

Air Top 3500 ST

Air Top 5000 ST

Type Air Top 3500/5000 ST B (Benzin)

Type Air Top 3500/5000 ST D (Diesel)

Type Air Top 3500 ST D Volume Plus (Diesel)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	
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
1.5	Verbesserungs- und Änderungsvorschläge.....	104
2	Allgemeine Beschreibung	
2.1	Antrieb	202
2.2	Wärmeübertrager.....	202
2.3	Brennereinsatz mit Brennrrohr.....	202
2.4	Steuergerät.....	203
2.5	Glühstift/Flammwächter	203
2.6	Überhitzungssensor.....	203
2.7	Dosierpumpe	203
3	Funktionsbeschreibung	
3.1	Bedienelement.....	301
3.2	Einschalten	301
3.3	Heizbetrieb.....	301
3.4	Regelbetrieb	301
3.5	Regelpause.....	302
3.6	Ausschalten	302
3.7	Funktionen des Heizgerätes bei Einbau in ADR-Fahrzeugen	302
3.8	Störabschaltung.....	302
3.8.1	Fehlerüberwachung.....	303
3.8.2	Aufheben der Störabschaltung	303
4	Technische Daten	401

5 Fehlersuche und -beseitigung

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

6 Funktionsprüfungen

6.1	Allgemeines	601
6.2	Einstellungen	601
6.2.1	Einstellung des CO ₂ -Gehaltes.....	601
6.3	Prüfungen einzelner Bauteile.....	601
6.3.1	Widerstandsprüfung des Glühstifts/Flammwächters	601
6.3.2	Widerstandsprüfung des Überhitzungssensors.....	601

7 Schaltpläne

7.1	Allgemeines	701
-----	-------------------	-----

8 Servicearbeiten

8.1	Allgemeines	801
8.2	Arbeiten am Heizgerät	801
8.3	Arbeiten am Fahrzeug	801
8.4	Probelauf des Heizgerätes.....	801
8.5	Servicearbeiten	801
8.6	Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen.....	801
8.6.1	Heizluftsystem	801
8.6.2	Brennstoffversorgung	802
8.6.3	Dosierpumpe	804
8.6.4	Brennstofffilter.....	804
8.6.5	Brennluftversorgung	805
8.6.6	Abgasleitung	805
8.6.7	Brennluftansaug- und Abgasleitungen.....	805
8.6.8	Elektrische Anschlüsse.....	806
8.7	Aus- und Einbau	808
8.7.1	Heizgerät, Aus- und Einbau.....	808
8.8	Inbetriebnahme	808

9	Instandsetzung	
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 Steuergerätes	904
9.2.4	Wechsel des Überhitzungssensors	904
9.2.5	Wechsel des Brenn- und Heizluftgebläses (Antrieb).....	904
9.2.6	Wechsel des Brenners und des Glühstifts/Flammwächters	906
9.2.7	Wechsel des Brennrohrs und des Wärmeübertragers	906
10	Verpackung, Lagerung und Versand	
10.1	Allgemeines	1001

Abbildungsverzeichnis

501	Allgemeine Fehlersymptome	501
502	Fehlersymptome während des Funktionsablaufs	502
503	Störungen und Fehlerbehebung	503
701	Steckerbelegung	701
702	Systemschaltplan 12V/24V mit Bedienelement und Fahrzeuggebläse	702
703	Systemschaltplan 12V/24V mit Kombiuhr und Fahrzeuggebläse	703
704	Systemschaltplan 12V/24 V mit Kombiuhr und elektr. Batterietrennschalter	704
705	Systemschaltplan 24V (Diesel) ADR-Betrieb mit Bedienelement	705
706	Systemschaltplan 24V (Diesel) ADR-Betrieb mit Bedienelement ohne Nebenantrieb	706
707	Schematischer Anschluss der Kombiuhr	707
801	Brennstoffversorgung	802
802	Webasto-Tankentnehmer	803
803	Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankablassschraube)	803
804	Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankarmatur)	803
805	Rohr-/Schlauchverbindungen	804
806	Dosierpumpe, Einbaulage	804
807	Brennstofffilter	804
808	Abgasschalldämpfer	805
809	Abgasrohrmündung, Einbaulage	805
810	Entfernen der Befestigungsplatte des Sicherungshalters	806
811	Sicherungshalter, Einbaulage	806
812	Bedienelement	806
813	Abziehen des Steckers	806
814	Einbaubeispiel für Heizgerät im Umluftbetrieb	807
901	Entfernen / Aufsetzen der Gehäuseteile	903
902	Wechsel des Steuergerätes, des Überhitzungssensors und des Brenn- und Heizluftgebläses (Antrieb) ..	905
903	Wechsel des Brenners, des Glühstifts/Flammwächters, des Brennrohrs und des Wärmeübertragers	907

1 Einleitung

1.1 Inhalt und Zweck

Dieses Werkstatt-Handbuch dient zur Unterstützung von eingewiesenem Personal, die Luftheizgeräte Air Top 3500/5000 ST in der Ausführung Benzin oder Diesel instandzusetzen.

1.1.1 Verwendung der Luftheizgeräte

Die Luftheizgeräte Webasto Air Top 3500 ST und Air Top 5000 ST 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-Transportraumes zugelassen.

Die Heizgeräte arbeiten unabhängig vom Fahrzeugmotor und werden an den Kraftstoffbehälter und an die elektrische Anlage des Fahrzeuges angeschlossen. Eine Verwendung für Fahrzeuge mit wasser- oder luftgekühltem Motor ist möglich.

1.2 Bedeutung der Hervorhebungen

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

VORSICHT

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

ACHTUNG

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

HINWEIS

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

1.3 Zusätzlich zu verwendende Dokumentation

Dieses Werkstatt Handbuch enthält alle notwendigen Informationen und Anweisungen bzgl. der Instandsetzung von Luftheizgeräten Air Top 3500 ST und Air Top 5000 ST.

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

1.4 Gesetzliche Bestimmungen und Sicherheitshinweise

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

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

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

1.4.1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für die Heizgeräte Air Top 3500 ST und Air Top 5000 ST bestehen Typpgenehmigungen nach den EG - Richtlinien 72/245/EWG (EMV) und 2001/56/EG (Heizung) mit den EG-Genehmigungs – Nummern:

e1*72/245*95/54*1221*00
e1*2001/56*0021*00
e1*2001/56*0020*00

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

HINWEIS

Die Bestimmungen dieser Richtlinien sind im Geltungsbereich der EU-Richtlinie 70/156/EWG bindend und sollten in Ländern in denen es keine speziellen Vorschriften gibt ebenfalls beachtet werden!

(Auszug aus der Richtlinie 2001/56/EG Anhang VII)

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

2. Vorschriften für den Einbau in das Fahrzeug

2.1. Geltungsbereich

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

2.2. Anordnung des Heizgeräts

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

- 2.2.2. Das Verbrennungsheizgerät darf selbst bei Überhitzung keine Brandgefahr darstellen. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn beim Einbau auf einen hinreichenden Abstand zu allen Teilen und eine geeignete Belüftung geachtet wird und feuerbeständige Werkstoffe oder Hitzeschilde verwendet werden.
- 2.2.3. Bei Fahrzeugen der Klassen M2 und M3 darf das Heizgerät nicht im Fahrgastraum angeordnet sein. Eine Einrichtung in einer dicht verschlossenen Umhüllung, die außerdem den Bedingungen nach Abschnitt 2.2.2 entspricht, darf allerdings verwendet werden.
- 2.2.4. Das Schild gemäß Abschnitt 1.4 (Typschild) oder eine Wiederholung (Duplikattypschild) davon muss so angebracht werden, dass es/sie noch leicht lesbar ist, wenn das Heizgerät im Fahrzeug eingebaut ist.
- 2.2.5. Bei der Anordnung des Heizgeräts müssen alle angemessenen Vorkehrungen getroffen werden, um die Gefahr der Verletzung von Personen oder der Beschädigung von mitgeführten Gegenständen so gering wie möglich zu halten.

2.3. Brennstoffzufuhr

- 2.3.1. Der Brennstoffeinfüllstutzen darf sich nicht im Fahrgastraum befinden und muss mit einem gut abschließenden Deckel versehen sein, um Austreten von Brennstoff zu verhindern.
- 2.3.2. Bei Heizgeräten für Flüssigbrennstoff, bei denen die Brennstoffzufuhr von der Kraftstoffzufuhr der Fahrzeuges getrennt ist, müssen die Art des Brennstoffes und der Einfüllstutzen deutlich gekennzeichnet sein.
- 2.3.3. Am Einfüllstutzen ist ein Hinweis anzubringen, dass das Heizgerät vor dem Nachfüllen von Brennstoff abgeschaltet werden muss. Eine entsprechende Anweisung ist auch in die Bedienungsanleitung des Herstellers aufzunehmen.

2.4. Abgassystem

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

2.5. Verbrennungslufteinlass

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

2.6. Heizlufteinlass

- 2.6.1. Die Heizluftversorgung muss aus Frischluft oder Umluft bestehen und aus einem sauberen Bereich angesaugt werden, der nicht durch Abgase der Antriebsmaschine, des Verbrennungsheizgeräts oder einer anderen Quelle im Fahrzeug verunreinigt werden kann.
- 2.6.2. Die Einlassleitung muss durch Gitter oder sonstige geeignete Mittel geschützt sein.

2.7. Heizluftauslass

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

2.8. Automatische Steuerung der Heizanlage

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

1.4.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Mündung des Abgasrohres soll nach oben, zur Seite oder bei Abgasführung unter dem Fahrzeugboden bis in die Nähe der seitlichen oder hinteren Begrenzung des Fahrerhauses oder des Fahrzeuges gebracht werden. Betriebswichtige Teile des Fahrzeuges dürfen in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden. Kondensat oder eingedrungenes Wasser darf sich in der Abgasleitung nicht ansammeln können. Ablauföffnungen sind zulässig.

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

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

Daraus das Wichtigste:

- Kraftstoffleitungen sind so auszuführen, dass Verwindungen des Fahrzeuges, Bewegungen des Motors und dgl. keinen nachteiligen Einfluss auf die Haltbarkeit ausüben. Sie müssen gegen mechanische Beschädigung geschützt sein.
- Kraftstoffführende Teile sind gegen betriebsstörende Wärme zu schützen und so anzuordnen, dass abtropfender oder verdunstender Kraftstoff sich weder ansammeln noch an heißen Teilen oder an elektrischen Einrichtungen entzünden kann.

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

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

Die Heizgeräte Air Top 3500 ST und Air Top 5000 ST sind bei einem Innenraumbau für eine Montage und Abdichtung direkt auf dem Kabinenboden oder an einer Kabinenwand vorbereitet. Mit dem von Webasto erhältlichen Zubehör sind lösbare Verbindungen von Brennluft und Abgasleitungen im Innenraum nicht erlaubt. Die Dichtung zwischen Heizgerätebefestigung und Fahrzeugboden muss zwingend immer eingebaut werden, ansonsten kann schädliches Abgas in das Fahrzeuginnere gelangen.

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

Das Heizgerät darf nicht in den Führer- oder Fahrgastraum von Kraftomnibussen (Fahrzeugklassen M₂ und M₃) eingebaut werden. Wird das Heizgerät dennoch in einen solchen Raum eingebaut, muss der Einbaukasten zum Fahrzeuginnenraum dicht abgeschlossen sein. Von außen muss der Einbaukasten ausreichend belüftet sein, damit eine maximale Temperatur von 40 °C im Einbaukasten nicht überschritten wird. Bei Temperaturüberschreitung können Funktionsstörungen auftreten.

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

Wo sich brennbare Dämpfe oder Staub bilden können

(z.B. in der Nähe von Kraftstoff-, Kohlen-, Holzstaub- oder Getreidelagern oder ähnlichem), muss wegen Explosionsgefahr das Heizgerät ausgeschaltet sein.

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

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

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

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

Die Brennstoffleitungen (Mecanylschlauch) dürfen nicht am Abgasrohr direkt anliegen und müssen ggf. thermisch isoliert werden, ansonsten besteht Brandgefahr. Alle brennstoffführenden Leitungen müssen dicht verbunden sein, dürfen keine Beschädigungen aufweisen und müssen regelmäßig überprüft werden (mindestens im selben Intervall wie die Fahrzeugüberprüfung).

HINWEIS

Werden Beschädigungen oder Undichtigkeiten der Brennstoffleitung festgestellt, darf das Heizgerät nicht betrieben werden, bis der Schaden von einer autorisierten Webasto-Fachwerkstatt behoben wurde.

Das Gerät durch Entfernen der Sicherung funktionsunfähig machen.

Überhitzung

Heizlufteintritt und Heizluftaustritt von Schmutz und Gegenständen freihalten. Verunreinigte, verdämmte Luftleitungen können zu einer Überhitzungsabschaltung führen.

Nach einer Überhitzungsabschaltung ist die Luftführung auf freien Durchgang zu überprüfen und alle Materialien, die den Luftstrom behindern, zu entfernen bzw. Beschädigungen an der Luftführung von einer autorisierten Webasto-Fachwerkstatt reparieren zu lassen. Danach ist die Heizgeräteverriegelung durch Aus- und wieder Einschalten aufzulösen. Führen diese Maßnahmen zu keinem Erfolg (Überhitzung tritt erneut auf), ist eine von Webasto autorisierte Fachwerkstatt aufzusuchen.

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

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

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

ACHTUNG

Die im folgenden beschriebenen Fehler sind unbedingt zu vermeiden:

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

HINWEIS

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

Die Betriebsanweisung vor Inbetriebnahme des Heizgerätes unbedingt lesen.

1.5 Verbesserungs- und Änderungsvorschläge

Beanstandungen, Verbesserungen, oder Vorschläge zur Berichtigung dieses Werkstatt-Handbuchs sind an:

Webasto AG
Abt. ATT-I (KIM)
Krällinger Str. 5
D-82131 Stockdorf

Telefon: 0 89 / 8 57 94 - 6 34
Telefax: 0 89 / 8 57 94 - 3 97

zu richten.

2 Allgemeine Beschreibung

Das nach dem Verdampferprinzip konzipierte Luftheizgerät Air Top 3500 ST und Air Top 5000 ST setzt sich im wesentlichen aus

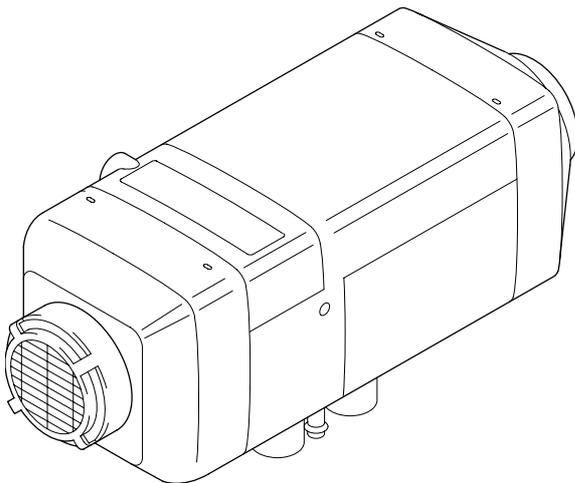
- dem Antrieb mit Brenn- und Heizluftgebläse
- dem Wärmeübertrager
- dem Brenneinsatz mit Brennröhre
- dem Steuergerät

zusammen.

Zur Steuerung und Überwachung sind

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

im Heizgerät angeordnet.

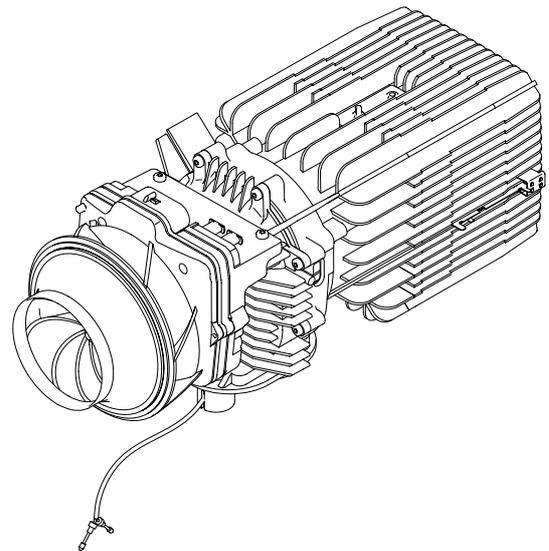


Luftheizgerät Air Top 3500/5000 ST

Die Brennstoffversorgung wird extern über eine Dosierpumpe sichergestellt.

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

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



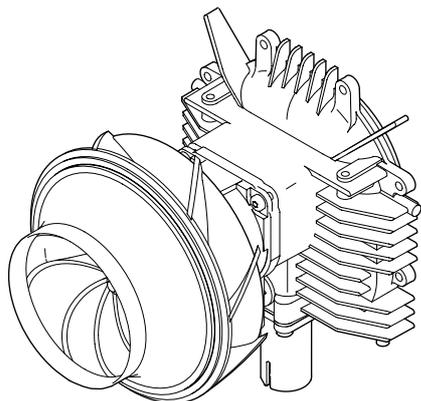
Luftheizgerät Air Top 3500/5000 ST ohne Gehäuse

2.1 Antrieb

Der Antrieb besteht aus dem Antriebsmotor, dem Brennluftgebläse, dem Heizluftläufer und dem Ansauggehäuse.

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

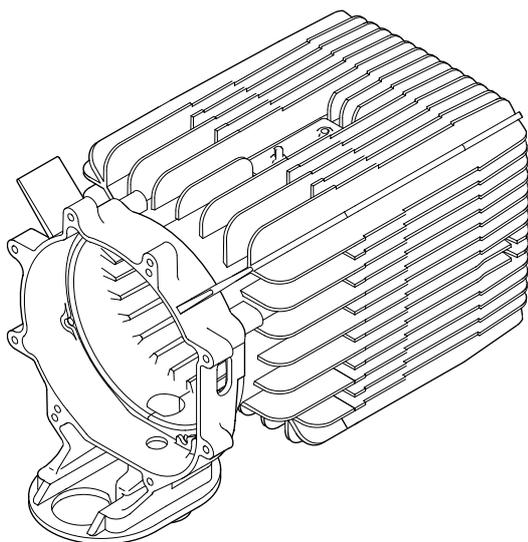
Der Heizluftläufer fördert die Heizluft vom Heizluftertritt über den Wärmeübertrager zum Heizluftaustritt.



Antrieb

2.2 Wärmeübertrager

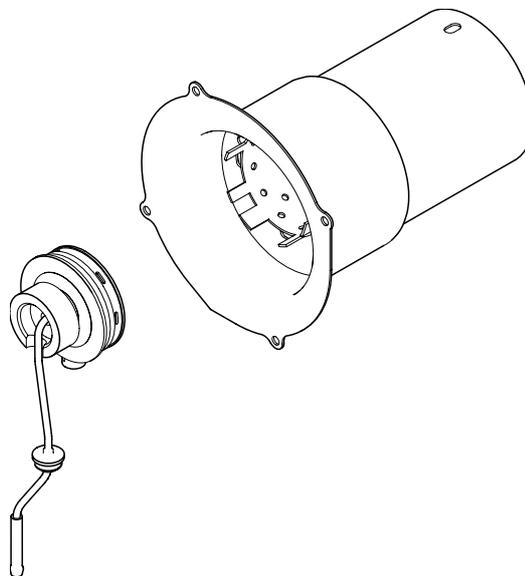
Im Wärmeübertrager wird die durch die Verbrennung erzeugte Wärme an die vom Brenn- und Heizluftgebläse geförderte Luft abgegeben.



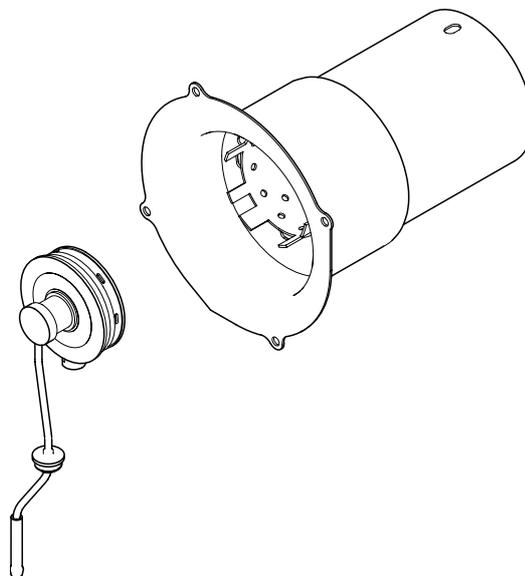
Wärmeübertrager

2.3 Brenneinsatz mit Brennrohr

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



Brenneinsatz (Diesel) und Brennrohr

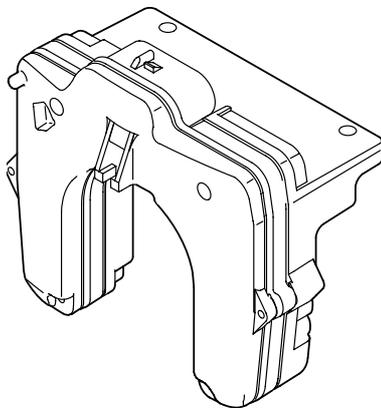


Brenneinsatz (Benzin) und Brennrohr

2.4 Steuergerät

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

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



Steuergerät

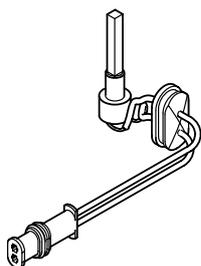
2.5 Glühstift/Flammwächter

Der Glühstift erfüllt auch die Funktion des Flammwächters.

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

Als Flammwächter reagiert der Glühstift wie ein niederohmiger PTC-Widerstand, der in Abhängigkeit zur Erhitzung durch die Flamme seinen Widerstand ändert. Die Signale werden zum Steuergerät geführt und dort verarbeitet.

Über den Flammwächter wird während des gesamten Heizgerätebetriebes der Flammzustand überwacht.

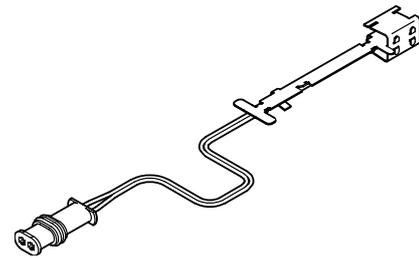


Glühstift/Flammwächter

2.6 Überhitzungssensor

Der Überhitzungssensor misst während des gesamten Heizgerätebetriebes die Temperaturen im Rippenbereich des Wärmeübertragers.

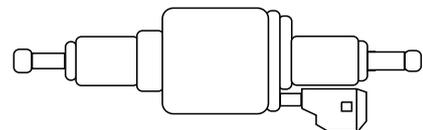
Das Steuergerät wertet das Signal aus und schützt das Heizgerät vor Heizluftaustrittstemperaturen über 150 °C und Oberflächentemperaturen über 80 °C durch Abschalten der Verbrennung und Kaltblasen des Gerätes. Anschließend wird das Heizgerät verriegelt und kann durch Aus- und wieder Einschalten wieder in Betrieb genommen werden (siehe 3.2).



Überhitzungssensor

2.7 Dosierpumpe

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



Dosierpumpe DP 30.2/3

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Bedienelement

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

Die eingebaute grüne LED-Anzeige dient

- als Einschaltkontrolle (LED leuchtet dauernd),
- als Störungsanzeige (LED blinkt).

HINWEIS

ADR-Betrieb:

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

3.2 Einschalten

Das Bedienelement auf die gewünschte Temperatur einstellen.

Ist die Heizlufttemperatur unter der Solltemperatur beginnt der Startvorgang

HINWEIS

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

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

Start

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

Nach ca. 40 Sekunden wird die Brennstoffdosierpumpe in Betrieb gesetzt und die Flammenbildung beginnt. Zur Verbesserung der Startqualität werden die Dosierpumpe und das Brennluftgebläse mit unterschiedlichen Frequenzen und Drehzahlen angesteuert. Nach weiteren 90 Sekunden wird der Glühstift abgeschaltet und das Vorhandensein der Flamme festgestellt.

Automatische Startwiederholung

Erkennt der Flammwächter keine Flamme, wird der Startablauf wiederholt. Der Glühstift wird wieder eingeschaltet (getaktet). Der Motor des Heiz- und Brennluftgebläses wird auf ca. 50% der maximalen Drehzahl geregelt.

Nach ca. 40 Sekunden wird die Brennstoffdosierpumpe in Betrieb gesetzt und die Flammenbildung beginnt.

Nach weiteren 50 Sekunden wird der Glühstift abgeschaltet und das Vorhandensein der Flamme festgestellt. Ist wieder keine ordnungsgemäße Verbrennung zustande gekommen, wird das Heizgerät über einen Störnachlauf mit maximaler Drehzahl nach 180 s abgeschaltet und befindet sich in Störverriegelung

HINWEIS

Nach einer Startwiederholung erfolgt eine Störverriegelung des Heizgerätes. Zur 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 Heizluft, die vom Heizluftgebläse gefördert wird, aufgenommen und in den Fahrzeuginnenraum geleitet.

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

Zur Erhöhung der Brennerstandzeit im Dauerbetrieb wird die Förderleistung der Dosierpumpe alle 10 Minuten für 10 Sekunden abgesenkt.

Zusätzlich wird der Heizbetrieb alle 8 Stunden wie bei einer Regelpause kurz unterbrochen.

3.4 Regelbetrieb

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

3.5 Regelpause

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

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

Bei Bootsgeräten ist die Regelpausendrehzahl 0.

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

HINWEIS

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

3.6 Ausschalten

Mit dem Ausschalten des Heizgerätes erlischt die Einschaltkontrolle am Bedienelement. Wurde noch kein Brennstoff gefördert oder befindet sich das Heizgerät in der Regelpause, wird das Heizgerät sofort ohne Nachlauf abgeschaltet.

Wurde mit der Brennstoffförderung begonnen, wird diese mit dem Ausschalten sofort beendet. Das Abschalten des Gerätes erfolgt wie beim Übergang vom Regelbetrieb in die Regelpause. Anschließend wird das Heizgerät automatisch abgeschaltet.

HINWEIS

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

3.7 Funktionen des Heizgerätes bei Einbau in ADR-Fahrzeugen

HINWEIS

Nur für Air Top 3500/5000 ST D-Heizgeräte, die in Fahrzeuge zum Transport gefährlicher Güter (ADR) eingebaut sind.

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

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

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

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

3.8 Störabschaltung

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

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

Bei Überhitzung wird die Brennstoffförderung unterbrochen.

Es wird ein Nachlauf wie bei manuellem Abschalten ausgeführt.

Nach dem Nachlauf befindet sich das Steuergerät in Störverriegelung.

Die Überhitzung wird durch 10 maliges Blinken der Betriebsanzeige angezeigt.

Störursache beseitigen.

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

3.8.1 Fehlerüberwachung

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

Der Fehlstartzähler FSZ wird bei jedem Fehlstart um 1 erhöht und bei jedem erfolgreichen Start um 1 erniedrigt, jedoch nicht unter 0. Erreicht der Fehlstartzähler den maximal zulässigen Wert von 9, so befindet sich das Heizgerät in dem Zustand Heizgeräteverriegelung HGV

Der Störzähler SZ wird bei jeder Störung, für die es keinen eigenen Zähler gibt, um 1 erhöht. Der Störzähler wird zu Beginn des Regelbetriebes auf 0 gesetzt. Erreicht der Störzähler den maximal zulässigen Wert von 3, so befindet sich das Heizgerät in dem Zustand Heizgeräteverriegelung HGV

Der Überhitzungszähler ÜHZ wird bei jeder Überhitzung um 1 erhöht. Erreicht der Überhitzungszähler den maximal zulässigen Wert von 3, so befindet sich das Heizgerät in dem Zustand Heizgeräteverriegelung HGV

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

Bei einem Wert des FAZ von 3 geht das Gerät in Störverriegelung und der Flammabbruchzähler permanent FAZP wird um 1 erhöht. Im Regelbetrieb wird der Flammabbruchzähler permanent FAZP um 1 erniedrigt. Wenn das Gerät wieder ordnungsgemäß brennt, ist der FAZP nach wenigen Regelzyklen wieder auf 0. Überschreitet der Flammabbruchzähler permanent jedoch den maximal zulässigen Wert von 3, so befindet sich das Heizgerät in der Heizgeräteverriegelung permanent (Störcode F13).

3.8.2 Aufheben der Störabschaltung

Die verschiedenen Störzustände können wie folgt wieder aufgehoben werden:

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

Heizgeräteverriegelung: Die Sicherung entfernen und wieder einsetzen

Heizgeräteverriegelung permanent: Fehlerlöschen mit der PC-Diagnose

4 Technische Daten

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

Elektrische Bauteile:

Steuergerät, Brennluftgebläse, Dosierpumpe, Vorwähluhr*, Glühstift/Flammwächter und Bedienelement sind für 12 Volt oder 24 Volt ausgelegt. Der Temperatursensor ist spannungsunabhängig.

* nicht für ADR

Brennstoff für Air Top 3500/5000 ST B (Benzin):

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Kraftstoff.

Brennstoff für Air Top 3500/5000 ST D

(Diesel/PME):

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Dieselkraftstoff. Auch Heizöl der Klasse EL - nicht Heizöl L - ist, soweit es der auf dem deutschen Markt üblichen Qualität nach DIN 51603 entspricht, verwendbar. Eine nachhaltige Beeinflussung durch Additive ist nicht bekannt.

Bei Brennstoffentnahme aus dem Fahrzeugtank sind die Beimischungsvorschriften des Fahrzeugherstellers zu beachten.

Bei einem Wechsel auf kältebeständige Brennstoffe muss das Heizgerät ca. 15 Minuten in Betrieb genommen werden, damit das Brennstoffsystem mit neuem Brennstoff gefüllt wird.

Das Gerät Air Top 3500/5000 ST D ist auch für den Betrieb mit PME (Biodiesel), der dem DIN EN 14214 entspricht, zugelassen.

In der Tabelle stehen die Werte für Air Top 5000 ST in Klammern.

Heizgerät	Betrieb	Air Top 3500(5000) ST B	Air Top 3500(5000) ST D Air Top 3500 ST D Volume Plus	
Typgenehmigung	EMV Heizgerät	e1*72/245*95/54*1221*00 e1*2001/56*0021*00 (3500) e1*2001/56*0020*00 (5000)		
Bauart		Luftheizgerät mit Verdampfungsbrenner		
Wärmestrom	Regelbereich	1,8 – 3,5 (5,0) kW	1,5 – 3,5 (5,0) kW	
Brennstoff		Benzin	Diesel/PME	
Brennstoffverbrauch	Regelbereich	0,17 ... 0,35 (0,52) kg/h (0,19 ... 0,46 (0,66) l/h)	0,15 ... 0,35 (0,50) kg/h (0,18 ... 0,42 (0,60) l/h)	
Nennspannung		12 Volt	12 Volt	24 Volt
Betriebsspannungsbereich		10,5 ... 16 Volt	10,5 ... 16 Volt	21 ... 32 Volt
Nennleistungsaufnahme	Regelbereich	15 – 33 (95) W		
Zulässige Umgebungstemperaturen: Heizgerät		–40 °C ... +40 °C –40 °C ... +85 °C		
Dosierpumpe		–40 °C ... +20 °C –40 °C ... +85 °C		
Bedienelement		–40 °C ... +75 °C –40 °C ... +85 °C		
Zulässige Brennluftansaugtemperatur		–40 °C ... +20 °C		
Einstellbereich für Innentemperatur	Regelbereich	+5 °C ... +35 °C		
Volumenstrom der Heizluft bei Gebläsedrehzahl	gegen 0,5 mbar	max. 132 (200) m ³ /h bei 3600 (5000) U/min		
CO ₂ im Abgas (zulässiger Funktionsbereich)		1,5 kW: 5,0 ... 8,0 % 3,5/5,0 kW: 9,0 ... 12,5 %	1,5 kW: 5,0 ... 8,0 % 3,5/5,0 kW: 9,0 ... 12,5 %	
Abmessungen Heizgerät		Länge	423 ± 2 mm	
		Breite	148 ± 1 mm	
		Höhe	162 ± 1 mm	
Gewicht Heizgerät		5,9 kg		

5 Fehlersuche und -beseitigung

5.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Fehlersuche und -beseitigung am Heizgerät Air Top 3500 ST und Air Top 5000 ST.

Nach Auftreten einer Störung erfolgt eine Fehlercodeausgabe im Display der Kombiuhr.

Bei Ausstattung mit Bedienelement blinkt die Einschaltkontrolle.

Zusätzlich kann das Heizgerät mit einem Personal Computer überprüft werden (siehe Bedienungsanleitung PC-Heizgerätediagnose).

ACHTUNG

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

HINWEIS

Nur für ADR-Betrieb

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

ACHTUNG

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

Folgende Störungsursachen sind unberücksichtigt und sollten grundsätzlich geprüft bzw. eine Störung aus folgenden Gründen ausgeschlossen werden:

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

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

Nach jeder Fehlerbehebung ist eine Funktionsprüfung im Fahrzeug durchzuführen.

5.2 Allgemeine Fehlersymptome

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

Fehlersymptom	mögliche Ursache	Beseitigung
Heizgerät schaltet sich automatisch aus	Keine Verbrennung nach Start und Startwiederholung Einschaltkontrolle blinkt	Heizgerät kurz aus- und wieder einschalten
	Flamme erlischt während des Betriebs Einschaltkontrolle blinkt	Heizgerät kurz aus- und wieder einschalten
	Heizgerät überhitzt Einschaltkontrolle blinkt	Heizluftführung auf freien Durchgang prüfen, Heizgerät abkühlen lassen, Heizgerät kurz aus- und wieder einschalten
	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 (Tel. 0 18 05 / 93 22 78).

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 einem Bootsheizgerät 0 U/min ist.

Abb. 502 Fehlersymptome während des Funktionsablaufs

5.4 Stör-Codeausgabe

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

HINWEIS

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

Stör-code	Fehler(gruppe)	Zusatzinformation während der PC-Diagnose	Fehlerbehebung
F 00	Steuergerätefehler	<p>01 Steuergerätefehler</p> <p>81 EOL-Checksummenfehler</p> <p>11 Falsch codiertes Steuergerät bzw. falsches Heizgerät (bzgl. Kraftstoffart) 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>	Steuergerät auswechseln
F 01	Kein Start	<p>02 Auch nach Startwiederholung hat sich keine Flamme gebildet</p> <p>82 Kein Start im Testlauf</p>	Brennstoffversorgung überprüfen (Tank leer, Leitungen verstopft) Brennereinsatz reinigen, Flammwächter auswechseln
F 02	Flammabbruch	<p>03 Die Flamme ist während des Betriebs erloschen und hat sich auch nach einem Startversuch nicht mehr ausgebildet</p> <p>83 Die Flamme ist während eines Heizzyklus mehr als FAZ-mal (EEPROM) erloschen</p>	Brennstoffversorgung überprüfen (Tank leer, Leitungen verstopft) Brennereinsatz reinigen, Flammwächter auswechseln
F 03	Unterspannung oder Überspannung	<p>84 Die Spannung war länger 20 sec kleiner als 10,5 V bzw. 21 V</p> <p>04 Die Spannung war länger 6 sec höher als 16 V bzw. 32 V</p>	
F 04	vorzeitige Flammerkennung	05 Der Flammwächter hat vor dem Brennbetrieb eine Flamme erkannt	Flammwächter auswechseln
F 06	Externer Temperaturfühler Unterbrechung oder Kurzschluss	<p>14 Temperaturfühlerstromkreis Kurzschluss nach Masse</p> <p>94 Temperaturfühlerstromkreis Unterbrechung oder Kurzschluss nach +Ub</p>	<p>Leitungen überprüfen, Temperaturfühler auswechseln</p> <p>Leitungen bzw. Abschlusswiderstand überprüfen, Temperaturfühler auswechseln</p>

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

6 Funktionsprüfungen

6.1 Allgemeines

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

VORSICHT

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

6.2 Einstellungen

6.2.1 Einstellung des CO₂-Gehaltes

Der CO₂-Gehalt im Abgas wird am Einstellknopf des Bedienelements eingestellt. Bei konstanter Gebläsedrehzahl wird die Kraftstoffmenge über Veränderung der Dosierpumpentaktung geregelt.

ACHTUNG

Die CO₂-Messgeräte müssen geeicht sein. Das Heizgerät muss ausgeschaltet sein.

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

HINWEIS

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

3. Den CO₂-Wert durch Drehen des Einstellknopfes einstellen. Linksdrehen bewirkt ein Absenken, Rechtsdrehen ein Anheben des CO₂-Wertes. Der gemessene CO₂-Gehalt muss in Teillast (1,5 kW) bei 5,0 % bis 8,0 % liegen.
4. Ist der CO₂-Wert im zulässigen Bereich, CO₂-Leitung von Minus trennen. Damit ist die Einstellung gespeichert.

HINWEIS

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

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

6.3 Prüfungen einzelner Bauteile

ACHTUNG

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

6.3.1 Widerstandsprüfung des Glühstifts

HINWEIS

Die Widerstandsmessung muss mit einem für kleine Widerstände geeignetem Ohmmeter durchgeführt werden.

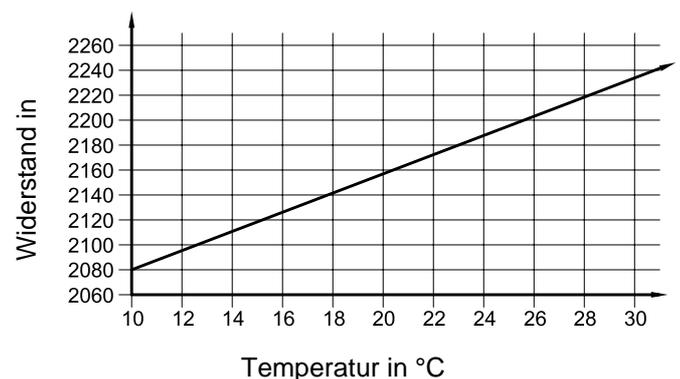
Eine Widerstandsmessung mit einem einfachen Digital-Multimeter ist zu ungenau, um die exakten Werte zu ermitteln. Als Referenz kann ein neuer Glühstift vermessen werden.

Bei der Prüfung soll der Glühstift folgende Werte aufweisen:

Glühstift:	12 Volt (rot)	24 Volt (grün)
Widerstand bei 25 °C:	0,280 ... 0,341	1,125 ... 1,375
Prüfstrom:	< 5 mA	< 5 mA

6.3.2 Widerstandsprüfung des Überhitzungssensors

Bei der Prüfung mit einem Digital-Multimeter muss der Überhitzungssensor Werte gemäß folgendem Diagramm aufweisen:



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

7 Schaltpläne

Abb. 701 zeigt die Steckerbelegung am Steuergerät.

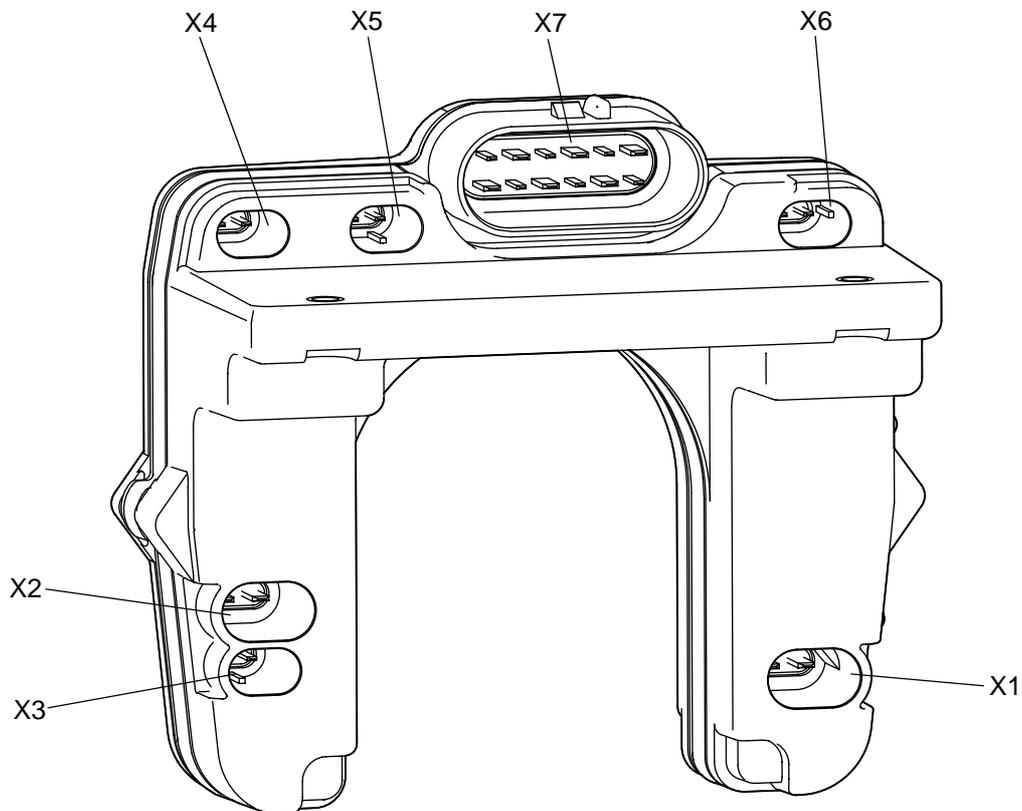
7.1 Allgemeines

Abb. 707 zeigt den schematischen Anschluss der Kombiuhr.

Die Heizgeräte Air Top 3500 ST und Air Top 5000 ST können mit dem Bedienelement (Sollwertgeber/Schalter) oder einer Kombiuhr betrieben werden.

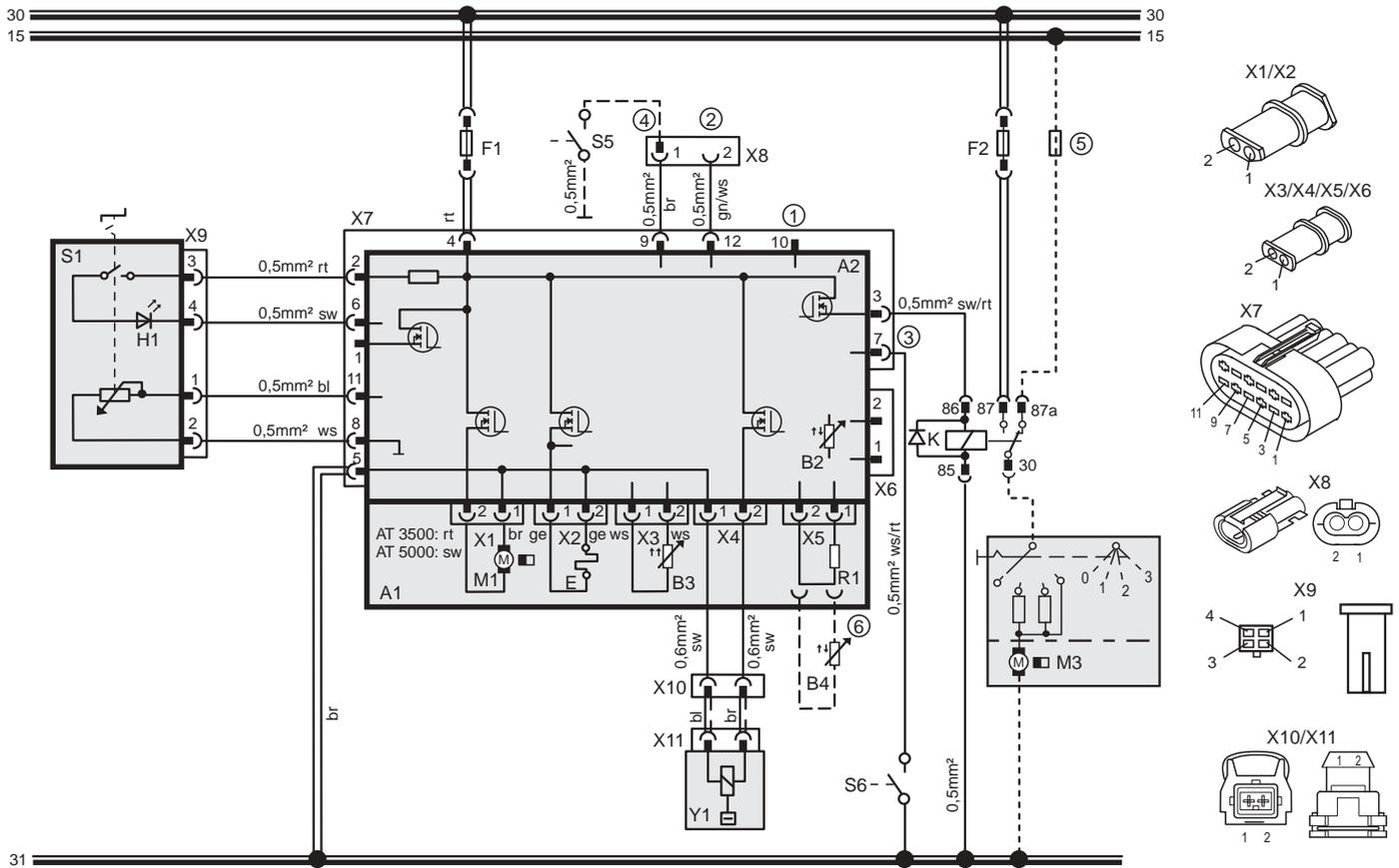
Die Schaltpläne (Abb. 702 bis 706) zeigen die möglichen Schaltungen 12 bzw. 24 Volt mit

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



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

Abb. 701 Steckerbelegung



- ① Diagnose K-Leitung
- ② W-Bus
- ③ Eingangspin (Pin 7/Stecker X7), Kabelfarbe am Kabelbaum: ws/rt):
"Lüften" (Geblüsedrehzahl ist von der Stellung des Bedienelementes abhängig)
PIN 7 mit Belegung "Boost" nur bei AT5000ST Boost Gerät
- ④ CO₂-Einstellung
- ⑤ Sicherung im Fahrzeug vorhanden
- ⑥ Wird ein externer Temperaturfühler verwendet (B4), dann wird der Widerstand (R1) durch den Temperaturfühler (B4) ersetzt.

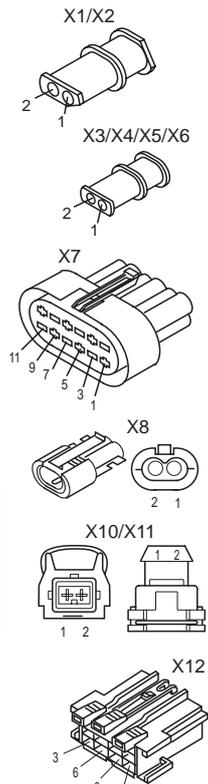
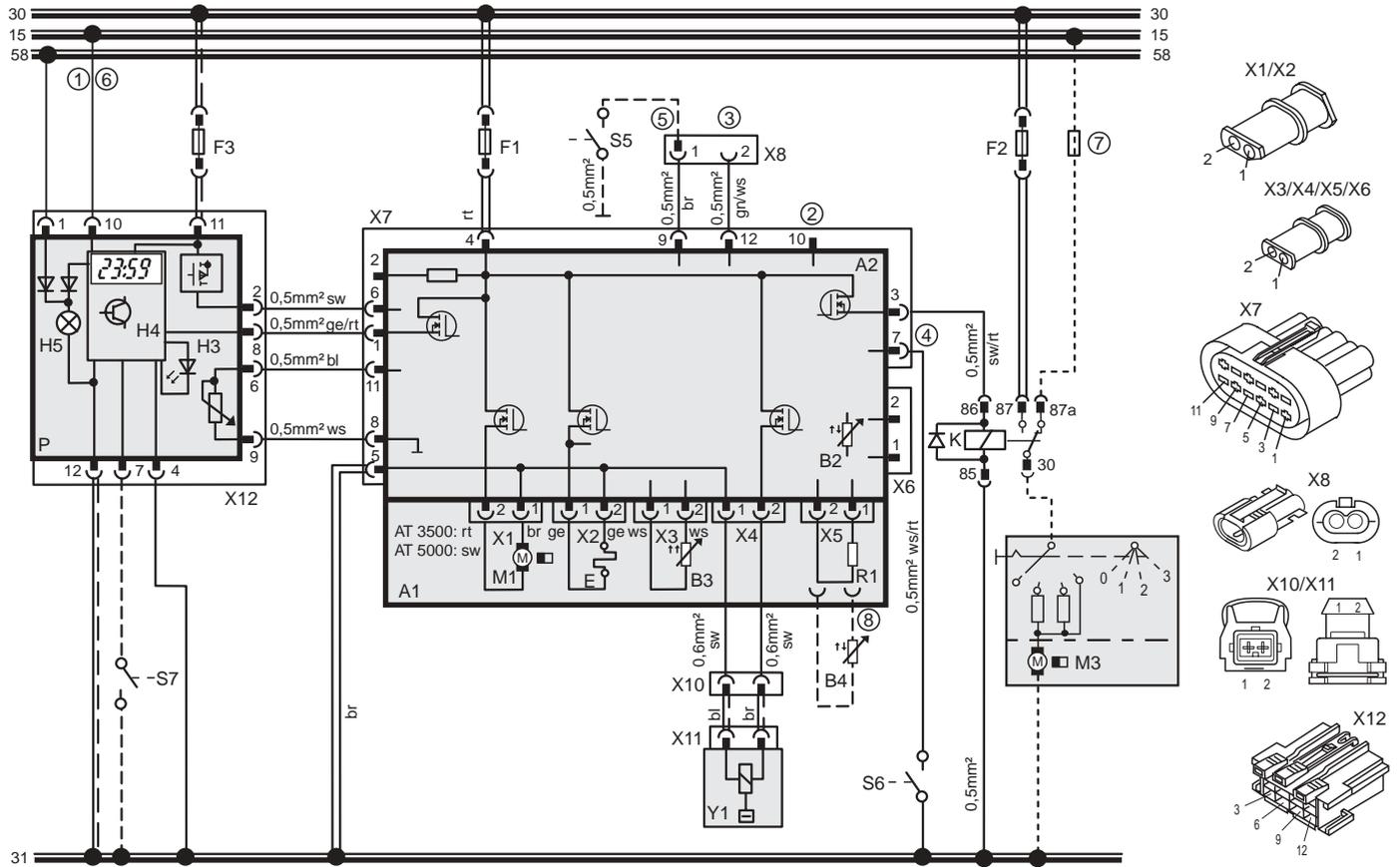
Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 – 15 m
—	0,75 mm ²	1,0 mm ²
- - -	0,75 mm ²	1,0 mm ²
— — —	1,0 mm ²	1,5 mm ²
— — — —	1,5 mm ²	2,5 mm ²
— — — — —	2,5 mm ²	4,0 mm ²
— — — — — —	4,0 mm ²	6,0 mm ²
- - - - -	Fahrzeugeigene Leitung	

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

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Air Top 3500/5000 ST
A2	Steuergerät	
B2	Temperaturfühler	intern
B3	Überhitzungssensor	Überhitzungsschutz
B4	Temperaturfühler	extern
E	Glühstift/Flammwächter	
F1	Sicherung 24V 15A / 12V 20A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 20A	Flachsicherung SAE J 1284
K	Relais mit Freilaufdiode	für Fahrzeuggebläse
H1	Leuchtdiode grün (in Pos. S1)	Betriebsanzeige
M1	Motor	Brenn- und Heizluftgebläse
M3	Motor	Fahrzeuggebläse
R1	Widerstand 620 Ω	nur bei internem Temperaturfühler
S1	Bedienelement	Sollwertgeber-Schalter
S5	Schalter	CO ₂ -Einstellung
S6	Schalter	Lüften bzw. Boost

Pos.	Benennung	Bemerkung
X1	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X2	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X3	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X4	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X5	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X6	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X7	Steckverbindung 12polig	an Pos. A2
X8	Steckverbindung 2polig	
X9	Steckverbindung 4polig	an Pos. S1
X10	Steckverbindung 2polig	
X11	Steckverbindung 2polig	an Pos. Y1
Y1	Dosierpumpe	

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



- ① Mit Plus von Klemme (15/75) an Anschluss 10:
Dauerbetrieb bei Sofortheizen, solange die Zündung eingeschaltet ist
Ohne Plus an Anschluss 10:
Heizzeit ist variabel programmierbar (10 min bis 120 min),
Grundeinstellung 120 min
- ② Diagnose K-Leitung
- ③ W-Bus
- ④ Eingangspin (Pin 7/Stecker X7), Kabelfarbe am Kabelbaum: ws/rt):
"Lüften" (Gebläsedrehzahl ist von der Stellung des Bedienelementes abhängig)
PIN 7 mit Belegung "Boost" nur bei AT5000ST Boost Gerät
- ⑤ CO₂-Einstellung
- ⑥ **HINWEIS**
Erfolgt der Anschluss an Klemme 30, ist Dauerheizbetrieb bei ausgeschalteter
Zündung möglich! In diesem Fall darf keine Verbindung zu Klemme 15/75 erfolgen!
- ⑦ Sicherung im Fahrzeug vorhanden
- ⑧ Wird ein externer Temperaturfühler verwendet (B4), dann wird der Widerstand (R1)
durch den Temperaturfühler (B4) ersetzt.

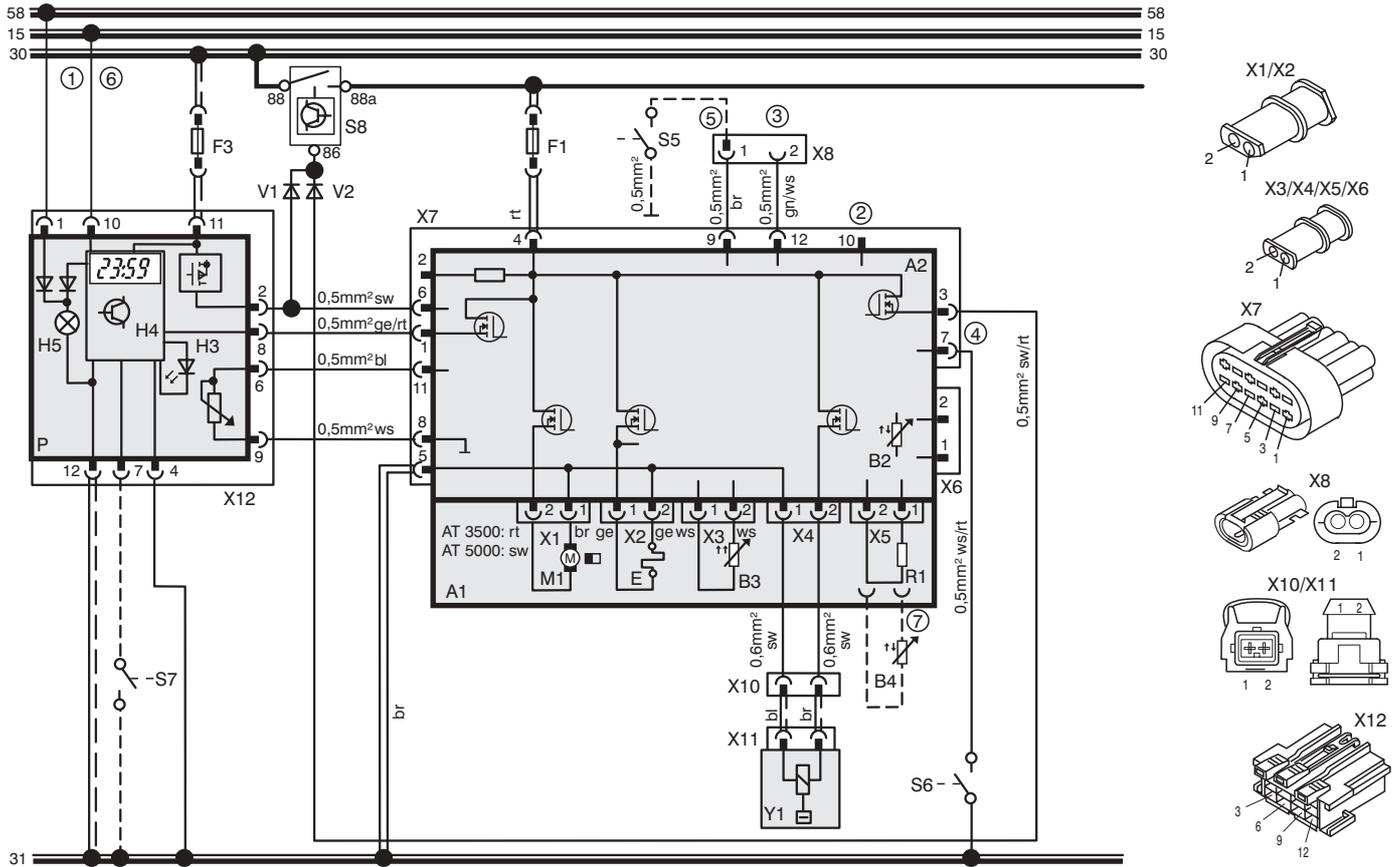
Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 – 15 m
—	0,75 mm ²	1,0 mm ²
- -	0,75 mm ²	1,0 mm ²
- - -	1,0 mm ²	1,5 mm ²
— —	1,5 mm ²	2,5 mm ²
— — —	2,5 mm ²	4,0 mm ²
— — — —	4,0 mm ²	6,0 mm ²
- - - - -	Fahrzeugeigene Leitung	

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

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Air Top 3500/5000 ST
A2	Steuergerät	
B2	Temperaturfühler	intern
B3	Überhitzungssensor	Überhitzungsschutz
B4	Temperaturfühler	extern
E	Glühstift/Flammwächter	
F1	Sicherung 24V 15A / 12V 20A	Flachsicherung SAE J 1284
F2	Sicherung 20A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung max. 15A	Flachsicherung SAE J 1284
H3	Leuchtdiode rot (in Pos. P)	Beleuchtung Sofortheiztaste, Bereitschaftsanzeige, Einschaltkontrolle
H4	Symbol für Heizen im Display (in Pos. P)	Betriebsanzeige
H5	Leuchte (in Pos. P)	Display- und Tastenbeleuchtung
K	Relais mit Freilaufdiode	für Fahrzeuggebläse
M1	Motor	Brenn- und Heizluftgebläse
M3	Motor	Fahrzeuggebläse

Item	Nomenclature	Remark
P	Vorwahuhr Kombi (1531)	Vorwahuhr und Sollwertgeber
R1	Widerstand 620 Ω	nur bei internem Temperaturfühler
S5	Schalter	CO ₂ -Einstellung
S6	Schalter	Lüften bzw. Boost
S7	Tastschalter	Sofortheiztaste Fernbedienung
X1	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X2	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X3	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X4	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X5	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X6	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X7	Steckverbindung 12polig	an Pos. A2
X8	Steckverbindung 2polig	
X10	Steckverbindung 2polig	
X11	Steckverbindung 2polig	an Pos. Y1
X12	Steckverbindung 12polig	an Pos. P
Y1	Dosierpumpe	

Abb. 703 Systemschaltplan 12V/24V mit Kombiuhr und Fahrzeuggebläse



- ① Mit Plus von Klemme (15/75) an Anschluss 10:
Dauerbetrieb bei Sofortheizern, solange die Zündung eingeschaltet ist
Ohne Plus an Anschluss 10:
Heizzeit ist variabel programmierbar (10 min bis 120 min),
Grundeinstellung 120 min
- ② Diagnose K-Leitung
- ③ W-Bus
- ④ Eingangspin (Pin 7/Stecker X7), Kabelfarbe am Kabelbaum: ws/rt:
"Lüften" (Gebläsedrehzahl ist von der Stellung des Bedienelementes abhängig)
PIN 7 mit Belegung "Boost" nur bei AT5000ST Boost Gerät
- ⑤ CO₂-Einstellung
- ⑥ **HINWEIS**
Erfolgt der Anschluss an Klemme 30, ist Dauerheizbetrieb bei ausgeschalteter Zündung möglich! In diesem Fall darf keine Verbindung zu Klemme 15/75 erfolgen!
- ⑦ Wird ein externer Temperaturfühler verwendet (B4), dann wird der Widerstand (R1) durch den Temperaturfühler (B4) ersetzt.

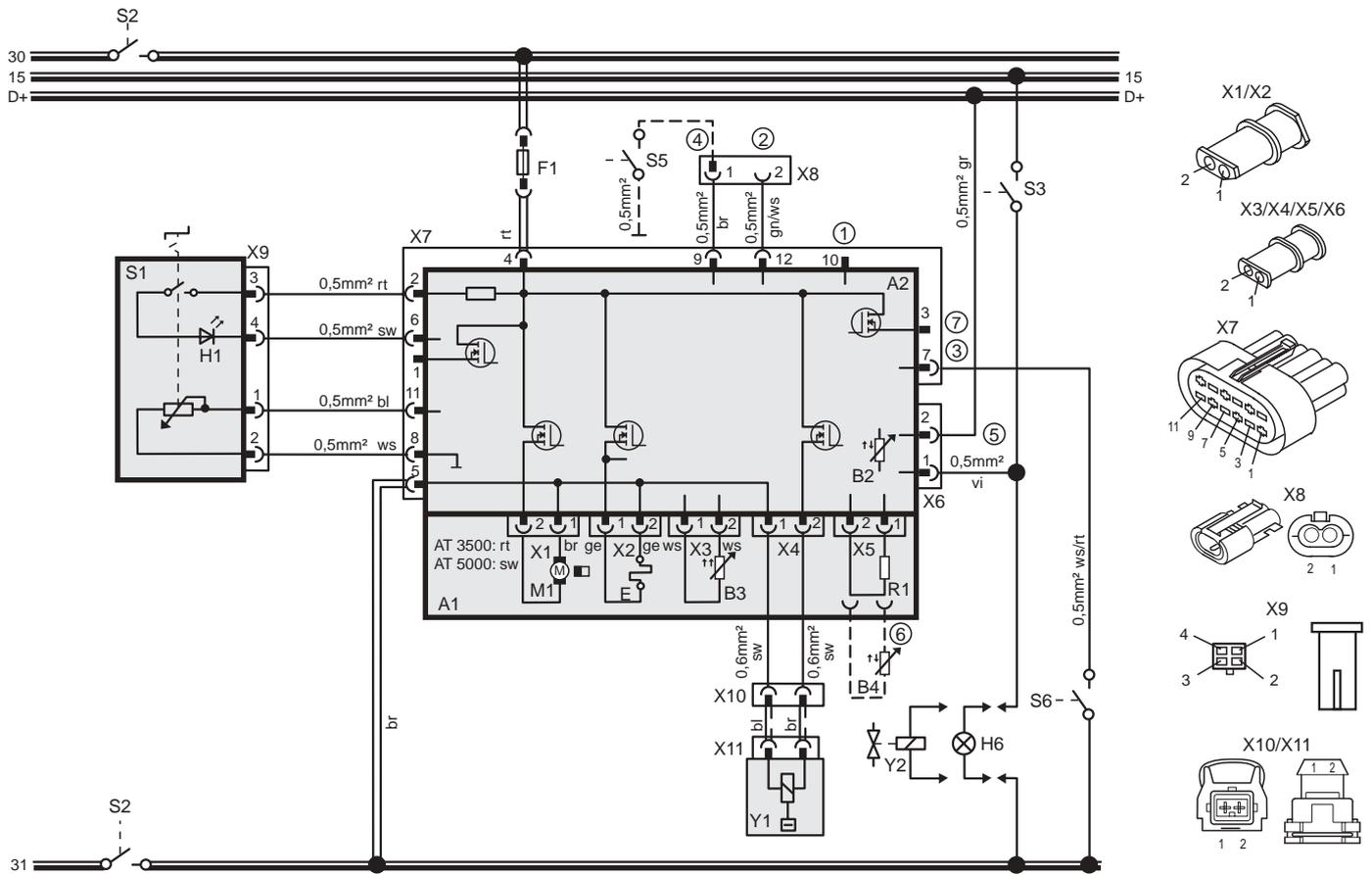
Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 – 15 m
—	0,75 mm ²	1,0 mm ²
- - -	0,75 mm ²	1,0 mm ²
≡≡≡	1,0 mm ²	1,5 mm ²
≡≡≡	1,5 mm ²	2,5 mm ²
≡≡≡	2,5 mm ²	4,0 mm ²
≡≡≡	4,0 mm ²	6,0 mm ²
- - - - -	Fahrzeugeigene Leitung	

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

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Air Top 3500/5000 ST
A2	Steuergerät	
B2	Temperaturfühler	intern
B3	Überhitzungssensor	Überhitzungsschutz
B4	Temperaturfühler	extern
E	Glühstift/Flammwächter	
F1	Sicherung 24V 15A / 12V 20A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung max. 15A	Flachsicherung SAE J 1284
H3	Leuchtdiode rot (in Pos. P)	Beleuchtung Sofortheiztaste, Bereitschaftsanzeige, Einschaltkontrolle
H4	Symbol für Heizen im Display (in Pos. P)	Betriebsanzeige
H5	Leuchte (in Pos. P)	Display- und Tastenbeleuchtung
M1	Motor	Brenn- und Heizluftgebläse
P	Vorwahluhr Kombi (1531)	Vorwahluhr und Sollwertgeber
R1	Widerstand 620 Ω	nur bei internem Temperaturfühler
S5	Schalter	CO ₂ -Einstellung

Pos.	Benennung	Bemerkung
S6	Schalter	Lüften bzw. Boost
S7	Tastschalter	Sofortheiztaste Fernbedienung
S8	Batterietrennschalter	
V1	Diode	
V2	Diode	
X1	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X2	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X3	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X4	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X5	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X6	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X7	Steckverbindung 12polig	an Pos. A2
X8	Steckverbindung 2polig	
X10	Steckverbindung 2polig	
X11	Steckverbindung 2polig	an Pos. Y1
X12	Steckverbindung 12polig	an Pos. P
Y1	Dosierpumpe	

Abb. 704 Systemschaltplan 12V/24V mit Kombiuhr und elektr. Batterietrennschalter



- ① Diagnose K-Leitung
- ② W-Bus
- ③ Eingangspin (Pin 7/Stecker X7), Kabelfarbe am Kabelbaum: ws/rt):
"Lüften" (Gebläsedrehzahl ist von der Stellung des Bedienelementes abhängig)
PIN 7 mit Belegung "Boost" nur bei AT5000ST Boost Gerät
- ④ CO₂-Einstellung
- ⑤ **HINWEIS**
Leitungen grau und violett bei ADR-Funktion erforderlich
- ⑥ Wird ein externer Temperaturfühler verwendet (B4), dann wird der Widerstand (R1) durch den Temperaturfühler (B4) ersetzt.
- ⑦ Haltesignal für elektrischen Batterietrennschalter
Der Halteeingang (falls vorhanden) des Trennschalters (S2) muss mit dem Steuergerät Pin 3/Stecker X7 verbunden werden.

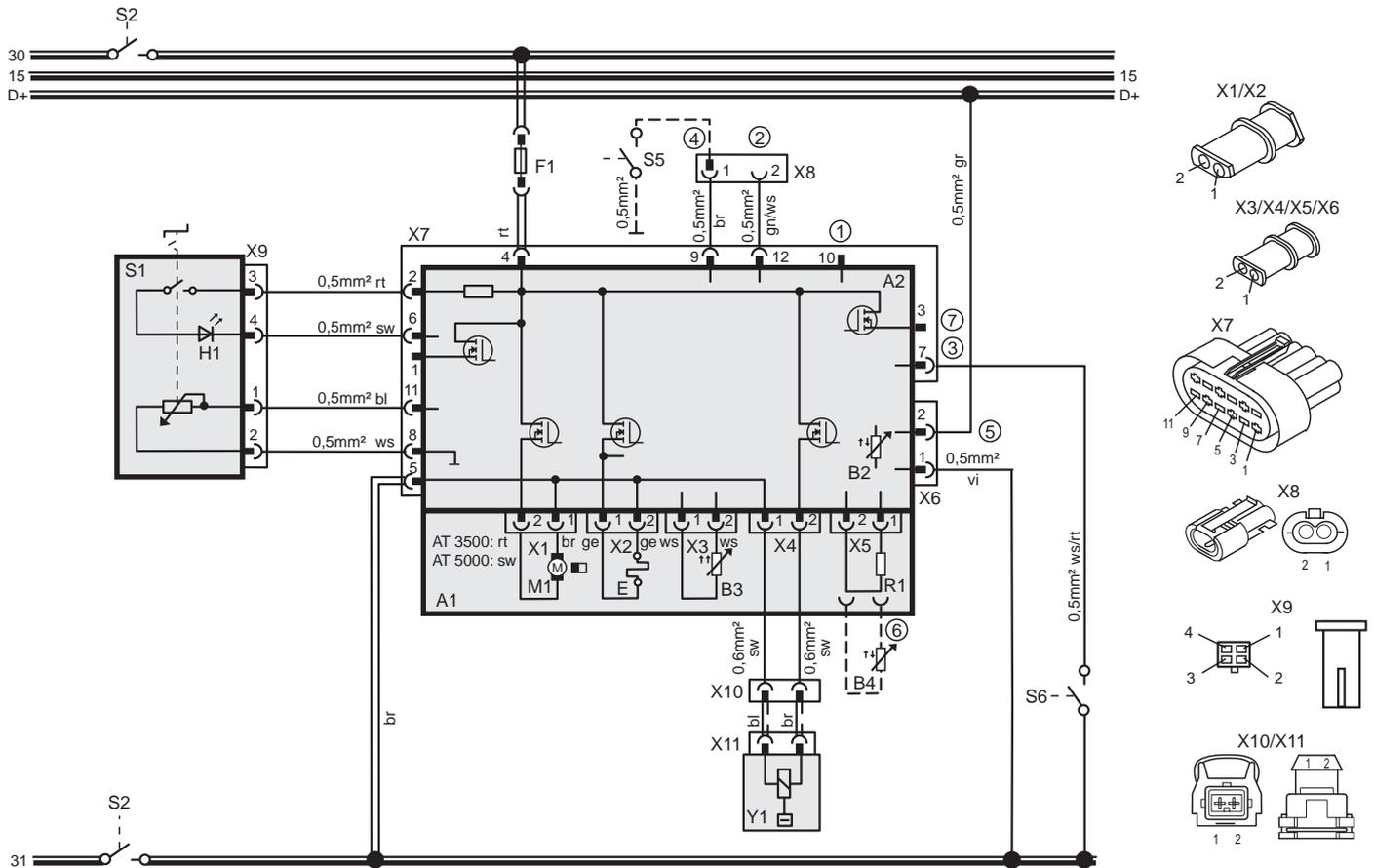
Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 – 15 m
—	0,75 mm ²	1,0 mm ²
- - -	0,75 mm ²	1,0 mm ²
— — —	1,0 mm ²	1,5 mm ²
— — — —	1,5 mm ²	2,5 mm ²
— — — — —	2,5 mm ²	4,0 mm ²
— — — — — —	4,0 mm ²	6,0 mm ²
- - - - -	Fahrzeugeigene Leitung	

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

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Air Top 3500/5000 ST
A2	Steuergerät	
B2	Temperaturfühler	intern
B3	Überhitzungssensor	Überhitzungsschutz
B4	Temperaturfühler	extern
E	Glühstift/Flammwächter	
F1	Sicherung 24V 15A / 12V 20A	Flachsicherung SAE J 1284
H1	Leuchtdiode grün (in Pos. S1)	Betriebsanzeige
H6	Leuchte (mind. 1,2W)	Einschaltkontrolle Fördereinrichtung
M1	Motor	Brenn- und Heizluftgebläse
R1	Widerstand 620 Ω	nur bei internem Temperaturfühler
S1	Bedienelement	Sollwertgeber-Schalter
S2	Trennschalter 1 oder 2polig	Not-Aus-Schalter
S3	Schalter	an oder für Fördereinrichtung
S5	Schalter	CO ₂ -Einstellung
S6	Schalter	Lüften bzw. Boost

Pos.	Benennung	Bemerkung
X1	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X2	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X3	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X4	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X5	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X6	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X7	Steckverbindung 12polig	an Pos. A2
X8	Steckverbindung 2polig	
X9	Steckverbindung 4polig	an Pos. S1
X10	Steckverbindung 2polig	
X11	Steckverbindung 2polig	an Pos. Y1
Y1	Dosierpumpe	
Y2	Magnetventil für Fördereinrichtung	

Abb. 705 Systemschaltplan (Diesel) 24V ADR-Betrieb mit Bedienelement



- ① Diagnose K-Leitung
- ② W-Bus
- ③ Eingangspin (Pin 7/Stecker X7), Kabelfarbe am Kabelbaum: ws/rt): "Lüften" (Gebläsedrehzahl ist von der Stellung des Bedienelementes abhängig)
- ④ CO₂-Einstellung
- ⑤ **HINWEIS**
Leitungen grau und violett bei ADR-Funktion erforderlich
- ⑥ Wird ein externer Temperaturfühler verwendet (B4), dann wird der Widerstand (R1) durch den Temperaturfühler (B4) ersetzt.
- ⑦ Haltesignal für elektrischen Batterietrennschalter
Der Halteeingang (falls vorhanden) des Trennschalters (S2) muss mit dem Steuergerät Pin 3/Stecker X7 verbunden werden.

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 – 15 m
—	0,75 mm ²	1,0 mm ²
- - -	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
- - - - -	Fahrzeugeigene Leitung	

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

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	Air Top 3500/5000 ST
A2	Steuergerät	
B2	Temperaturfühler	intern
B3	Überhitzungssensor	Überhitzungsschutz
B4	Temperaturfühler	extern
E	Glühstift/Flammwächter	
F1	Sicherung 24V 15A / 12V 20A	Flachsicherung SAE J 1284
H1	Leuchtdiode grün (in Pos. S1)	Betriebsanzeige
M1	Motor	Brenn- und Heizluftgebläse
R1	Widerstand 620 Ω	nur bei internem Temperaturfühler
S1	Bedienelement	Sollwertgeber-Schalter
S2	Trennschalter 1 oder 2polig	Not-Aus-Schalter
S5	Schalter	CO ₂ -Einstellung
S6	Schalter	Lüften bzw. Boost
X1	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2

Pos.	Benennung	Bemerkung
X2	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X3	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X4	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X5	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X6	Steckverbindung 2polig	an Pos. A2
X7	Steckverbindung 12polig	an Pos. A2
X8	Steckverbindung 2polig	
X9	Steckverbindung 4polig	an Pos. S1
X10	Steckverbindung 2polig	
X11	Steckverbindung 2polig	an Pos. Y1
Y1	Dosierpumpe	

Abb. 706 Systemschaltplan (Diesel) 24V ADR-Betrieb ohne Nebenantrieb mit Bedienelement

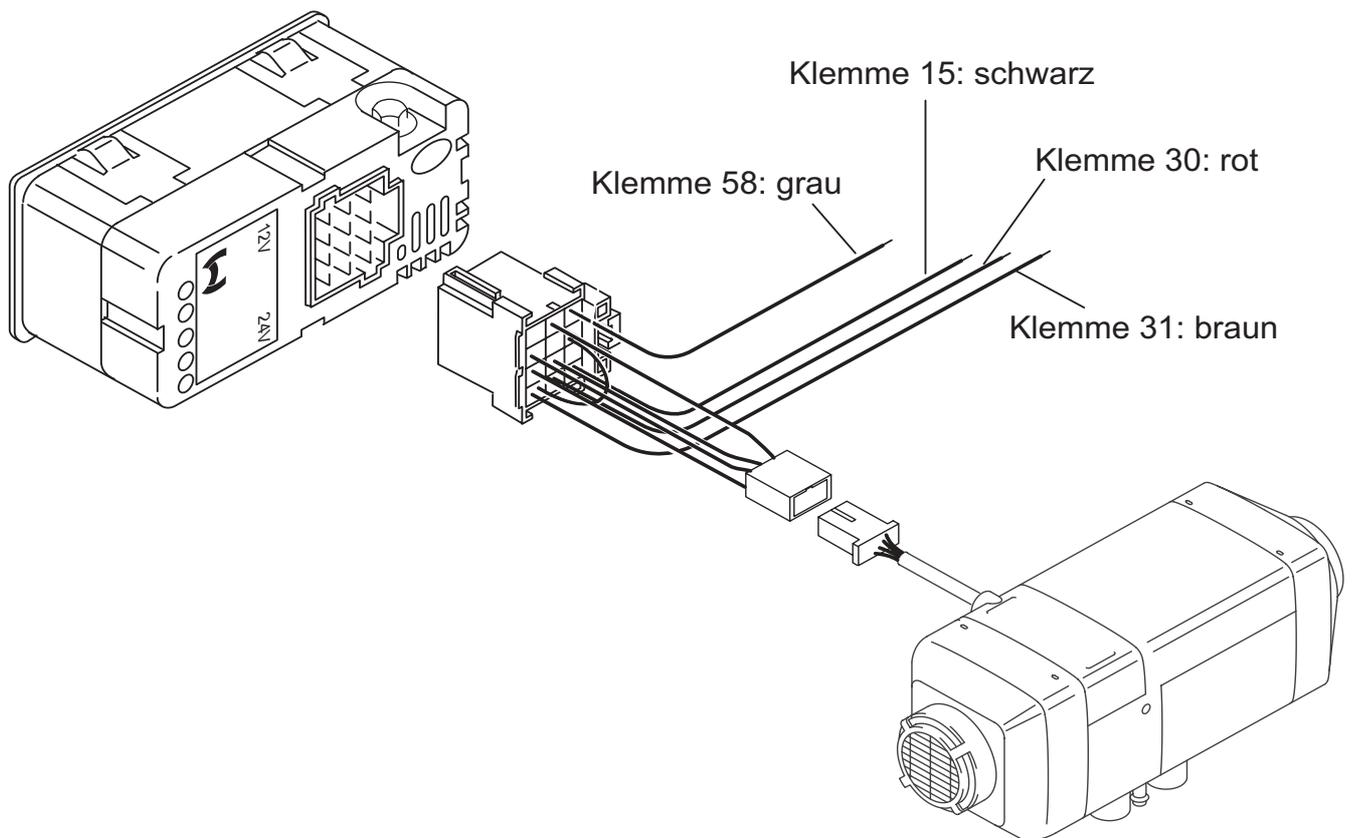


Abb. 707 Schematischer Anschluss der Kombiuhr

8 Servicearbeiten

8.1 Allgemeines

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

8.2 Arbeiten am Heizgerät

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

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

8.3 Arbeiten am Fahrzeug

ACHTUNG

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

8.4 Probelauf des Heizgerätes

VORSICHT

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

ACHTUNG

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

8.5 Servicearbeiten

HINWEIS

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

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

Im Interesse der Funktionssicherheit des Heizgerätes sind folgende Servicearbeiten durchzuführen:

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

8.6 Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen

8.6.1 Heizluftsystem

ACHTUNG

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

Im Inneren des Steuergerätes ist ein Temperaturfühler eingebaut, der in Verbindung mit dem Bedienelement je nach Ansaugtemperatur und Stellung des Sollwertgebers das Heizgerät im entsprechenden Heizleistungsbereich betreibt. Die Heizleistung wird so eingestellt, dass nach dem schnellen Erreichen der vorgewählten Innenraumtemperatur diese auf dem vorgewählten Wert gehalten wird.

Die Heizgeräte Air Top 3500/5000 ST können alternativ mit einem externen Temperaturfühler betrieben werden (siehe 9.1.2).

HINWEIS

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

Maximaler Druckluftabfall zwischen Saug- und Druckseite der Heizluftleitung:

Air Top 3500 ST	2,0 hPa
Air Top 3500 ST Volume Plus	2,5 hPa
Air Top 5000 ST	2,5 hPa

1 hPa entspricht 1 mbar entspricht 10 mm WS

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

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

Mindestinnendurchmesser des Hauptstranges der Heizluftleitung:

80 mm beim Air Top 3500 ST
90 mm beim Air Top 5000 ST

Der Heizluftschlauch ist an den Verbindungen zu sichern.

ACHTUNG

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

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

Wird ein Filter für die Heizluft verwendet, muss dieser folgende Eigenschaften aufweisen:

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

8.6.2 Brennstoffversorgung

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

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

8.6.2.1 Brennstoffentnahme

Fahrzeuge mit Dieselmotor

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

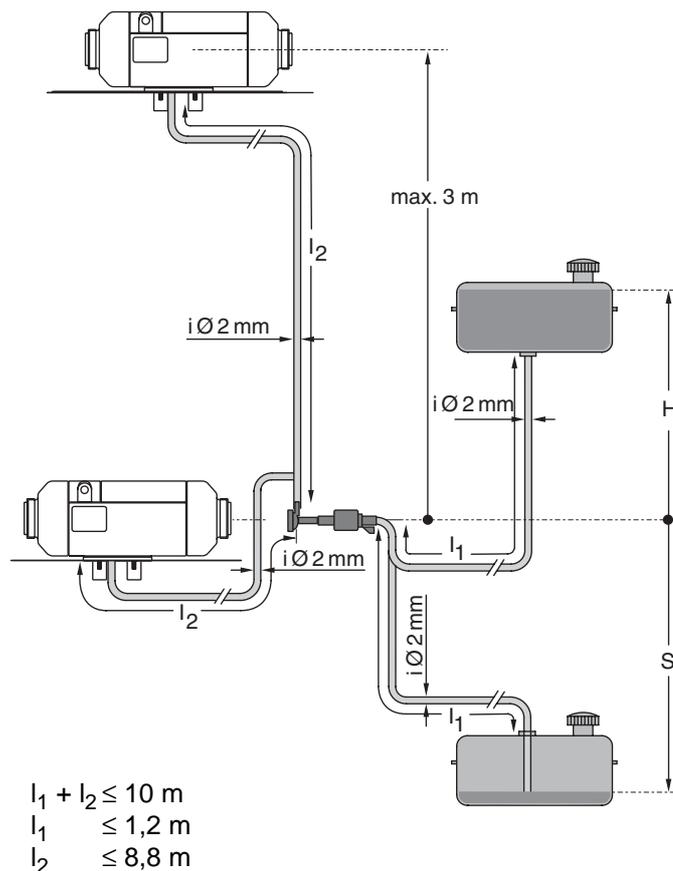


Abb. 801 Brennstoffversorgung

Fahrzeuge mit Vergasermotor

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

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

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

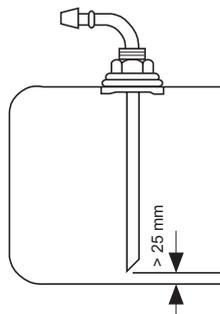
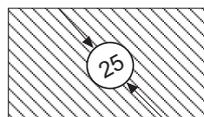
Fahrzeuge mit Einspritzmotormotor

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

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

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

Lochbild



HINWEIS

Tankentnehmer nur bei Brennstoffbehältern aus Metall verwenden

Abb. 802 Webasto-Tankentnehmer

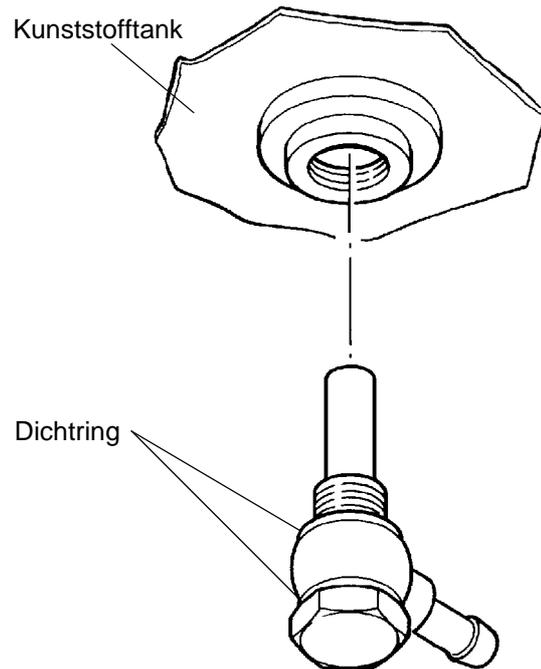
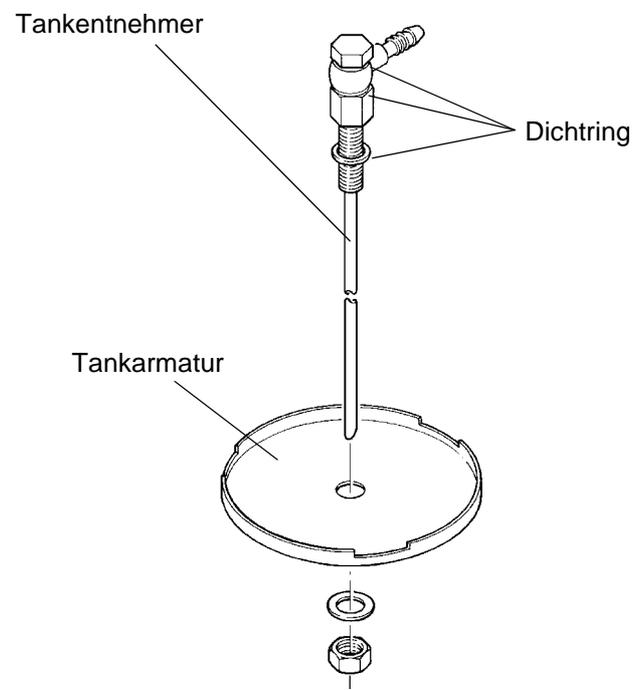


Abb. 803 Brennstoffentnahme aus dem Kunststofftank (Entnahme über Tankablassschraube)



HINWEIS

Armatur muss aus Blech gefertigt sein!

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

8.6.2.2 Brennstoffleitungen

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

Eine fallende Leitungsverlegung von der Dosierpumpe zum Heizgerät soll vermieden werden.

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

Die Brennstoffleitungen sind an den Verbindungsstellen mit Schlauchschellen gegen Abrutschen zu sichern.

Verbindung von 2 Rohren mit Schlauch

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

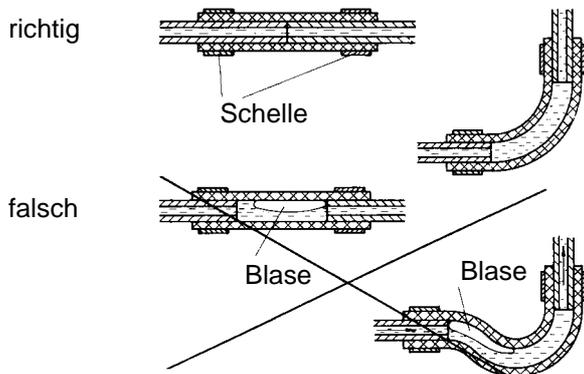
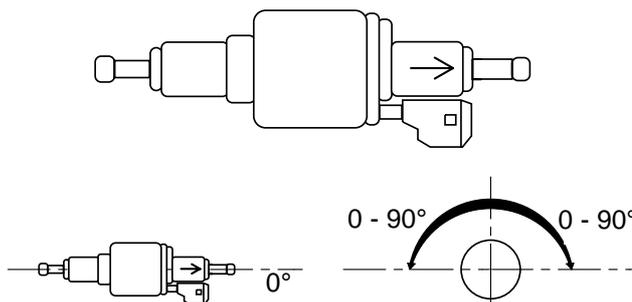


Abb. 805 Rohr-/Schlauchverbindungen

8.6.3 Dosierpumpe

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



12 Volt und 24 Volt - Diesel DP 30
Einbaulage nur waagrecht

Abb. 806 Dosierpumpe, Einbaulage

8.6.3.1 Einbauort

Es ist vorteilhaft, die Dosierpumpe an einem kühlen Ort zu montieren. Die zulässige Umgebungstemperatur darf zu keinem Betriebszeitpunkt +20 °C übersteigen. Dosierpumpe und Brennstoffleitungen dürfen nicht im Strahlungsbereich heißer Fahrzeugteile montiert werden. Ggf. ist ein Strahlenschutz vorzusehen.

8.6.3.2 Einbau und Befestigung

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

8.6.4 Brennstofffilter

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

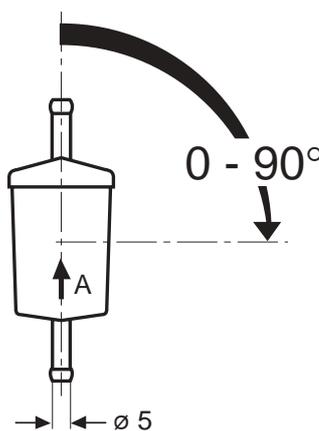


Abb. 807 Brennstofffilter

8.6.5 Brennluftversorgung

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

HINWEIS

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

Liegt das Heizgerät in einem geschlossenen Einbaukasten, muss die Brennluft aus dem Freien angesaugt und das Abgas ins Freie geführt werden. Die Durchbrüche sind so auszuführen, dass ein Eindringen von Abgasen in das Fahrzeuginnere nicht zu erwarten ist. Ist mit verschmutzter Brennluft zu rechnen, kann ein Verbrennungsluftfilter eingebaut werden (nur Air Top 3500/5000 ST D). Bei einer Ansaugschlauchlänge < 0,6 m muss ein Ansaugschalldämpfer verwendet werden.

8.6.6 Abgasleitung

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

Das Abgasrohr wird am Heizgerät und am Abgasschalldämpfer mit der Rohrschelle Ident-Nr. 20 965A gesichert.

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

Der Betrieb des Heizgerätes ist auch ohne Schalldämpfer zulässig.

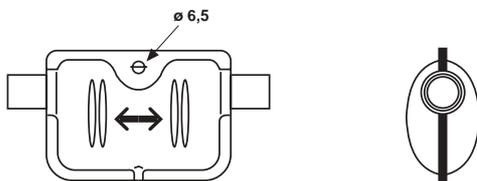


Abb. 808 Abgasschalldämpfer

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.

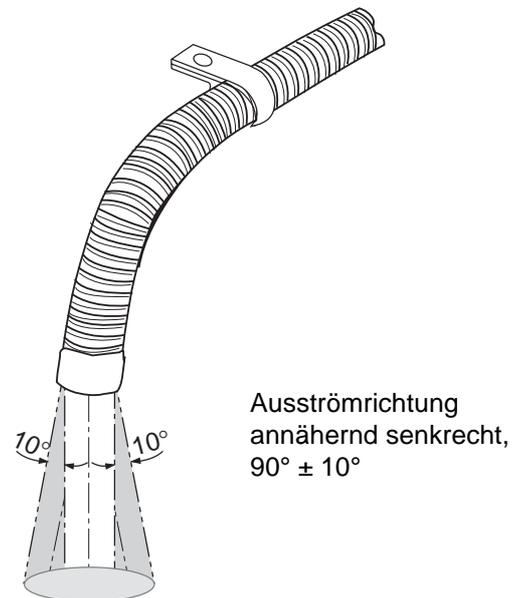


Abb. 809 Abgasrohrmündung, Einbaulage

8.6.7 Brennluftansaug- und Abgasleitungen

HINWEIS

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

Länge der Brennluftansaug- und Abgasleitung:

VORSICHT

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

8.6.8 Elektrische Anschlüsse

8.6.8.1 Anschluss Heizgerät, Bedienelement

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

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

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

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

8.6.8.2 Anschluss Versorgungsspannung

Vorzugsweise von der Zentralelektrik des Fahrzeuges.

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

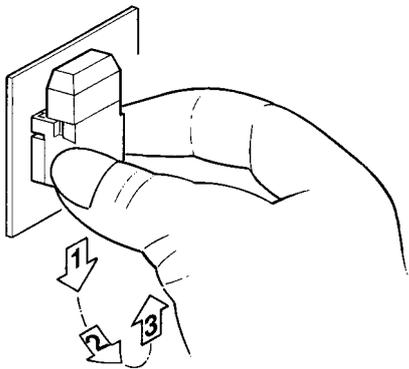


Abb. 810 Entfernen der Befestigungsplatte des Sicherungshalters

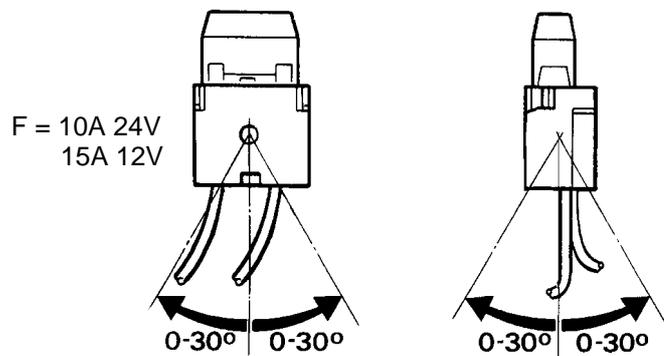


Abb. 811 Sicherungshalter, Einbaulage

8.6.8.3 Anschluss Bedienelement

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

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

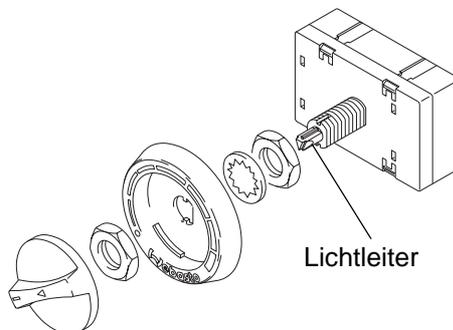


Abb. 812 Bedienelement

HINWEIS

Der Lichtleiter muss am Drehknopf anliegen.

HINWEIS

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

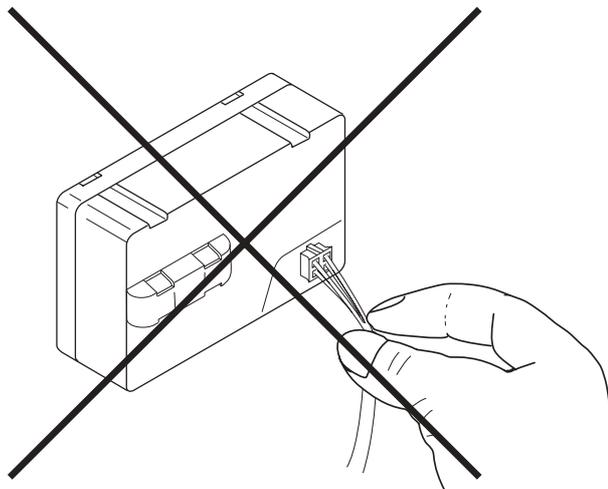
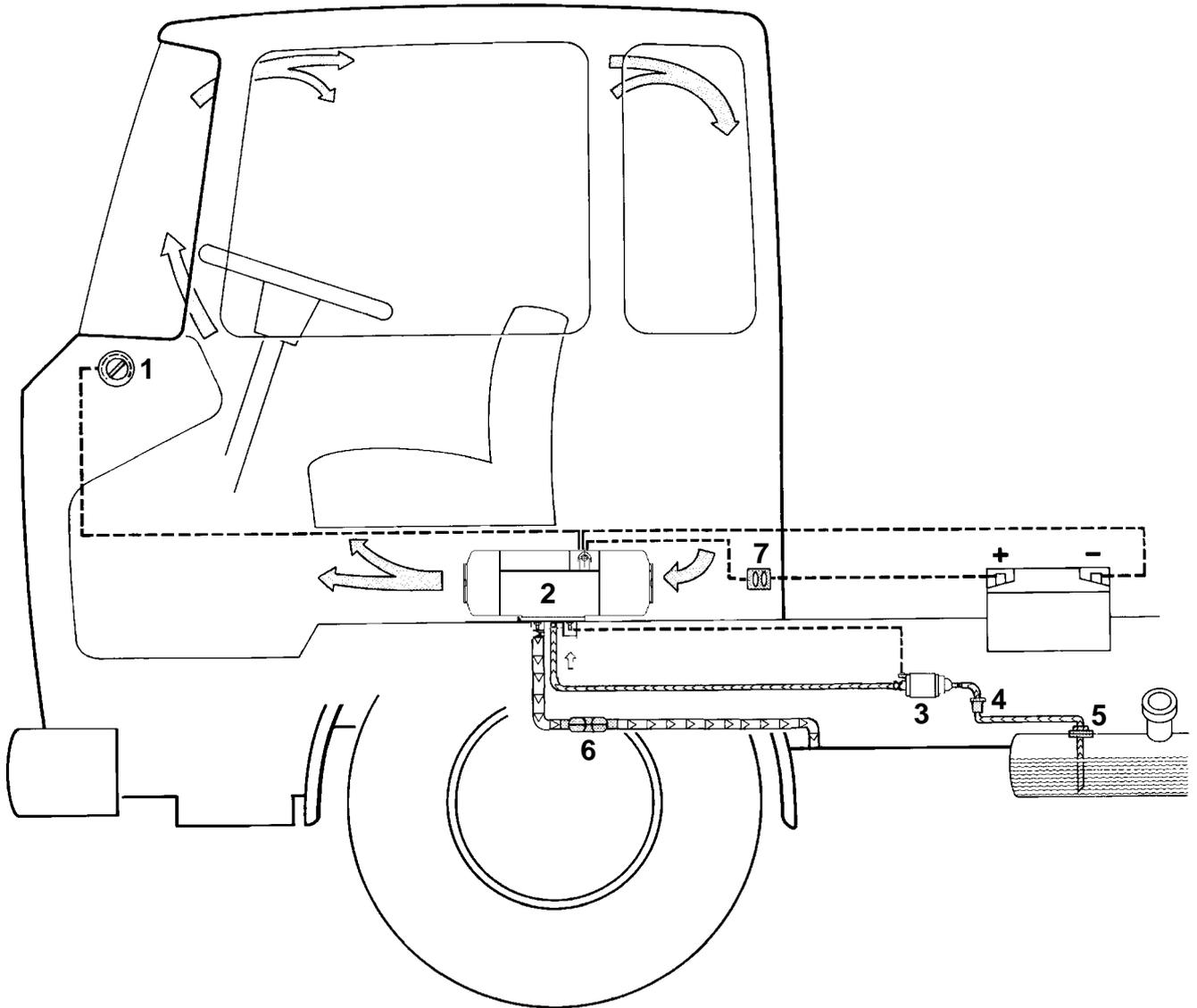


Abb. 813 Abziehen des Steckers



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

Abb. 814 Einbaubeispiel für Heizgerät im Umluftbetrieb

8.7 Aus- und Einbau**ACHTUNG**

Im eingebauten Zustand sind keine Zerlegungsverfahren zugelassen.

8.7.1 Heizgerät, Aus- und Einbau**8.7.1.1 Ausbau**

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

8.7.1.2 Einbau

1. Heizgerät mit neuer Dichtung am Abgasaustritt in Einbaulage bringen und mit 4 Muttern und Sicherungsscheiben (nur Original Webasto-Muttern verwenden) befestigen.
2. Muttern mit 6 +1 Nm anziehen.
3. Anschluss für Brennstoffeintritt am Heizgerät befestigen.
4. Anschlüsse für Brennlufteintritt und Abgasaustritt am Heizgerät befestigen.
5. Kabel Dosierpumpe mit Kabelbaum Dosierpumpe verbinden.
6. Stecker des Kabelbaums an Steckdose X7 am Steuergerät anschließen.
7. Abdeckung gemäß 9.2.2.5 aufstecken und arretieren.
8. Ggf. Heizluftschlauch- bzw. schläuche aufstecken und sichern.
9. Fahrzeugbatterie anklemmen.
10. Brennstoffversorgungssystem entlüften.

8.8 Inbetriebnahme

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

HINWEIS

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

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

9 Instandsetzung

9.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die zulässigen Instandsetzungsarbeiten im ausgebauten Zustand am Heizgerät Air Top 3500/5000 ST.

Bei einer weiteren Zerlegung erlischt jeglicher Garantieanspruch. Beim Zusammenbau sind nur die Ersatzteile aus den entsprechenden Ersatzteil-Kits zu verwenden.

9.1.1 Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand

ACHTUNG

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

9.1.1.1 Reinigung

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

9.1.1.2 Sichtprüfung

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

9.1.2 Durchführung von Modifikationen

HINWEIS

Eine ständige Weiterentwicklung der Heizgeräte dient der Optimierung dieser, mit dem Ziel, Ausfälle oder Fehlfunktionen zu vermeiden.

In der Regel können bereits im Betrieb befindliche Geräte nachgerüstet werden. Dazu stehen entsprechende Modifikations-Kits zur Verfügung.

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

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

9.1.2.1 Einbau eines externen Temperatursensors

Allgemeines

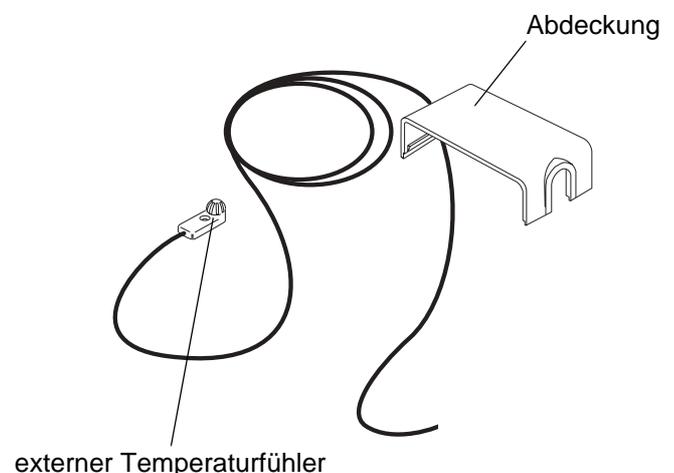
Das Heizgerät Air Top 3500 ST bzw. Air Top 5000 ST reguliert die gewünschte Temperatur optimal, wenn sein Temperatursensor mit der Lufttemperatur des wesentlichen Aufenthaltsbereichs beaufschlagt wird. Dies ist unter Umständen durch Einbaugegebenheiten mit dem im Steuergerät integrierten Temperatursensor nicht immer möglich. In diesem Fall kann mit einem externen Temperatursensor, der in der entsprechenden Raumzone zu montieren ist, eine optimale Temperaturregelung sichergestellt werden.

Durchführung

1. Entsprechenden Einbauort für den externen Temperatursensor wählen.

HINWEIS

- Der Temperatursensor sollte nicht direkt von Warmluft angeblasen und nicht in der Nähe von Wärmequellen montiert werden (z.B. fahrzeugeigene Heizung).
 - Der Fühler ist auf mittlerer Höhe in der Fahrzeugkabine an möglichst senkrechten Flächen zu montieren.
 - Der Einbauort sollte nicht im Bereich direkter Sonneneinstrahlung liegen.
 - Den Temperatursensor nicht hinter Vorhängen oder Ähnlichem montieren.
2. Abdeckung entfernen und Abschlusswiderstand (5, Abb. 902) vom Steuergerät (Stecker X5) abziehen.
 3. Externen Temperatursensor montieren und Kabel zum Heizgerät verlegen.
 4. Stecker vom externen Temperatursensor an Steckdose X5 am Steuergerät anschließen und Abdeckung aufsetzen.
 5. Probelauf und Kontrolle des Regelverhaltens durchführen.



9.2 Zerlegung und Zusammenbau

9.2.1 Entfernen der Gehäuseteile

9.2.1.1 Abdeckung für elektrischen Anschluss

Die Abdeckung (1, Abb. 901) kann mit einer stumpfen Klinge in den Bereichen (X) abgehoben werden.

9.2.1.2 Gitter für Heizlufteintritt und -austritt

Die Gitter (6, Abb. 901) können durch Verdrehen aus der Arretierung gelöst und nach vorne abgezogen werden.

9.2.1.3 Abdeckungen für Heizlufteintritt und -austritt

Beide Abdeckungen (3 und 5, Abb. 901) können durch Eindrücken der 4 Rastnasen mit geeignetem Werkzeug oben und unten aus der Arretierung gelöst und entfernt werden.

9.2.1.4 Obere Schale

HINWEIS

Die Abdeckungen für Heizlufteintritt und -austritt müssen entfernt sein.

Die obere Schale (2, Abb. 901) kann nach Entfernen der Abdeckungen für Heizlufteintritt und -austritt abgehoben werden.

9.2.1.5 Untere Schale

Dichtung am Abgasaustritt abnehmen.

HINWEIS

Die Dämmmatte (7, Abb. 901) ist nur durch die Gehäuseteile am Heizgerät fixiert.

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

9.2.2 Aufsetzen der Gehäuseteile

9.2.2.1 Untere Schale

ACHTUNG

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

- Die Dämmmatte (7, Abb. 901) ist so zu platzieren, dass jeweils die halbe Breite der Dämmmatte unter den Schalen (4 und 2) bzw. unter der Abdeckung für den Heizluftaustritt (3) zu liegen kommt.
- Bei der Montage der oberen Schale (2) ist ein fester Sitz der Dämmmatte sicherzustellen.

- Bereits stark gepresste oder alte Dämmmatten sind auszutauschen

1. Sicherstellen, dass die Dämmmatte (7) ordnungsgemäß am Wärmeübertrager platziert ist.

ACHTUNG

Beim Aufsetzen der unteren Schale (4) diese leicht aufspreizen, damit die Abstandshalter des Überhitzungssensors (9, Abb. 902) nicht beschädigt werden.

2. Untere Schale (4, Abb. 901) seitlich leicht aufspreizen und von unten auf das Heizgerät aufstecken, bis die Fixierstifte des Heizgerätes in den Bohrungen an der Schale einrasten.
3. Neue Dichtung am Abgasaustritt aufsetzen.

9.2.2.2 Obere Schale

1. Obere Schale (2, Abb. 901) auf das Heizgerät aufsetzen und in den Nuten der unteren Schale fixieren.

9.2.2.3 Abdeckung für Heizlufteintritt und -austritt

HINWEIS

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

1. Abdeckungen (3 und 5, Abb. 901) aufschieben, bis die 4 Fixierbohrungen ordnungsgemäß in die Rastnasen der unteren und oberen Abdeckung einrasten.

9.2.2.4 Gitter für Heizlufteintritt und -austritt

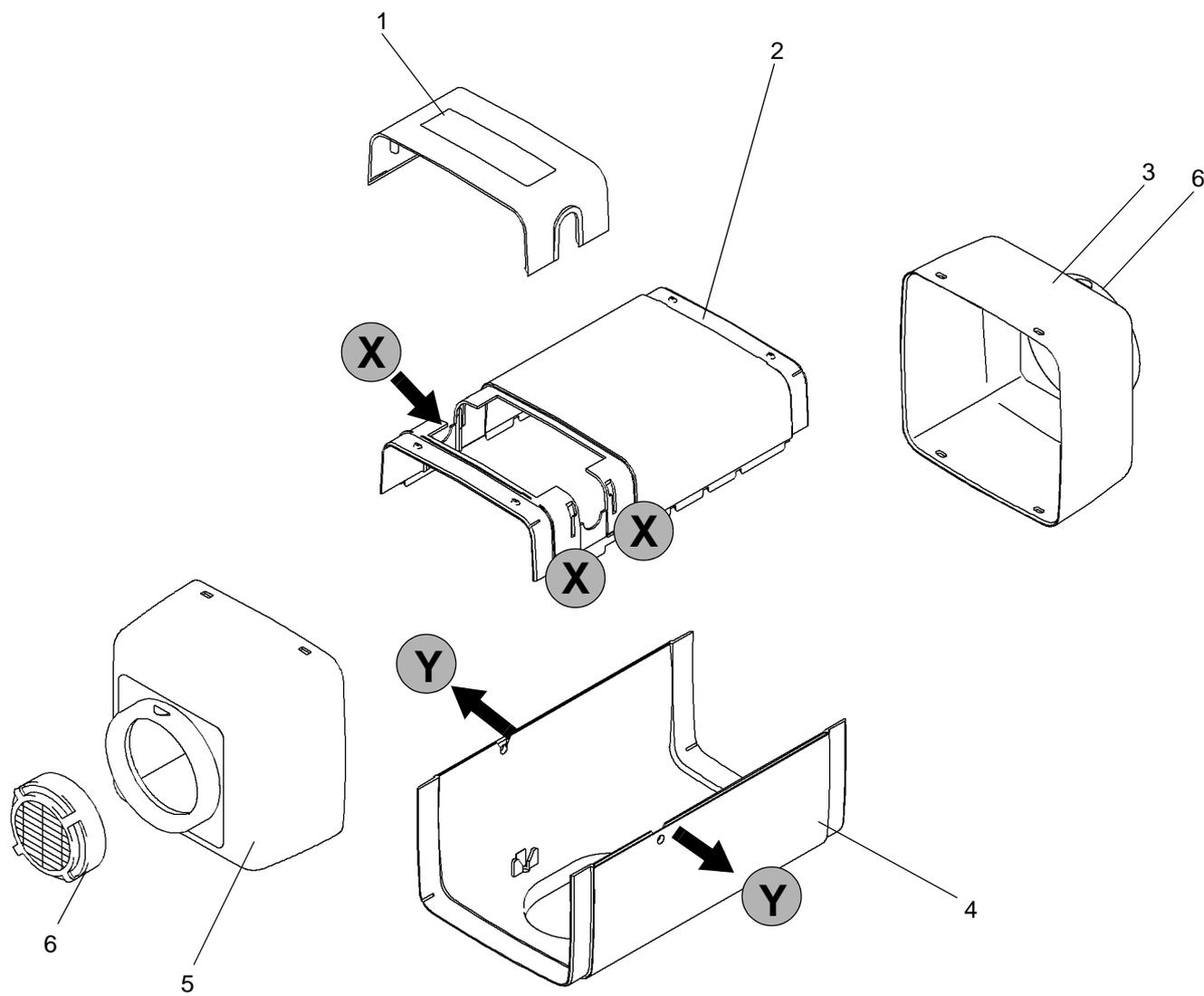
1. Die Gitter (6, Abb. 901) auf die Abdeckungen für Heizlufteintritt und -austritt aufsetzen und durch Verdrehen arretieren.

9.2.2.5 Abdeckung für elektrischen Anschluss

HINWEIS

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

1. Die Abdeckung (1, Abb. 901) aufschieben, bis sie hörbar in der oberen Abdeckung einrastet.



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

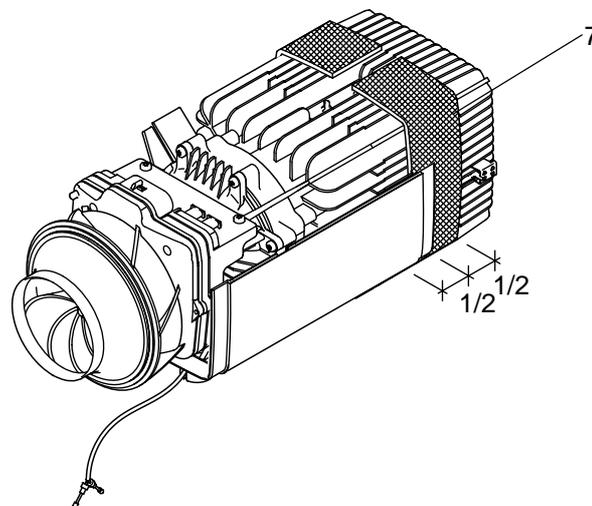


Abb. 901 Entfernen / Aufsetzen der Gehäuseteile

9.2.3 Wechsel des Steuergeräts

9.2.3.1 Ausbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
2. Gehäuseteile entfernen (siehe 9.2.1).
3. Steckverbindungen am Steuergerät (3, Abb. 902) trennen.
4. Schrauben (4) entfernen.
5. Steuergerät (3) Richtung Heizluftläufer schieben und nach oben herausnehmen.
6. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

HINWEIS

An Steuergerät können keine Reparaturen durchgeführt werden.

9.2.3.2 Einbau

1. Steuergerät (3, Abb. 902) am Brenn- und Heizluftgebläse (1) einsetzen, Richtung Gebläsegehäuse schieben und mit Schrauben (4) befestigen.
2. Schrauben (4) mit $3,0 \pm 0,3$ Nm anziehen.
3. Steckverbindungen gemäß Abb. 701 am Steuergerät herstellen.
4. Gehäuseteile anbauen (siehe 9.2.2).
5. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2)
6. CO₂-Einstellung überprüfen und ggf. einstellen. (siehe 6.2)

9.2.4 Wechsel des Überhitzungssensors

9.2.4.1 Ausbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
2. Gehäuseteile entfernen (siehe 9.2.1).
3. Steckverbindung X3 vom Steuergerät (3, Abb. 902) trennen.
4. Überhitzungssensor (9) mit geeignetem Werkzeug (siehe Detail A) aus den Rippen des Wärmeübertragers aushebeln.

ACHTUNG

Nicht an den Leitungen ziehen.

5. Überhitzungssensor (9) entfernen.

9.2.4.2 Einbau

1. Widerstandsmessung des Überhitzungssensors (9, Abb. 902) durchführen (siehe 6.3.2).
2. Überhitzungssensor (9) in Einbaulage bringen und von Hand eindrücken.
3. Sicherstellen, dass der Überhitzungssensor ordnungsgemäß im Wärmeübertrager (7) positioniert ist.
4. Steckverbindung X3 am Steuergerät (3) anschließen.
5. Gehäuseteile anbauen (siehe 9.2.2).
6. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2)

9.2.5 Wechsel des Brenn- und Heizluftgebläses (Antrieb)

ACHTUNG

Den Antrieb (1, Abb. 902) nur gegen einen Antrieb mit gleichen Leistungsdaten und gleicher Ident.-Nr. austauschen.

HINWEIS

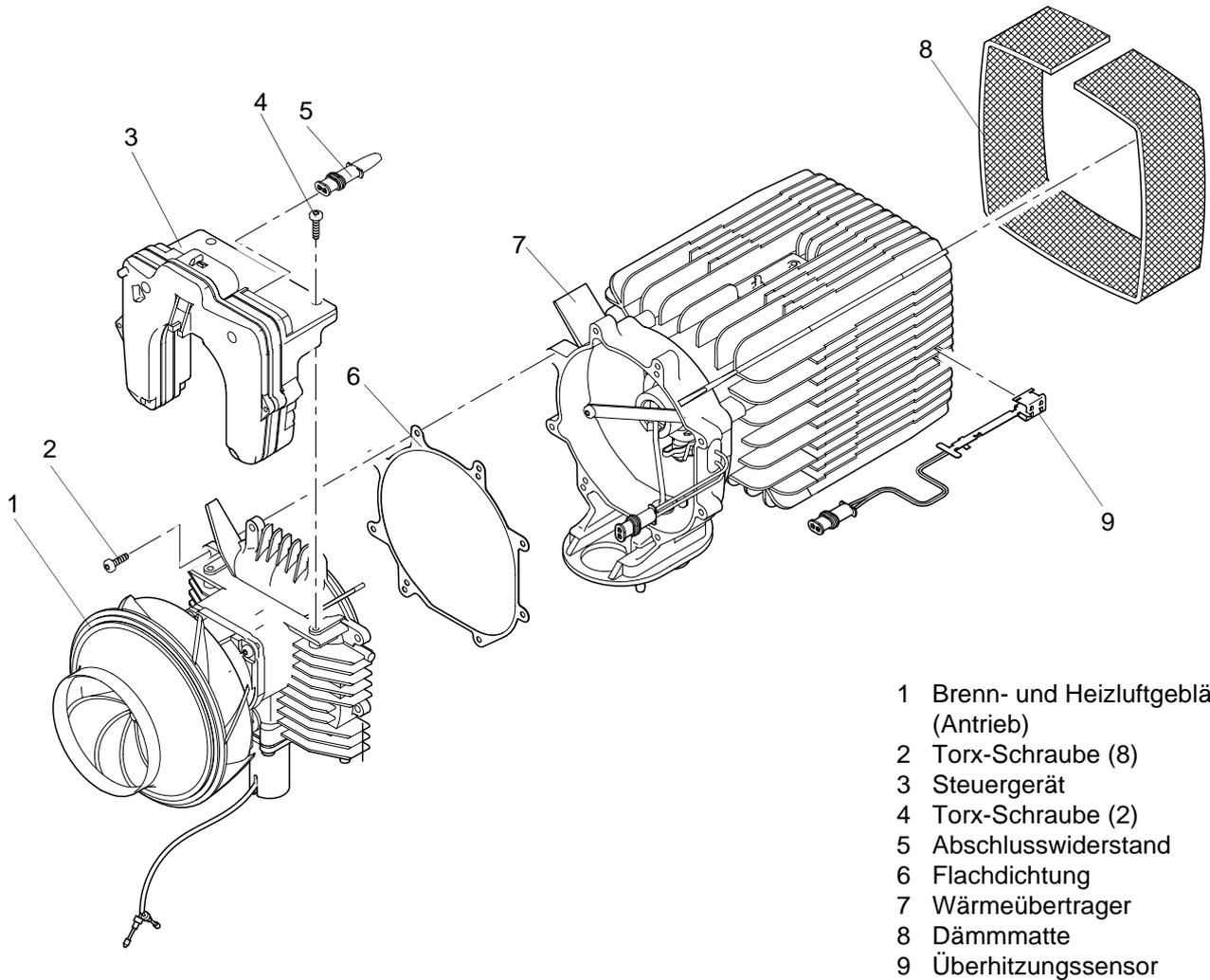
Der Antrieb (Brenn- und Heizluftgebläse) kann nur komplett gewechselt werden. Eine Reparatur ist nicht möglich.

9.2.5.1 Abbau

1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
2. Gehäuseteile entfernen (siehe 9.2.1).
3. Steuergerät ausbauen (siehe 9.2.3.1).
4. Schrauben (2) entfernen.
5. Brenn- und Heizluftgebläse (1) nach vorne abnehmen.
6. Flachdichtung (6) entfernen und aussondern.
7. Massnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.5.2 Anbau

1. Sicherstellen, dass die Dichtflächen am Brenn- und Heizluftgebläse (1, Abb. 902) und am Wärmeübertrager (7) nicht beschädigt sind.
2. Neue Flachdichtung (6) am Flansch des Brenn- und Heizluftgebläses (1) aufsetzen.
3. Brenn- und Heizluftgebläse (1) in Zusammenbaulage bringen und mit Schrauben (2) befestigen.
4. Schrauben mit $6,0 \pm 0,6$ Nm anziehen.
5. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.3.2).
6. Gehäuseteile anbauen (siehe 9.2.2).
7. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2)
8. CO₂-Einstellung überprüfen und ggf. einstellen. (siehe 6.2)



- 1 Brenn- und Heizluftgebläse (Antrieb)
- 2 Torx-Schraube (8)
- 3 Steuergerät
- 4 Torx-Schraube (2)
- 5 Abschlusswiderstand
- 6 Flachdichtung
- 7 Wärmeübertrager
- 8 Dämmmatte
- 9 Überhitzungssensor

Detail A

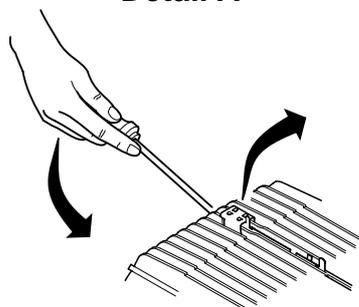


Abb. 902 Wechsel des Steuergerätes, des Überhitzungssensors und des Brenn- und Heizluftgebläses (Antrieb)

9.2.6 Wechsel des Brenners und des Glühstifts/Flammwächters**9.2.6.1 Ausbau**

1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
2. Gehäuseteile entfernen (siehe 9.2.1).
3. Steuergerät ausbauen (siehe 9.2.3.1).
4. Brenn- und Heizluftgebläse abbauen (siehe 9.2.5.1).
5. 2 Schrauben (1, Abb. 903) entfernen und Haltebügel (2) abnehmen.
6. Tülle des Glühstifts/Flammwächters (8) aus dem Gehäuse des Wärmeübertragers (6) nach innen herausdrücken.
7. Tülle an der Brennstoffzuleitung des Brenners (3 bzw. 7) aus dem Gehäuse des Wärmeübertragers (6) nach innen herausdrücken.
8. Brenner (3 bzw. 7) vorsichtig aus dem Brennrohr (4) ziehen und durch Drehen des Brenners Brennstoffzuleitung aus dem Gehäuse des Wärmeübertragers (6) ausfädeln.
9. Halteklammer (9) entfernen und Glühstift/Flammwächter (8) aus dem Brenner (3 bzw. 7) herausziehen.
10. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.6.2 Einbau

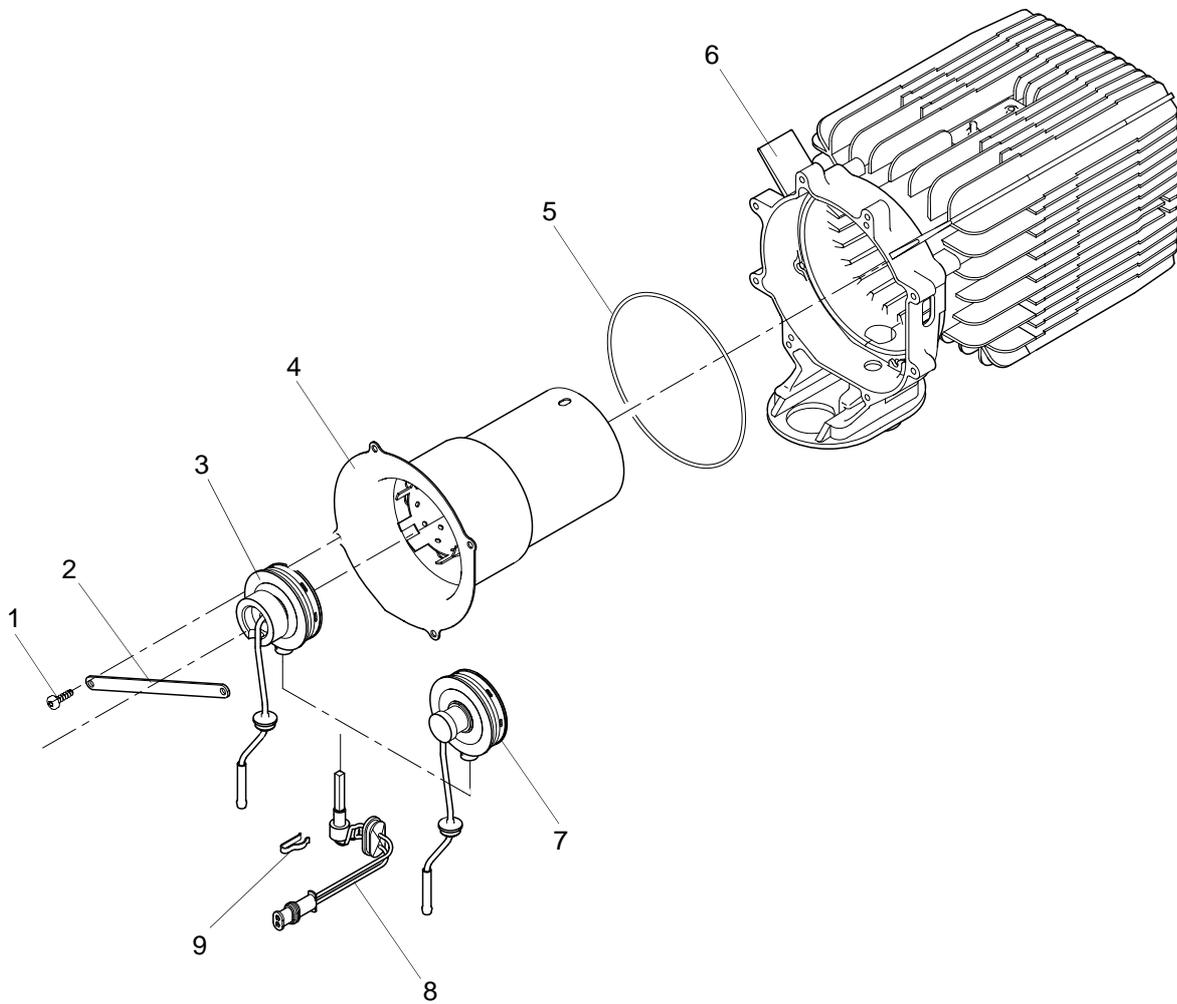
1. Glühstift/Flammwächter (8, Abb. 903) in den Brenner (3 bzw. 7) einführen (Kabel in Richtung Öffnung für die Kabeltülle) und mit Halteklammer (9) befestigen.
2. Brenner (3 bzw. 7) gegen die Einbaurichtung in den Wärmeübertrager (6) einführen, in Einbaurichtung drehen und ins Brennrohr (4) einsetzen.
3. Haltebügel (2) in Zusammenbaulage bringen und mit 2 Schrauben (1) befestigen.
4. Schrauben (1) mit $4 \pm 0,4$ Nm anziehen.
5. Tülle an der Brennstoffleitung in den Wärmeübertrager (6) eindrücken.
6. Kabel des Glühstifts/Flammwächters (9) durch die Öffnung im Gehäuse des Wärmeübertragers (6) führen.
7. Die Tülle in den Wärmeübertrager eindrücken. Darauf achten, dass die Glühstiftleitungen im Wärmeübertrager keine Schlaufe bilden.
8. Brenn- und Heizluftgebläse anbauen (siehe 9.2.5.2).
9. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.3.2).
10. Gehäuseteile anbauen (siehe 9.2.2).
11. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).

9.2.7 Wechsel des Brennrohrs und des Wärmeübertragers**9.2.7.1 Ausbau**

1. Heizgerät ausbauen (siehe 8.7.1.1).
2. Gehäuseteile entfernen (siehe 9.2.1).
3. Steuergerät ausbauen (siehe 9.2.3.1).
4. Überhitzungssensor abbauen (siehe 9.2.4.1).
5. Brenn- und Heizluftgebläse abbauen (siehe 9.2.5.1).
6. Brenner ausbauen (siehe 9.2.6.1).
7. 2 Schrauben (1, Abb. 903) entfernen und Brennrohr (4) aus dem Wärmeübertrager (6) herausziehen.
8. Runddichtring (5) aus dem Wärmeübertrager (6) entfernen und aussondern.
9. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.7.2 Einbau

1. Neuen Runddichtring (5, Abb. 903) in den Wärmeübertrager (6) einsetzen.
2. Brennrohr (4) mit 2 gegenüberliegenden Schrauben (1) befestigen.
3. Schrauben (1) mit $4 \pm 0,4$ Nm anziehen.
4. Brenner einbauen (siehe 9.2.6.2).
5. Brenn- und Heizluftgebläse anbauen (siehe 9.2.5.2).
6. Steuergerät einbauen (siehe 9.2.3.2).
7. Überhitzungssensor anbauen (siehe 9.2.4.2).
8. Gehäuseteile anbauen (siehe 9.2.2).
9. Heizgerät einbauen (siehe 8.7.1.2).



- 1 Torx-Schraube (4)
- 2 Haltebügel
- 3 Dieselpfeiler
- 4 Pfeilerrohr
- 5 Runddichtring
- 6 Wärmeübertrager
- 7 Benzinpfeiler
- 8 Glühstift/Flammwächter
- 9 Halteklammer

Abb. 903 Wechsel des Pfeilers, des Glühstifts/Flammwächters, des Pfeilerrohrs und des Wärmeübertragers

10 Verpackung, Lagerung und Versand

10.1 Allgemeines

Das Heizgerät oder dessen Bauteile, die zur Prüfung oder Instandsetzung an die Webasto Thermosysteme GmbH gesandt werden, sind zu reinigen und so zu verpacken, dass diese bei Handhabung, Transport und Lagerung gegen Beschädigung geschützt sind.

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

Versandadresse:

Webasto AG
Werk Neubrandenburg
Garantieabteilung
Speicherstraße 3/4
D-17033 Neubrandenburg

