

Luftheizgeräte

Werkstatthandbuch

Air Top Evo 40
Air Top Evo 55

Air Top Evo 40 B / Air Top Evo 55 B
(Benzin)

Air Top Evo 40 D / Air Top Evo 55 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.

Es dürfen nur Originalteile von Webasto verwendet werden. Siehe dazu auch Zubehörkatalog Luft- und Wasserheizgeräte von Webasto.



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

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

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	101
1.1	Inhalt und Zweck	101
1.1.1	Verwendung der Luftheizgeräte	101
1.2	Bedeutung der Hervorhebungen	101
1.3	Zusätzlich zu verwendende Dokumentation	101
1.4	Gesetzliche Bestimmungen und Sicherheitshinweise	101
1.4.1	Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau	101
1.4.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	102
2	Allgemeine Beschreibung	201
2.1	Antriebseinheit	201
2.2	Wärmeübertrager	202
2.3	Verdampferaufnahme mit Brennrrohr	202
2.4	Glühstift	202
2.5	Abgastemperatursensor	203
2.6	Ausblastemperatursensor	203
2.7	Steuergerät	203
2.8	Brennstoffpumpe	203
3	Funktionsbeschreibung	301
3.1	Bedienelement	301
3.2	Einschalten	301
3.3	Heizbetrieb	301
3.4	Regelbetrieb	302
3.5	Regelpause	302
3.6	Ausschalten	302
3.7	Funktionen Air Top Evo System	302
3.7.1	Aufbau des Systems	302
3.7.2	Einbau / Erstinbetriebnahme	302
3.7.3	Rücksetzen Master - Slave System	302
3.8	Funktionen des Heizgeräts bei Einbau in ADR-Fahrzeugen	302
3.10	Störabschaltung	303
3.10.1	Fehlerüberwachung	303
3.10.2	Aufheben der Störabschaltung	304
4	Technische Daten	401
5	Fehlersuche und -beseitigung	501
5.1	Allgemeines	501
5.2	Allgemeine Fehlersymptome	501
5.3	Fehlersymptome während des Funktionsablaufs	502
5.4	Störcodeausgabe im Bedienelement	503
5.5	Wartungsanzeige im Bedienelement	505

6	Funktionsprüfungen	601
6.1	Allgemeines	601
6.2	Erforderliche Prüf- und Messmittel	601
6.3	Einstellungen	602
6.3.1	Werkseinstellung	602
6.3.2	Einstellung des CO ₂ -Gehalts	602
6.4	Prüfungen einzelner Bauteile	603
6.4.1	Komponente Brenner-Zusammenbau	604
6.4.2	Widerstandsprüfung des Abgastemperatursensors	605
6.4.3	Komponente Heizluftgebläse	606
6.4.4	Komponente Glühstift	606
6.4.5	Komponente Antriebseinheit	608
6.4.6	Komponente Ausblastemperatursensor	609
6.4.7	Komponente Steuergerät	610
6.4.8	Komponente Heizgerät	611
7	Schaltpläne	701
7.1	Allgemeines	701
7.2	Legende für Schaltpläne	706
8	Servicearbeiten	801
8.1	Allgemeines	801
8.2	Arbeiten am Heizgerät	801
8.3	Arbeiten am Fahrzeug	801
8.4	Probelauf des Heizgeräts	801
8.5	Servicearbeiten	801
8.6	Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen	801
8.6.1	Kalt- und Warmluftsystem	801
8.6.2	Brennstoffsystem	802
8.6.3	Brennluftsystem	803
8.6.4	Abgassystem	803
8.6.5	Brennluftansaug- und Abgasleitungen	803
8.6.6	Elektrische Anschlüsse	804
8.7	Aus- und Einbau	807
8.7.1	Heizgerät, Aus- und Einbau	807
8.8	Inbetriebnahme	807
9	Instandsetzung	901
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 Ausblastemperatursensors	904
9.2.5	Wechsel des Heizluftgebläses	904
9.2.6	Wechsel der Antriebseinheit	904
9.2.7	Wechsel des Abgastemperatursensors	906
9.2.8	Wechsel der Verdampferaufnahme und des Glühstifts	907
9.2.9	Wechsel des Brennrohrs und des Wärmeübertragers	907
10	Verpackung, Lagerung und Versand	1001
10.1	Allgemeines	1001

Abbildungsverzeichnis

Abb. 201	Luftheizgerät Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55	201
Abb. 202	Luftheizgerät Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 ohne Gehäuse	201
Abb. 203	Antriebseinheit	201
Abb. 204	Wärmeübertrager	202
Abb. 205	Verdampferaufnahme (Diesel) und Brennrohr	202
Abb. 206	Verdampferaufnahme (Benzin) und Brennrohr	202
Abb. 207	Glühstift	202
Abb. 208	Abgastemperatursensor	203
Abb. 209	Ausblastemperatursensor	203
Abb. 210	Steuergerät	203
Abb. 211	Brennstoffpumpe DP 42	203
Abb. 401	Technische Daten Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55	401
Abb. 402	Sollwerte Widerstandswerte Komponenten	402
Abb. 501	Allgemeine Fehlersymptome	501
Abb. 502	Fehlersymptome während des Funktionsablaufs	502
Abb. 503	Störungen und Fehlerbehebungen	503
Abb. 601	nötige Komponenten zum Betrieb eines Heizgeräts	601
Abb. 602	Heizgeräteprüfstand	602
Abb. 603	Nennwerte CO ₂ -Gehalt im Abgas [Vol.-%]	602
Abb. 604	Widerstandskennwerte eines Ausblastemperatursensors PT 2000 im Temperaturbereich 10 °C bis 30 °C	609
Abb. 701	Steckerbelegung am Steuergerät	701
Abb. 702	Schaltplan Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55, 12 V/24 V mit Drehwähler und Fahrzeuggebläse	702
Abb. 703	Schaltplan Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55, 24 V ADR-Betrieb mit Drehwähler	702
Abb. 704	Schaltplan Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55, 12 V/24 V mit Kombiuhr 1531 und elektr. Batterietrennschalter	703
Abb. 705	Schaltplan Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55, 12 V/24 V mit Bedienelement Air Top Evo MultiComfort (MC04). Kabelbaum optional erhältlich	703
Abb. 706	Schaltplan Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55 "Master Heizgerät", 12 V/24 V mit Drehwähler	704
Abb. 707	Schaltplan Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55 "Slave Heizgerät", 12 V/24 V	704
Abb. 708	Anschlussschema Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55 mit Kombiuhr 1531	705
Abb. 709	Anschlussschema Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55 mit Bedienelement Air Top Evo Multi Control (MC04)	705
Abb. 801	Einbaulage Brennstoffpumpe DP 42	802
Abb. 802	Brennstofffilter, Einbaulage und Durchflussrichtung	803
Abb. 803	zulässige Einbaulage Abgasschalldämpfer	803
Abb. 804	zulässige Einbaulage Abgasrohrmündung	804
Abb. 805	Entfernen der Befestigungsplatte des Sicherungshalters	804
Abb. 806	Sicherungshalter, Einbaulage	804
Abb. 807	Drehwähler	805
Abb. 808	Abziehen des Steckers	805
Abb. 809	Einbaubeispiel für Heizgerät im Umluftbetrieb	806
Abb. 901	externer Raumtemperatursensor	901
Abb. 902	Entfernen / Aufsetzen der Gehäuseteile	903
Abb. 903	Wechsel des Steuergeräts, des Ausblastemperatursensors, des Heizluftgebläses und der Antriebseinheit	905
Abb. 904	Kabel Abgastemperatursensor	906
Abb. 905	Dichtfläche Abgastemperatursensor	906
Abb. 906	Draufsicht Wärmeübertrager	906
Abb. 907	Wechsel der Verdampferaufnahme, des Glühstifts, des Abgastemperatursensors, des Brennrohrs und des Wärmeübertragers	908

1 Einleitung

1.1 Inhalt und Zweck

Dieses Werkstatthandbuch dient zur Unterstützung von eingewiesenem Personal, die Luftheizgeräte Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 in der Ausführung Benzin oder Diesel instand zu setzen.

1.1.1 Verwendung der Luftheizgeräte

Die Luftheizgeräte Webasto Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 dienen

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

Sie sind nicht zur Beheizung eines Gefahrgut-Transportraums zugelassen.

Die Heizgeräte arbeiten unabhängig vom Fahrzeugmotor und werden an den Brennstoffbehälter und an die elektrische Anlage des Fahrzeugs 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

Im Bedarfsfall können die Bedienungsanweisung, Einbauanweisung und die fahrzeugspezifische Einbaudokumentation zusätzlich verwendet werden.

1.4 Gesetzliche Bestimmungen und Sicherheitshinweise

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

Über den Rahmen dieser Vorschriften hinausgehende "Allgemeine Sicherheitshinweise" sind nachfolgend aufgeführt (siehe Abschnitt 1.4.2).

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

1.4.1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für das Heizgerät Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 bestehen Typgenehmigungen nach ECE-R 10 (EMV) und ECE-R 122 (Heizung).

Genehmigungsnummer siehe Kapitel 4, "Technische Daten".

Für den Einbau sind in erster Linie die Bestimmungen des Anhangs 7 der Richtlinie ECE-R 122 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.

1.4.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Reparatur und Inbetriebnahme des Geräts darf ausschließlich durch Webasto geschultes Personal geschehen. Die Reparatur und der Einbau des Geräts müssen gemäß Werkstatthandbuch und Einbauanweisung erfolgen.

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

Betriebswichtige Teile des Fahrzeugs 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 Heizgeräts 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 ist der ECE-R 122 Anhang 9 3.1.1 einzuhalten.

Daraus das Wichtigste:

- Alle Brennstoffbehälter, die der Versorgung des Heizgeräts dienen, müssen folgende Vorschriften erfüllen:
 - (a) Bei einer Undichtheit muss der Brennstoff auf den Boden abfließen, ohne dass er mit heißen Teilen des Fahrzeugs oder der Ladung in Berührung kommt.
 - (b) Brennstoffbehälter, die Benzin enthalten, müssen mit einer wirksamen Flammen-Durchschlagsicherung an der Einfüllöffnung oder mit einem Verschluss versehen sein, mit dem die Öffnung hermetisch verschlossen gehalten wird.
- Das Abgassystem und die Abgasleitungen müssen so angeordnet oder geschützt sein, dass es nicht zu einer gefährlichen Erhitzung oder zur Entzündung der Ladung kommen kann. Direkt unter dem Brennstoffbehälter (Diesel) liegende Teile des Abgassystems müssen in einem Abstand von mindestens 100 mm dazu angeordnet oder durch einen Hitzeschild geschützt sein.

Der Wärmeübertrager des Luftheizgeräts 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, welches das Verkaufsdatum und das Wort "Originalersatzteil" trägt.

Beim Wechsel des Wärmeübertragers ist zwingend auch der Ausblastempertursensor zu wechseln, um mögliche Funktionsstörungen bei Verwendung des alten Ausblastempertursensors auszuschließen.

Die Heizgeräte Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 sind bei einem Innenraumeinbau für einen Einbau und eine 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.

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

Vom Heizgerät darf auch bei Überhitzung keine Brandgefahr ausgehen. Diese Vorschrift gilt als eingehalten, wenn beim Einbau ein entsprechender Abstand zu allen Teilen eingehalten und für ausreichende Belüftung gesorgt wurde oder feuerbeständige Werkstoffe oder Hitzeschilde verwendet wurden.

(Forderung aus ECE-R 122, Punkt 5.3.2.2.).

Bei Fahrzeugen der Klassen M2 und M3 darf sich das Verbrennungsheizgerät nicht im Fahrgastraum befinden. Seine Anbringung im Fahrgastraum ist jedoch zulässig, wenn es sich in einem wirksam abgedichteten Gehäuse befindet, das ebenfalls den Vorschriften des Absatzes 5.3.2.2 entspricht.

(Forderung aus ECE-R 122, Punkt 5.3.2.3.).

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 Prüfung 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.

Die Brennstoffleitungen 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 geprüft werden (mindestens im selben Intervall wie Fahrzeugprüfung).

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

Kaltlufteinlass und Warmluftauslass von Schmutz und Gegenständen freihalten. Verdämmte Luftleitungen können zu einer Überhitzungsabschaltung führen.

Nach einer Überhitzungsabschaltung ist die Luftführung auf freien Durchgang zu prüfen und alle Materialien, die den Luftstrom behindern, zu entfernen bzw. Beschädigungen an der Luftführung von einer autorisierten Webasto Fachwerkstatt reparieren zu lassen.

Gitter vor Kaltlufteinlass des Heizgeräts nie entfernen.

Danach ist die Störverriegelung durch Aus- und wieder Einschalten aufzulösen. Führen diese Maßnahmen zu keinem Erfolg (Überhitzung tritt erneut auf), ist erneut 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 unverschließbar sein.

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

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

ACHTUNG

- Das Heizgerät darf nicht Temperaturen von mehr als 85 °C (Lagertemperatur) ausgesetzt werden. Bei Überschreitung können bleibende Schäden an der Elektronik auftreten.
- 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 den Kaltlufteinlass und den Warmluftauslass werfen.
- Der Warmluftstrom des Heizgeräts 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 Heizgeräts kommen kann.

Haftungsansprüche

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. Dies hat das Erlöschen der Typgenehmigung des Heizgeräts und damit der Allgemeinen Betriebserlaubnis / ECE-Typgenehmigung zur Folge.

Die Bedienungsanweisung vor Inbetriebnahme des Heizgeräts unbedingt lesen.

2 Allgemeine Beschreibung

Das nach dem Verdampferprinzip konzipierte Luftheizgerät Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 setzt sich im Wesentlichen zusammen aus:

- der Antriebseinheit (Antriebsmotor mit Brenn- und Heizluftgebläse)
- dem Wärmeübertrager
- der Verdampferaufnahme mit Brennrohr
- dem Steuergerät
- dem Glühstift
- den Gehäuseteilen
- der Fußdichtung.

Zur Steuerung und Überwachung sind im Heizgerät angeordnet:

- ein Steuergerät mit Raumtemperatursensor, Drehzahlsensor (Hall Sensor) und Luftdrucksensor
- ein Ausblasttemperatursensor
- ein Abgastemperatursensor



Abb. 201 Luftheizgerät Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55

Die Brennstoffversorgung wird extern über eine Brennstoffpumpe sichergestellt.

Das Heizgerät kann mit einem internen Raumtemperatursensor oder einem externen Raumtemperatursensor (optional) geregelt werden.

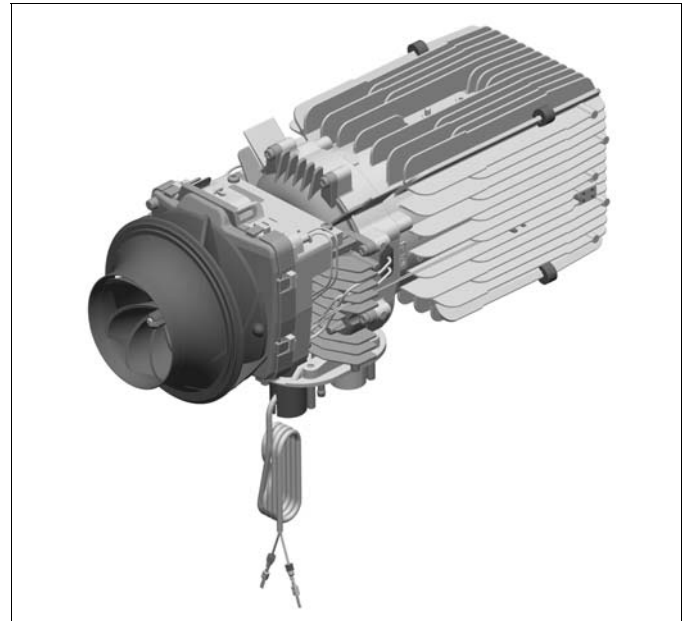


Abb. 202 Luftheizgerät Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 ohne Gehäuse

2.1 Antriebseinheit

Die Antriebseinheit besteht aus dem Antriebsmotor, dem Brennluftgebläse, dem Heizluftgebläse und dem Ansauggehäuse.

Das Brennluftgebläse fördert die zur Verbrennung notwendige Luft aus dem Brennluftereinlass in die Verdampferaufnahme.

Das Heizluftgebläse fördert die Kaltluft vom Kaltluftereinlass über den Wärmeübertrager zum Warmluftauslass.

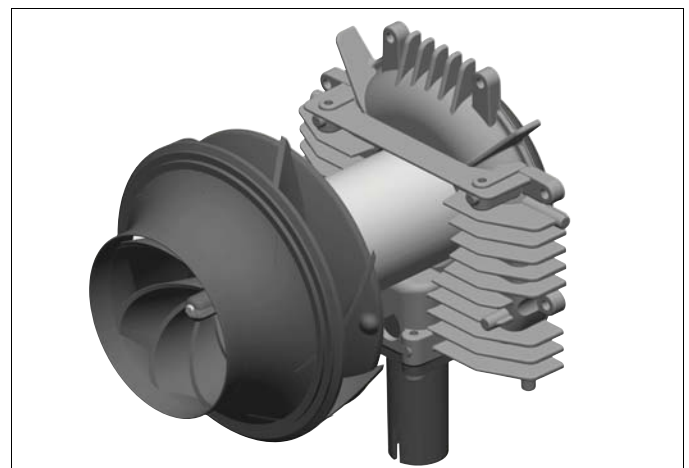


Abb. 203 Antriebseinheit

2.2 Wärmeübertrager

Im Wärmeübertrager wird die durch die Verbrennung erzeugte Wärme an die vom Heizluftgebläse geförderte Kaltluft abgegeben.

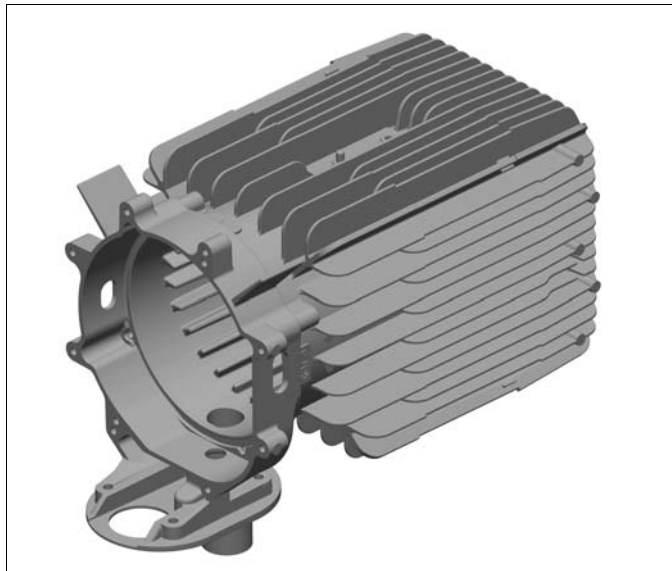


Abb. 204 Wärmeübertrager

2.3 Verdampferaufnahme mit Brennröhr

In der Verdampferaufnahme wird der Brennstoff über den Metallfaserverdampfer (Vlies) verteilt. Im Brennröhr erfolgt die Verbrennung des Brennstoff-Luft-Gemisches und dadurch bedingt die Erwärmung des Wärmeübertragers.

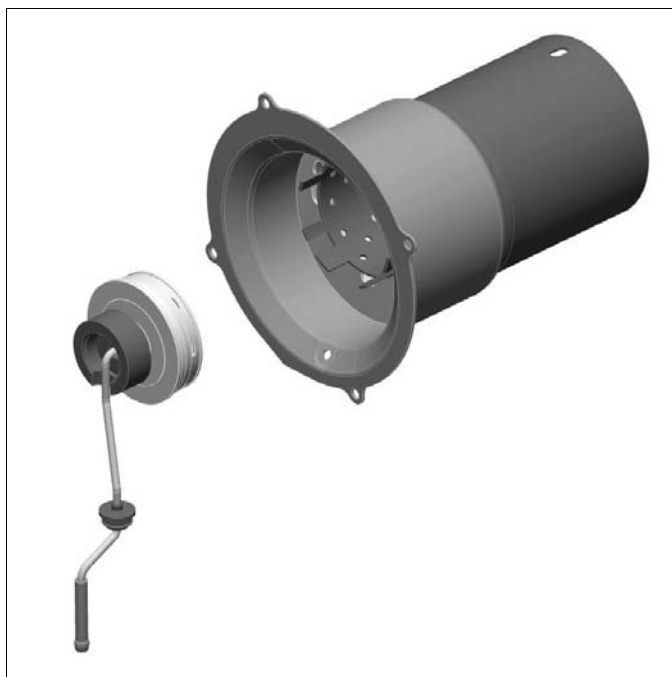


Abb. 205 Verdampferaufnahme (Diesel) und Brennröhr



Abb. 206 Verdampferaufnahme (Benzin) und Brennröhr

2.4 Glühstift

Über den Glühstift wird beim Start des Heizgeräts das Brennstoff-Luft-Gemisch gezündet. Der als elektrischer Widerstand ausgelegte Glühstift ist im Brenner-Zusammenbau (Verdampferaufnahme mit Brennröhr) auf der der Flamme zugewandten Seite angeordnet.



Abb. 207 Glühstift

2.5 Abgastemperatursensor

Der Abgastemperatursensor ist ein niederohmiger PTC-Widerstand, der in Abhängigkeit der Temperaturänderung der Abgase seinen Widerstand ändert. Diese Widerstandsänderung wird auch zur Flammüberwachung genutzt.

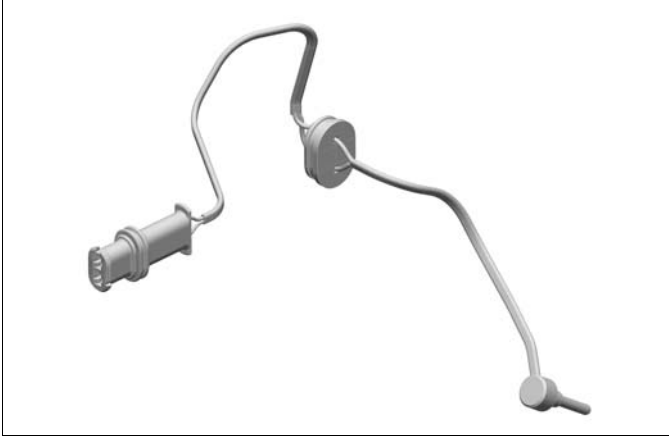


Abb. 208 Abgastemperatursensor

2.6 Ausblastemperatursensor

Der Ausblastemperatursensor misst während des gesamten Heizgerätebetriebs die Temperaturen im Rippenbereich des Wärmeübertragers.

Das Steuergerät wertet das Signal aus und regelt die Warmluftauslasstemperatur und steuert Überhitzungsabschaltung.

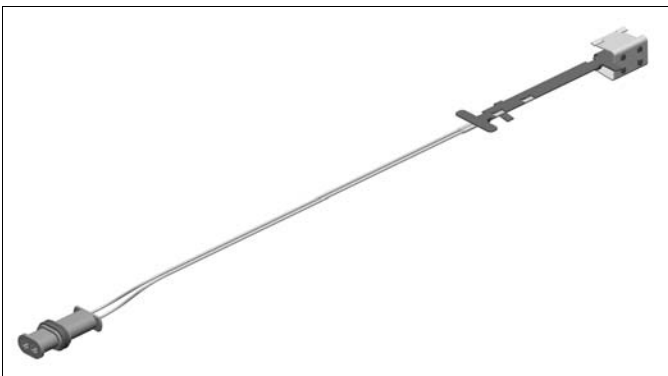


Abb. 209 Ausblastemperatursensor

2.7 Steuergerät

Das Steuergerät ist das zentrale Bauteil zum Sicherstellen des Funktionsablaufs.

Es überwacht die Komponenten, wertet die Signale der Sensoren aus und regelt den Heizbetrieb.

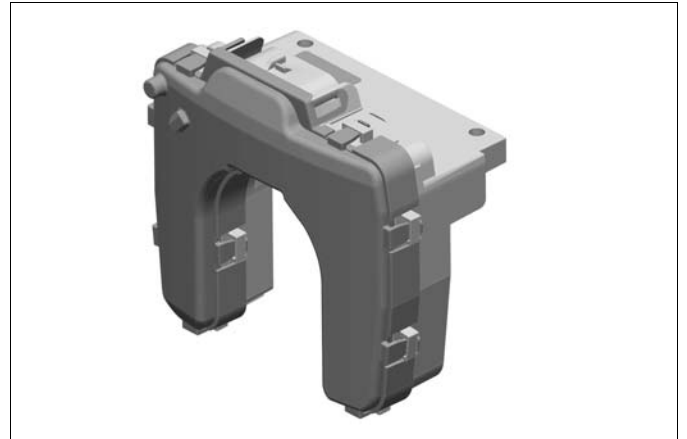


Abb. 210 Steuergerät

2.8 Brennstoffpumpe

Die Brennstoffpumpe ist ein kombiniertes Förder-, Dosier- und Absperrsystem für die Brennstoffversorgung des Heizgeräts.

Die Heizgeräte Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 müssen mit der Brennstoffpumpe DP 42 betrieben werden.

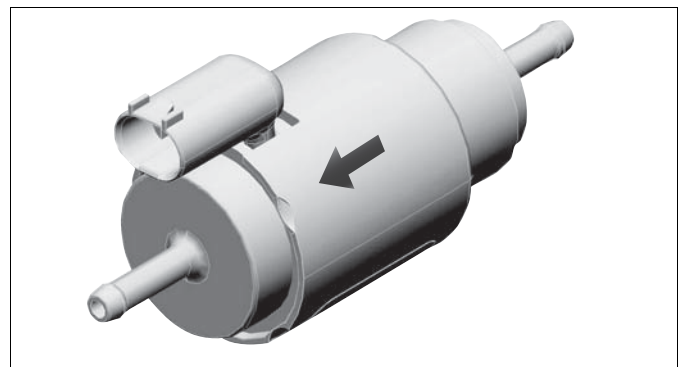


Abb. 211 Brennstoffpumpe DP 42

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Bedienelement

Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 kann wahlweise mit geeigneten Bedienelementen wie z. B. Drehwähler, Kombiuhr oder Air Top Evo Multi Control (MC04) aktiviert werden.

Die Bedienung finden Sie in der Bedienungsanweisung des jeweiligen Bedienelements.

Das Bedienelement dient zum Ein- und Ausschalten des Heizgeräts, zur Einstellung der gewünschten Raumtemperatur (zwischen ca. 5 °C und 35 °C) und der Betriebsanzeige.

Die eingebaute Betriebsanzeige dient

- als Einschaltkontrolle,
- als Störungsanzeige,
- als Serviceanzeige.

Mit dem Bedienelement Air Top Evo Multi Control (MC04) können weitere Komfortfunktionen (Eco, Normal, Plus, Lüften) angesteuert werden.

HINWEIS

ADR-Betrieb:

Nach einer ADR-Abschaltung befindet das Heizgerät in einer ADR-Verriegelung. Durch Aus- und wieder Einschalten wird diese behoben.

3.2 Einschalten

Heizgerät einschalten.

Das Bedienelement auf die gewünschte Temperatur einstellen.

Ist die Raumtemperatur unter der Solltemperatur, beginnt der Startvorgang.

HINWEIS

Ist die Raumtemperatur über der gewählten Solltemperatur, läuft nur der Antriebsmotor mit dem Brenn- und Heizluftgebläse. Beim Anschluss eines externen Raumtemperatursensors läuft die Antriebseinheit nicht.

Vor dem Start wird eine Plausibilitätsprüfung der Temperatursensoren durchgeführt und die Funktion des Abgas-temperatur Flammwächters wird geprüft. Meldet der Flammwächter jetzt schon "hell", wird bis zu 100 Sekunden versucht, den Flammwächter abzukühlen. Meldet der Flammwächter immer noch "hell", erfolgt eine Störverriegelung des Steuergeräts.

Siehe weiter Abschnitt 3.10, "Störabschaltung".

Start

Mit dem Einschalten des Heizgeräts leuchtet die Einschaltkontrolle und der Glühstift wird eingeschaltet (getaktet). Der Antriebsmotor mit dem Brenn- und Heizluftgebläse wird auf ca. 50 % der maximalen Drehzahl geregelt.

Nach ca. 40 Sekunden wird die Brennstoffpumpe in Betrieb gesetzt und die Flambildung beginnt. Zur Verbesserung der Startqualität werden die Brennstoffpumpe und die Antriebseinheit mit unterschiedlichen Frequenzen und Drehzahlen angesteuert.

Nach weiteren 80 bis 120 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 Antriebsmotor mit dem Brenn- und Heizluftgebläse wird auf ca. 50 % der maximalen Drehzahl geregelt.

Nach ca. 40 Sekunden wird die Brennstoffpumpe in Betrieb gesetzt und die Flambildung beginnt.

Nach weiteren 80 bis 120 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 ca. 240 Sekunden abgeschaltet und befindet sich in Störverriegelung.

HINWEIS

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

3.3 Heizbetrieb

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

Die Temperatur der angesaugten Kaltluft wird mit einem im Steuergerät angeordneten Raumtemperatursensor oder mit einem extern angeordneten Raumtemperatursensor gemessen. Ist die gemessene Temperatur geringer als am Bedienelement eingestellt, steigt die Leistung des Heizgeräts bis zur maximalen Heizleistung an.

Zur Erhöhung der Brennerstandzeit im Dauerbetrieb wird die Förderleistung der Brennstoffpumpe 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 geordneten Brennbetrieb.

3.4 Regelbetrieb

Im Regelbetrieb sind die Antriebsmotordrehzahl und die Brennstoffpumpenfördermenge von der Heizleistung abhängig. Der Glühstift ist abgeschaltet.

3.5 Regelpause

Nach Erreichen der am Bedienelement eingestellten Temperatur wird die Heizleistung abgeregelt. Die Drehzahl des Brenn- und Heizluftgebläses und die Fördermenge der Brennstoffpumpe werden abgesenkt.

Wird bei minimaler Heizleistung die am Bedienelement eingestellte Ansaugtemperatur überschritten, so wird die Brennstoffpumpe abgeschaltet und die Verbrennung beendet. Die Antriebsmotordrehzahl sinkt zum geordneten Ausbrennen der Flamme in 20 Sekunden auf Teillastdrehzahl und geht anschließend in 20 Sekunden wieder zurück auf die Ausgangsdrehzahl und sinkt dann in ca. 90 Sekunden auf die Regelpausendrehzahl und bleibt dort während der gesamten Regelpause.

Bei der Verwendung eines externen Raumtemperatursensors ist die Regelpausendrehzahl 0.

Wird die am Bedienelement eingestellte Temperatur am Raumtemperatursensor unterschritten, startet das Heizgerät wieder.

HINWEIS

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

3.6 Ausschalten

Mit dem Ausschalten des Heizgeräts 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 Geräts erfolgt wie beim Übergang vom Regelbetrieb in die Regelpause. Anschließend wird das Heizgerät automatisch abgeschaltet.

HINWEIS

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

3.7 Funktionen Air Top Evo System

3.7.1 Aufbau des Systems

Die Air Top Evo 40 D und Air Top Evo 55 D Heizgeräte (Diesel) können als System mit 2 Heizgeräten aufgebaut werden.

Dabei ist das Gerät 1 als Master Heizgerät definiert und das Gerät 2 als Slave Heizgerät. An das Master Heizgerät wird das Bedienelement (siehe Schaltplan Abb. 706) sowie ein externer Raumtemperatursensor (T) angeschlossen. Das Slave Heizgerät wird entsprechend Schaltplan (siehe Abb. 707) angeschlossen. Die Geräte kommunizieren untereinander über ein serielles Bussystem.

ACHTUNG

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

3.7.2 Einbau / Erstinbetriebnahme

Einbau

1. Einbau der Heizgeräte nach Einbauanweisung Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55
2. Herstellung der elektrischen Anschlüsse nach Schaltplan (Abb. 706, Abb. 707)
3. Einbau des Bedienelements und des externen Raumtemperatursensors

HINWEIS

Beim Einschalten der Heizgeräte konfiguriert sich das System automatisch als Master und Slave.

3.7.3 Rücksetzen Master - Slave System

Bei Spannungsunterbrechung wird das System in den Ursprungszustand ("Stand Alone") zurückgesetzt.

Es besteht auch die Möglichkeit das System mit der Webasto Thermo Test PC-Diagnose (ab Version 2.13) zurückzusetzen.

3.8 Funktionen des Heizgeräts bei Einbau in ADR-Fahrzeugen

HINWEIS

Gilt nur für Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 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.

Die ADR-Abschaltung kann auch durch fahrzeugspezifische Sicherheitsmechanismen ausgelöst werden.

Nach einer ADR-Abschaltung befindet sich das Steuergerät in der Position "ADR-Verriegelung". Vor erneuter Inbetriebnahme muss das Bedienelement auf "AUS" gestellt werden und das Nebenantriebsignal, bzw. der fahrzeugspezifische Sicherheitsmechanismus darf nicht mehr anliegen.

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

3.10 Störabschaltung

Im Steuergerät werden Fehler an einzelnen Heizgerätekomponten und Störungen im Startablauf und im Heizbetrieb erkannt. Aus Sicherheitsgründen wird nach allen erkannten Fehlern die Brennstoffpumpe abgeschaltet. Das Heizgerät wird abgeschaltet und geht in die Störverriegelung. Details hierzu siehe Kapitel 5, "Fehlersuche und -beseitigung".

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 Heizgeräts.

Der Fehlstartzähler wird bei jedem Fehlstart um 1 erhöht. Erreicht der Fehlstartzähler den maximal zulässigen Wert von 9, so befindet sich das Heizgerät in dem Zustand Heizgeräteverriegelung.

Der Störzähler 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.

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

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

Der Flammabbruchzähler wird um 1 erhöht, wenn der Zykluswiederholzähler 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 auf 0 gesetzt. Der Störzähler wird nach fehlerfreiem Übergang in den Regelbetrieb auf 0 gesetzt und die Zähler Flammabbruch, Überhitzungszähler, Fehlstartzähler und Zykluswiederholzähler werden nach (!) einem fehlerfreien Brennbetrieb (20 Minuten) auf 0 gesetzt.

3.10.2 Aufheben der Störabschaltung

1. **Heizgerät einschalten**
↓
2. ein Fehler liegt vor und wird vom Steuergerät als **Störung** erkannt
↓
3. über das Bedienelement wird der **Fehlercode** ausgegeben
↓
4. eine gegebenenfalls vorliegende **Heizgeräteverriegelung** aufheben (wie im Folgenden beschrieben)
 - 4.1. das Heizgerät erkennt einen Fehler als **Störung**
↓
 - 4.2. **Störabschaltung** mit anschließender **Störverriegelung**
↓
 - 4.3. über das Bedienelement wird der **Fehlercode** ausgegeben
↓
5. Heizgerät ausschalten
↓
6. Fehlerursache ermitteln (z. B. mit oder ohne **Fehlercode**, Sichtkontrolle der Sicherungen und Steckverbindungen, ...)
↓
7. Fehler beseitigen
↓
8. Heizgerät einschalten
↓
9. **Störverriegelung** entriegelt
↓
10. das Heizgerät geht in Regelbetrieb

Bestimmte Fehler führen zur Aufsummierung der Fehler im Fehlerspeicher. Hat die Anzahl der Fehler im Fehlerspeicher einen Grenzwert überschritten, geht das Heizgerät in die Heizgeräteverriegelung über. Die maximale Anzahl der Fehler im Fehlerspeicher bzw. der Grenzwert des Fehlerspeichers ist durch Webasto definiert.

Heizgeräteverriegelung aufheben

- Die Heizgeräteverriegelung kann aufgehoben werden
- über die Webasto Thermo Test PC-Diagnose (WTT)
 - oder Einschalten des Heizgeräts.
 - Sicherung **F1** für mindestens 10 s entfernen.
 - Heizgerät ausschalten.
 - Sicherung **F1** wieder einsetzen.
 - Heizgerät einschalten.

Permanente Heizgeräteverriegelung aufheben

Nur bei "OE"-Heizgerätenvarianten, die im Fahrzeug-Bus-System eingebunden sind.

Die Entriegelung erfolgt nur mit der fahrzeugspezifischen Computerdiagnose.

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, Vorwähluhr*, Glühstift und Bedienelement sind für 12 Volt oder 24 Volt ausgelegt.

Antriebseinheit, Brennstoffpumpe, Abgastemperatursensor und externer Raumtemperatursensor sind spannungsunabhängig.

* nicht für ADR

Brennstoff für Air Top Evo 40 B / Air Top Evo 55 B (Benzin):

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

Brennstoff für Air Top Evo 40 D / Air Top Evo 55 D (Diesel/PME):

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Dieseldieselbrennstoff 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 40 D / Air Top Evo 55 D ist auch für den Betrieb mit PME (Biodiesel), der dem DIN EN 14214 entspricht, zugelassen.

Zu Tabelle (Abb. 401): Werte in Klammern gelten für die erweiterte Heizleistung, welche bei jedem Start zeitbegrenzt aktiviert wird.

Heizgerät	Betrieb	Air Top Evo 40 B	Air Top Evo 55 B	Air Top Evo 40 D	Air Top Evo 55 D
Typgenehmigung		EMV: E1 03 5529 (Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55) Heizung: E1 00 0385 (Air Top Evo 40) Heizung: E1 00 0386 (Air Top Evo 55)			
Bauart		Luftheizgerät mit Verdampfungsbrenner			
Wärmestrom	Regelbereich	1,7 bis 3,5 (4,0) kW	1,7 bis 5,0 (5,5) kW	1,5 bis 3,5 (4,0) kW	1,5 bis 5,0 (5,5) kW
Brennstoff		Benzin DIN EN 228		Diesel/Biodiesel DIN EN 590 DIN EN 14214	
Brennstoffverbrauch	Regelbereich	0,18 bis 0,38 (0,43) kg/h 0,25 bis 0,51 (0,58) l/h	0,18 bis 0,54 (0,59) kg/h 0,25 bis 0,73 (0,80) l/h	0,15 bis 0,36 (0,41) kg/h 0,18 bis 0,43 (0,49) l/h	0,15 bis 0,51 (0,56) kg/h 0,18 bis 0,61 (0,67) l/h
Nennspannung		12 Volt		12 / 24 Volt	
Betriebsspannungsbereich		10,5 bis 16 Volt		10,5 bis 16 Volt / 20,5 bis 31 Volt	
Nennleistungsaufnahme	Regelbereich	15 bis 40 (55) W	15 bis 95 (130) W	15 bis 40 (55) W	15 bis 95 (130) W
Zulässige Umgebungstemperaturen:					
Heizgerät	– Betrieb – Lager	–40 °C bis +40 °C –40 °C bis +85 °C			
Brennstoffpumpe	– Betrieb – Lager	–40 °C bis +20 °C (Benzin), +30 °C (Diesel) –40 °C bis +85 °C			
Drehwähler	– Betrieb – Lager	–40 °C bis +75 °C –40 °C bis +85 °C			
Zulässige Brennluftansaugtemperatur		–40 °C bis +20 °C			
Einstellbereich für Raumtemperatur	Regelbereich	+5 °C bis +35 °C			
Volumenstrom der Warmluft	gegen 0,5 mbar	max. 132 (140) m ³ /h	max. 200 (220) m ³ /h	max. 132 (140) m ³ /h	max. 200 (220) m ³ /h
Abmessungen Heizgerät		Länge: 423 ± 2 mm Breite: 148 ± 1 mm Höhe: 162 ± 1 mm			
Gewicht Heizgerät		5,9 kg			

Abb. 401 Technische Daten Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55

Sollwerte:

		12 Volt	24 Volt
Glühstift	Bei 25 °C Prüfstrom: < 5 mA	Keine Markierung 0,190 - 0,250 Ohm	grüne Markierung 0,740 - 0,940 Ohm
Antriebseinheit	Außerhalb	< 6 Ohm	
Ausblasttemperatursensor	bei 25 °C	2.195 Ohm	
Externer Temperatursensor	bei 25 °C	10.000 Ohm	
Abgastemperatursensor		2.160 Ohm	
Unterspannungsabschaltung (Auslösezeit > 20 s)		≤ 10,5 V	≤ 20,5 V
Überspannungsabschaltung (Auslösezeit > 6 s)		≥ 16 V	≥ 31 V

Abb. 402 Sollwerte Widerstandswerte Komponenten

5 Fehlersuche und -beseitigung

5.1 Allgemeines

Tritt eine Störung auf, wird in der Betriebsanzeige ein Blinkcode, bzw. an der Kombiuhr ein Fehlercode F .. ausgegeben.
Zusätzlich kann das Heizgerät mit einem Personal Computer geprüft werden (siehe Bedienungsanleitung Webasto Thermo Test PC-Diagnose).

ACHTUNG

Eine Fehlersuche und -beseitigung setzt genaue Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise der einzelnen Komponenten des Heizgeräts voraus und darf nur von eingewiesenem Personal durchgeführt werden. Die funktionellen Zusammenhänge können dem Kapitel 2 bzw. 3 entnommen werden.

ACHTUNG

Die Fehlerbehebung beschränkt sich in der Regel auf die Lokalisierung der fehlerhaften Komponenten.

Folgende Störungsursachen 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.
Eine direkte Ansteuerung der einzelnen Komponenten (mit Spannung) ist nicht erlaubt.

5.2 Allgemeine Fehlersymptome

Die folgende Tabelle (Abb. 501) listet mögliche Fehlersymptome auf.

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

Abb. 501 Allgemeine Fehlersymptome

5.3 Fehlersymptome während des Funktionsablaufs

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

Bei einer Störung ist der Fehler anhand dieser Tabelle einzukreisen und zu beheben. Dabei ist es von 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 Fehlercodeausgabe im Bedienelement

Treten schwerwiegende Störungen wie Überhitzung oder kein Start gehäuft auf, so wird das Heizgerät dauerhaft verriegelt und kann nach einer Reparatur nur von Webasto geschultem Fachpersonal wieder in Betrieb genommen werden.

Bei Ausstattung mit Kombiuhr erscheint nach dem Auftreten einer Störung eine Fehlercodeausgabe in der Anzeige so lange, bis das Heizgerät entstört wird.

Die Fehlercodeausgabe erfolgt bei Ausstattung mit Drehwähler oder Air Top Evo Multi Control nach Auftreten einer Störung durch Blinken der Betriebsanzeige. Nach fünf kurzen Signalen werden die langen Blinkimpulse gezählt. Die Blinkimpulse entsprechen der Ziffer in unten stehender Tabelle (z. B. F 04 = 4 lange Blinkimpulse).

HINWEIS

bei Ausstattung mit Kombiuhr:
Fehlercodes F 01 bis max. F 15 werden angezeigt.
Die Fehler danach werden mit "- -" angezeigt.

Fehlercode	Fehler(gruppe)	Zusatzinformation während der PC-Diagnose	Fehlerbehebung
F 00	Steuergerät defekt / Heizgeräteeerriegelung / interner Raumtemperatursensor defekt	<p>01 Steuergerätefehler</p> <p>81 EOL-Checksummenfehler</p> <p>11 Falsch codiertes Steuergerät bzw. falsches Heizgerät (bzgl. Brennstoffart) eingebaut (bei Auftreten des Fehlers kein Betrieb)</p> <p>91 Neutralcodiertes oder gesperrtes Steuergerät (bei Auftreten des Fehlers kein Betrieb)</p> <p>92 Kommando aufrechterhalten fehlgeschlagen (bei Auftreten des Fehlers kein Betrieb)</p> <p>18 Kundenbus fehlerhaft</p> <p>07 Heizgeräteeerriegelung aktiv</p>	<p>Steuergerät wechseln</p> <p>Heizgeräteeerriegelung löschen: Gerät einschalten und Sicherung entfernen. Sicherung nach mehr als 2 s wieder einsetzen und das Gerät wieder einschalten</p>
F 01	Kein Start / keine Flammbildung	<p>02 Auch nach Startwiederholung hat sich keine Flamme gebildet</p> <p>82 Kein Start im Testlauf</p> <p>83 Überschreitung maximale Förderzeit</p>	<p>Brennstoffversorgung prüfen (Tank leer, Leitungen verstopft). Abgastemperatursensor von außen durch den Abgasstutzen auf Ablagerungen kontrollieren, ggf. vorsichtig reinigen. Verdampferaufnahme prüfen, ggf. wechseln.</p>
F 02	Flammabbruch	<p>03 Die Flamme ist während des Betriebs erloschen und hat sich auch nach einem Startversuch nicht mehr ausgebildet</p>	<p>Brennstoffversorgung prüfen (Tank leer, Leitungen verstopft). Abgastemperatursensor von außen durch den Abgasstutzen auf Ablagerungen kontrollieren, ggf. vorsichtig reinigen. Verdampferaufnahme prüfen, ggf. wechseln.</p>
F 03	Unterspannung oder Überspannung	<p>84 Die Spannung war länger 20 sec kleiner als 10,5 V bzw. 20,5 V</p> <p>04 Die Spannung war länger 6 sec höher als 16 V bzw. 31 V</p>	

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

Fehlercode	Fehler(gruppe)	Zusatzinformation während der PC-Diagnose	Fehlerbehebung
F 04	vorzeitige Flammerkennung	05 Der Abgastemperatursensor hat vor dem Brennbetrieb eine Flamme erkannt	Abgastemperatursensor prüfen, ggf. wechseln
F 05	nicht verfügbar		
F 06	nicht verfügbar		
F 07	Brennstoffpumpe defekt	88 Brennstoffpumpe Unterbrechung 08 Brennstoffpumpe Kurzschluss	Elektrische Leitungen und Brennstoffpumpe prüfen, ggf. wechseln
F 08	Antriebsmotor Unterbrechung/ Kurzschluss/Überlast/Blockierung	09 Antriebsmotor Kurzschluss 89 Antriebsmotor Unterbrechung 15 Antriebsmotor Blockierschutz 95 Antriebsmotor Überlastschutz	Ursache der Blockierung/Schwegängigkeit beseitigen. Magnete Heizluftgebläse prüfen, ggf. Antriebseinheit (Antriebsmotor mit Brenn- und Heizluftgebläse) wechseln
F 09	Glühstift defekt	19 Glühstift Kurzschluss 99 Glühstift Unterbrechung	Glühstift prüfen, ggf. wechseln
F 10	Überhitzung	06 Heizgerät überhitzt - Ausblastemperatursensor 5B Heizgerät überhitzt - Leiterplatten - Temperatursensor 17 Temperaturgradient überschritten - Ausblastemperatursensor 5C Temperaturgradient überschritten - Leiterplatten - Temperatursensor	Ursache der Überhitzung in der Warmluftführung suchen und beseitigen. Mögliche Ursachen: Druckverluste zu hoch, Leitung geknickt, Ausströmer geschlossen, Verschmutzung Ausblastemperatursensor
F 11	nicht verfügbar		
F 12	nicht verfügbar		
F 13	nicht verfügbar		
F 14	Ausblastemperatursensor defekt	1B Ausblastemperatursensor Kurzschluss AB Ausblastemperatursensor Unterbrechung	Ausblastemperatursensor prüfen, ggf. wechseln
F 15	nicht verfügbar		
F 16	Abgastemperatur überschritten	4F Überschreitung obere Grenze Abgastemperatur	Durchgängigkeit Brennluft und Abgassystem prüfen, CO ₂ -Einstellung prüfen, evtl. Wärmeübertrager von Ruß reinigen
F 17	Abgastemperatursensor defekt	1A Abgastemperatursensor Kurzschluss nach Masse 9A Abgastemperatursensor Unterbrechung	Abgastemperatursensor wechseln
F 18	Sollwertgeber defekt	9B Sollwertgeber Unterbrechung oder Kurzschluss nach +Ub	Verkabelung prüfen und ggf. Bedienelement wechseln
F 19	Plausibilität Sensoren nicht korrekt	93 Plausibilitätsprüfung nicht bestanden	Abgastemperatursensor/ Ausblastemperatursensor auf Plausibilität prüfen und defekten Sensor wechseln

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

5.5 Wartungsanzeige im Bedienelement

Das Wartungssignal wird angezeigt, wenn eine Betriebsdauer von größer 3.000 Betriebsstunden erreicht wurde oder das Heizgerät sich in einem eingeschränkten Betrieb befindet. Im Fall des eingeschränkten Betriebs kann entweder die automatische Höhenanpassung oder der externe Raumtemperatursensor (optional) defekt sein. Das Heizgerät kann weiterhin betrieben werden, jedoch ggf. mit deutlichen Komforteinbußen.

Es sollte schnellstmöglich eine Prüfung des Heizgeräts durch geschultes Fachpersonal durchgeführt werden.

Die Ausgabe des Wartungssignals erfolgt bei Ausstattung mit Drehwähler oder Air Top Evo Multi Control (MC04) durch Blinken der Betriebsanzeige bei jedem Start des Heizgeräts für 60 Sekunden. Blinksignal 1 Sekunde an, 1 Sekunde aus.

Bei Ausstattung mit Kombiuhr erscheint "--" in der Anzeige.

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
 $\geq 30 \text{ Ampere}$

CO₂ Messgerät

Prüfung CO₂ Wert [Vol.-%]
 Maximale Toleranz $\pm 0,3 \text{ Vol.-%}$

Heizgeräteprüfstand *1)

Funktionstest Heizgerät
 Kontakt bezüglich Heizgeräteprüfstand Webasto: International Technical Support - International Hotline:
hotline.wt@webasto.com

PC (Personal Computer)

Webasto Diagnose Adapter inkl. Software

Diagnose Adapter Ident.-Nr. 9009064_ ist bei Webasto erhältlich.
 Anzeige von Fehlerspeicher, Betriebsdaten, Steuergeräteinformationen.

Referenzheizgerät Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55

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 Brennstoffpumpe 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.

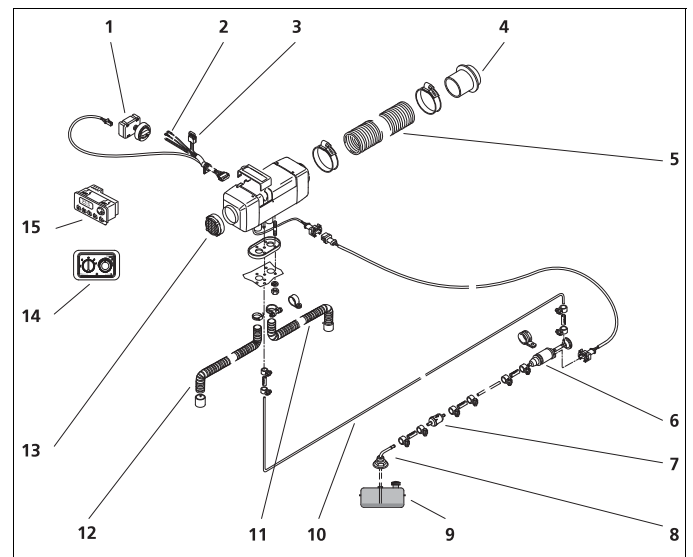


Abb. 601 nötige Komponenten zum Betrieb eines Heizgeräts

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Drehwähler | 9. Brennstofftank |
| 2. Elektr. Fahrzeugschnittstelle | 10. Brennstoffleitung |
| 3. Sicherung Heizgerät | 11. Abgasrohr |
| 4. Warmluft Ausströmer | 12. Brennluftansaugrohr |
| 5. Warmluftauslassschlauch | 13. Kaltlufteinlassgitter |
| 6. Brennstoffpumpe | 14. Bedienelement Air Top Evo Multi Control (MC04) |
| 7. Brennstofffilter | 15. Kombiuhr |
| 8. Tankentnehmer | |

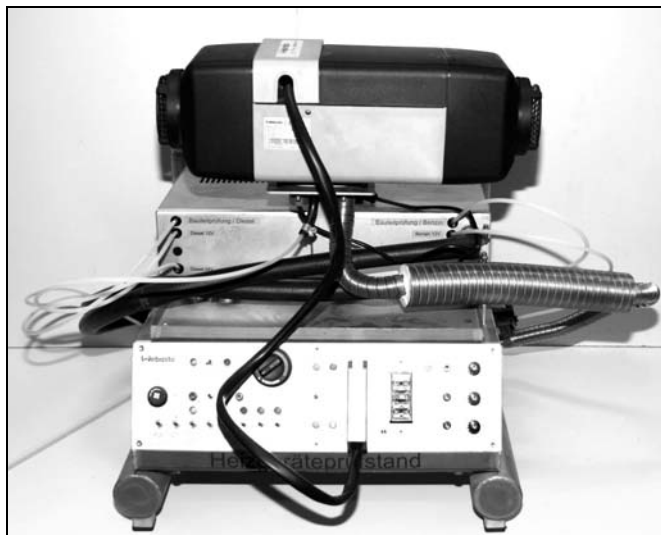


Abb. 602 Heizgeräteprüfstand

6.3 Einstellungen

6.3.1 Werkseinstellung

Das Heizgerät ist werkseitig, bezogen auf eine Höhe von 0 m über NHN, auf angeführten CO₂-Nennwert gemäß Abschnitt 6.3.2 eingestellt.

Bei Einsatz in Höhen über NHN entsteht ein größerer CO₂-Gehalt im Abgas.

Dieser erhöhte CO₂-Gehalt kann durch eine nachträgliche CO₂-Einstellung auf Nennwert korrigiert werden. Bei Heizgeräten mit automatischer Höhenkompensation ist eine Einstellung/Korrektur nicht erforderlich!

6.3.2 Einstellung des CO₂-Gehalts

Der CO₂-Gehalt im Abgas wird am Temperaturwähler des Bedienelements eingestellt. Mit Bedienelement Air Top Evo Multi Control (MC04) hierbei beliebigen Heizbetrieb (Eco, Normal, Plus) aktivieren.

ACHTUNG

Das Heizgerät muss ausgeschaltet sein.

1. Die CO₂-Leitung mit Minus verbinden.
2. Den Einstellknopf des Bedienelements in Mittelstellung drehen. Das Gerät startet und geht selbsttätig in Teillastbetrieb.

HINWEIS

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

Dieseleräte:

3. Den CO₂-Wert durch Drehen des Einstellknopfs einstellen.
Linksdrehen bewirkt ein Absenken, Rechtsdrehen ein Anheben des CO₂-Werts.
Der CO₂-Gehalt ist gemäß Tabelle Abb. 603 in Teillast abhängig von der Höhe einzustellen.

Benzingeräte:

3. Die Einstellung des CO₂-Gehalts darf nur am betriebswarmen Gerät durchgeführt werden. Dazu ist das Gerät min. 8 Minuten zu betreiben.
Danach ist der CO₂-Gehalt gemäß Tabelle Abb. 603 in Teillast abhängig von der Höhe einzustellen.

Diesel- und Benzingeräte:

4. Ist der CO₂-Wert im zulässigen Bereich, die CO₂-Leitung von Minus trennen. Damit ist die Einstellung gespeichert.

HINWEIS

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

	Air Top Evo 40 Air Top Evo 55 Benzin 12 V	Air Top Evo 40 Air Top Evo 55 Diesel 12 V / 24 V
0 m über NHN	5,6	6,3
500 m über NHN	6,0	6,7
1.000 m über NHN	6,3	7,1
1.500 m über NHN	6,7	7,6

Abb. 603 Nennwerte CO₂-Gehalt im Abgas [Vol.-%]

6.4 Prüfungen einzelner Bauteile

ACHTUNG

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

HINWEIS

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

HINWEIS

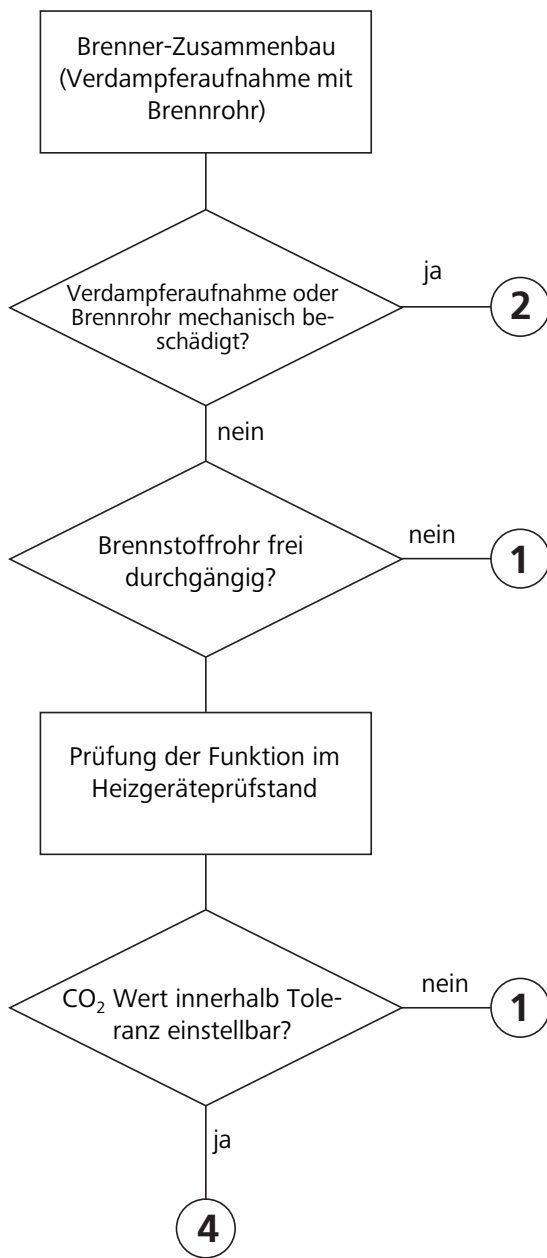
Schäden hervorgerufen durch Verschmutzungen werden seitens Webasto nicht anerkannt!

Legende Diagramme

- (1) Komponente wechseln. Innerhalb des Gewährleistungszeitraums defekte Komponente (nicht das komplette Heizgerät) an Webasto schicken.
- (2) Komponente wechseln und fortfahren.
- (3) Heizgerät wechseln. Innerhalb des Gewährleistungszeitraums das defekte Heizgerät an Webasto schicken.
- (4) Fortfahren.

6.4.1 Komponente Brenner-Zusammenbau

Siehe Abb. 907, Pos. 3 und Pos. 7



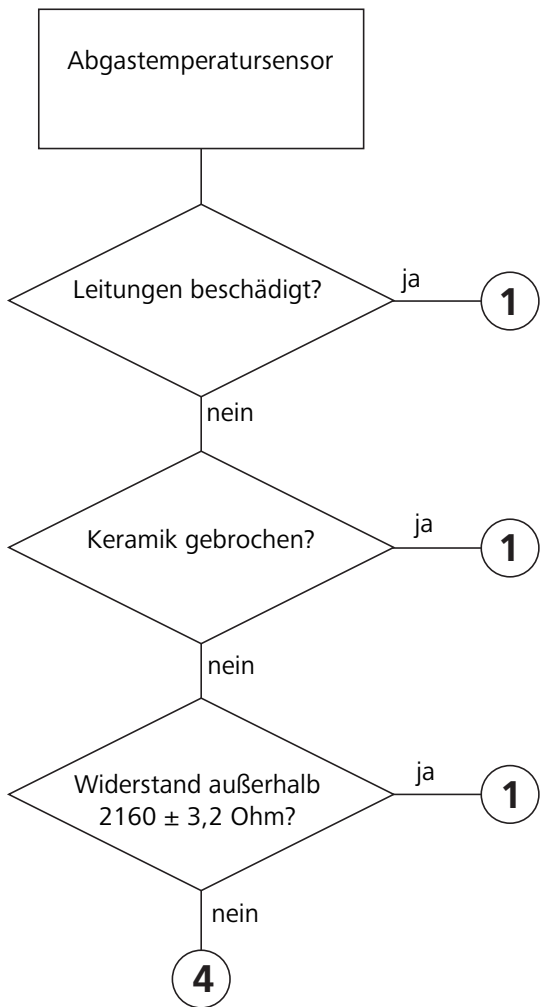
Verfahren	Prüf- o. Mess- mittel	Visualisierung
Optische Prüfung		
Durchblasen		
Funktions- prüfung mit Referenzheizgerät durchführen. Referenzgerät nach 5 Minuten Betrieb auf CO ₂ Nennwert gemäß Grafik vor Ort einstellen, zu befundenden Brenner-Zusammenbau in Referenzgerät einbauen, nach 5 Minuten Betrieb den CO ₂ -Wert messen.	<ul style="list-style-type: none"> - Heizgeräteprüfstand - CO₂ Messgerät - Webasto Diagnose Adapter - PC (Personal Computer) - Referenzheizgerät 	

6.4.2 Widerstandsprüfung des Abgastemperatursensors

Siehe Abb. 907, Pos. 10.

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

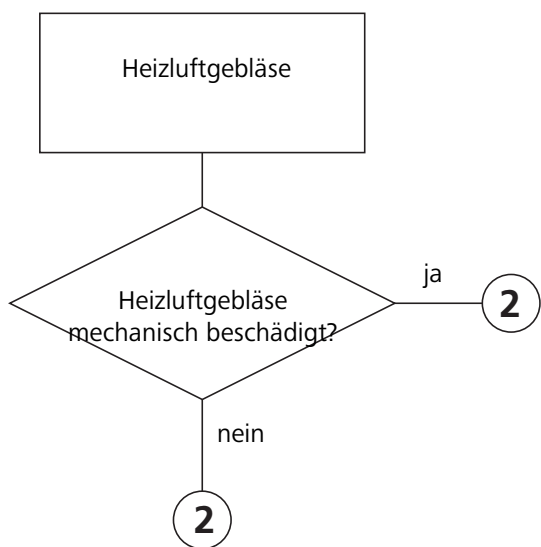
Widerstand bei 20 °C: $2160 \pm 3,2 \text{ Ohm}$
 Prüfstrom: $< 5 \text{ mA}$



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

6.4.3 Komponente Heizluftgebläse

Siehe Abb. 903, Pos. 1



Verfahren	Prüf- o. Messmittel	Visualisierung
Optische Prüfung – Verformung – Magneten vorhanden – Rastnase gebrochen		

6.4.4 Komponente Glühstift


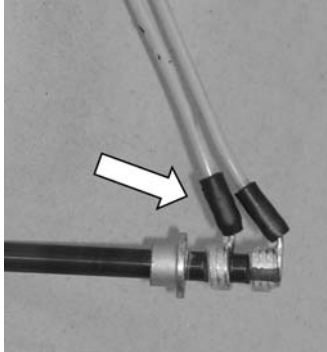
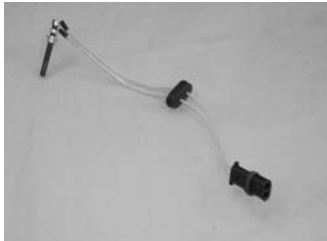
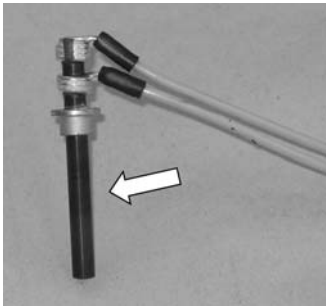
Siehe Abb. 907, Pos. 8

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.

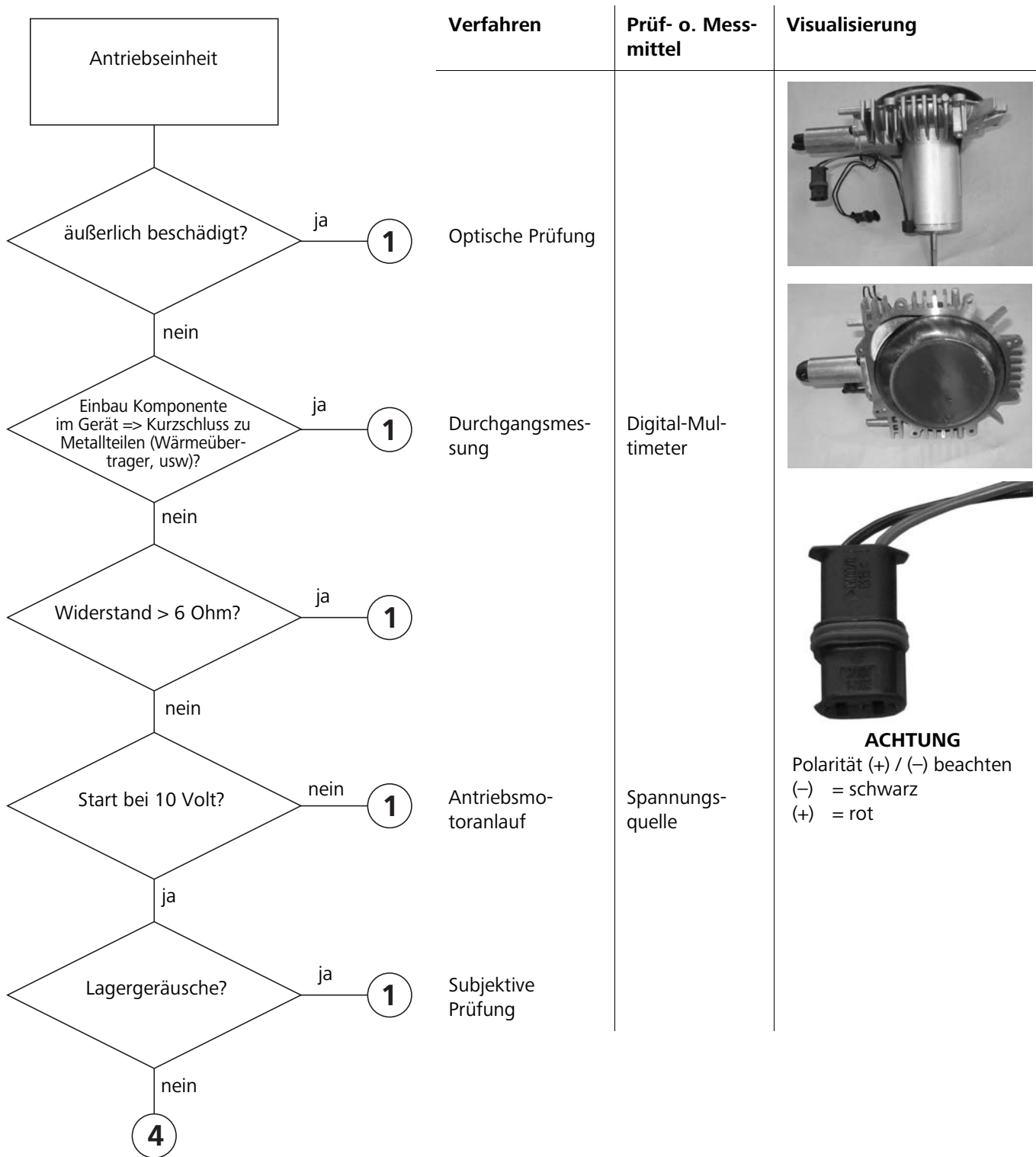
Bei der Prüfung soll der Glühstift folgende Werte aufweisen:

Glühstift:	12 Volt (keine Markierung)	24 Volt (grüne Markierung)
Widerstand bei 25 °C:	0,190 - 0,250 Ohm	0,740 - 0,940 Ohm
Prüfstrom:	< 5 mA	< 5 mA

Glühstift	Verfahren	Prüf- o. Messmittel	Visualisierung
<p>Kontakte abgerissen?</p> <p>ja 2</p> <p>nein</p>	Optische Prüfung		
<p>Leitungen beschädigt?</p> <p>ja 2</p> <p>nein</p>	Optische Prüfung		
<p>Keramik gebrochen?</p> <p>ja 1</p> <p>nein</p>	Optische Prüfung		
<p>Widerstand außerhalb 0,190 - 0,250 Ohm (12 V) 0,740 - 0,940 Ohm (24 V)?</p> <p>ja 1</p> <p>nein 4</p>	Widerstandsmessung	Digital-Multimeter	

6.4.5 Komponente Antriebseinheit

Siehe Abb. 903, Pos. 2



6.4.6 Komponente Ausblastemperatursensor

Siehe Abb. 903, Pos. 9

Bei der Widerstandsprüfung mit einem Digital-Multimeter muss der Ausblastemperatursensor Werte gemäß folgendem Diagramm aufweisen:

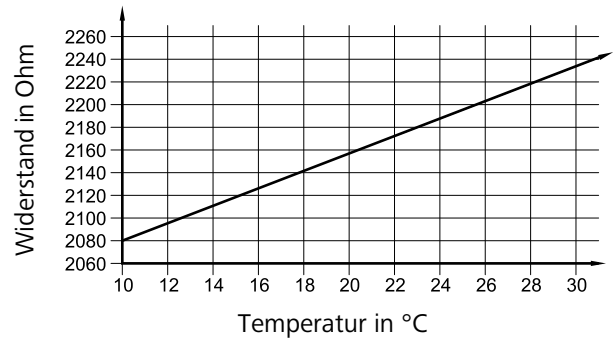
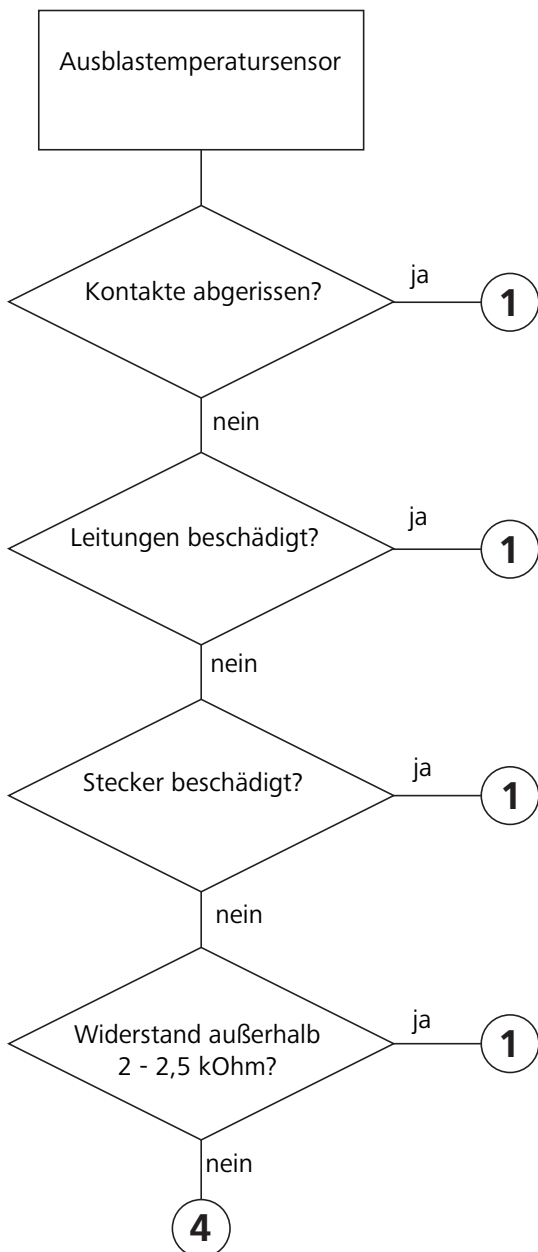


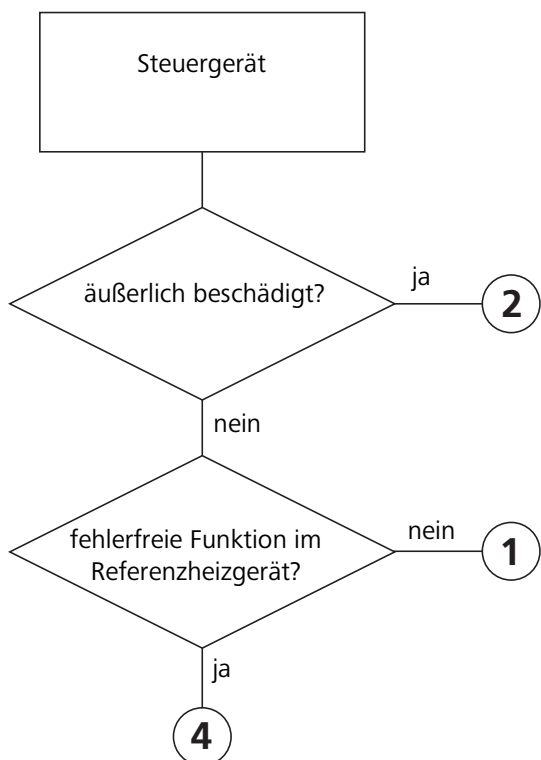
Abb. 604 Widerstandskennwerte eines Ausblastemperatursensors PT 2000 im Temperaturbereich 10 °C bis 30 °C



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

6.4.7 Komponente Steuergerät

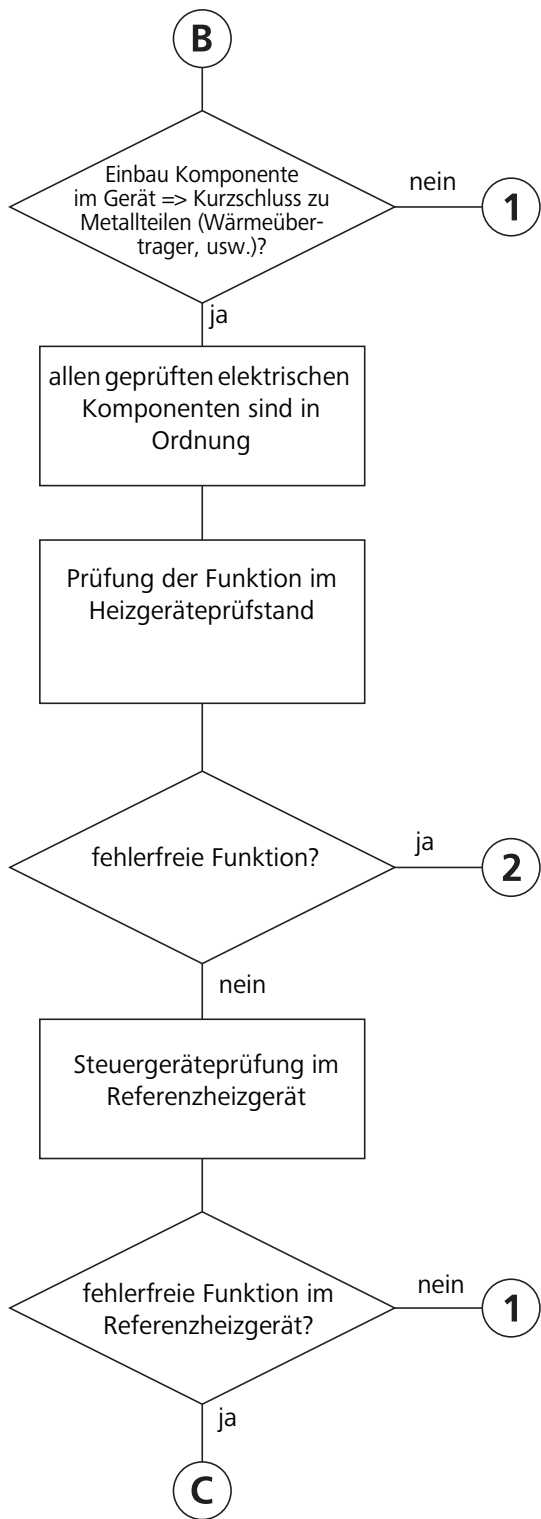
Siehe Abb. 701 und Abb. 903, Pos. 4



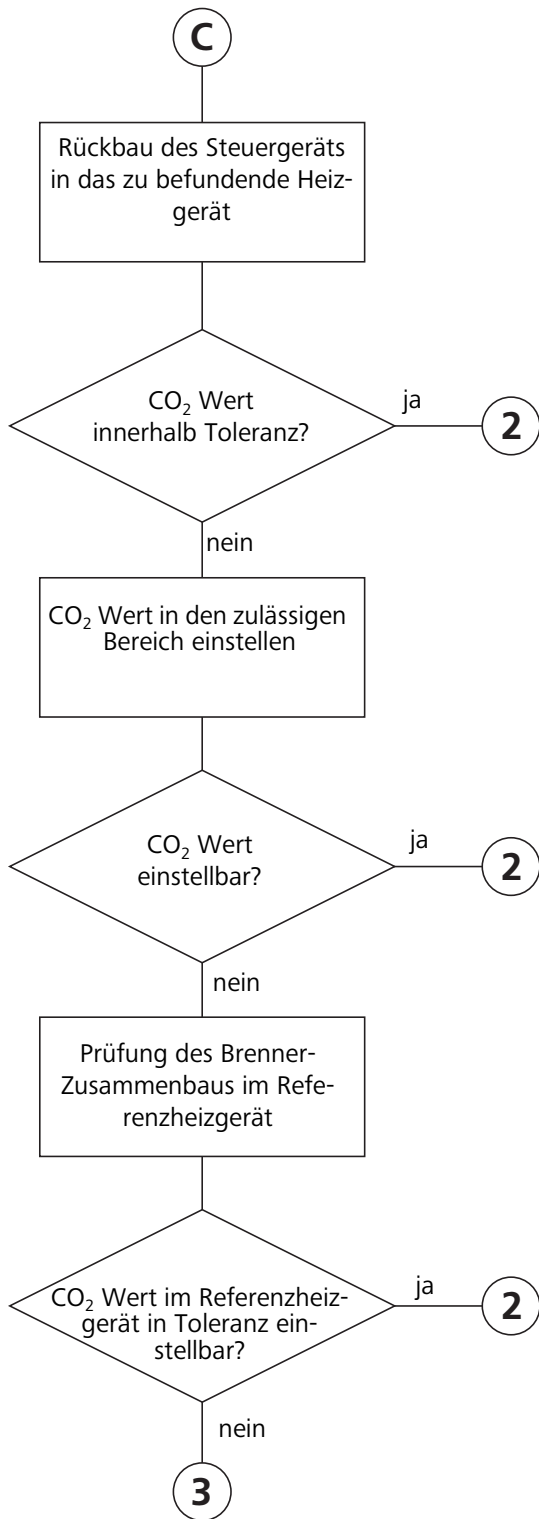
Verfahren	Prüf- o. Messmittel	Visualisierung
<p>Optische Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gehäuse gebrochen? - alle Clips verrastet? - Clips gerissen? <p>Funktionsprüfung mit dem Referenzgerät durchführen, zu befundenes Steuergerät in das Referenzheizgerät einbauen, Funktionsprüfung durchführen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Heizgeräteprüfstand - PC (Personal Computer) - Webasto Diagnose Adapter - Referenzheizgerät 	

6.4.8 Komponente Heizgerät

	Beschreibung	Verfahren	Prüf- o. Messmittel
komplettes Heizgerät	Schale oben vom Heizgerät entfernen, Komponentenstecker von Steuergeräteplatine abziehen, Litzenfarben der einzelnen Komponenten: Glühstift (gelb), Antriebseinheit (schwarz/rot), Abgastemperatursensor (weiß)		
Auslesen der Steuergerätedaten: Brennstunden, Anzahl Starts, Fehler			
Steuergerätedaten zusammenfassen und sichern			
Prüfung aller elektrischen Komponenten			
<p>Glühstift: Widerstand außerhalb 0,190 - 0,250 Ohm (12 V) 0,740 - 0,940 Ohm (24 V)?</p> <p>nein ①</p> <p>ja</p>	Komponente wechseln und fortfahren	Widerstandsmessung	Digital-Multimeter
<p>Antriebseinheit: Widerstand > 6 Ohm?</p> <p>nein ①</p> <p>ja</p>	Komponente wechseln und fortfahren	Widerstandsmessung	Digital-Multimeter
<p>Ausblastemperatursensor: Widerstand außerhalb 2 - 2,5 kOhm?</p> <p>nein ①</p> <p>ja</p>	Komponente wechseln und fortfahren	Widerstandsmessung	Digital-Multimeter
<p>Abgastemperatursensor Widerstand außerhalb 2160 ± 3,2 Ohm?</p> <p>nein ①</p> <p>ja</p> <p>B</p>	Komponente wechseln und fortfahren	Widerstandsmessung	Digital-Multimeter



Beschreibung	Verfahren	Prüf- o. Messmittel
Komponente wechseln und fortfahren	Durchgangsmessung	Digital-Multimeter
	Funktionsprüfung	<ul style="list-style-type: none"> - Heizgeräteprüfstand - CO₂ Messgerät - PC (Personal Computer) - Webasto Diagnose Adapter - Referenzheizgerät
	Funktionsprüfung	



Beschreibung	Verfahren	Prüf- o. Messmittel
<p>Funktionsprüfung mit Referenzheizgerät durchführen. Referenzgerät nach 5 Minuten Betrieb auf CO₂ Nennwert gemäß Grafik vor Ort einstellen, zu befundenden Brenner-Zusammenbau in Referenzgerät einbauen, nach 5 Minuten Betrieb den CO₂-Wert messen.</p>	<p>Funktionsprüfung CO₂ Messung</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Heizgeräteprüfstand – CO₂ Messgerät – PC (Personal Computer) – Webasto Diagnose Adapter – Referenzheizgerät

7 Schaltpläne

7.1 Allgemeines

Die Heizgeräte Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 können mit dem Drehwähler, einer Kombiuhr, oder Bedienelement Air Top Evo Multi Control (MC04) betrieben werden.

Die Schaltpläne (Abb. 702 bis Abb. 707) zeigen die möglichen Schaltungen 12 bzw. 24 Volt.

- Drehwähler und Fahrzeuggebläse
- ADR-Betrieb mit Drehwähler
- Kombiuhr und elektrischen Batterietrennschalter
- Bedienelement Air Top Evo Multi Control (MC04)
- "Master Heizgerät" mit Drehwähler
- "Slave Heizgerät"

Abb. 701 zeigt die Steckerbelegung am Steuergerät.

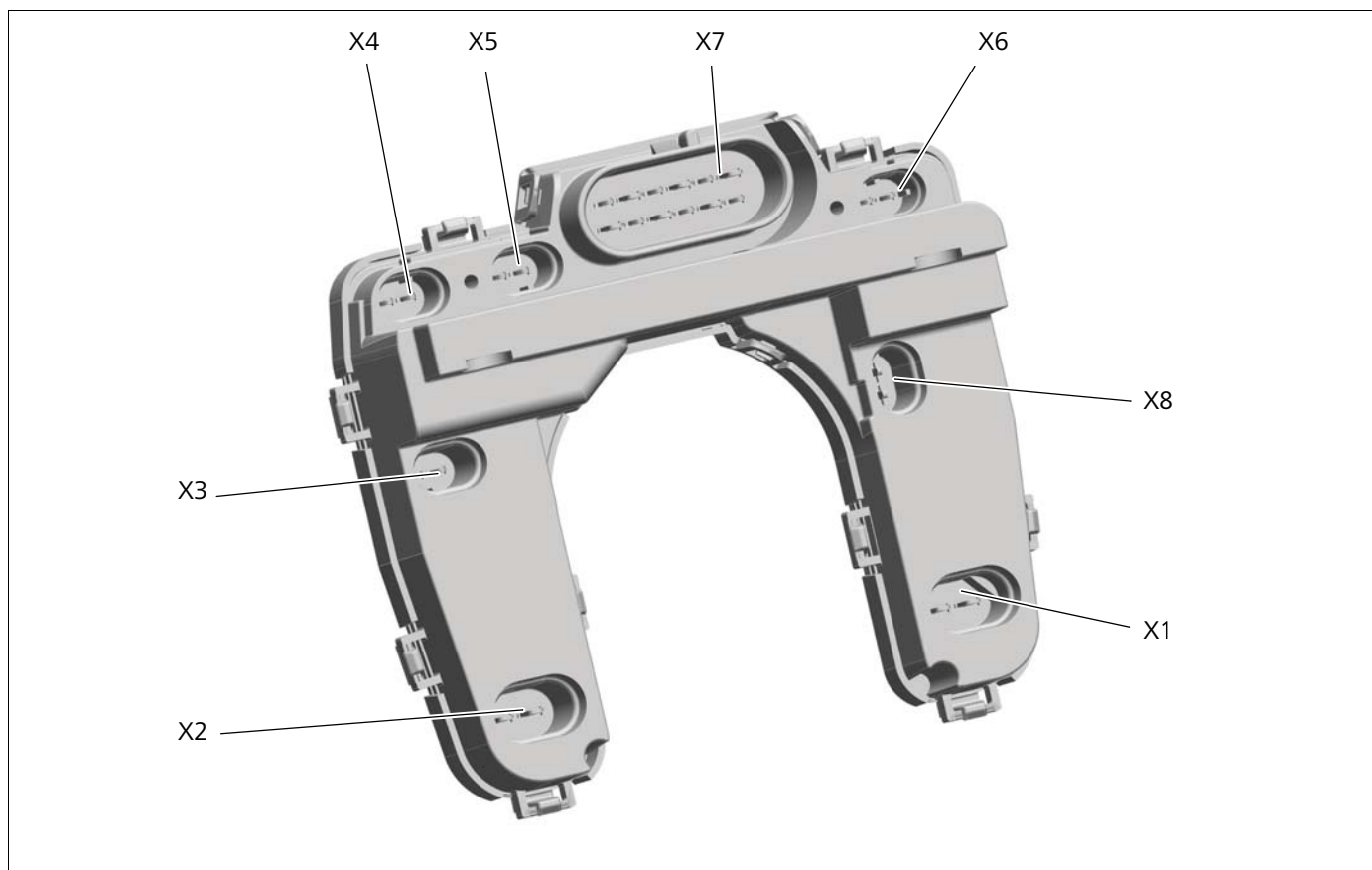


Abb. 701 Steckerbelegung am Steuergerät

X1 = Anschluss Antriebsmotor

X2 = Anschluss Glühstift

X3 = Anschluss Ausblasttemperatursensor

X4 = Anschluss Brennstoffpumpe

X5 = Anschluss externer Temperatursensor

X6 = Anschluss D+ und Nebenantrieb

X7 = Anschluss Heizgerätekabelbaum

X8 = Anschluss Abgastemperatursensor

Abb. 708 zeigt den schematischen Anschluss der Kombiuhr.

Abb. 709 zeigt den schematischen Anschluss des Bedienelements Air Top Evo Multi Control (MC04).

Siehe Abschnitt 7.2 für Legende Schaltpläne.

ACHTUNG

Gewalteinwirkung beim Aufdrücken der Stecker kann die mechanische Codierung zerstören, d. h. der Verpolschutz bzw. die korrekte Zuordnung des Anschlusses ist nicht mehr gewährleistet. Dies kann in der Folge zu erheblichen Beschädigungen des Heizgeräts führen.

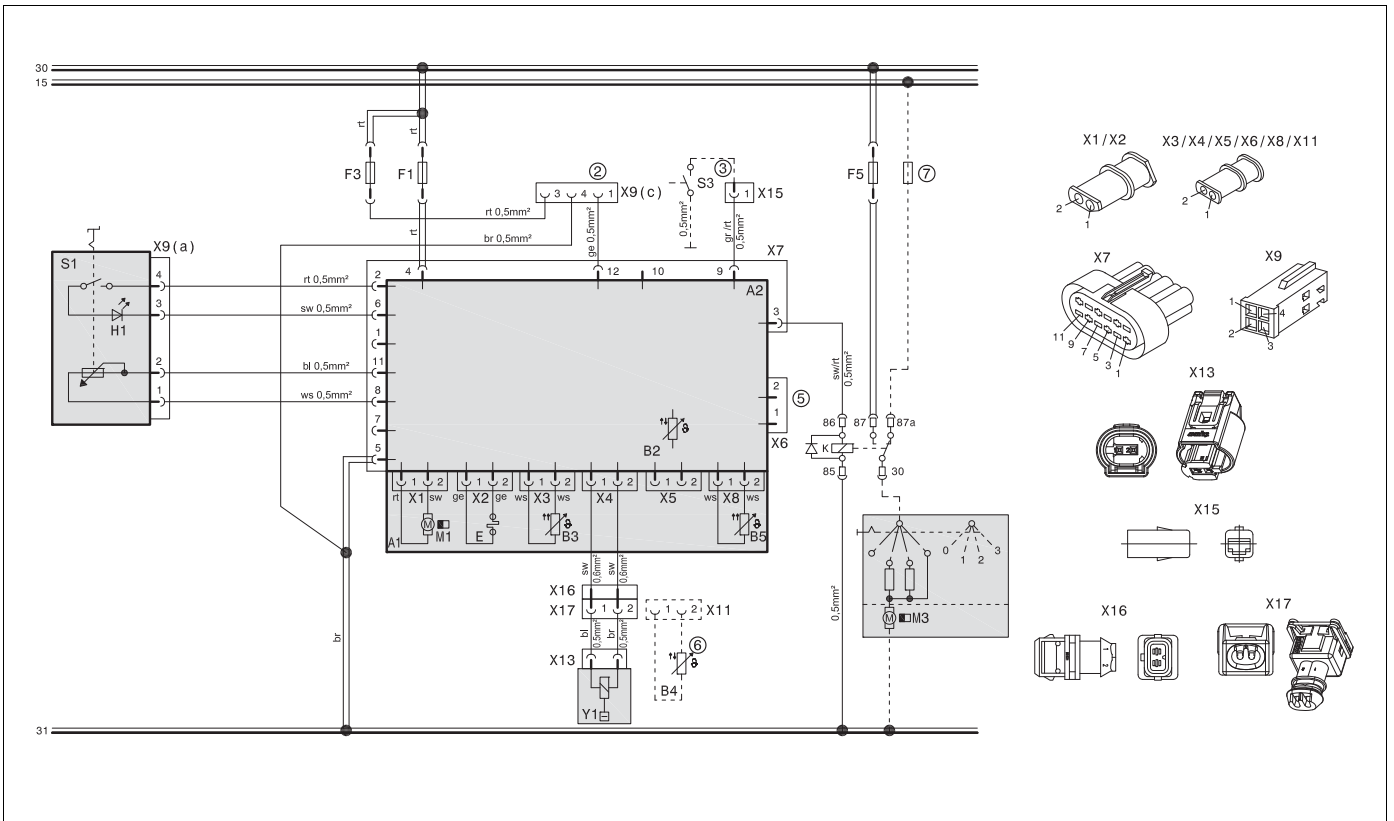


Abb. 702 Schaltplan Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55, 12 V/24 V mit Drehwähler und Fahrzeuggebläse

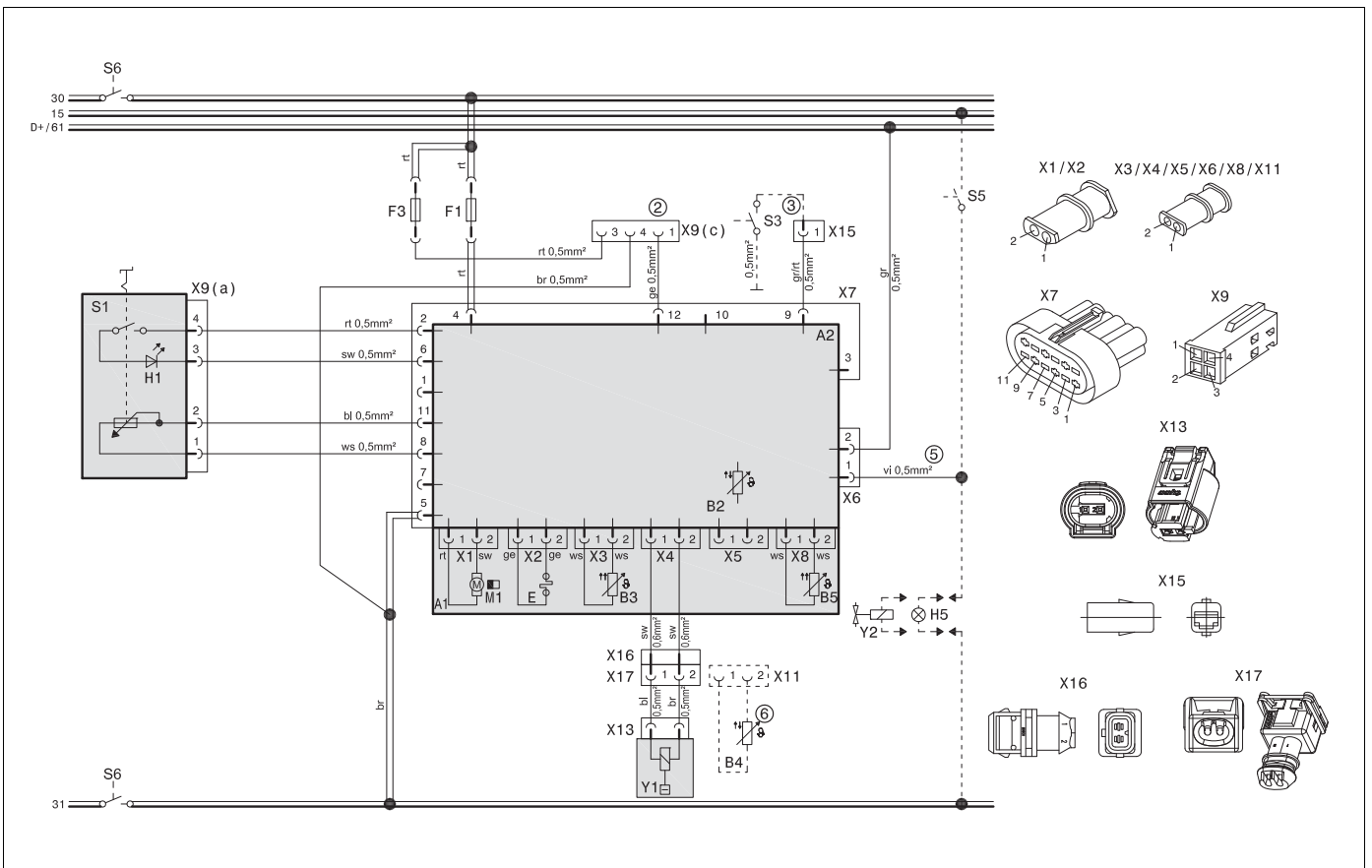


Abb. 703 Schaltplan Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55, 24 V ADR-Betrieb mit Drehwähler

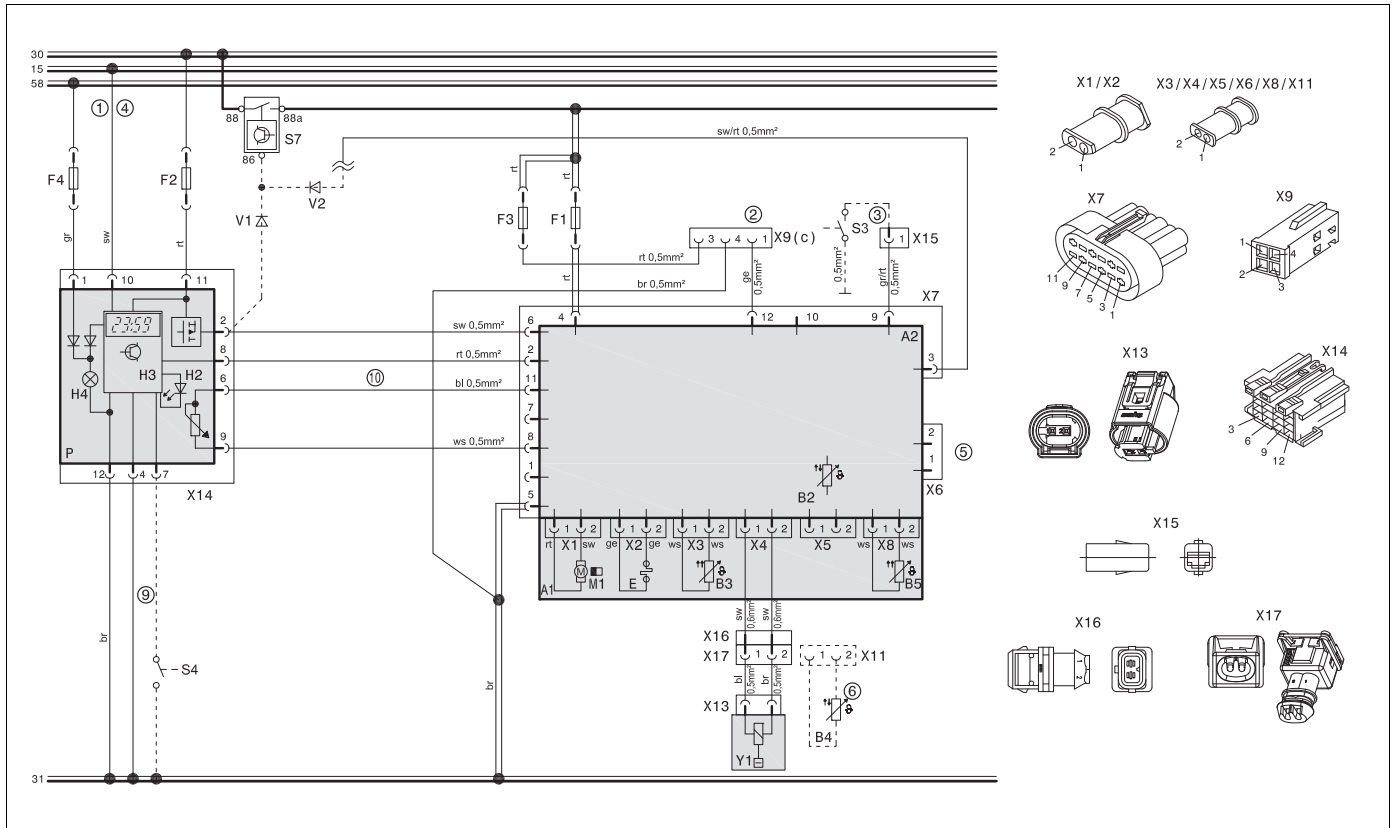


Abb. 704 Schaltplan Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55, 12 V/24 V mit Kombiuhr 1531 und elektr. Batterietrennschalter

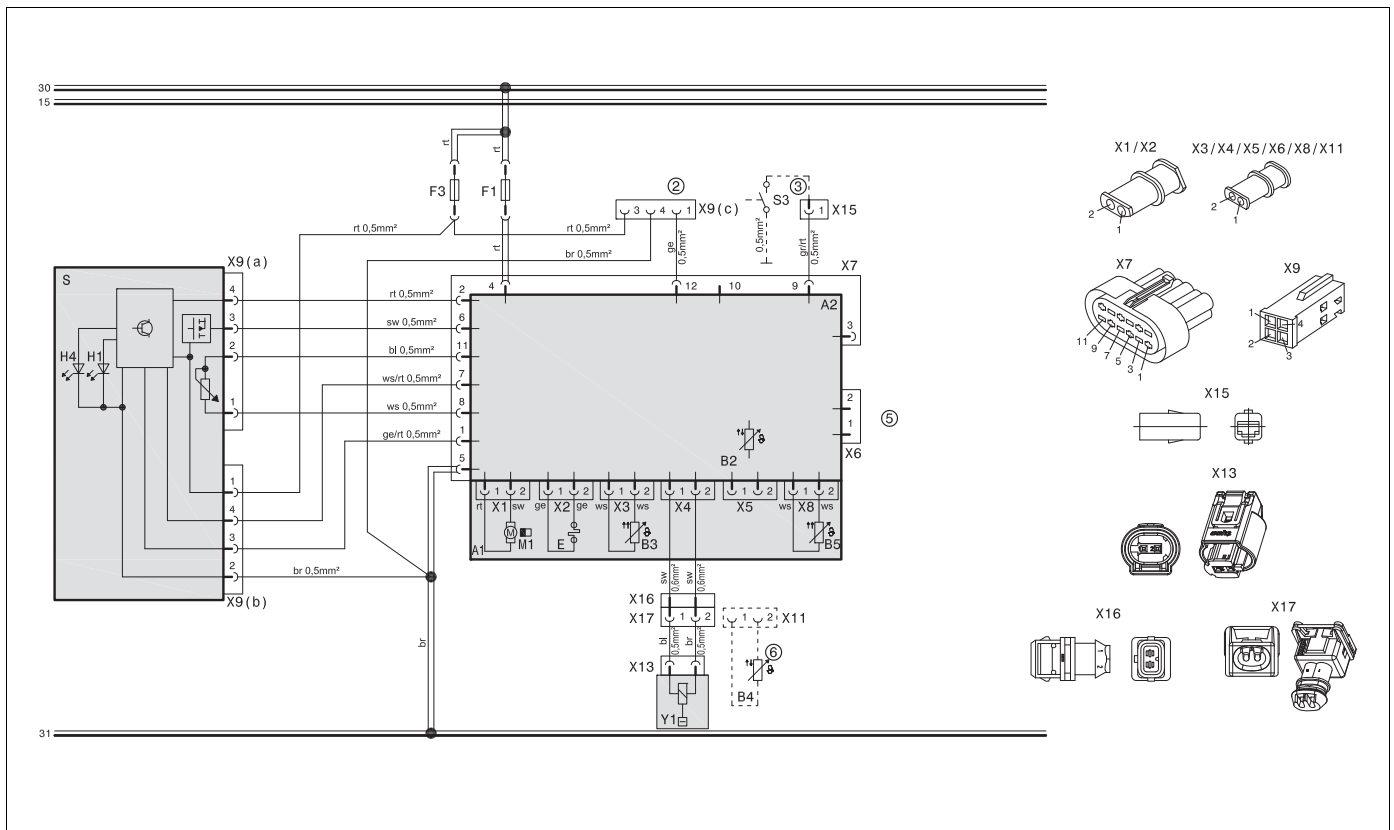


Abb. 705 Schaltplan Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55, 12 V/24 V mit Bedienelement Air Top Evo MultiComfort (MC04). Kabelbaum optional erhältlich.

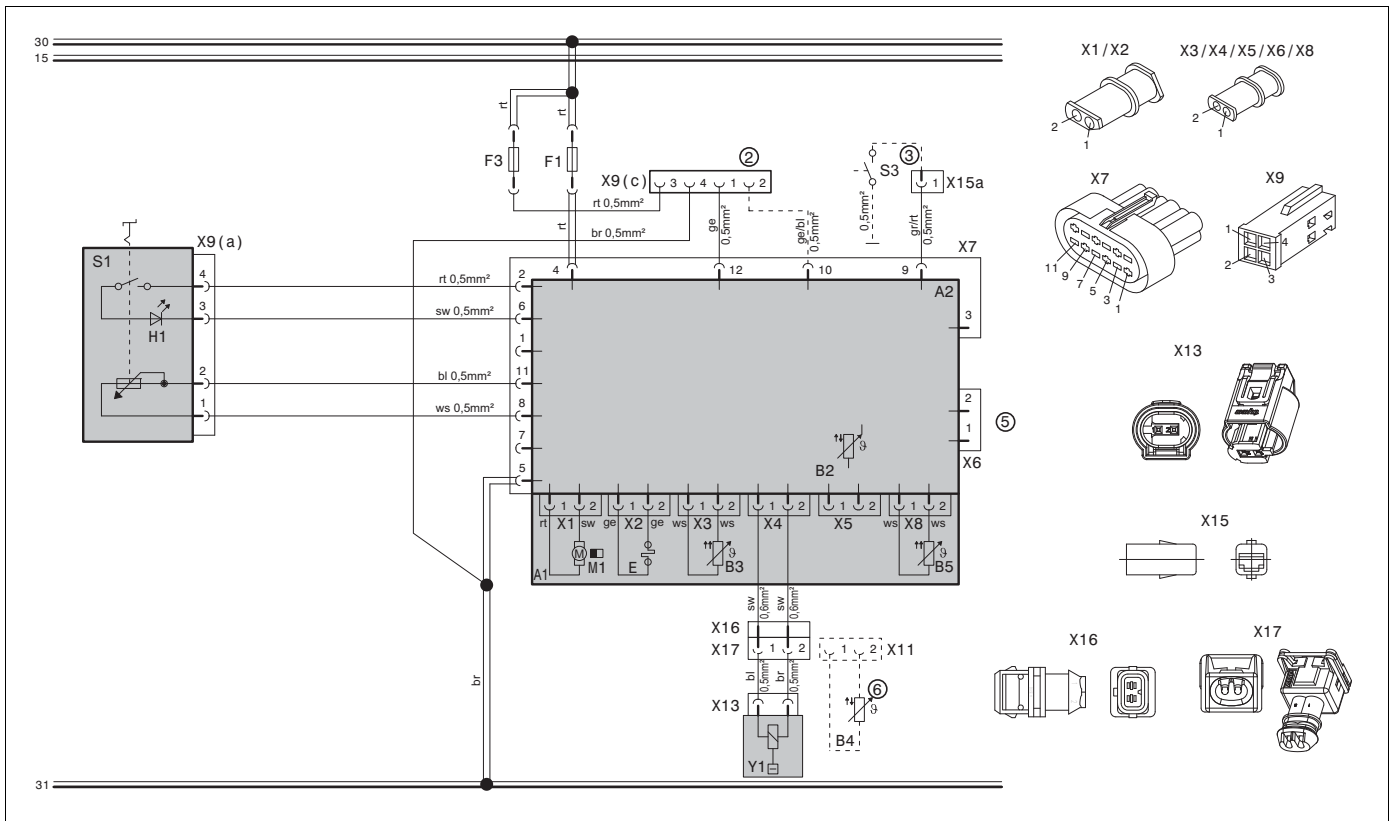


Abb. 706 Schaltplan Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55 "Master Heizgerät", 12 V/24 V mit Drehwähler

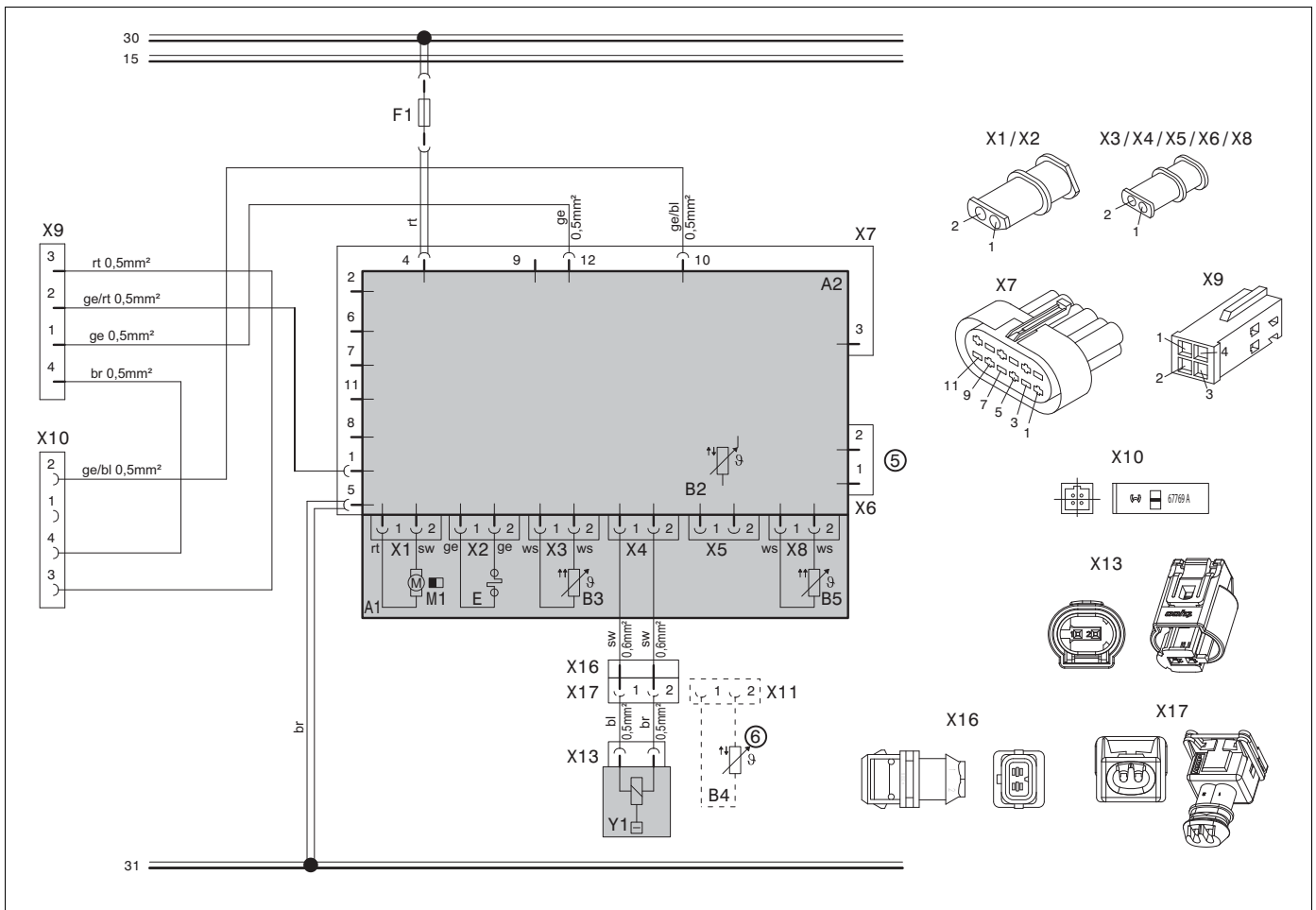


Abb. 707 Schaltplan Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55 "Slave Heizgerät", 12 V/24 V

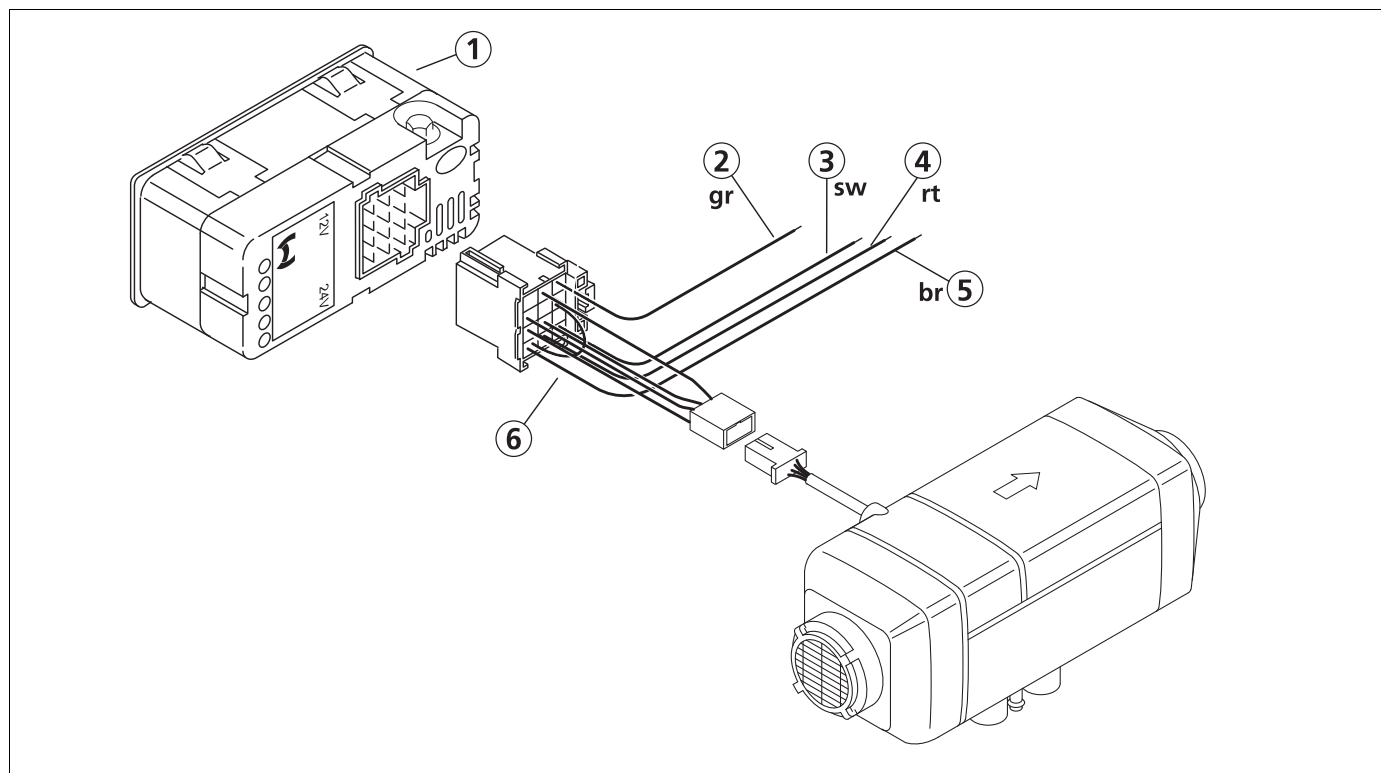


Abb. 708 Anschlusschema Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55 mit Kombiuhr 1531

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1. Kombiuhr 1531 | 4. rot: Klemme 30 |
| 2. grau: Klemme 58 | 5. braun: Klemme 31 |
| 3. schwarz: Klemme 15 | 6. Adapter Kabelbaum |

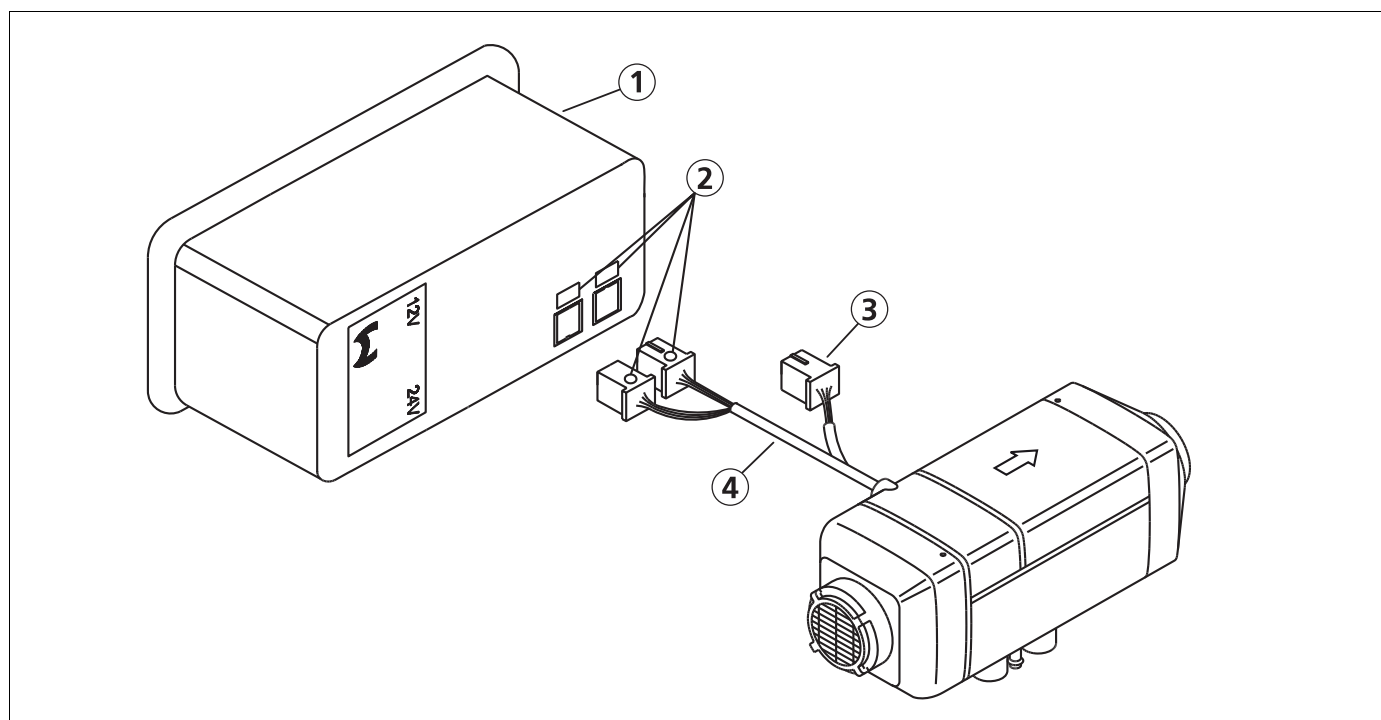







Abb. 709 Anschlusschema Air Top Evo 40 und Air Top Evo 55 mit Bedienelement Air Top Evo Multi Control (MC04)

- | | |
|---|--|
| 1. Bedienelement Air Top Evo Multi Control (MC04) | 3. optionaler Anschluss für: |
| 2. Farbmarkierungen beachten | - Telestart / Thermo Call (nur 12 V) |
| | - Webasto Thermo Test PC-Diagnose |
| | 4. Heizgerätekabelbaum (optional erhältlich) |

7.2 Legende für Schaltpläne

Leitungsquerschnitte

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

Leitungsfarben

Abkürzung	Farbe
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 40 / Air Top Evo 55
A2	Steuergerät	Steuergerät 1580
B2	Raumtemperatursensor	intern
B3	Ausblastemperatursensor	Überhitzungsschutz
B4	Raumtemperatursensor	extern
B5	Abgastemperatursensor	Überhitzungsschutz / Flammwächter
E	Glühstift	
F1	Sicherung 15 A (24 V) bzw. 20 A (12 V)	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 4 A	Flachsicherung SAE J 1284, nicht im Kabelbaum enthalten
F3	Sicherung 1 A	Flachsicherung SAE J 1284
F4	Sicherung 4 A	Flachsicherung SAE J 1284, nicht im Kabelbaum enthalten
F5	Sicherung	Wert in [A] zu wählen je nach Leitungsquerschnitt
H1	LED grün (in Pos. S1)	Betriebsanzeige
H2	LED rot (in Pos. P)	Beleuchtung Sofortheiztaste, Betriebsanzeige
H3	Anzeige (in Pos. P)	Symbol Heizen, Betriebsanzeige
H4	Glühlampe / LED (in Pos. P und S)	Anzeige- und Tastenbeleuchtung
H5	Glühlampe / LED	Einschaltkontrolle Fördereinrichtung, max. 500 mA
K	Relais mit Freilaufdiode	für Fahrzeuggebläse, max. 500 mA
M1	Antriebsmotor	Brenn- und Heizluftgebläse
M3	Motor	Fahrzeuggebläse
P	Kombiuhr 1531	Vorwahluhr und Temperaturwähler

Pos.	Benennung	Bemerkung
S	Bedienelement Air Top Evo Multi Control (MCO4)	Einschalter, Wahlschalter für Zusatzfunktionen und Temperaturwähler
S1	Bedienelement Drehwähler	Einschalter und Temperaturwähler
S2	Schalter	Lüften
S3	Schalter	CO ₂ -Einstellung
S4	Taster	externe Sofortheiztaste
S5	Schalter	Fördereinrichtungen / Nebenantrieb
S6	Schalter ein- oder zweipolig	Trennschalter
S7	Batterietrennschalter	elektronisch gesteuerter Trennschalter, max. 500 mA
V1/V2	Sperrdiode	min. 500 mA
X1-X8	Steckverbindung	an Pos. A2
X9 (a)	Steckverbindung	an Pos. S oder S1
X9 (b)	Steckverbindung	an Pos. S oder S2
X9 (c)	Steckverbindung	W-Bus, optional Anschluss Telestart (12 V) oder Thermo Call
X1-X11	Steckverbindung	Im Heizgerät am Steuergerät
X13	Steckverbindung	an Pos. Y1
X14	Steckverbindung	an Pos. P
X15	Steckverbindung	zu Pos. S3
X16	Steckverbindung	Anschluss Kabelbaum DP 42
X17	Steckverbindung	Anschluss Kabelbaum DP 42
Y1	Brennstoffpumpe	DP 42
Y2	Magnetventil/Pumpe	Fördereinrichtungen / Nebenantrieb, max. 500 mA

Hinweisnummern

- (1) Mit Plus von Klemme 15/75 an Anschluss 10:
Dauerbetrieb bei Sofortheizen, solange die Zündung eingeschaltet ist.
- (2) Alle Heizgerätevarianten: Anschluss W-Bus Diagnose.
Heizgerätevarianten mit Bedienelement Air Top Evo Multi Control (MC04) und Kombiuhr:
Anschluss Thermo Call
Anschluss Telestart (nur 12 V).
Heizgerätevariante Master: Anschluss Slave Heizgerät (Leitung ge/bl).
Vorkonfektionierte Leitung ist im Lieferumfang Slave enthalten.
- (3) CO₂-Einstellung.
- (4) Erfolgt der Anschluss an Klemme 30, ist Dauerheizbetrieb bei ausgeschalteter Zündung möglich!
In diesem Fall darf keine Verbindung zu Klemme 15/75 erfolgen!
- (5) Leitungen grau und violett bei ADR-Funktion erforderlich.
Bei Nicht-ADR-Fahrzeugen sind die Leitungsenden zu isolieren und zurückzubinden.
- (6) Externer Raumtemperatursensor (optional).
Hinweis: Bei Heizgerätevariante Master ist der Sensor zwingend erforderlich.
- (7) Sicherung im Fahrzeug vorhanden.
- (8) Pin 7 "Boost" nur bei Heizgerätevariante Ambulanz (Türkontakt an Klemme 31).
- (9) Anschluss notwendig bei Verwendung der Kombiuhr 1531 in ADR-Fahrzeugen.
- (10) Adapter Kabelbaum ist optional erhältlich.

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 Batteriehauptstrom darf wegen Überhitzungsgefahr des Heizgeräts und einem damit verbundenen Ansprechen des Überhitzungsschutzes nicht unterbrochen werden, solange das Heizgerät in Betrieb bzw. im Nachlauf ist. Bei Durchführung von umfangreichen Reparaturarbeiten am Heizgerät ist ein kompletter Ausbau zweckmäßig.

Bei Ausbau und erneutem Einbau des Heizgeräts muss die Fußdichtung erneuert werden.

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

8.3 Arbeiten am Fahrzeug

ACHTUNG

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

8.4 Probelauf des Heizgeräts

VORSICHT

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

ACHTUNG

Der Betrieb des Heizgeräts 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 geprüft werden.

Nach 3.000 Betriebsstunden wird über die Betriebsanzeige ein Blinkcode (Blinkimpulse im Sekundentakt) ausgegeben, der 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 Heizgeräts sind folgende Servicearbeiten durchzuführen:

- Kaltlufteinlass und Warmluftauslass auf Schmutz und Fremdkörper untersuchen. (Verunreinigte oder verdämmte Kalt- und Warmluftleitungen 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, wechseln.
- Brennstoffleitung und -filter auf Dichtigkeit prüfen.

8.6 Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen

8.6.1 Kalt- und Warmluftsystem

ACHTUNG

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

Im Inneren des Steuergeräts ist ein Raumtemperatursensor 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 40 / Air Top Evo 55 können alternativ mit einem externen Temperatursensor betrieben werden (siehe Abschnitt 9.1.2).

HINWEIS

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

Maximaler Druckdifferenz zwischen Saug- und Druckseite der Kalt- und Warmluftleitung:

Air Top Evo 40:	2,0 hPa
Air Top Evo 55:	3,0 hPa

Bei Überschreitung dieses Werts kann durch die Warmluftauslasstemperaturregelung die Heizleistung reduziert werden.

Das Heizgerät kann bei Verwendung im Umluftbetrieb mit Gittern auf der Kaltluftein- und Warmluftauslassseite eingesetzt werden. Ein Kurzschluss des Kalt- und Warmluftstroms ist zu vermeiden.

Mindestinnendurchmesser des Hauptstrangs der Warmluftleitung:

80 mm beim Air Top Evo 40

90 mm beim Air Top Evo 55

Die Kalt- und Warmluftschläuche sind an den Verbindungen zu sichern.

ACHTUNG

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

Das Heizgerät prüft 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 Kalt- und Warmluftsystems reduziert werden.

Wird ein Filter für die Kaltluft 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 Kaltluft angesaugt werden können. (z. B. Feuchte, Salz, Brennstoffdämpfe usw.)
- Der Widerstand des Filters ist bei der Auslegung des Kalt- und Warmluftkreislaufs zu berücksichtigen.

8.6.2 Brennstoffsystem

Anforderungen an das Brennstoffsystem sind die Einbauanweisung Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 zu entnehmen.

Der Brennstoff wird dem Brennstoffbehälter des Fahrzeugs, der Brennstoffleitung des Fahrzeugs oder einem separaten Brennstoffbehälter entnommen.

8.6.2.1 Brennstoffpumpe

Die Brennstoffpumpe ist ein kombiniertes Förder-, Dosier- und Absperrsystem und unterliegt bestimmten Einbaukriterien (Einbaulagen siehe Abb. 801).

Die Heizgeräte Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 dürfen ausschließlich mit der Brennstoffpumpe DP 42 betrieben werden.

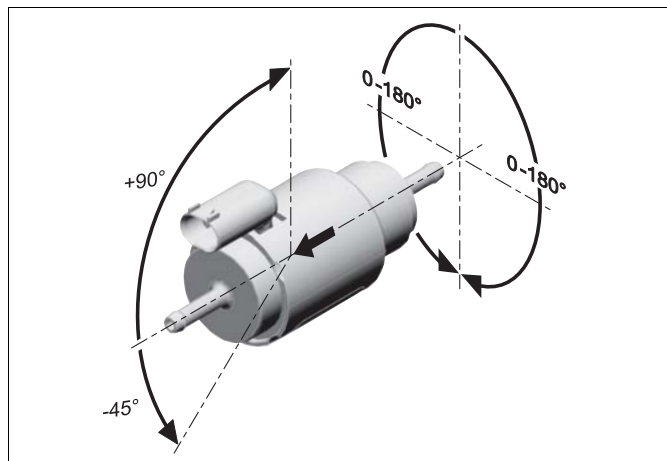


Abb. 801 Einbaulage Brennstoffpumpe DP 42

Einbauort

Die Brennstoffpumpe darf nicht im Strahlungsbereich heißer Fahrzeugteile montiert werden. Ggf. ist ein Hitzeschild vorzusehen. Der bevorzugte Einbauraum ist in Tanknähe.

Zulässige Umgebungstemperatur siehe Kapitel 4, "Technische Daten"

Einbau und Befestigung

Die Brennstoffpumpe ist mit einer schwingungsdämpfenden Aufhängung zu befestigen. Die Einbaulage ist gemäß Abb. 801 (maximaler Neigungswinkel Brennstoffpumpe, axiale Einbaulage Brennstoffpumpe) eingeschränkt.

Der Pfeil gibt die Brennstoffflussrichtung an.

8.6.2.2 Brennstofffilter

Muss mit verschmutztem Brennstoff gerechnet werden, ist ein geeigneter Brennstofffilter (z. B. Webasto Brennstofffilter) einzubauen. Einbau nach Möglichkeit senkrecht, max. jedoch waagrecht (siehe Abb. 802).

HINWEIS:

Einbaulage und Durchflussrichtung beachten.

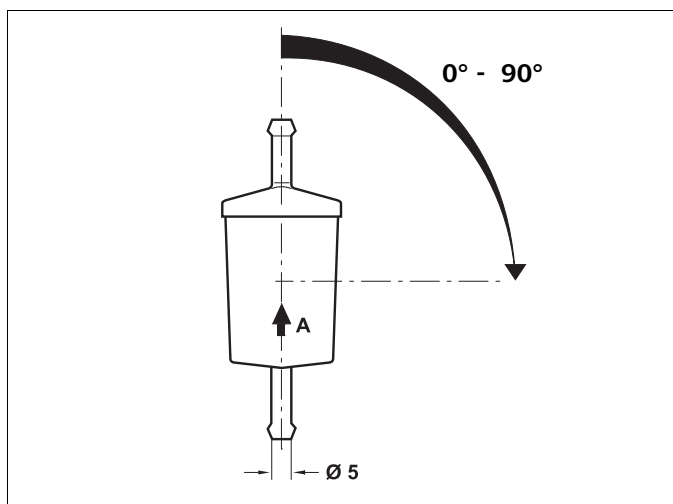


Abb. 802 Brennstofffilter, Einbaulage und Durchflussrichtung

8.6.3 Brennluftsystem

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 Benzinheizgeräten 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 Brennluftfilter eingebaut werden (nur Air Top Evo 40 D / Air Top Evo 55 D). Bei einer Ansaugschlauchlänge < 0,5 m muss ein Ansaugschalldämpfer verwendet werden.

8.6.4 Abgassystem

Die Abgasleitung ist am Heizgerät und am Abgasschalldämpfer mit einer für die Abgasleitung geeigneten Schelle zu sichern.

Es muss darauf geachtet werden, dass der Abgasschalldämpfer (Abb. 803) nicht das niedrigste Teil der Abgasführung bildet und dass er nahe am Heizgerät eingebaut ist. Die Durchflussrichtung ist beliebig.

Der Betrieb des Heizgeräts ist auch ohne Schalldämpfer zulässig.

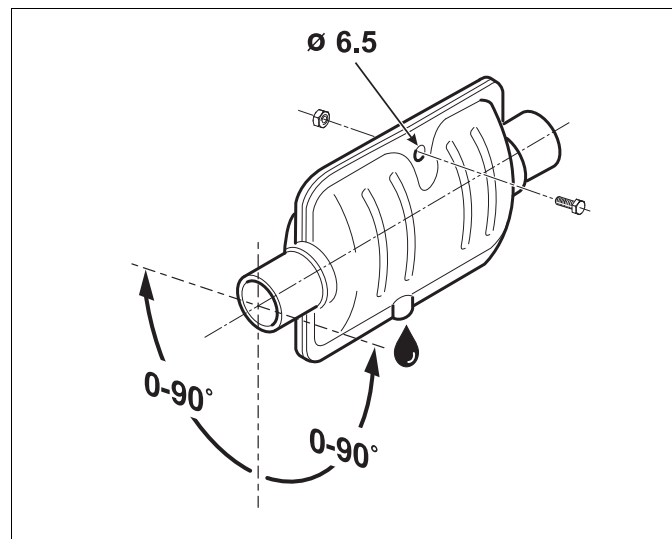


Abb. 803 zulässige Einbaulage Abgasschalldämpfer Durchflussrichtung beliebig

8.6.5 Brennluftansaug- und Abgasleitungen

HINWEIS

Um eine Beschädigung des Brennstoffpumpenkabels zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass die Brennluftansaug- und Abgasleitungen nicht verwechselt werden. Die Abgasleitung muss am Abgasauslassstutzen angebaut 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 \varnothing 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 Abgasrohrende, notwendig.

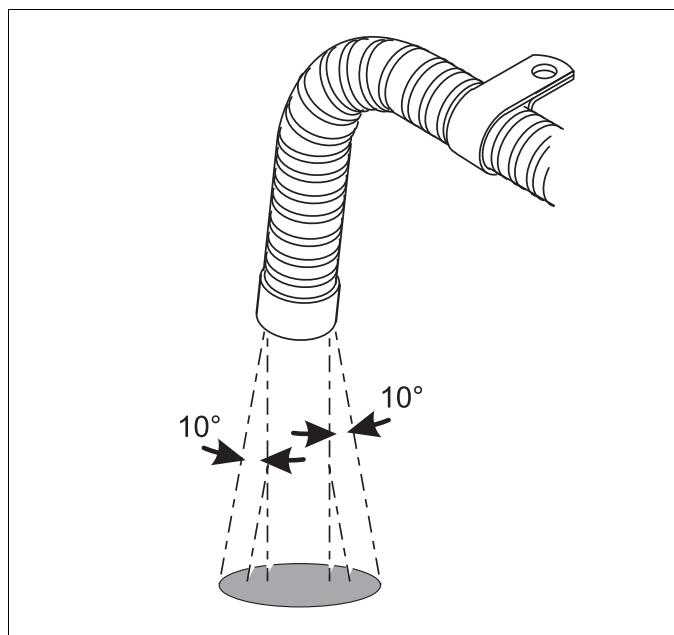


Abb. 804 zulässige Einbaulage Abgasrohrmündung

VORSICHT

Bei einer Einbaulage der Abgasrohrmündung entgegen der Darstellung in Abb. 804 besteht Brandgefahr.

8.6.6 Elektrische Anschlüsse

8.6.6.1 Anschluss Heizgerät, Bedienelement

Der elektrische Anschluss wird gemäß dem entsprechenden Schaltplan (siehe Kapitel 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 Heizgeräts ist die Abdeckung aufzusetzen, um einen unzulässigen Austritt der Warmluft zu verhindern (Heizgerätüberhitzung).

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

8.6.6.2 Anschluss Versorgungsspannung

Vorzugsweise von der Zentralelektrik des Fahrzeugs.

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

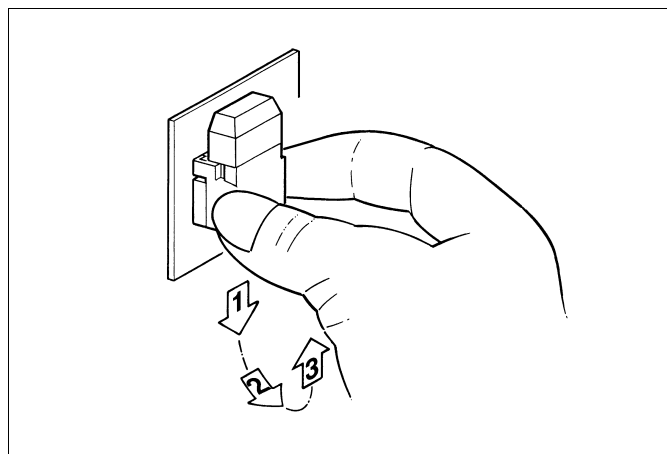


Abb. 805 Entfernen der Befestigungsplatte des Sicherungshalters

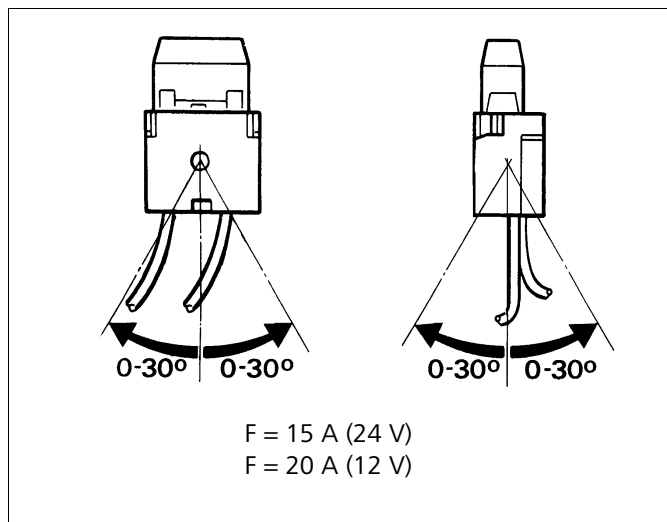


Abb. 806 Sicherungshalter, Einbaulage

8.6.6.3 Anschluss Drehwähler

Der Kabelbaum ist zum Anschluss an den Drehwähler vorbereitet.

Zum Abziehen des Steckers nur am Steckerkorb ziehen (siehe Abb. 808).

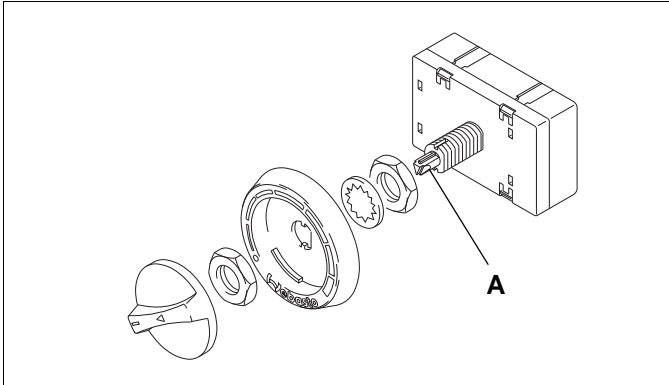


Abb. 807 Drehwähler

HINWEIS

Der Lichtleiter (Abb. 807, "A") muss am Drehknopf anliegen.

HINWEIS

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

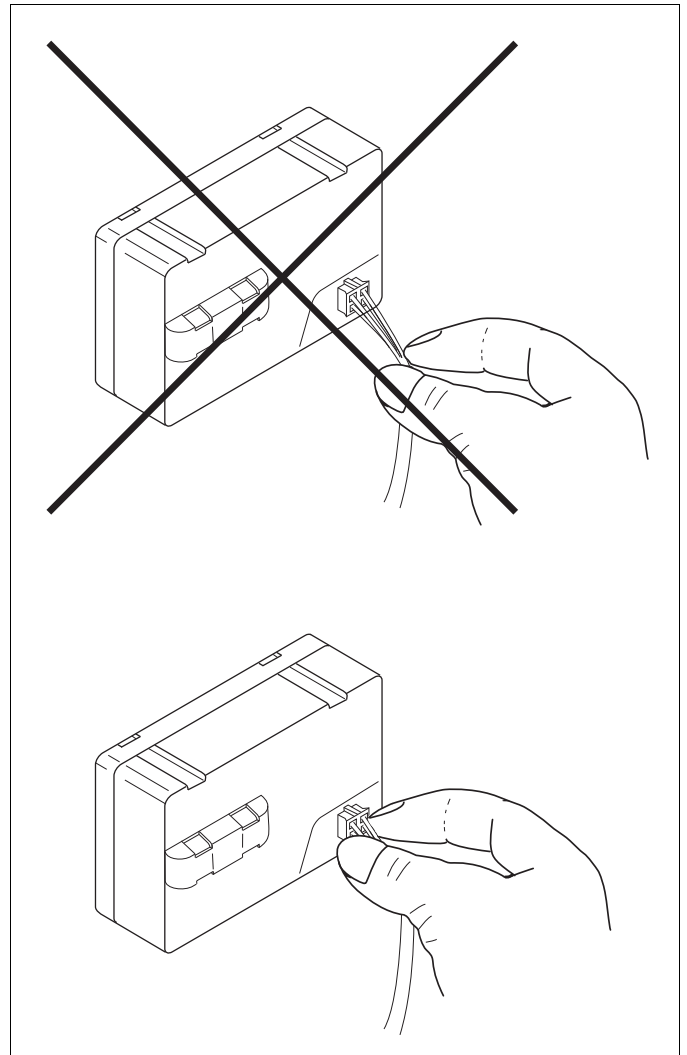


Abb. 808 Abziehen des Steckers

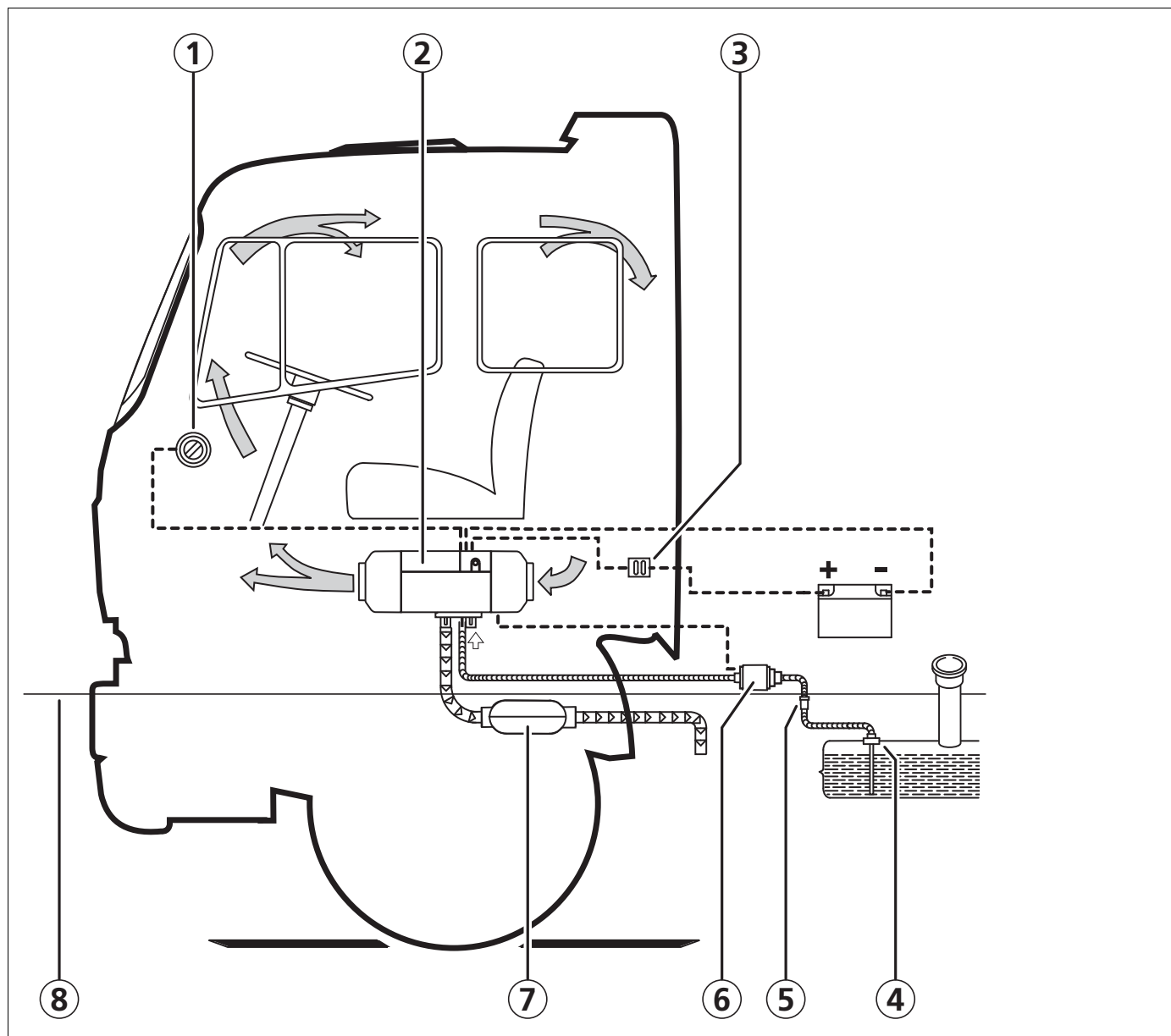


Abb. 809 Einbaubeispiel für Heizgerät im Umluftbetrieb

1. Bedienelement
2. Heizgerät
3. Sicherung
4. Tankentnehmer
5. Brennstofffilter (optional)
6. Brennstoffpumpe
7. Abgasschalldämpfer (optional)
8. Maximal zulässige Wasserdurchfahrtshöhe

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 Abschnitt 9.2.1.1 von der oberen Schale abziehen.
3. Stecker des Kabelbaums am Steuergerät trennen.
4. Kabel zur Brennstoffpumpe an der Trennstelle trennen.
5. Ggf. Anschluss Kalt- und Warmluftschlauch bzw. -schläuche trennen.
6. Anschluss für Brennstoffeinlass am Heizgerät trennen.
7. Anschlüsse für Brennlufteinlass und Abgasauslass am Heizgerät trennen.
8. Vier Muttern und Sicherungsscheiben am Heizgerät entfernen.
9. Heizgerät entfernen und Fußdichtung entsorgen.

8.7.1.2 Einbau

1. Heizgerät **mit neuer Fußdichtung** 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 Brennstoffeinlass am Heizgerät befestigen.
4. Anschlüsse für Brennlufteinlass und Abgasauslass am Heizgerät befestigen.
5. Kabel Brennstoffpumpe wieder verbinden.
6. Stecker des Kabelbaums an Steckdose X7 am Steuergerät anschließen.
7. Abdeckung gemäß Abschnitt 9.2.2.5 aufstecken und arretieren.
8. Ggf. Kalt- und Warmluftschlauch bzw. -schläuche aufstecken und sichern.
9. Fahrzeugbatterie anklemmen.
10. Brennstoffversorgungssystem entlüften.

8.8 Inbetriebnahme

Nach dem Einbau des Heizgeräts 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 Heizgeräts sind alle Anschlüsse auf Dichtigkeit und festen Sitz zu prüfen. 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 40 / Air Top Evo 55.

Bei einer darüberhinausgehenden Zerlegung erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch. Beim Zusammenbau sind nur die Ersatzteile aus den entsprechenden Ersatzteilkits zu verwenden.

9.1.1 Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand

ACHTUNG

Alle Dichtelemente zwischen den zerlegten Bauteilen sowie die Fußdichtung sind grundsätzlich durch neue Dichtungen zu ersetzen.

9.1.1.1 Reinigung

- Alle zerlegten Bauteile sind zu reinigen und anschließend zu trocknen.
- Vorhandene Dichtungsreste an den Bauteilen sind vollständig und vorsichtig zu entfernen.

9.1.1.2 Sichtprüfung

- Alle Bauteile auf Beschädigung (Risse, Deformation, Verschleiß etc.) untersuchen und ggf. wechseln.
- 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

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 Modifikationskits zur Verfügung.

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

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

9.1.2.1 Einbau eines externen Raumtemperatursensors

Allgemeines

Das Heizgerät Air Top Evo 40 / Air Top Evo 55 reguliert die gewünschte Temperatur optimal, wenn sein Temperatursensor mit der Lufttemperatur des wesentlichen Aufenthaltsbereichs beaufschlagt wird. Dies ist unter Umständen durch Einbaugegebenheiten mit dem im Steuergerät integrierten Raumtemperatursensor nicht immer möglich. In diesem Fall kann mit einem externen Raumtemperatursensor, der in der entsprechenden Raumzone einzubauen ist, eine optimale Temperaturregelung sichergestellt werden.

Durchführung

1. Entsprechenden Einbauort für den externen Raumtemperatursensor wählen.

HINWEIS

- Der externe Raumtemperatursensor sollte nicht direkt von Warmluft angeblasen und nicht in der Nähe von Wärmequellen eingebaut werden (z. B. fahrzeugeigene Heizung).
 - Der externe Raumtemperatursensor ist auf mittlerer Höhe in der Fahrzeugkabine an möglichst senkrechten Flächen einzubauen.
 - Der Einbauort sollte nicht im Bereich direkter Sonneneinstrahlung liegen.
 - Den externen Raumtemperatursensor nicht hinter Vorhängen oder Ähnlichem einbauen.
2. Abdeckung entfernen und Blindstopfen vom Steuergerät (Stecker X5) abziehen.
 3. Externen Raumtemperatursensor einbauen und Kabel zum Heizgerät verlegen.
 4. Stecker vom externen Raumtemperatursensor an Steckdose X5 am Steuergerät anschließen und Abdeckung aufsetzen.
 5. Probelauf und Prüfung des Regelverhaltens durchführen.

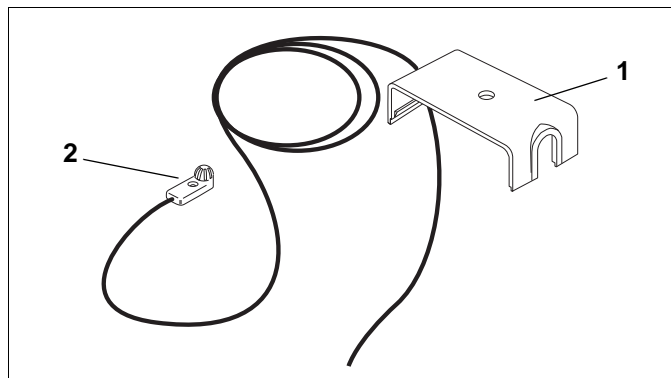


Abb. 901 externer Raumtemperatursensor

1. Abdeckung
2. externer Raumtemperatursensor

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 (optional) für Kaltlufteinlass und Warmluftauslass

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

9.2.1.3 Abdeckungen für Kaltlufteinlass und Warmluftauslass

Beide Abdeckungen (3 und 5, Abb. 902) können durch Eindrücken der 4 Rastnasen der oberen und unteren Schale (2 und 4, Abb. 902) mit geeignetem Werkzeug oben und unten aus der Arretierung gelöst und entfernt werden.

9.2.1.4 Obere Schale

Die obere Schale (2, Abb. 902) kann nach Entfernen der Abdeckungen für Kaltlufteinlass und Warmluftauslass abgehoben werden.

9.2.1.5 Untere Schale

Fußdichtung abnehmen.

Durch beidseitiges, leichtes seitliches Spreizen der unteren Schale (4), in den Bereichen "Y", wird die Arretierung gelöst und die Schale kann von der Antriebseinheit getrennt werden. 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

Um ein Quetschen der Kabel zu vermeiden, auf saubere Führung aller Kabel zwischen die Kühlrippen der Antriebseinheit und Wärmeübertrager achten.

2. Untere Schale (4, Abb. 902) seitlich leicht aufspreizen und von unten auf das Heizgerät aufstecken, bis die Fixierstifte des Heizgeräts in den Bohrungen an der Schale einrasten.
3. Neue Fußdichtung 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 Kaltlufteinlass und Warmluftauslass

HINWEIS

Die Abdeckungen für Kaltlufteinlass und Warmluftauslass sind unterschiedlich. Die Abdeckung mit der kleineren Öffnung an der Stirnseite ist am Heizluftgebläse einzubauen.

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 (optional) für Kaltlufteinlass und Warmluftauslass

Die Gitter (6, Abb. 902, optional) auf die Abdeckungen für Kaltlufteinlass und Warmluftauslass aufsetzen.

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.

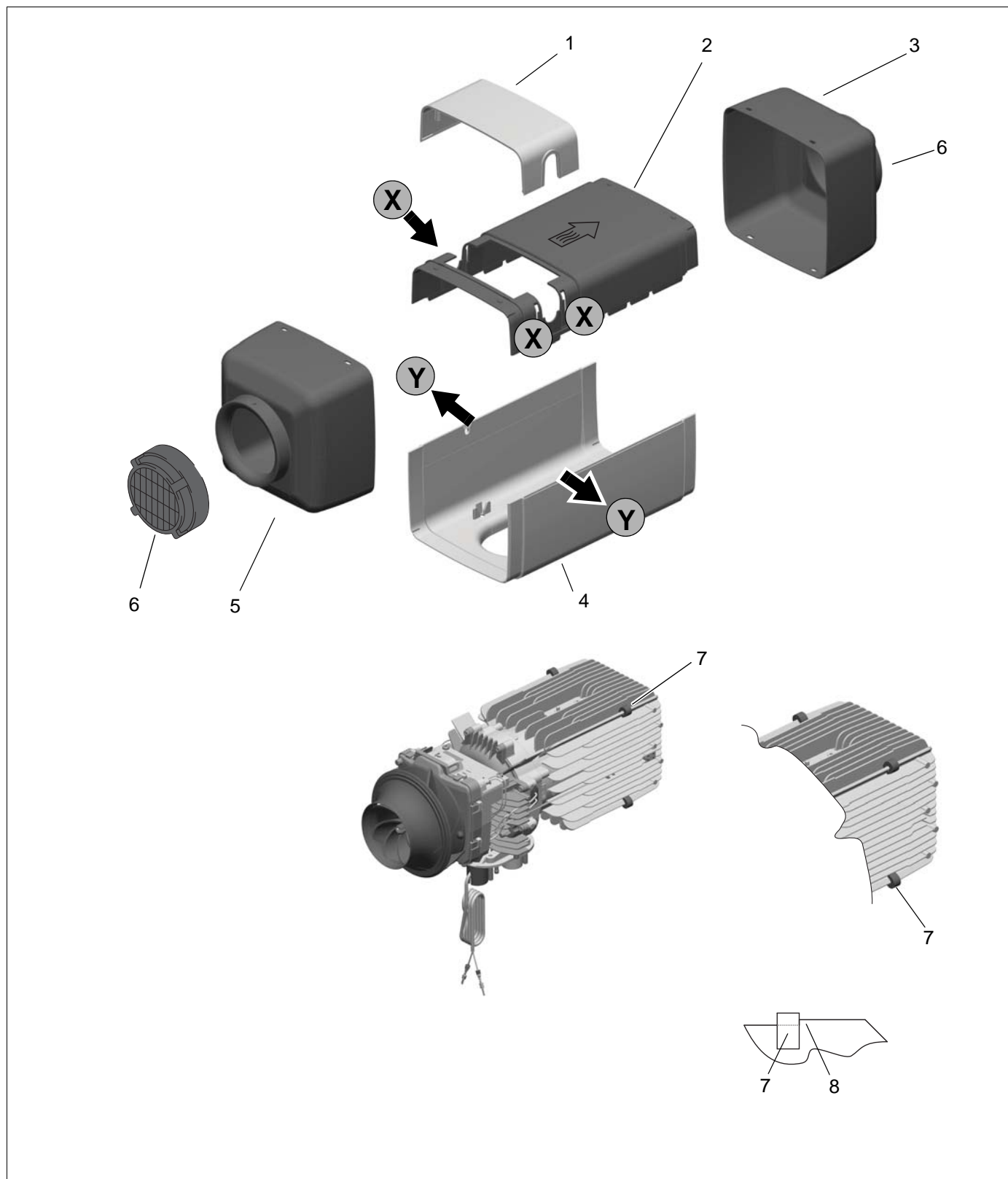


Abb. 902 Entfernen / Aufsetzen der Gehäuseteile

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Abdeckung, elektrischer Anschluss | 5. Abdeckung, Kaltlufteinlass |
| 2. Obere Schale | 6. Gitter (an Warmluftauslasseite nicht abgebildet) |
| 3. Abdeckung, Warmluftauslass | 7. Isolatoren (4 St.) |
| 4. Untere Schale | 8. Verbreiterung der Eckrippe |

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. Schrauben (5, Abb. 903) entfernen.
4. Steckverbindungen am Steuergerät (4) trennen.
5. Steuergerät (4) nach oben herausnehmen.

HINWEIS

Am Steuergerät dürfen keine Reparaturen durchgeführt werden.

9.2.3.2 Einbau

1. Steckverbindungen gemäß Abb. 701 am Steuergerät herstellen.
2. Steuergerät (4, Abb. 903) mit Schrauben (5) befestigen.
3. Schrauben (5) mit $3,0 \pm 0,3$ Nm anziehen.
4. Gehäuseteile einbauen (siehe 9.2.2).
5. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2)
6. CO₂-Einstellung prüfen und ggf. einstellen (siehe Abschnitt 6.3).

9.2.4 Wechsel des Ausblastempertursensors

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 (4, Abb. 903) trennen.

ACHTUNG

Nicht an den Leitungen ziehen.

4. Ausblastempertursensor (9) mit geeignetem Werkzeug (siehe Detail A) aus den Rippen des Wärmeübertragers aushebeln.
5. Ausblastempertursensor (9) entfernen.

9.2.4.2 Einbau

1. Ausblastempertursensor (9) in Einbaulage bringen und von Hand eindrücken.
2. Sicherstellen, dass der Ausblastempertursensor (9) ordnungsgemäß im Wärmeübertrager (8) positioniert ist.
3. Steckverbindung X3 am Steuergerät (4) anschließen.
4. Gehäuseteile einbauen (siehe 9.2.2).
5. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2)

9.2.5 Wechsel des Heizluftgebläses

9.2.5.1 Ausbau

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

3. Eine Spitzzange von vorne zwischen die beiden Rastnasen an der Motorwelle ansetzen. Mit einer Hand das Heizluftgebläse (1, Abb. 903) halten und gleichzeitig durch eine leichte Drehbewegung die beiden Rastnasen vorsichtig spreizen. Heizluftgebläse (1) abziehen.

9.2.5.2 Einbau

1. Prüfen, dass die Rastnasen unbeschädigt sind.
2. Heizluftgebläse (1, Abb. 903) auf die Motorwelle schieben, bis beim Anschlag das Einrasten der beidseitigen Rastnasen hörbar ist.
3. Gehäuseteile einbauen (siehe 9.2.2).
4. Leichtlauf des Heizluftgebläses (1) mit der Hand prüfen, beim späteren Einschalten auf eventuelle Geräusche achten.
Sensormagnete am Heizluftgebläse (1) müssen frei von eisenhaltigen Spänen etc. sein.
5. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).

9.2.6 Wechsel der Antriebseinheit

ACHTUNG

Die Antriebseinheit (2, Abb. 903) nur gegen eine Antriebs-einheit mit gleichen Leistungsdaten und gleicher Ident.-Nr. wechseln.

9.2.6.1 Ausbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
2. Gehäuseteile entfernen (siehe 9.2.1).
3. Heizluftgebläse (1) entfernen (siehe 9.2.5.1)
4. Steuergerät (4) ausbauen (siehe 9.2.3.1).
5. Schrauben (3) entfernen.
6. Antriebseinheit (2) nach vorne abnehmen.

ACHTUNG

Antriebseinheit nicht auf dem Brenn- oder Heizluftgebläse ablegen!

7. Flachdichtung (7) entfernen und entsorgen.

9.2.6.2 Einbau

1. Sicherstellen, dass die Dichtflächen an der Antriebseinheit (2, Abb. 903) und am Wärmeübertrager (8) nicht beschädigt sind.
2. Neue Flachdichtung (7) am Flansch der Antriebseinheit (2) aufsetzen.
3. Antriebseinheit (2) in Zusammenbaulage bringen und mit Schrauben (3) befestigen.
4. Schrauben (3) mit $6,0 \pm 0,6$ Nm anziehen.
5. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.3.2).
6. Heizluftgebläse (1) einbauen (siehe 9.2.5.2)
7. Gehäuseteile einbauen (siehe 9.2.2).
8. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2)
9. CO₂-Einstellung prüfen und ggf. einstellen (siehe Abschnitt 6.3)

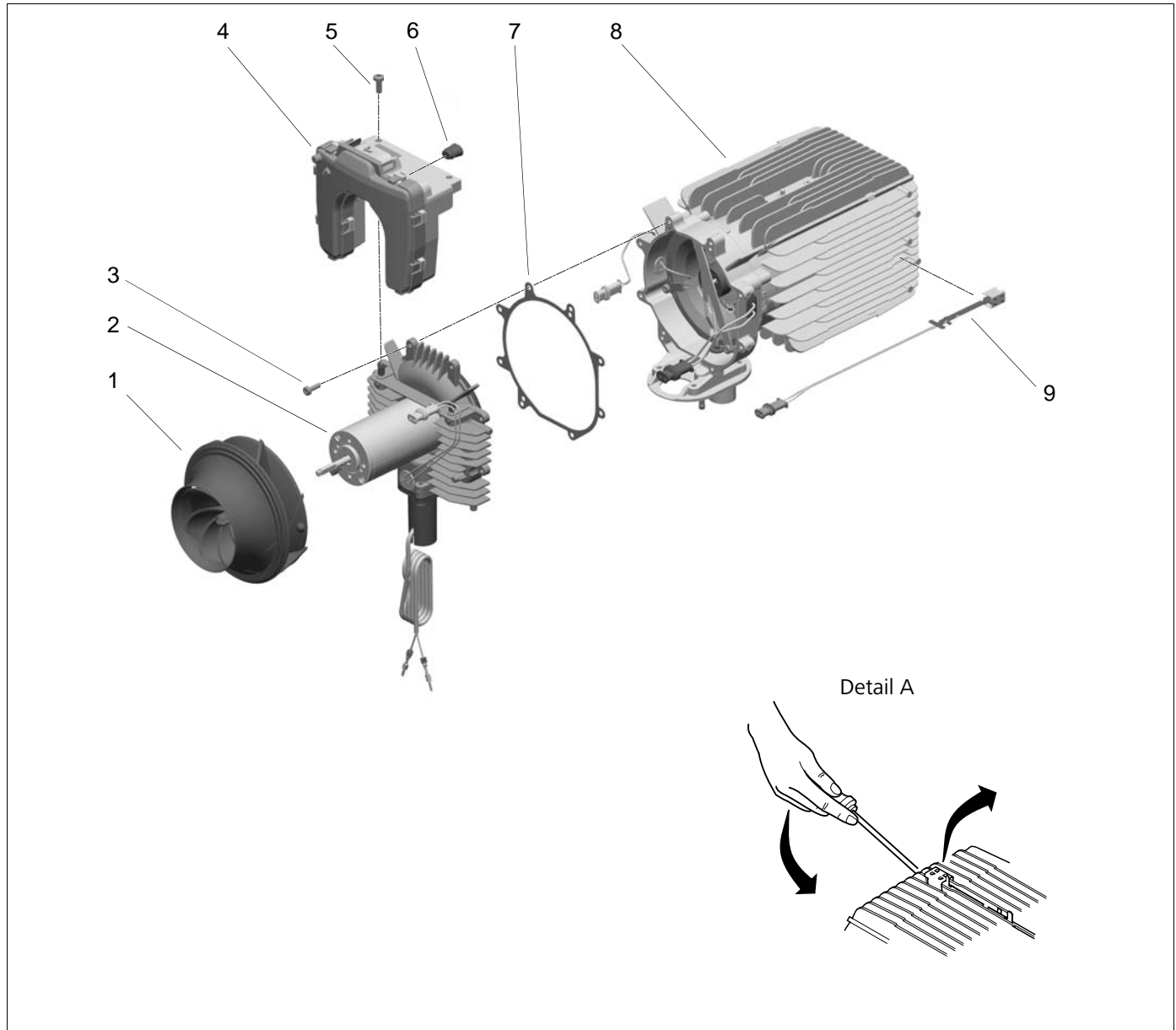


Abb. 903 Wechsel des Steuergeräts, des Ausblastempersensors, des Heizluftgebläses und der Antriebseinheit

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Heizluftgebläse | 6. Blindstopfen |
| 2. Antriebseinheit | 7. Flachdichtung |
| 3. Torxschraube (8 St.) | 8. Wärmeübertrager |
| 4. Steuergerät | 9. Ausblastempersensor |
| 5. Torxschraube (2 St.) | |

9.2.7 Wechsel des Abgastemperatursensors

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. Antriebseinheit ausbauen (siehe 9.2.6.1).
5. 2 Schrauben (1, Abb. 907) entfernen und Federbügel (2) abnehmen.
Federbügel (2) entsorgen.
6. Kabeltülle am Abgastemperatursensor-Anschlusskabel nach innen aus Wärmübertrager (6) herausdrücken.
7. Abgastemperatursensor (10) herausziehen und entsorgen.

9.2.7.2 Einbau

Mit dem Abgastemperatursensor ist sorgfältig umzugehen.

ACHTUNG: Keramikbauteil!

- Drücken und Ziehen ist nicht zulässig.
- Verbau nur von Hand zulässig.
- Kein Werkzeug wie Zangen oder Ähnliches verwenden.

ACHTUNG

Der Abgastemperatursensor sowie der Federbügel sind nach jedem Ausbau zu wechseln!

Zulässiger Biegewinkel des Kabels: max. 30° (siehe Abb. 904).

- zulässige Belastung max. 10 N je Einzelader des Kabels (siehe Abb. 904).
- Sensor zweihändig aus Verpackung entnehmen: Griffpunkte Sensorkopf und Stecker.
- bei Einbau Sensor zweihändig einsetzen: Griffpunkte Sensorkopf und Stecker.
- nach Einbau des Sensors nicht am Kabel ziehen.
- Sensor nach Runterfallen entsorgen und nicht verbauen.
- Kabelführungslaschen beim Verbau nicht bis Anschlag herunterdrücken.
Gefahr der Kabelbeschädigung.
- Dichtfläche muss schmutzfrei sein (siehe Abb. 905).

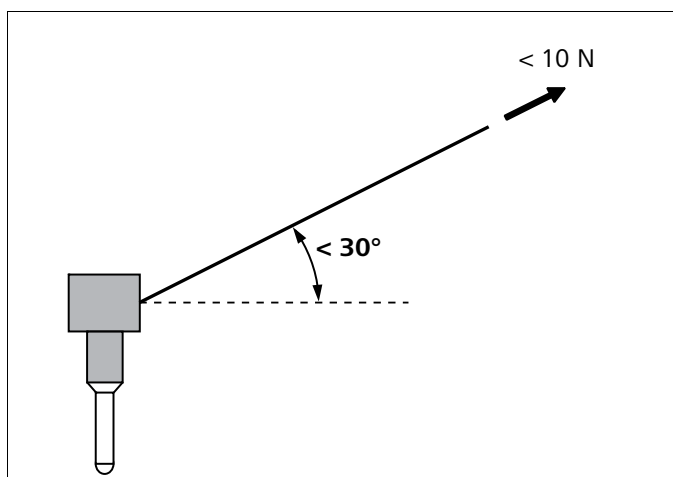


Abb. 904 Kabel Abgastemperatursensor

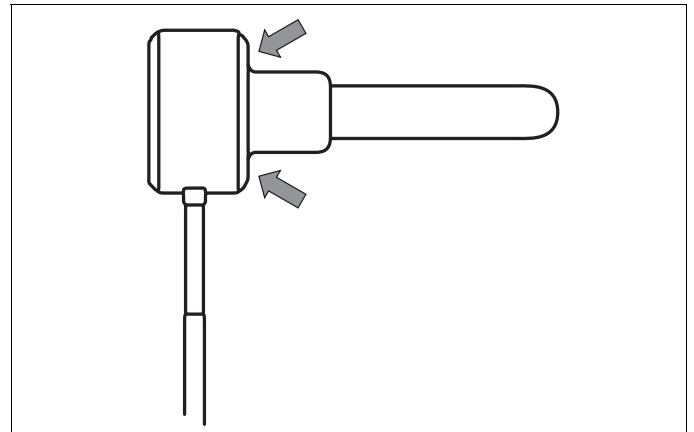


Abb. 905 Dichtfläche Abgastemperatursensor

1. Neuen Abgastemperatursensor (10, Abb. 907) in die vorgesehene Bohrung einführen.
Das Kabel muss in Richtung der Bohrung im Wärmübertrager (6) zeigen.
2. Neuen Federbügel (2) mit 2 Schrauben (1) einbauen.
3. Stecker des Abgastemperatursensors (10) durch die Bohrung im Wärmübertrager (6) führen und Kabeltülle am Abgastemperatursensor-Anschlusskabel von innen in den Wärmübertrager (6) eindrücken (siehe Abb. 906).



Abb. 906 Draufsicht Wärmübertrager

4. Antriebseinheit einbauen (siehe 9.2.6.2).
5. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.3.2).
6. Heizluftgebläse einbauen (siehe 9.2.5.2).
7. Gehäuseteile einbauen (siehe 9.2.2).
8. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).
9. CO₂-Einstellung prüfen und ggf. einstellen (siehe Abschnitt 6.3).

9.2.8 Wechsel der Verdampferaufnahme und des Glühstifts**9.2.8.1 Ausbau**

1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
2. Gehäuseteile entfernen (siehe 9.2.1).
3. Steuergerät ausbauen (siehe 9.2.3.1).
4. Antriebseinheit ausbauen (siehe 9.2.6.1).
5. 2 Schrauben (1, Abb. 907) entfernen und Federbügel (2) abnehmen.
Federbügel (2) entsorgen.
6. Tülle des Abgastemperatursensors (10) von außen nach innen in den Wärmübertrager (6) drücken und den Abgastemperatursensor (10) entnehmen.
6. Tülle des Glühstifts (8) aus dem Gehäuse des Wärmeübertragers (6) nach innen herausdrücken.
7. Tülle an der Brennstoffzuleitung der Verdampferaufnahme (3 bzw. 7) aus dem Gehäuse des Wärmeübertragers (6) nach innen herausdrücken.
8. Verdampferaufnahme (3 bzw. 7) vorsichtig aus dem Brennrrohr (4) ziehen. Durch Drehen der Verdampferaufnahme das Brennstoffrohr aus dem Gehäuse des Wärmeübertragers (6) herausführen.
9. Halteklammer (9) entfernen und Glühstift (8) aus der Verdampferaufnahme (3 bzw. 7) herausziehen.

9.2.8.2 Einbau

1. Glühstift (8, Abb. 907) in der Verdampferaufnahme (3 bzw. 7) einführen und mit Halteklammer (9) so wie in Abb. 907, Detail A befestigen.

ACHTUNG

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

2. Verdampferaufnahme in Wärmeübertrager (6) einführen. Das Brennstoffrohr durch die Tüllenbohrung im Wärmeübertrager (6) führen und die Verdampferaufnahme auf das Brennrrohr aufsetzen.
6. Tülle am Brennstoffrohr in den Wärmeübertrager (6) eindrücken.
7. Kabel des Glühstifts (8) durch die Öffnung im Gehäuse des Wärmeübertragers (6) führen.
8. Tülle des Glühstifts (8) in den Wärmeübertrager (6) eindrücken.
Darauf achten, dass die Glühstiftleitungen im Wärmeübertrager (6) keine Schlaufe bilden.
10. Neuen Federbügel (2) mit 2 Schrauben (1) einbauen.
11. Antriebseinheit einbauen (siehe 9.2.6.2).
12. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.3.2).
13. Gehäuseteile einbauen (siehe 9.2.2).
14. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).

9.2.9 Wechsel des Brennrrohrs und des Wärmeübertragers**9.2.9.1 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. Ausblastemperatursensor ausbauen (siehe 9.2.4.19.2.4.1).
5. Antriebseinheit ausbauen (siehe 9.2.6.1).
6. Abgastemperatursensor ausbauen (siehe 9.2.7 und 9.2.4.19.2.8.1).
Abgastemperatursensor und Haltefeder entsorgen.
7. Verdampferaufnahme ausbauen (siehe 9.2.8.1).
8. 2 Schrauben (1, Abb. 907) entfernen und Brennrrohr (4) aus dem Wärmübertrager (6) herausziehen.
9. Runddichtring (5) aus dem Wärmeübertrager (6) entfernen und entsorgen.

9.2.9.2 Einbau

1. Neuen Runddichtring (5, Abb. 907) in den Wärmeübertrager (6) einsetzen.
2. Brennrrohr (4) mit 2 gegenüberliegenden Schrauben (1) befestigen.
3. Schrauben (1) mit $4 \pm 0,4$ Nm anziehen.
4. Verdampferaufnahme einbauen (siehe 9.2.8.2).
5. Abgastemperatursensor einbauen (siehe 9.2.7 und 9.2.4.19.2.8.2).
5. Antriebseinheit einbauen (siehe 9.2.6.2).
6. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.3.2).
7. Ausblastemperatursensor einbauen (siehe 9.2.4.2).
8. Gehäuseteile einbauen (siehe 9.2.2).
9. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).

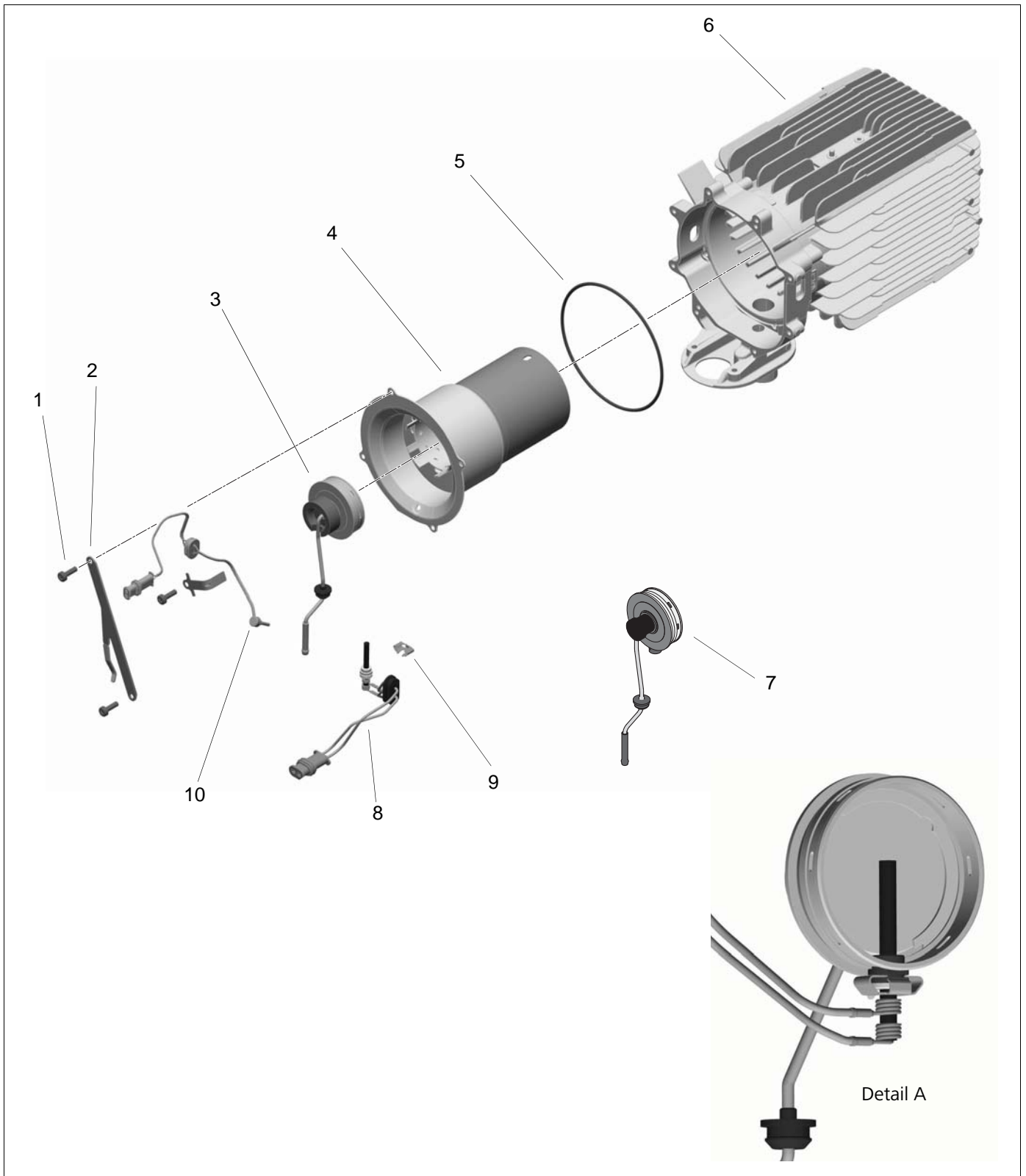


Abb. 907 Wechsel der Verdampferaufnahme, des Glühstifts, des Abgastempersensors, des Brennrohrs und des Wärmeübertragers

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. Torxschraube (4 St.) | 6. Wärmeübertrager |
| 2. Federbügel | 7. Verdampferaufnahme (Benzin) |
| 3. Verdampferaufnahme (Diesel) | 8. Glühstift |
| 4. Brennrohr | 9. Halteklammer |
| 5. Runddichtring | 10. Abgastempersensor |

10 Verpackung, Lagerung und Versand

10.1 Allgemeines

Das Heizgerät oder dessen Bauteile, die zur Prüfung oder Instandsetzung an Webasto 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 Thermo & Comfort SE
(Werk Neubrandenburg)
Gewährleistungsabteilung
Speicherstraße 3/4
D-17033 Neubrandenburg

Webasto Thermo & Comfort SE
Postfach 1410
82199 Gilching
Deutschland

Besucheradresse:
Friedrichshafener Str. 9
82205 Gilching
Deutschland

Technical Extranet: <http://dealers.webasto.com>

Nur innerhalb von Deutschland

Tel.: 0395 5592 444

E-mail: technikcenter@webasto.com

Die Telefonnummer des jeweiligen Landes entnehmen Sie bitte dem Webasto Servicestellenfaltblatt oder der Webseite Ihrer jeweiligen Webasto Landesvertretung.