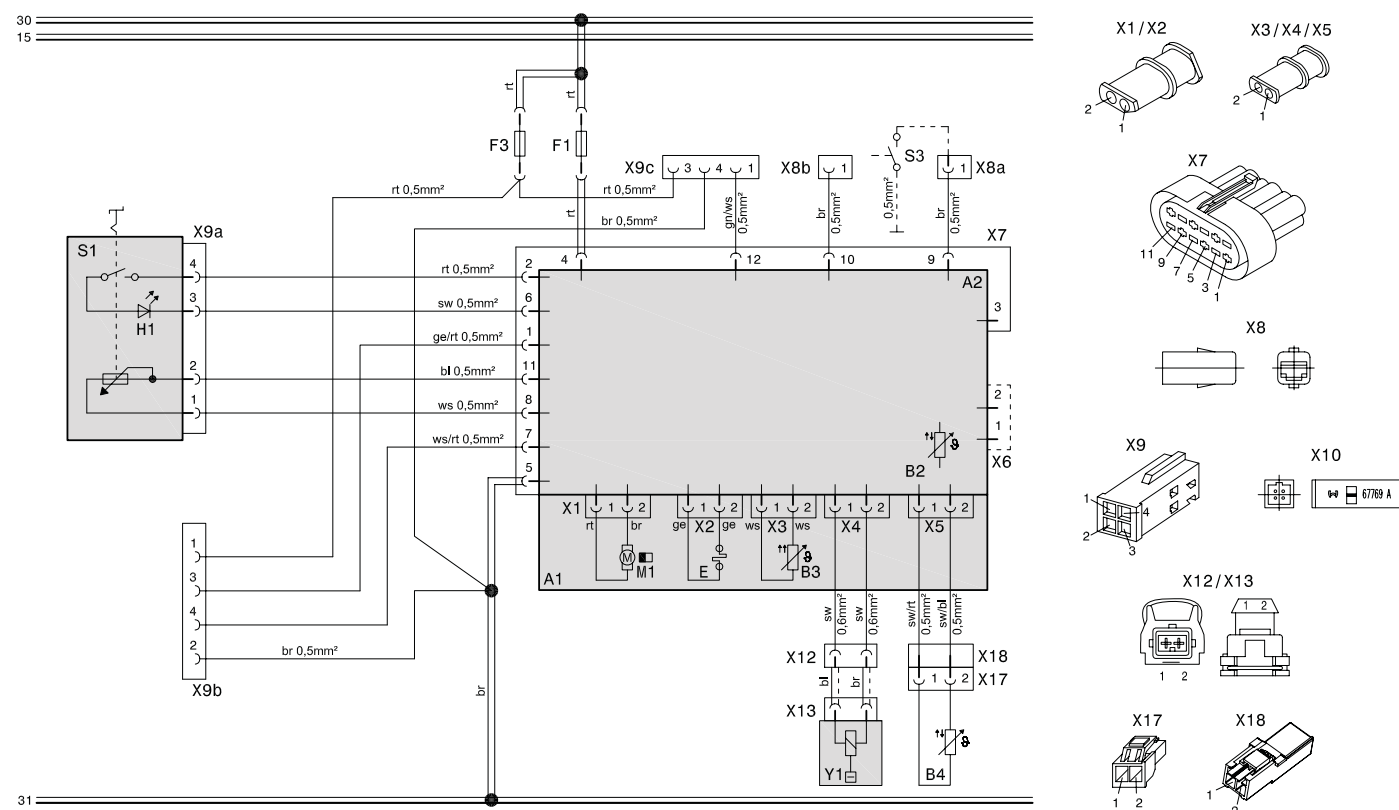
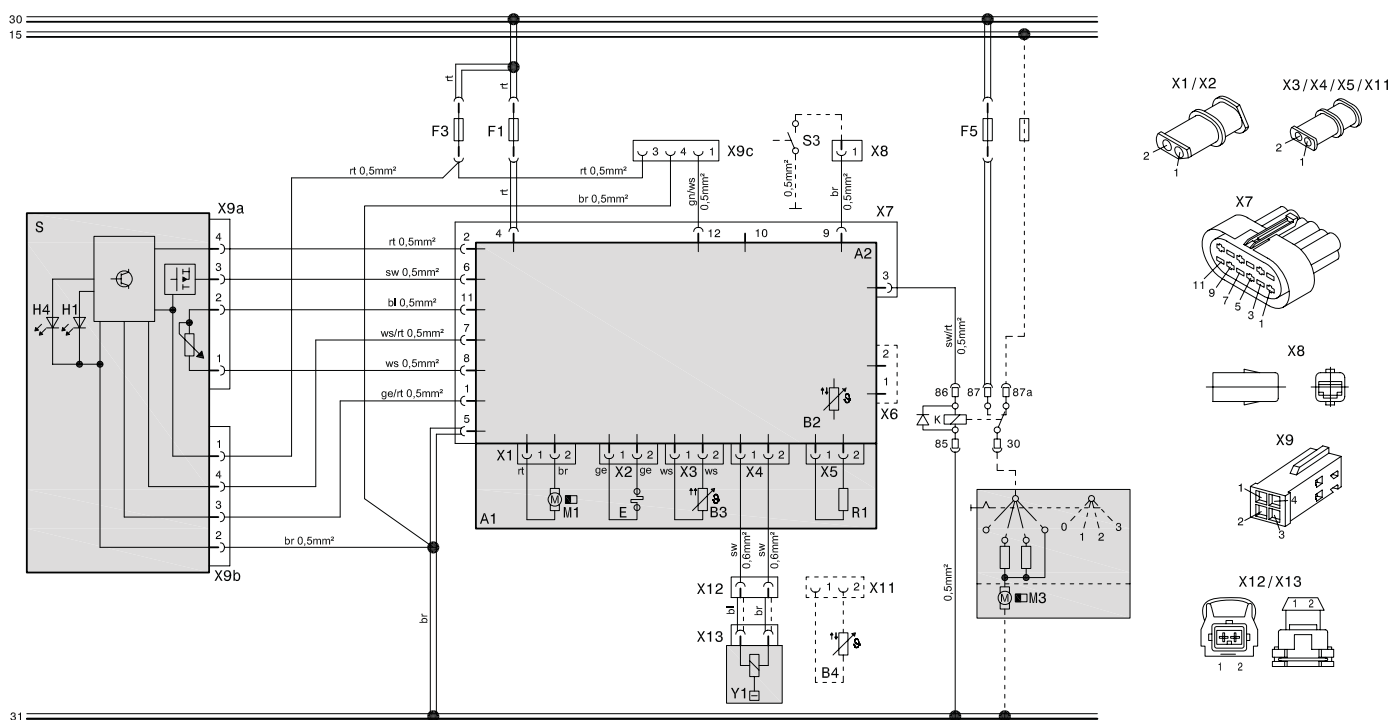


Abb. 705 Systemschaltplan (Diesel) 12V/24V mit Kombiuhr und elektr. Batterietrennschalter



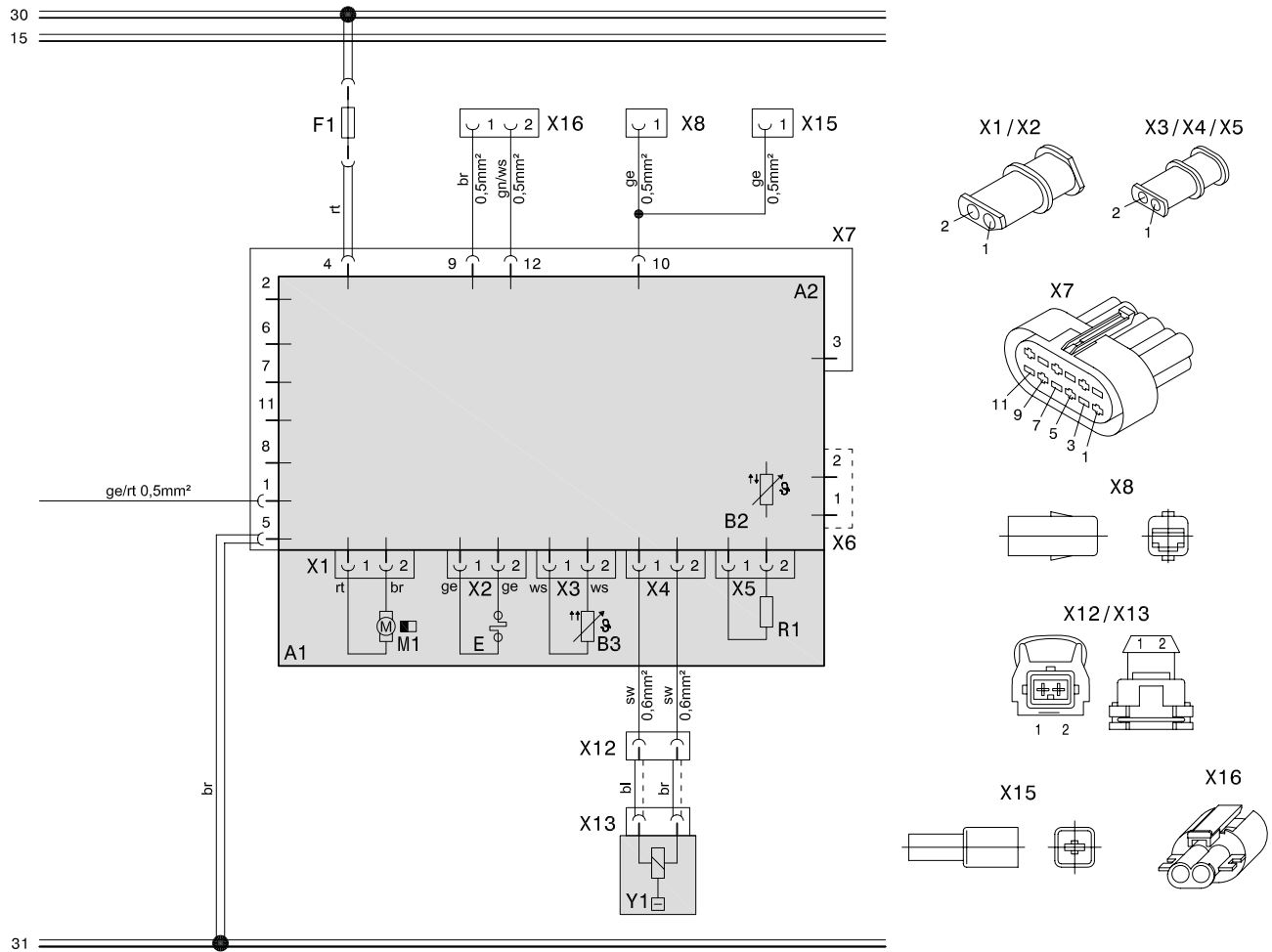


Abb. 708 Systemschaltplan Air Top Evo 3900 / 5500 AM "Slave Heizgerät", 12V/24V Diesel

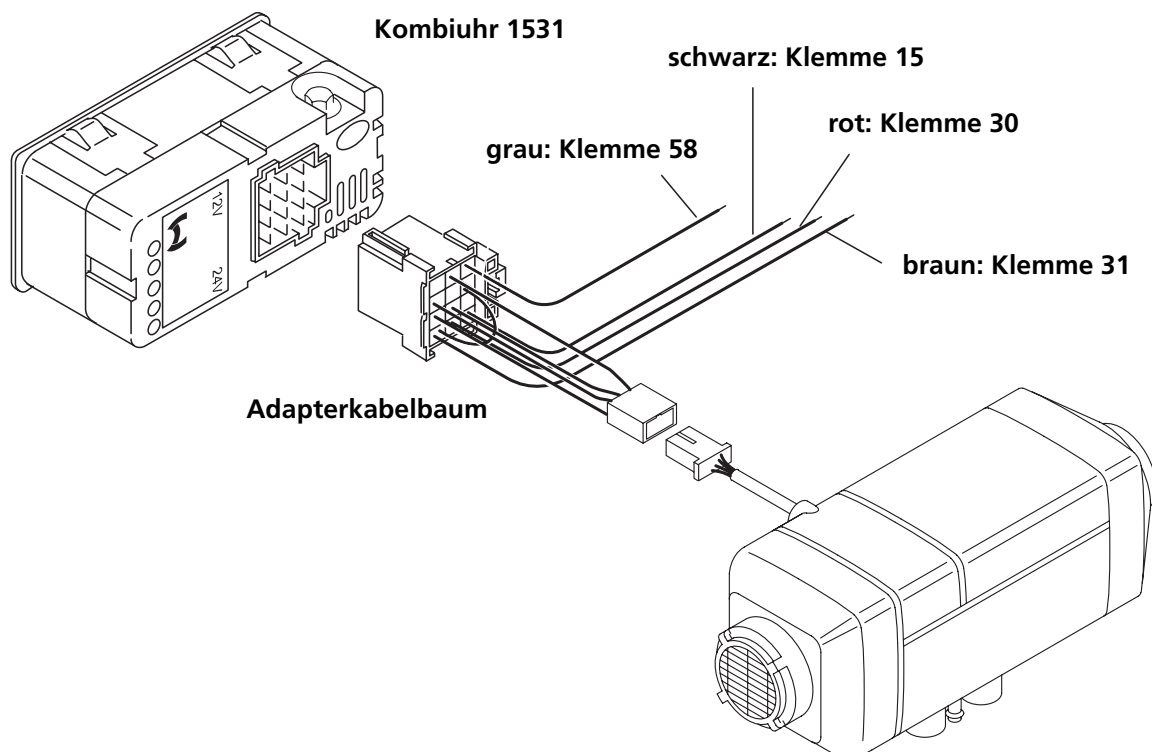


Abb. 709 Schematischer Anschluss der Kombiuhr

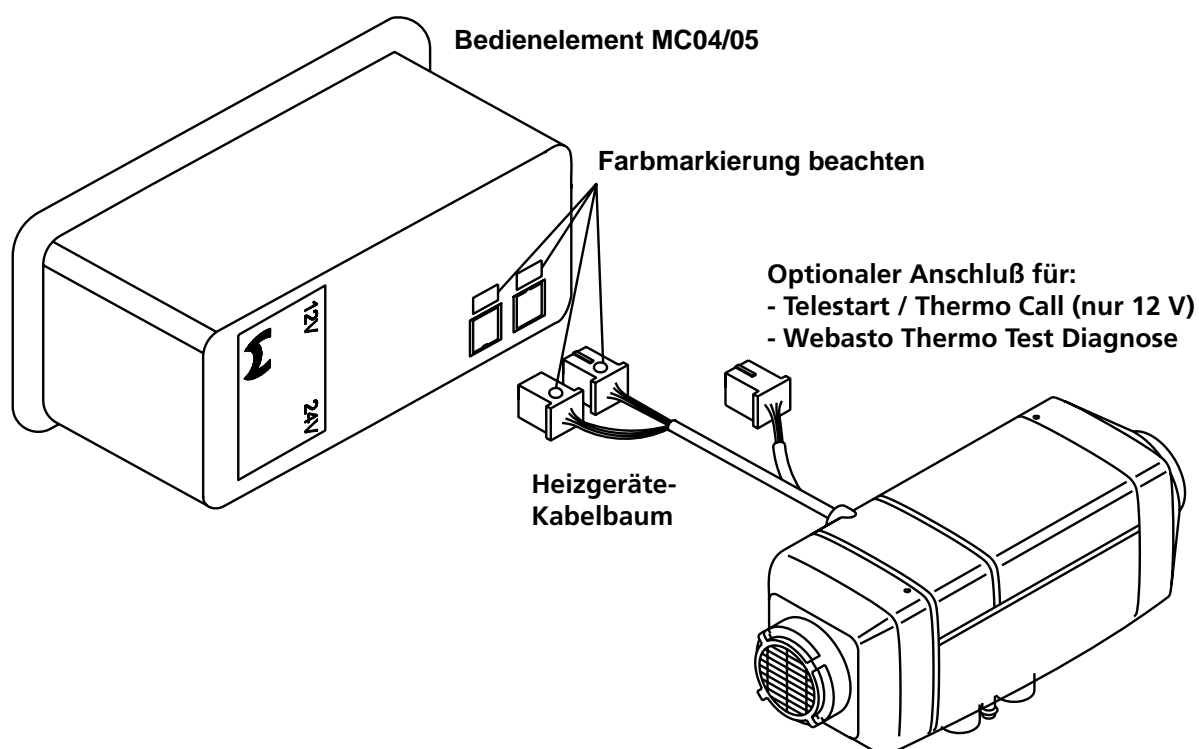


Abb. 710 Schematischer Anschluss des Bedienelementes MC04/05

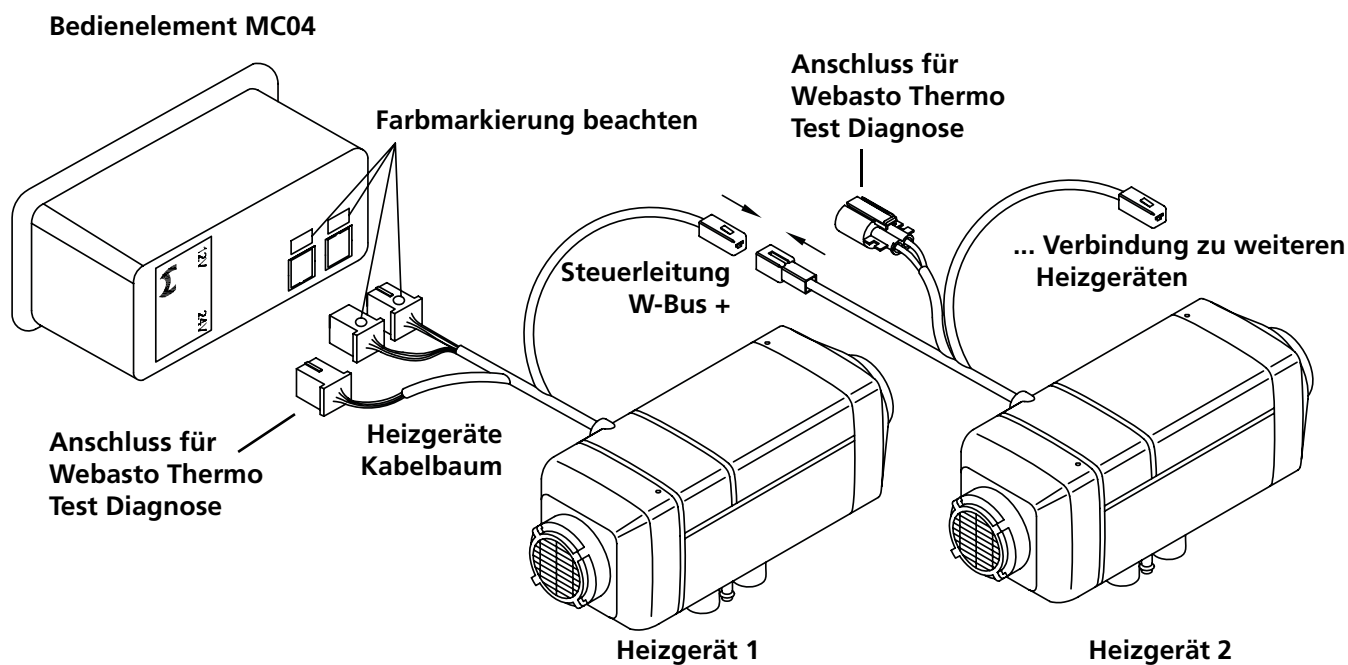







Abb. 711 Anschlussschema Air Top Evo 3900 / 5500 AM (Anschluss Kombiuhr 1531 und Sollwertgeber möglich)

## 7.2 Legende für Schaltpläne

| Leitungsquerschnitte  |                      |                     |
|---|----------------------|---------------------|
|   | < 7,5 m              | 7,5 - 15 m          |
|  | 0,75 mm <sup>2</sup> | 1,0 mm <sup>2</sup> |
|  | 1,0 mm <sup>2</sup>  | 1,5 mm <sup>2</sup> |
|  | 1,5 mm <sup>2</sup>  | 2,5 mm <sup>2</sup> |
|  | 2,5 mm <sup>2</sup>  | 4,0 mm <sup>2</sup> |
|  | 4,0 mm <sup>2</sup>  | 6,0 mm <sup>2</sup> |

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

| Pos. | Benennung                                 | Bemerkung   |
|------|---|---|
| A1   | Heizgerät                                 | Air Top Evo 3900/5500   |
| A2   | Steuergerät                               | Steuergerät 1580  |
| B2   | Temperaturfühler                          | intern  |
| B3   | Überhitzungssensor                        | Überhitzungsschutz  |
| B4   | Temperaturfühler                          | extern  |
| E    | Glühstift/Flammwächter                    |   |
| F1   | Sicherung 15 A (24 V)<br>bzw. 20 A (12 V) | Flachsicherung SAE J 1284   |
| F2   | Sicherung 4 A                             | Flachsicherung SAE J 1284<br>nicht im Kabelbaum enthalten                   |
| F3   | Sicherung 1 A                             | Flachsicherung SAE J 1284   |
| F4   | Sicherung 4 A                             | Flachsicherung SAE J 1284<br>nicht im Kabelbaum enthalten                   |
| F5   | Sicherung                                 | Wert in [A] zu wählen je nach<br>Leitungsquerschnitt                        |
| H1   | LED grün (in Pos. S1)                     | Betriebsanzeige   |
| H2   | LED rot (in Pos. P)                       | Beleuchtung Sofortheitzaste,<br>Bereitschaftsanzeige,<br>Einschaltkontrolle |
| H3   | Symbol Heizen im Display<br>(in Pos. P)   | Betriebsanzeige   |
| H4   | Glühlampe / LED<br>(in Pos. P und S)      | Display- und Tastenbeleuchtung  |
| H5   | Glühlampe / LED                           | Einschaltkontrolle Fördereinrichtung  |
| K    | Relais mit Freilaufdiode                  | für Fahrzeuggebläse   |
| M1   | Motor                                     | Brenn- und Heizluftgebläse  |
| M3   | Motor                                     | Fahrzeuggebläse   |
| P    | Vorwähluhr Kombi (1531)                   | Vorwähluhr und Sollwertgeber  |
| R    | Widerstand                                | im Adapterkabelbaum   |
| R1   | Widerstand 620 Ω                          | nur bei internem Temperaturfühler   |

| Pos.    | Benennung                    | Bemerkung   |
|---------|------------------------------|---|
| S       | Bedienelement MC04/05        | Eintaster, Sollwertgeber und<br>Wahlschalter für Zusatzfunktionen |
| S1      | Basis-Bedienelement          | Einschalter und Sollwertgeber                                     |
| S2      | Schalter                     | Lüften  |
| S3      | Schalter                     | CO <sub>2</sub> -Einstellung                                      |
| S4      | Taster                       | externe Sofortheitzaste   |
| S5      | Schalter                     | Fördereinrichtungen /<br>Nebenantrieb                             |
| S6      | Schalter ein- oder zweipolig | Trennschalter   |
| S7      | Batterietrennschalter        | elektronisch gesteuerter<br>Trennschalter                         |
| S8      | Schalter                     | Boost (z.B. Türkontakt bei<br>Ambulanz)                           |
| X1-X7   | Steckverbindung              | an Pos. A2  |
| X8a     | Steckverbindung              | zu Pos. S3  |
| X8b     | Steckverbindung              | Anschluss weiterer Heizgeräte<br>über serielle Bus-Schnittstelle  |
| X9a     | Steckverbindung              | an Pos. S oder S1   |
| X9b     | Steckverbindung              | an Pos. S oder S2   |
| X9c     | Steckverbindung              | W-Bus, optional Anschluss Te-<br>lestart (12V) oder Thermocall    |
| X10-X12 | Steckverbindung              |   |
| X13     | Steckverbindung              | an Pos. Y1  |
| X14     | Steckverbindung              | an Pos. P   |
| X15     | Steckverbindung              | Anschluss weiterer Heizgeräte<br>über serielle Bus-Schnittstelle  |
| X16     | Steckverbindung              | W-Bus   |
| X17-X18 | Steckverbindung              |   |
| Y1      | Dosierpumpe                  |   |
| Y2      | Magnetventil/Pumpe           | Fördereinrichtungen /<br>Nebenantrieb                             |



## 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 Geräts) von Webasto geschultem Fachpersonal überprüft werden.

Nach 3.000 Betriebsstunden wird über die Betriebsanzeige ein Blinkcode (Blinkimpulse im Sekundentakt) ausgegeben, das den Benutzer auf eine Wartung/Service der Heizung hinweist. Die Ausgabe des Servicesignals erfolgt bei jedem Heizgerätestart für 10 Sekunden und kann durch Ziehen der Sicherung bzw. durch „Fehler löschen“ mit der Webasto Diagnose zurückgesetzt 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 Air Top Evo 3900/5500 können alternativ mit einem externen Temperaturfühler betrieben werden (siehe Paragraph 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:

|                  |         |
|------------------|---------|
| Air Top Evo 3900 | 2,0 hPa |
| Air Top Evo 5500 | 3,0 hPa |

1 hPa entspricht 1 mbar entspricht 10 mm H<sub>2</sub>O (Wassersäule).

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

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

Mindestinnendurchmesser des Hauptstranges der Heizluftleitung:

80 mm beim Air Top Evo 3900

90 mm beim Air Top Evo 5500

Der Heizluftschlauch ist an den Verbindungen zu sichern.

## ACHTUNG

In Fahrzeugen in denen Personen befördert werden, ist die Luftaustrittsöffnung so auszurichten, 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 Brennstoffbehälter des Fahrzeuges oder einem separaten Brennstoffbehälter entnommen. Die Angaben über zulässigen Druck an der Brennstoffentnahmestelle sind Abb. 801 zu entnehmen.

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

### 8.6.2.1 Brennstoffentnahme

#### Fahrzeuge mit Dieselmotor

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

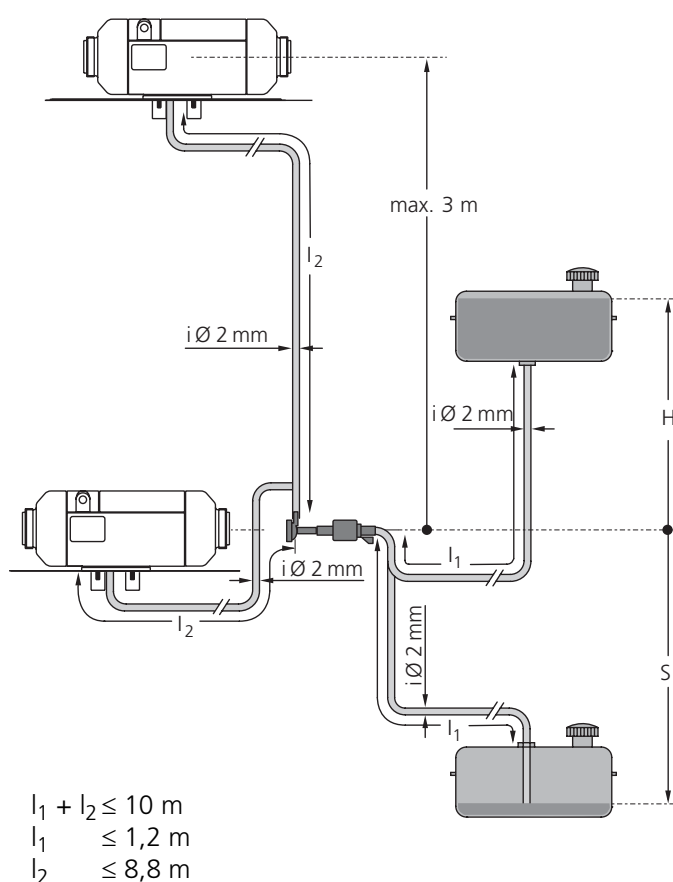


Abb. 801 Brennstoffversorgung



### 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.

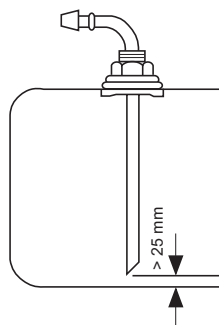
### Fahrzeuge mit Einspritzmotormotor

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

Liegt eine Brennstoffpumpe 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 Brennstoffpumpe darf der Brennstoffanschluss zwischen Tank und der Brennstoffpumpe ebenfalls ausschließlich mit dem Webasto-Brennstoffentnehmer (z.B. Ident.-Nr. 470 910) erfolgen.

Lochbild



#### HINWEIS

Tankentnehmer nur bei Brennstoffbehältern aus Metall verwenden

Abb. 802 Webasto-Tankentnehmer

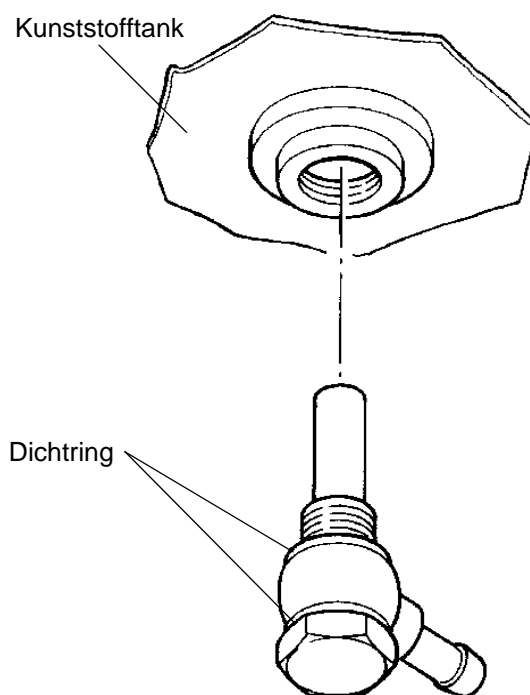
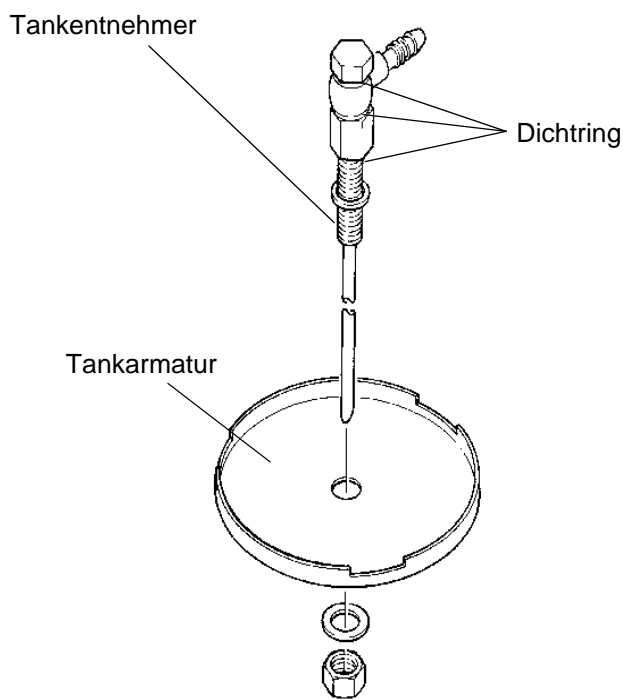


Abb. 803 Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankablassschraube)



#### 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 eine stetig steigende Leitungsverlegung nicht immer 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 soll vermieden werden.

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

### Verbindung von 2 Rohren mit Schlauch

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

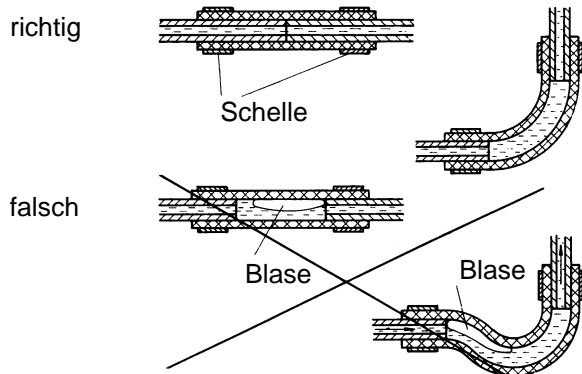
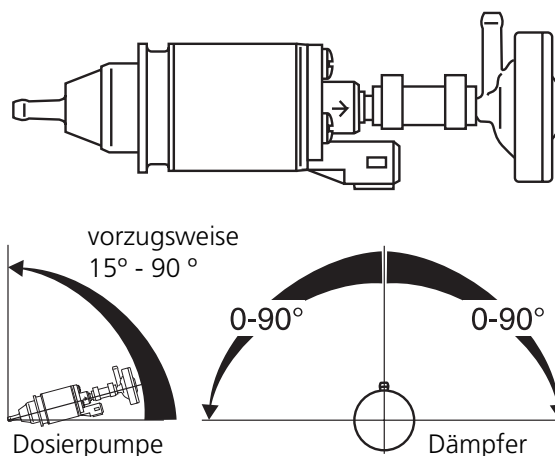


Abb. 805 Rohr-/Schlauchverbindungen

### 8.6.3 Dosierpumpe

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

#### Air Top Evo 3900 / Air Top Evo 5500 12 Volt - Benzin Dosierpumpe DP2 (mit Dämpfer)



#### Air Top Evo 3900 / Air Top Evo 5500 12 Volt und 24 Volt - Diesel Dosierpumpe DP 30.2

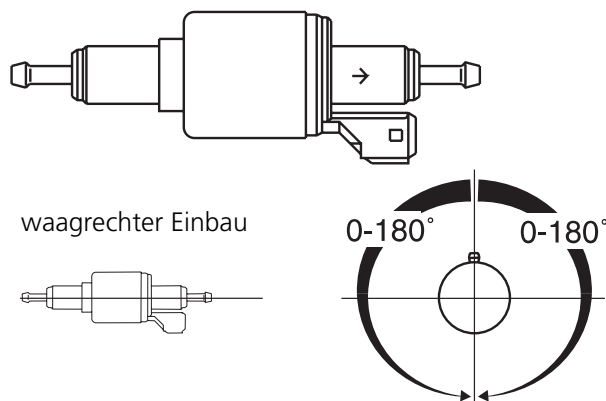


Abb. 806 Dosierpumpe, Einbaulage

#### 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.

#### 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 waagrecht (Durchflussrichtung beachten).

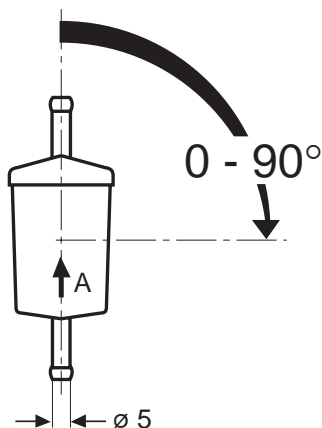


Abb. 807 Brennstofffilter

### 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 Evo 3900/5500 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 Ident-Nr. 20 965A gesichert.

Der Abgasschalldämpfer (Abb. 808) ist vorzugsweise in der Nähe des Heizgerätes zu montieren. Die Durchströmrichtung ist beliebig.

Der Betrieb des Heizgerätes ist auch ohne Schalldämpfer zulässig.

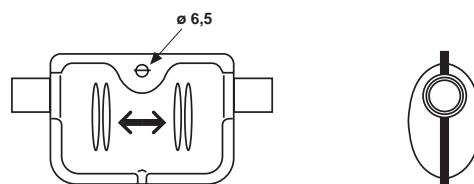


Abb. 808 Abgasschalldämpfer

### 8.6.7 Brennluftansaug- und Abgasleitungen

#### HINWEIS

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

|  |            |
|--|------------|
| Länge der 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: | 25 mm |
| Abgasleitung:     | 24 mm |

#### HINWEIS

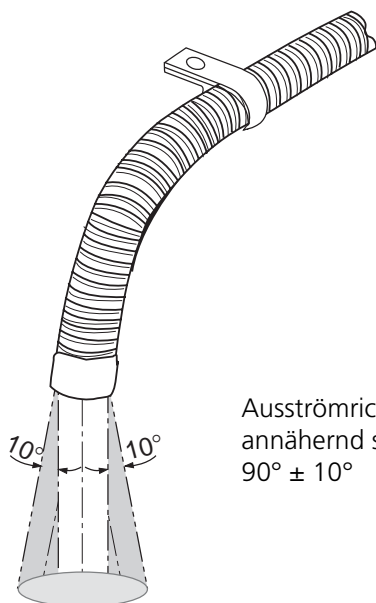
Ab einer Abgasleitungslänge größer als 2 m sind isolierte Abgasleitungen zu verwenden (Taupunktunterschreitung).

|                        |       |
|------------------------|-------|
| Kleinster Biegeradius: | 50 mm |
|------------------------|-------|

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| Summe der Biegungen: |           |
| Brennluftleitung:    | max. 270° |

|               |           |
|---------------|-----------|
| Abgasleitung: | max. 270° |
|---------------|-----------|

Damit der Winkel von  $90^\circ \pm 10^\circ$  sichergestellt wird, ist eine Befestigung nicht weiter als 150 mm, gemessen vom Abgasrohr, notwendig.



Ausströmrichtung  
annähernd senkrecht,  
 $90^\circ \pm 10^\circ$

Abb. 809 Abgasrohrmündung, Einbaulage

#### VORSICHT

Bei einer Einbaulage der Abgasrohrmündung entgegen der Darstellung in Abb. 809 besteht Brandgefahr.

### 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.

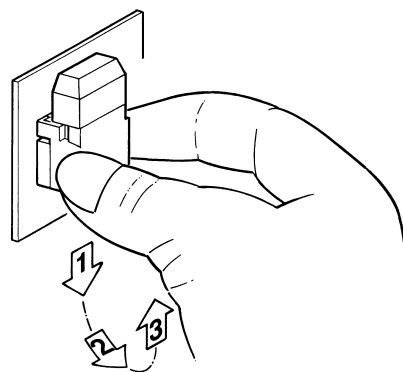


Abb. 810 Entfernen der Befestigungsplatte des Sicherungshalters

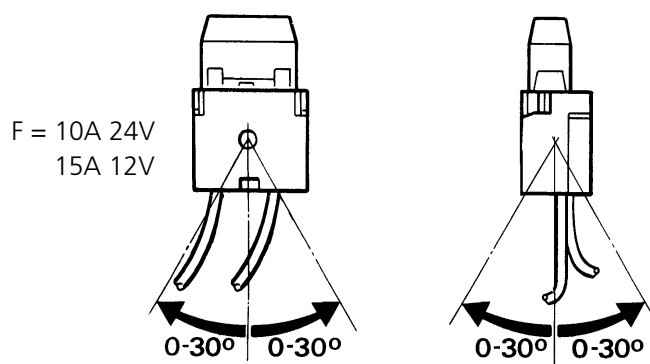


Abb. 811 Sicherungshalter, Einbaulage

**8.6.8.3 Anschluss Bedienelement**

Der Kabelbaum ist zum Anschluss an das Bedienelement vorbereitet.

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

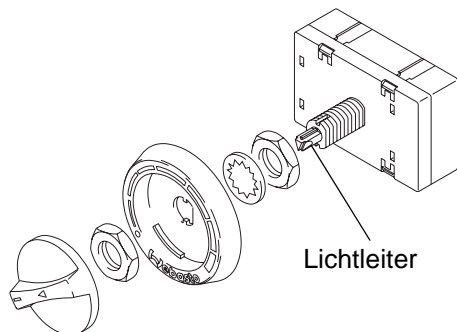


Abb. 812 Bedienelement

**HINWEIS**

Der Lichtleiter muss am Drehknopf anliegen.

**HINWEIS**

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

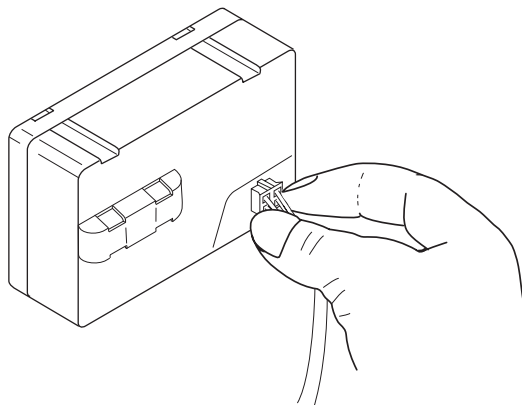
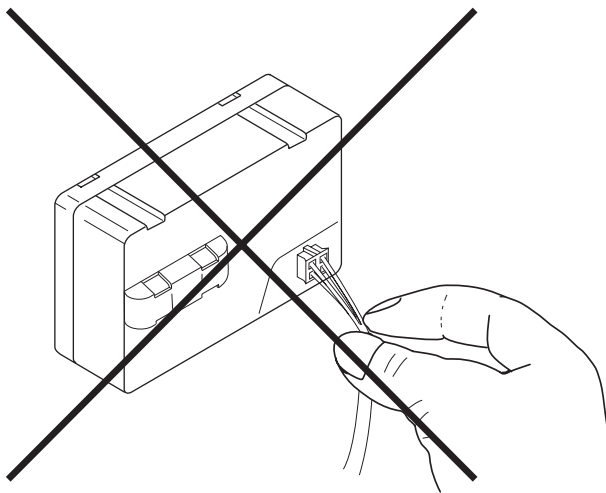
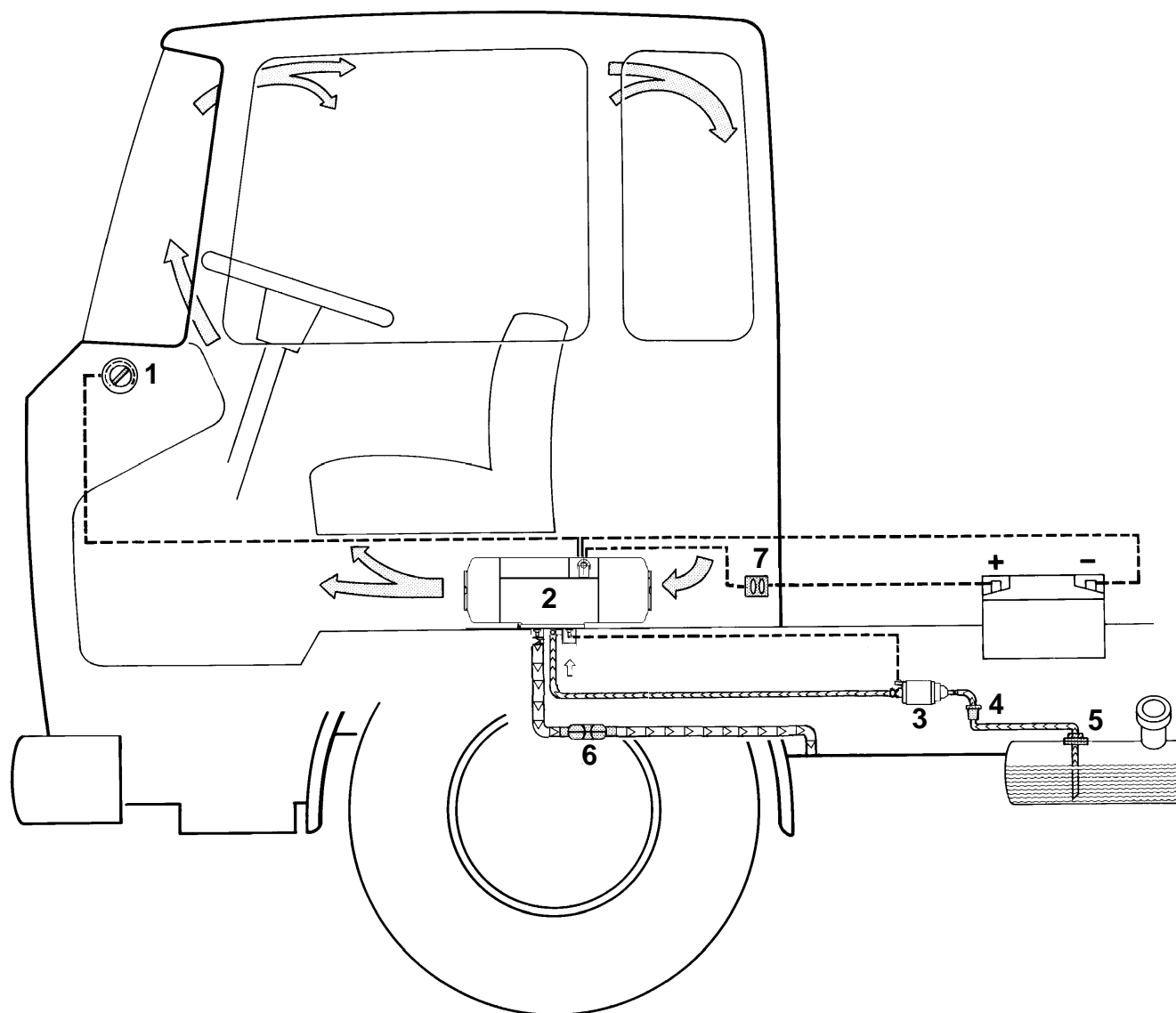


Abb. 813 Abziehen des Steckers



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

Abb. 814 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 Paragraph 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 Dosierpumpe mit Kabelbaum Dosierpumpe verbinden.
6. Stecker des Kabelbaums an Steckdose X7 am Steuergerät anschließen.
7. Abdeckung gemäß 9.2.2.5 aufstecken und arretieren.
8. Ggf. Heizluftschlauch- bzw. schläuche aufstecken und sichern.
9. Fahrzeugbatterie anklemmen.
10. Brennstoffversorgungssystem entlüften.

**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 Evo 3900/5500.

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 Paragraph 9.1.2.1).

##### 9.1.2.1 Einbau eines externen Temperaturfühlers

##### Allgemeines

Das Heizgerät Air Top Evo 3900 bzw. Air Top Evo 5500 reguliert die gewünschte Temperatur optimal, wenn sein Temperaturfühler mit der Lufttemperatur des wesentlichen Aufenthaltsbereichs beaufschlagt wird. Dies ist unter Umständen durch Einbaugegebenheiten 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. Abdeckung entfernen und Abschlusswiderstand (5, Abb. 903) vom Steuergerät (Stecker X5) abziehen.
  3. Externen Temperaturfühler montieren und Kabel zum Heizgerät verlegen.
  4. Stecker vom externen Temperaturfühler an Steckdose X5 am Steuergerät anschließen und Abdeckung aufsetzen.
  5. Probelauf und Kontrolle des Regelverhaltens durchführen.

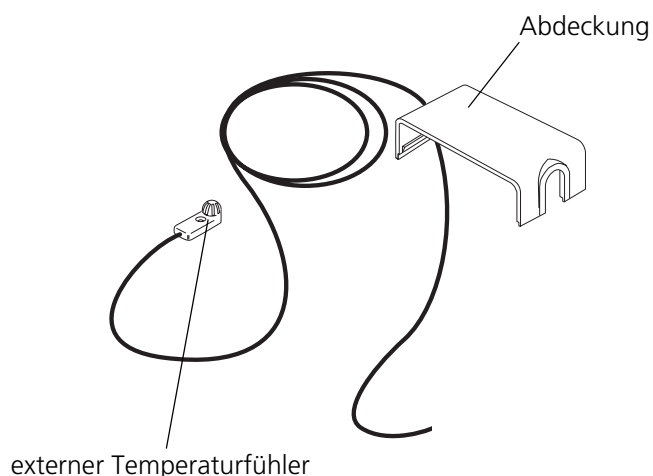


Abb. 901 externer Temperaturfühler

## **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" abgehoben werden.

#### **9.2.1.2 Gitter für Heizlufteintritt und -austritt**

Die Gitter (6, Abb. 902) können durch Verdrehen aus der Arretierung gelöst und nach vorne abgezogen werden.

#### **9.2.1.3 Abdeckungen für Heizlufteintritt und -austritt**

Beide Abdeckungen (3 und 5, 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.

Die obere Schale (2, Abb. 902) kann nach Entfernen der Abdeckungen für Heizlufteintritt und -austritt abgehoben werden.

#### **9.2.1.5 Untere Schale**

Dichtung am Abgasaustritt abnehmen.

Durch beidseitiges, leichtes Ziehen an der unteren Schale (4), in den Bereichen "Y", wird die Arretierung gelöst und die Schale kann vom Motorgehäuse getrennt werden. Gleichzeitig die 4 Isolatoren (7) mit abnehmen.

### **9.2.2 Aufsetzen der Gehäuseteile**

#### **9.2.2.1 Untere Schale**

1. Sicherstellen, dass die 4 Isolatoren (7) ordnungsgemäß am Wärmeübertrager platziert sind.

##### **ACHTUNG**

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

2. 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.
3. Neue Dichtung am Abgasaustritt aufsetzen.

#### **9.2.2.2 Obere Schale**

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 größeren Öffnung an der Stirnseite ist am Heizluftläufer zu montieren.

Abdeckungen (3 und 5, 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**

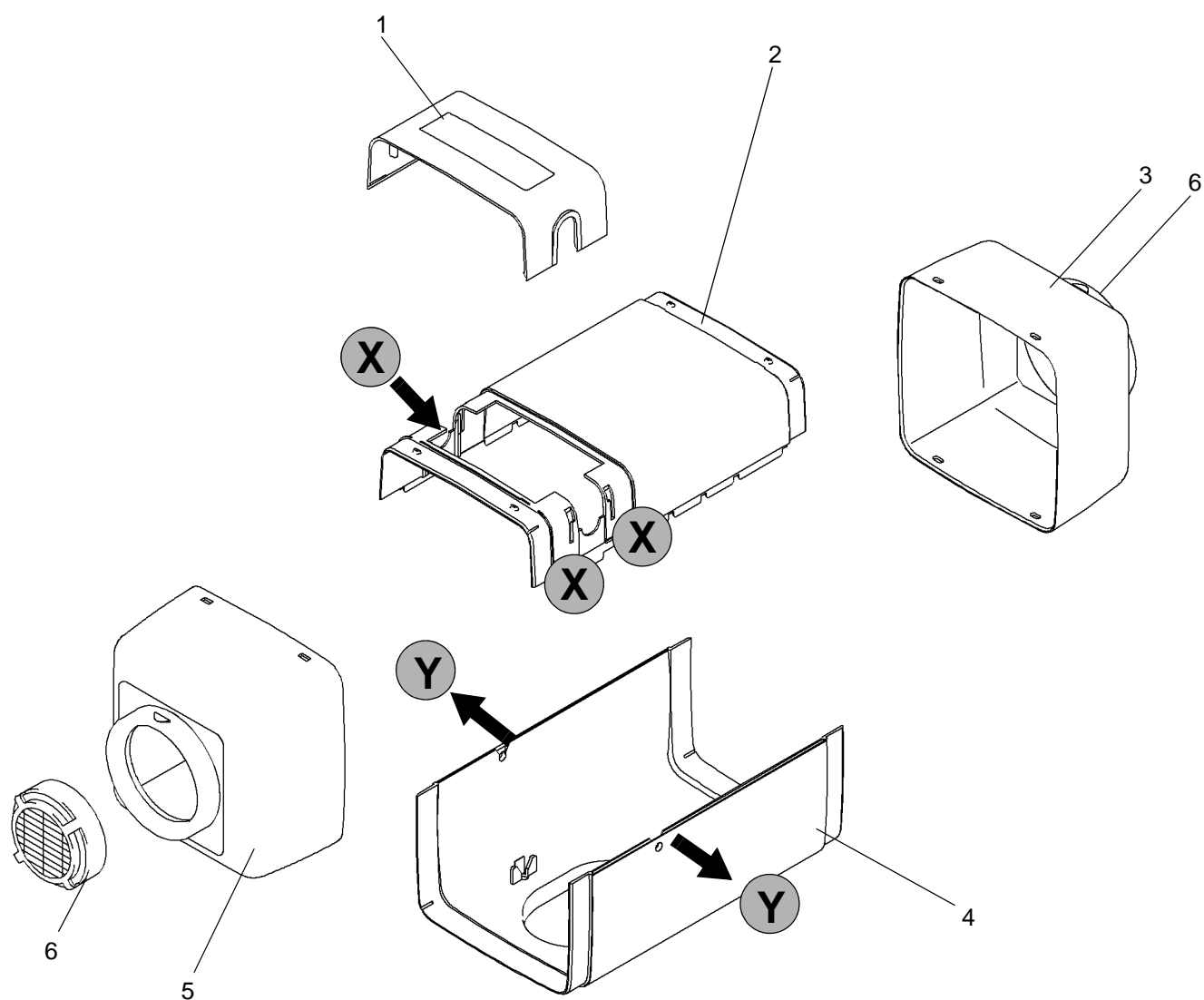
Die Gitter (6, Abb. 902) auf die Abdeckungen für Heizlufteintritt und -austritt aufsetzen und durch Verdrehen arretieren.

#### **9.2.2.5 Abdeckung für elektrischen Anschluss**

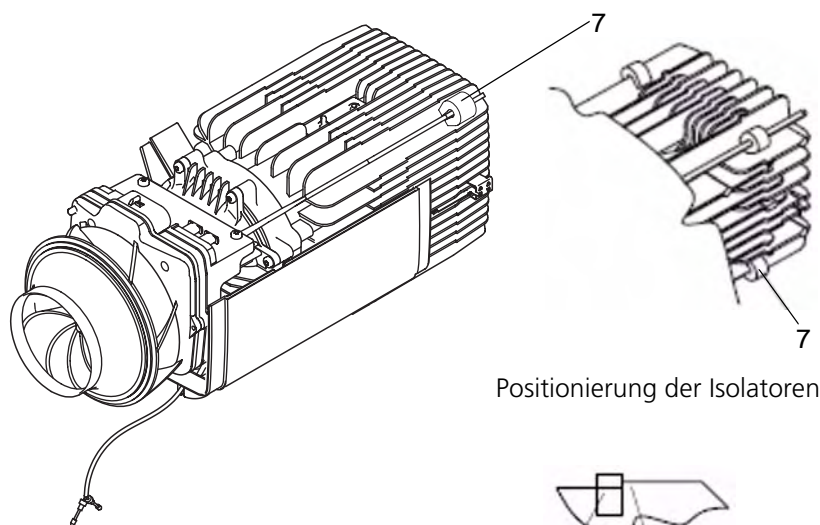
##### **HINWEIS**

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

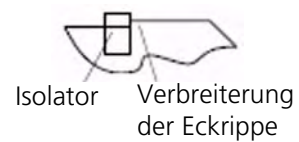
Die Abdeckung (1, Abb. 902) aufschieben, bis sie hörbar in der oberen Abdeckung einrastet.



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



Positionierung der Isolatoren



Isolator    Verbreiterung der Eckrippe

Abb. 902 Entfernen / Aufsetzen der Gehäuseteile

**9.2.3 Wechsel des Steuergeräts****9.2.3.1 Ausbau**

1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
2. Gehäuseteile entfernen (siehe 9.2.1).
3. Steckverbindungen am Steuergerät (3, Abb. 903) trennen.
4. Schrauben (4) entfernen.
5. Steuergerät (3) Richtung Heizluftläufer schieben und nach oben herausnehmen.
6. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

**HINWEIS**

An Steuergerät können keine Reparaturen durchgeführt werden.

**9.2.3.2 Einbau**

1. Steuergerät (3, Abb. 903) am Brenn- und Heizluftgebläse (1) einsetzen, Richtung Gebläsegehäuse schieben und mit Schrauben (4) befestigen.
2. Schrauben (4) mit  $3,0 \pm 0,3$  Nm anziehen.
3. Steckverbindungen gemäß Abb. 701 am Steuergerät herstellen.
4. Gehäuseteile anbauen (siehe 9.2.2).
5. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2)
6. CO<sub>2</sub>-Einstellung überprüfen und ggf. einstellen. (siehe 6.3)

**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. Steckverbindung X3 vom Steuergerät (3, Abb. 903) trennen.
4. Überhitzungssensor (8) mit geeignetem Werkzeug (siehe Detail A) aus den Rippen des Wärmeübertragers aushebeln.

**ACHTUNG**

Nicht an den Leitungen ziehen.

5. Überhitzungssensor (8) entfernen.

**9.2.4.2 Einbau**

1. Widerstandsmessung des Überhitzungssensors (8, Abb. 903) durchführen (siehe 6.4.5).
2. Überhitzungssensor (8) in Einbaulage bringen und von Hand eindrücken.
3. Sicherstellen, dass der Überhitzungssensor ordnungsgemäß im Wärmeübertrager (7) positioniert ist.
4. Steckverbindung X3 am Steuergerät (3) anschließen.
5. Gehäuseteile anbauen (siehe 9.2.2).
6. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2)

**9.2.5 Wechsel des Brenn- und Heizluftgebläses (Antrieb)****ACHTUNG**

Den Antrieb (1, Abb. 903) nur gegen einen Antrieb mit gleichen Leistungsdaten und gleicher Ident.-Nr. austauschen.

**HINWEIS**

Der Antrieb (Brenn- und Heizluftgebläse) kann nur komplett gewechselt werden. Eine Reparatur ist nicht möglich.

**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).
4. Schrauben (2) entfernen.
5. Brenn- und Heizluftgebläse (1) nach vorne abnehmen.
6. Flachdichtung (6) entfernen und aussondern.
7. Massnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

**9.2.5.2 Anbau**

1. Sicherstellen, dass die Dichtflächen am Brenn- und Heizluftgebläse (1, Abb. 903) und am Wärmeübertrager (7) nicht beschädigt sind.
2. Neue Flachdichtung (6) am Flansch des Brenn- und Heizluftgebläses (1) aufsetzen.
3. Brenn- und Heizluftgebläse (1) in Zusammenbaulage bringen und mit Schrauben (2) befestigen.
4. Schrauben mit  $6,0 \pm 0,6$  Nm anziehen.
5. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.3.2).
6. Gehäuseteile anbauen (siehe 9.2.2).
7. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2)
8. CO<sub>2</sub>-Einstellung überprüfen und ggf. einstellen. (siehe 6.3)

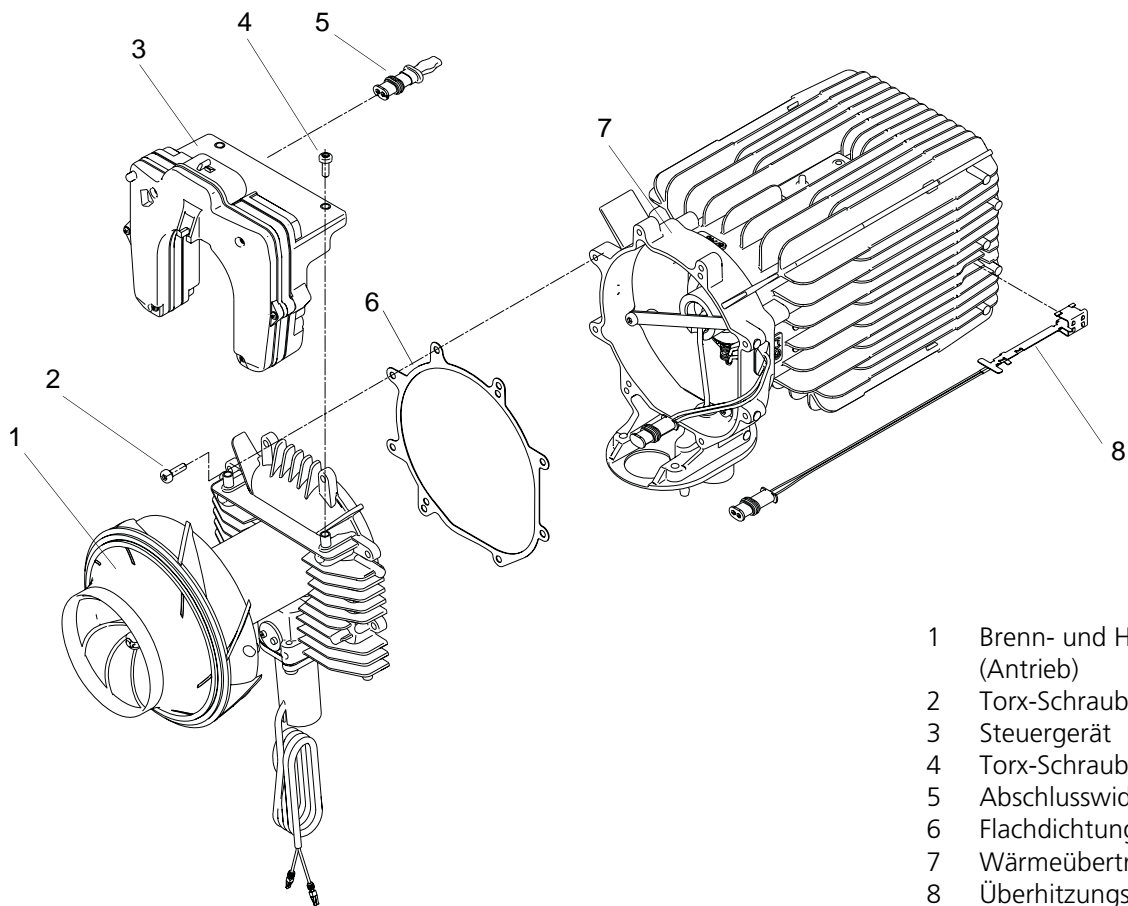
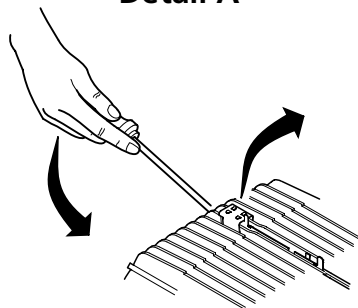
**Detail A**

Abb. 903 Wechsel des Steuergerätes, des Überhitzungssensors und des Brenn- und Heizluftgebläses (Antrieb)

**9.2.6 Wechsel des Brenners und des Glühstifts/Flammwächters****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. Brenn- und Heizluftgebläse abbauen (siehe 9.2.5.1).
5. 2 Schrauben (1, Abb. 904) entfernen und Haltebügel (2) abnehmen.
6. Tülle des Glühstifts/Flammwächters (8) aus dem Gehäuse des Wärmeübertragers (6) nach innen herausdrücken.
7. Tülle an der Brennstoffzuleitung des Brenners (3 bzw. 7) aus dem Gehäuse des Wärmeübertragers (6) nach innen herausdrücken.
8. Brenner (3 bzw. 7) vorsichtig aus dem Brennrohr (4) ziehen und durch Drehen des Brenners Brennstoffzuleitung aus dem Gehäuse des Wärmeübertragers (6) ausfädeln.
9. Halteklammer (9) entfernen und Glühstift/Flammwächter (8) aus dem Brenner (3 bzw. 7) herausziehen.
10. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

**9.2.6.2 Einbau**

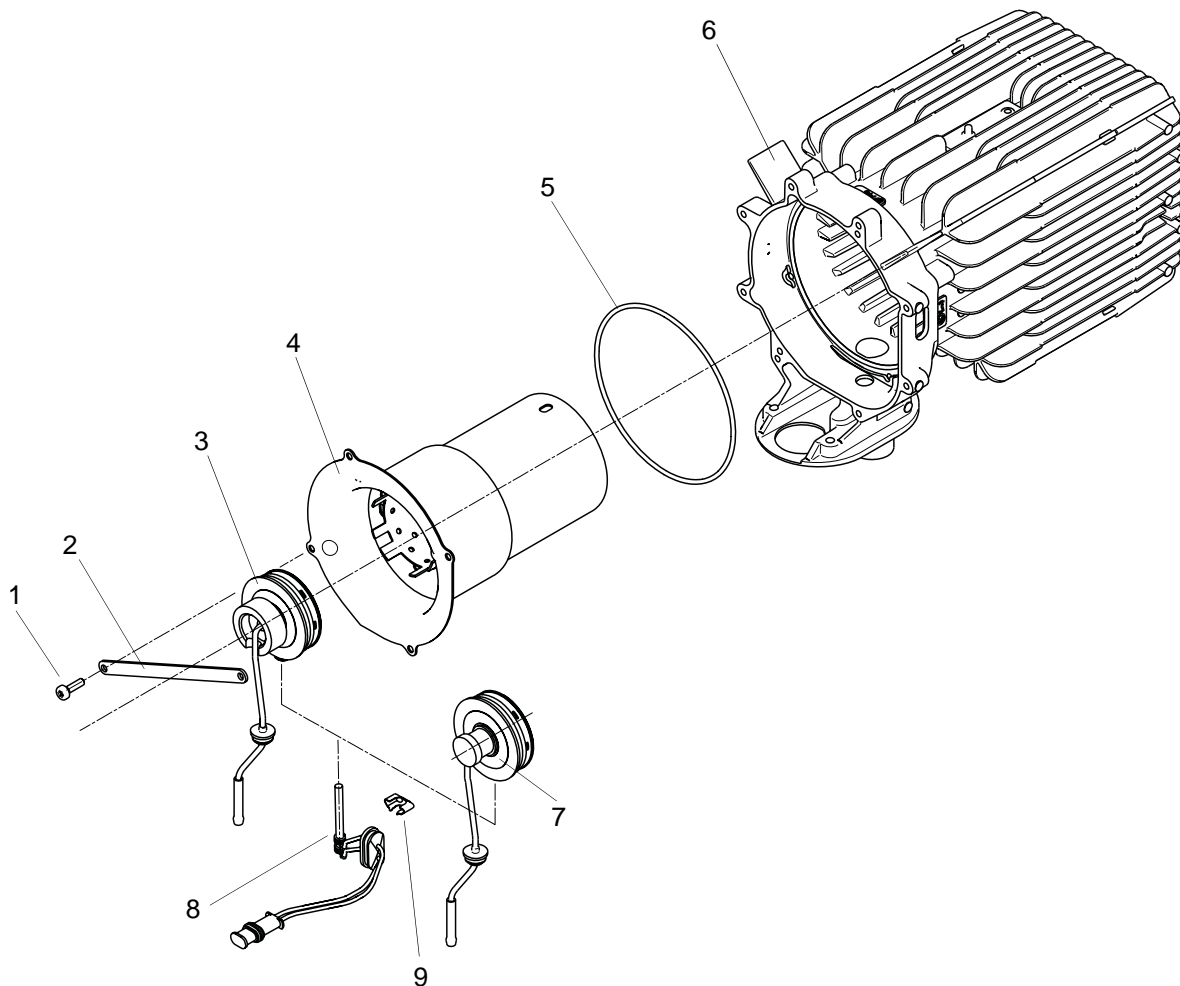
1. Glühstift/Flammwächter (8, Abb. 904) in den Brenner (3 bzw. 7) einführen (Kabel in Richtung Öffnung für die Kabeltülle) und mit Halteklammer (9) befestigen.
2. Brenner (3 bzw. 7) gegen die Einbaurichtung in den Wärmeübertrager (6) einführen, in Einbaurichtung drehen und ins Brennrohr (4) einsetzen.
3. Haltebügel (2) in Zusammenbaulage bringen und mit 2 Schrauben (1) befestigen.
4. Schrauben (1) mit  $4 \pm 0,4$  Nm anziehen.
5. Tülle an der Brennstoffleitung in den Wärmeübertrager (6) eindrücken.
6. Kabel des Glühstifts/Flammwächters (9) durch die Öffnung im Gehäuse des Wärmeübertragers (6) führen.
7. Die Tülle in den Wärmeübertrager eindrücken. Darauf achten, dass die Glühstiftleitungen im Wärmeübertrager keine Schlaufe bilden.
8. Brenn- und Heizluftgebläse anbauen (siehe 9.2.5.2).
9. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.3.2).
10. Gehäuseteile anbauen (siehe 9.2.2).
11. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).

**9.2.7 Wechsel des Brennrohrs und des Wärmeübertragers****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. Überhitzungssensor abbauen (siehe 9.2.4.1).
5. Brenn- und Heizluftgebläse abbauen (siehe 9.2.5.1).
6. Brenner ausbauen (siehe 9.2.6.1).
7. 2 Schrauben (1, Abb. 904) entfernen und Brennrohr (4) aus dem Wärmeübertrager (6) herausziehen.
8. Runddichtring (5) aus dem Wärmeübertrager (6) entfernen und aussondern.
9. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

**9.2.7.2 Einbau**

1. Neuen Runddichtring (5, Abb. 904) in den Wärmeübertrager (6) einsetzen.
2. Brennrohr (4) mit 2 gegenüberliegenden Schrauben (1) befestigen.
3. Schrauben (1) mit  $4 \pm 0,4$  Nm anziehen.
4. Brenner einbauen (siehe 9.2.6.2).
5. Brenn- und Heizluftgebläse anbauen (siehe 9.2.5.2).
6. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.3.2).
7. Überhitzungssensor anbauen (siehe 9.2.4.2).
8. Gehäuseteile anbauen (siehe 9.2.2).
9. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).



- 1 Torx-Schraube (4)
- 2 Haltebügel
- 3 Dieselp Brenner
- 4 Brennrohr
- 5 Runddichtring
- 6 Wärmeübertrager
- 7 Benzinbrenner
- 8 Glühstift/Flammwächter
- 9 Halteklammer

Abb. 904 Wechsel des Brenners, des Glühstifts/Flammwächters, des Brennrohrs und des Wärmeübertragers





## **10 Verpackung, Lagerung und Versand**

### **10.1 Allgemeines**

Das Heizgerät oder dessen Bauteile, die zur Prüfung oder Instandsetzung an die Webasto AG 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  
Werk Neubrandenburg  
Garantieabteilung  
Speicherstraße 3/4  
D-17033 Neubrandenburg





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](mailto:hotline@webasto.de)  
[www.webasto.de](http://www.webasto.de)

International:  
[www.webasto.com](http://www.webasto.com)